

ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ
ΑΘΛΗΤΩΝ ΥΓΡΟΥ ΣΤΙΒΟΥ Ι



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΚΑΒΟΥΡΑΣ ΣΤΑΥΡΟΣ
ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΜΑΤΑΛΑ ΑΝΤΩΝΙΑ
ΣΥΝΤΩΣΣΗΣ Σ. ΛΑΜΠΡΟΣ

ΦΟΙΤΗΤΡΙΑ: ΜΑΡΤΙΝΟΥ ΓΕΩΡΓΙΑ

Α. Μ.: 9906

ΑΘΗΝΑ 2003

ΣΤΗΝ ἙΛΛΗ ΚΑΙ ΤΟ ΣΤΕΦΑΝΟ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η πτυχιακή αυτή μελέτη πραγματοποιήθηκε στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, υπό την επίβλεψη του Λέκτορα κ. Σταύρου Κάβουρα, τον οποίο ευχαριστώ για την καθοδήγηση και τις πολύτιμες υποδείξεις που μου έκανε σε όλη την διάρκεια της δημιουργίας της. Ευχαριστώ θερμά την Κολυμβητική Ομοσπονδία Ελλάδος, που συνεργάστηκε ευχάριστα μαζί μας και μας παρείχε οποιαδήποτε πληροφορία χρειαστήκαμε για να πραγματοποιήσουμε αυτή την εργασία.

Σημαντικό ρόλο σε όλη την διάρκεια της ενασχόλησής μου με αυτή την εργασία έπαιξε η κ. Μαίρη Γιαννακούλια. Ήταν παρούσα σε όλα τα στάδια της εργασίας, από την βιβλιογραφική ανασκόπηση μέχρι και την στατιστική ανάλυση των στοιχείων, πάντα πρόθυμη να παρέχει όποια πληροφορία και βοήθεια χρειαζόμουν. Την ευχαριστώ πολύ για όλες τις προσπάθειες της και χαίρομαι που είχα την ευκαιρία να συνεργαστώ μαζί της.

Επίσης οφείλω να ευχαριστήσω τις συμφοιτήτριες και φίλες μου, Εύη Εμμανουήλ, Εύη Καμποσιώρα, Ελίνα Δημητροπούλου, Ρούλα Τσάκαλου και Κυριακή Κατσάρη, για την υλική και ψυχολογική υποστήριξη που μου προσέφεραν σε όλη τη διάρκεια της εργασίας.

Κλείνοντας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την οικογένεια μου για όλα όσα μου έχει προσφέρει και θα συνεχίσει να μου προσφέρει. Ιδιαίτερα τους γονείς μου, που μου δίνουν δύναμη, κουράγιο και στάθηκαν δίπλα σε κάθε στιγμή της ζωής μου. Σας ευχαριστώ πολύ.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι υδατοσφαιριστές και οι κολυμβητές, όπως και όλοι οι αθλητές χρειάζονται μια θρεπτικά ισορροπημένη διαίτα, που θα τους παρέχει επαρκή ποσά ενέργειας, μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών, ικανά να καλύψουν τις ιδιαίτερα αυξημένες απαιτήσεις τους, που προκύπτουν λόγω της έντονης φυσικής δραστηριότητας (προπονήσεις, αγώνες). Στην πραγματικότητα παρατηρείται το αντίθετο. Οι αθλητές, λόγω έλλειψης διατροφικών γνώσεων και ελεύθερου χρόνου, δεν ακολουθούν τις διαιτητικές αρχές που αφορούν τον αθλητικό πληθυσμό, γεγονός που μπορεί να έχει αρνητικό αντίκτυπο στην αθλητική τους απόδοση. Οι διατροφικές επιλογές των αθλητών μπορεί να επηρεάζονται από διάφορους διατροφικούς μύθους που είναι αρκετά διαδεδομένοι, καθώς και από την υιοθέτηση ανορθόδοξων πρακτικών απώλειας βάρους. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να αξιολογήσει την διαιτητική πρόσληψη αθλητών υγρού στίβου σε δύο διαφορετικές φάσεις, ανάμεσα στις οποίες μεσολαβούσε ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα, καθώς και την αποτελεσματικότητα ενός σύντομου προγράμματος παρέμβασης που εφαρμόστηκε σε κορυφαίους αθλητές της κολύμβησης και της υδατοσφαίρισης.

Στην έρευνα συμμετείχαν 24 κολυμβητές (12 άνδρες και 12 γυναίκες) και 24 υδατοσφαιριστές (12 άνδρες και 12 γυναίκες). Όλοι οι αθλητές είναι μέλη της Ελληνικής Εθνικής Ομάδας του αντίστοιχου αγωνίσματος. Όσον αφορά την εκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης των αθλητών στις δύο χρονικές περιόδους έγινε με χρήση της μεθόδου ανάκληση 24ώρου και του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Η μεθοδολογία της παρέμβασης περιλάμβανε τη σύνταξη μιας αναλυτικής αναφοράς, που αποστέλλοταν σε κάθε αθλητή ξεχωριστά μετά την πρώτη επίσκεψη στο εργαστήριο της κλινικής διαιτολογίας. Η αναφορά αυτή περιείχε πληροφορίες για τα ανθρωπομετρικά δεδομένα, τη διαιτητική πρόσληψη, καθώς και εξατομικευμένες συμβουλές σχετικά με τις αλλαγές που έπρεπε να κάνουν στη διατροφικές επιλογές τους.

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων δεν έδειξε ουσιαστικές διαφορές στην πρόσληψη των μακροθρεπτικών και των μικροθρεπτικών συστατικών ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις. Κατά τη διάκριση του πληθυσμού

με βάση το φύλο, η εικόνα παραμένει ίδια. Διαφοροποίηση εμφανίζεται κατά το διαχωρισμό των ατόμων σε κολυμβητές και υδατοσφαιριστές. Οι κολυμβητές μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης έδειξαν στατιστικά σημαντική μείωση στην πρόσληψη λίπους και χοληστερόλης σε σύγκριση με τους υδατοσφαιριστές. Διαπιστώνουμε λοιπόν μια βελτίωση στη διαιτητική συμπεριφορά των κολυμβητών. Αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στο γεγονός ότι η κολύμβηση είναι ένα ατομικό άθλημα, όπου δηλαδή η απόδοση και το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται από ένα άτομο μόνο. Υπάρχει το ενδεχόμενο δηλαδή οι κολυμβητές λόγω της ψυχολογικής αυτής πίεσης που αισθάνονται επειδή πρέπει να στηριχθούν στον εαυτό τους να ενδιαφέρονται περισσότερο για την σωστή διατροφή, που είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την αθλητική απόδοση.

Όσον αφορά την ημερήσια κατανάλωση μερίδων τροφίμων, οι αθλητές είχαν μειωμένη πρόσληψη λαχανικών, φρούτων και αμυλούχων τροφίμων σε σχέση με τις προτεινόμενες από τη Μεσογειακή Πυραμίδα, τόσο στην πρώτη όσο και στη δεύτερη αξιολόγηση. Η πρόσληψη κόκκινου κρέατος και γαλακτοκομικών θεωρείται επαρκής. Μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης βελτίωση παρατηρείται στις επιλογές τροφίμων σε ποσοστό 80,9% των αθλητών που έχουν να κάνουν με το ορατό λίπος.

Τα αποτελέσματα της μελέτης δείχνουν ότι η σύντομη αυτή μορφή παρέμβασης που εφαρμόστηκε δεν επηρέασε σε έντονο βαθμό τις διαιτητικές συνήθειες των κορυφαίων αθλητών (ανδρών και γυναικών) που συμμετείχαν σε αυτή. Υπάρχει μια ολοένα αυξανόμενη ανάγκη για το σχεδιασμό και την εφαρμογή περισσότερο εκτεταμένων και ειδικών προγραμμάτων διατροφικής αγωγής. Στόχος των προγραμμάτων αυτών πρέπει να είναι η εκπαίδευση των αθλητών ώστε να ακολουθούν τις διαιτητικές συστάσεις που απευθύνονται σε αυτούς για να επιτύχουν καλές επιδόσεις και να έχουν μακροπρόθεσμα οφέλη στην υγεία τους.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ 1

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ 5

1.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	5
1.2 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ.....	6
1.3 ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.....	9
1.3.1 ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ.....	9
1.3.2 ΠΡΩΤΕΪΝΗ.....	11
1.3.3 ΛΙΠΟΣ.....	13
1.4 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ, ΜΕΤΑΛΛΑ, ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ.....	14
1.5 Η ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ.....	18
1.6 ΔΙΑΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΣΩΣΤΑ ΟΙ ΣΗΜΕΡΙΝΟΙ ΑΘΛΗΤΕΣ;.....	20
1.7 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ.....	23

2. ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ 26

2.1 ΓΕΝΙΚΑ.....	26
2.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ.....	26
2.1.1 ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....	27
2.1.1.1 <i>Ανάκληση 24ώρου.....</i>	<i>27</i>
2.1.1.2 <i>Ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (F. F. Q.).....</i>	<i>28</i>
2.1.1.3 <i>Διαιτητικά ιστορικά.....</i>	<i>30</i>
2.1.2 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ.....	31
2.1.2.1 <i>Ημερολόγια καταγραφής τροφίμων.....</i>	<i>31</i>
2.1.2.2 <i>Ανάλυση των πανομοιότυπων μερίδων.....</i>	<i>34</i>
2.2 ΠΗΓΕΣ ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ.....	35
2.3 ΕΙΔΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ.....	36

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ 40

3.1 ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΕΣ.....	40
3.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ.....	40
3.3 ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ.....	41
3.4 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ.....	42
3.5 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΥΠΟΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ.....	43
3.6 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ.....	44
3.7 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ.....	45
3.8 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ.....	46

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ 47

4.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΙΣ ΑΝΑΚΛΗΣΕΙΣ 24ΩΡΟΥ ...	47
4.1.1 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ, ΤΟ ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΤΟ ΑΘΛΗΜΑ	47
4.1.2 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΠΑΡΚΗ Η ΕΛΛΙΠΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	58
4.1.3 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ «ΑΚΟΛΟΥΘΕΙΣ ΚΑΠΟΙΑ ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ ΑΥΤΟ ΤΟΝ ΚΑΙΡΟ; ΝΑΙ Η ΟΧΙ».....	61
4.1.4 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ (EATING ATTITUDES TEST, EAT-26)	63
4.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ.	65
4.2.1 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ, ΤΟ ΦΥΛΟ ΚΑΙ ΤΟ ΑΘΛΗΜΑ	65
4.2.2 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΕΠΑΡΚΗ Η ΕΛΛΙΠΗ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	69
4.2.3 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗΝ ΑΠΑΝΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΕΡΩΤΗΣΗ «ΑΚΟΛΟΥΘΕΙΣ ΚΑΠΟΙΑ ΕΙΔΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ ΑΥΤΟ ΤΟΝ ΚΑΙΡΟ; ΝΑΙ Η ΟΧΙ».....	70
4.2.4 ΔΙΑΚΡΙΣΗ ΤΟΥ ΠΛΗΘΥΣΜΟΥ ΜΕ ΒΑΣΗ ΤΗ ΒΑΘΜΟΛΟΓΙΑ ΣΤΟ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΩΝ ΣΤΑΣΕΩΝ (EATING ATTITUDES TEST, EAT-26)	70
4.3 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ	72

5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ 74

5.1 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	74
5.2 ΣΥΣΤΑΣΗ ΔΙΑΙΤΑΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ.....	79
5.3 ΕΛΛΙΠΗΣ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ.....	90
5.4 ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑ ΑΘΛΗΤΩΝ	92
5.5 ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΜΕΘΟΔΩΝ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ	94

6.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 96

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ 101

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Γενικά

Το ενδιαφέρον που έχει εκδηλωθεί τα τελευταία χρόνια απέναντι στην ποσότητα, αλλά και στην ποιότητα της αθλητικής δίαιτας μπορεί να αποδοθεί κυρίως στην ολοένα αυξανόμενη ενίσχυση της υπόθεσης ότι η βέλτιστη απόδοση και επίδοση σε ένα αγώνισμα, καθώς και η ανάνηψη από την προπόνηση, σχετίζονται σε μεγάλο βαθμό με αυτό που αποκαλούμε σωστή διατροφή. Επιπρόσθετα είναι πλέον πολύ καλά τεκμηριωμένα τα βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα οφέλη της καλής διατροφής στην ανθρώπινη υγεία.

Οι συνιστώμενες διατροφικές οδηγίες στη βάση των οποίων στηρίζεται η υγιεινή διατροφή και που ισχύουν για όλο τον πληθυσμό, έτσι όπως έχουν διαμορφωθεί για τον αμερικάνικο πληθυσμό είναι οι ακόλουθες (84):

- ✓ Ρυθμίστε ανάλογα την ποσότητα της τροφής που τρώτε με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας για να αποκτήσετε και να διατηρήσετε υγιεινό βάρος.
- ✓ Ακολουθήστε μια διατροφή που να εξασφαλίζει επάρκεια θρεπτικών συστατικών και αποτελείται από μεγάλη ποικιλία τροφίμων
- ✓ Επιλέξτε ένα διαιτολόγιο που να είναι χαμηλό σε λιπαρά, κορεσμένα λίπη και χοληστερόλη.
- ✓ Επιλέξτε μια διατροφή άφθονη σε προϊόντα ολικής άλεσης, όσπρια, φρούτα και λαχανικά, τροφές που είναι πλούσιες σε σύνθετους υδατάνθρακες και φυτικές ίνες.
- ✓ Καταναλώνετε τα απλά σάκχαρα με μέτρο (να μην υπερβαίνουν το 10% των ημερήσιων θερμίδων σας).
- ✓ Διατηρήστε την πρόσληψη πρωτεϊνών σε μέτριο, αλλά επαρκές επίπεδο, εξασφαλίζοντας το μεγαλύτερο ποσοστό της καθημερινής σας πρωτεΐνης από φυτικές πηγές.
- ✓ Επιλέξτε διατροφή μέτρια σε αλάτι και νάτριο.
- ✓ Να προσλαμβάνετε επαρκή ποσότητα στα μικροθρεπτικά συστατικά (ιδιαίτερη προσοχή στο ασβέστιο και στο σίδηρο, για τις γυναίκες και τα παιδιά).
- ✓ Η κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών πρέπει να γίνεται με μέτρο.

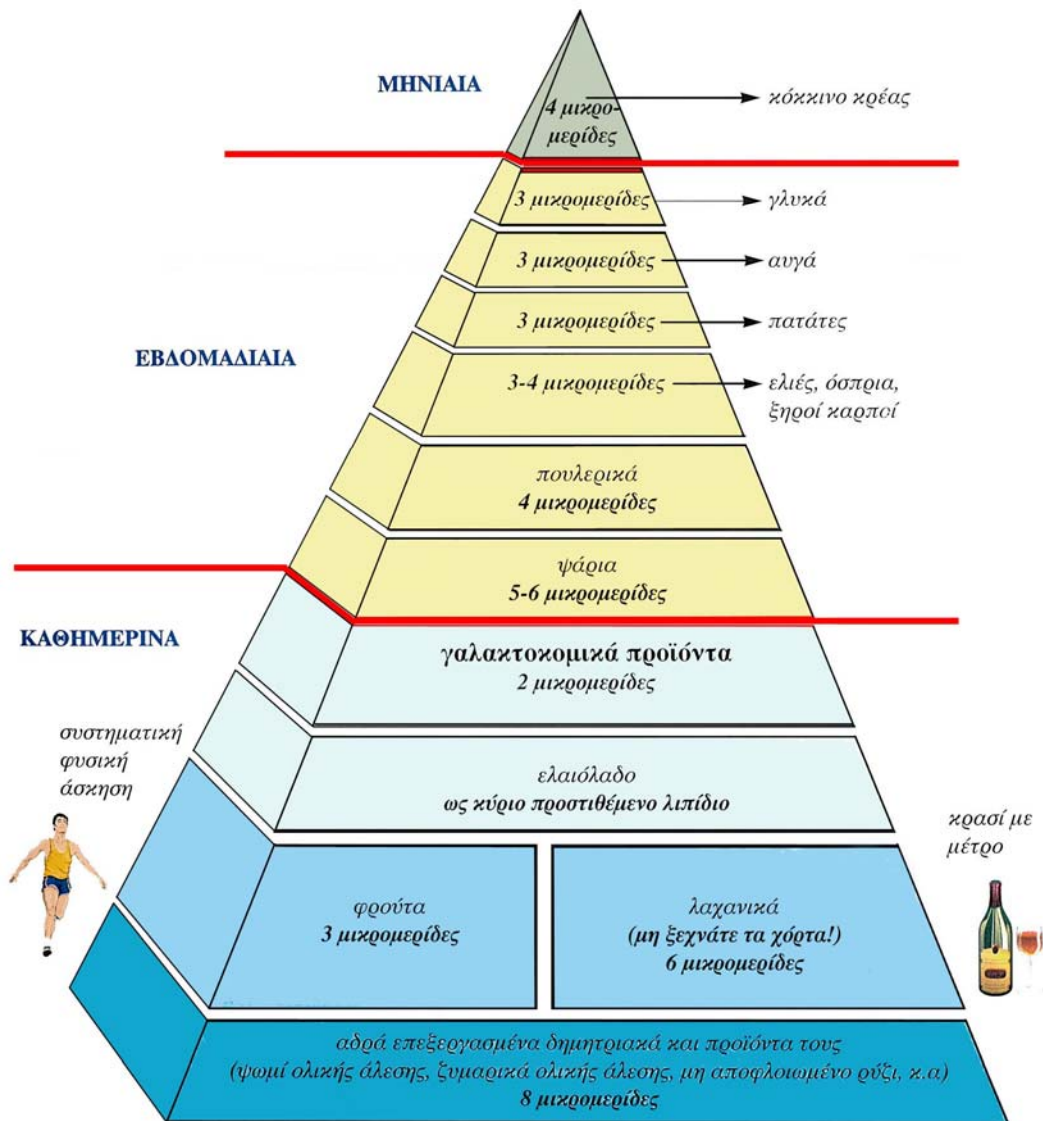
Η αθλητική διατροφή είναι μια νέα σχετικά περιοχή μελέτης που περιλαμβάνει την εφαρμογή σωστών διαιτητικών αρχών για την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης. Η σημασία της αθλητικής διατροφής για την αθλητική απόδοση εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το φύλο, η ηλικία, το σωματικό βάρος, το περιβάλλον, το είδος του αγωνίσματος και το πρόγραμμα των προπονήσεων.

Υπάρχουν πολλές απόψεις για το είδος της διατροφής που θεωρείται ιδανική για τον αθλητή. Ορισμένοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι καθημερινές διατροφικές απαιτήσεις των αθλητών μπορούν να καλυφθούν από μια ισορροπημένη διατροφή, ότι ισχύει δηλαδή και για τον γενικό πληθυσμό. Από την άλλη πλευρά ορισμένοι ερευνητές δηλώνουν ότι είναι σχεδόν αδύνατο για κάποιον αθλητή με αυξημένες ενεργειακές απαιτήσεις να λαμβάνει όλες τις θρεπτικές ουσίες που απαιτούνται μέσω της συνηθισμένης διατροφής και γι' αυτό το λόγο κρίνεται απαραίτητη η πρόσληψη διατροφικών συμπληρωμάτων. Η ανασκόπηση βιβλιογραφίας που παρουσιάζεται σε αυτήν την εργασία υποστηρίζει την πρώτη άποψη και αποσκοπεί στο να τονίσει τη σημασία της παρέμβασης για την πραγματοποίηση αυτού του στόχου.

Η ιδανική διατροφή των αθλουμένων ακολουθεί τις γενικές οδηγίες που ισχύουν και για τον υπόλοιπο πληθυσμό. Οι διατροφικές οδηγίες που απευθύνονται στους αθλητές βασίζονται στις διατροφικές οδηγίες σε επίπεδο τροφίμων για τους Αμερικάνους και απεικονίζονται με τη μορφή πυραμίδας (Αμερικάνικη πυραμίδα τροφίμων) (60). Αντίστοιχη πυραμίδα για τον ελληνικό πληθυσμό είναι η Μεσογειακή πυραμίδα (Σχήμα 1.1). Στις πυραμίδες τροφίμων δίνονται συχνότητες κατανάλωσης και όχι ακριβείς ποσότητες σε γραμμάρια. Προτείνεται ένα εύρος μερίδων για κάθε ομάδα τροφίμων.

1.2 ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΚΑΙ ΙΣΟΖΥΓΙΟ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών είναι η βασική διατροφική προτεραιότητα για τα άτομα που αθλούνται και έχει αποτελέσει αντικείμενο αρκετών ερευνών. Η επίτευξη του ενεργειακού ισοζυγίου είναι απαραίτητη για τη διατήρηση, του βάρους, της ισχνης σωματικής μάζας, της ανοσοποιητικής



Σχήμα 1.1: Η πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής

Πηγή: Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας, 1999.

και αναπαραγωγικής λειτουργίας και για τη βέλτιστη αθλητική απόδοση. Το ενεργειακό ισοζύγιο ορίζεται ως η κατάσταση κατά την οποία η ενεργειακή πρόσληψη (το άθροισμα της ενέργειας από τα τρόφιμα, τα υγρά και τα συμπληρώματα) ισούται με την ενεργειακή δαπάνη (το άθροισμα της ενέργειας που καταναλώνετε ως βασικός μεταβολισμός, θερμογένεση λόγω λήψης τροφής και της ενέργειας που καταναλώνετε για οποιαδήποτε μορφή φυσικής δραστηριότητας) (39).

Η ενεργειακή δαπάνη επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες όπως η κληρονομικότητα, η ηλικία, το φύλο, το βάρος, το μέγεθος του σώματος, το

ποσοστό μυϊκής μάζας, τα χαρακτηριστικά της άσκησης (ένταση, συχνότητα, διάρκεια) (12, 84).

Ανεπαρκής ενεργειακή πρόσληψη σε σύγκριση με την ενεργειακή δαπάνη θα επιφέρει απώλεια σωματικού βάρους και σκελετικού μυϊκού ιστού, γιατί το λίπος και η ισχνή σωματική μάζα θα χρησιμεύσουν ως καύσιμα για τον οργανισμό. Αποτέλεσμα της απώλειας μυϊκού ιστού όμως, είναι η εξάντληση του μυϊκού γλυκογόνου, με αποτέλεσμα την εμφάνιση μειωμένης δύναμης και αντοχής, που με τη σειρά της θα οδηγήσει σε μειωμένη απόδοση κατά την άσκηση (1, 12). Επιπρόσθετα, η μακροχρόνια χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη συχνά επιφέρει φτωχή πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, ειδικά μικροθρεπτικών (17, 35, 72, 89).

Στις Συνιστώμενες Διαιτητικές Προσλήψεις του 1989 (75), οι μέσες ενεργειακές απαιτήσεις για άνδρες και γυναίκες 19 έως 50 ετών που είναι ελαφρά ως μέτρια δραστήριοι είχαν καθοριστεί στις 2200 και 2900 kcal ημερησίως αντίστοιχα. Εναλλακτικά συστήνεται μία ενεργειακή πρόσληψη της τάξης των 1,5 ή 1,7 φορές της ενεργειακής δαπάνης ηρεμίας ημερησίως.

Για τον αθλητικό πληθυσμό, συστήνεται να αξιολογείται το είδος της άσκησης που εκτελείται ως προς την ένταση, τη συχνότητα και τη διάρκειά της, και η εκτιμώμενη ενεργειακή δαπάνη κατά την προπόνηση να προστίθεται στην ενέργεια που απαιτείται για τη φυσιολογική ημερήσια δραστηριότητα (1). Οι συνήθεις ενεργειακές προσλήψεις για άνδρες αθλητές αντοχής όπως έδειξαν έρευνες κυμαίνονται από 3000 ως 5000 kcal ημερησίως. Η ενέργεια αυτή πολλές φορές δεν είναι αρκετή να καλύψει τις απώλειες λόγω δραστηριότητας με αποτέλεσμα να εμφανίζεται αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας (31, 35, 90).

Οι συνήθεις ενεργειακές απαιτήσεις των αθλητριών είναι κατά κανόνα μικρότερες. Συχνά οι συνήθεις ενεργειακές προσλήψεις για πολλές αθλήτριες που προπονούνται εντατικά μπορεί να συμπίπτουν με εκείνες των ανδρών αθλητών ανά kg σωματικού βάρους. Μερικές, ωστόσο, προσλαμβάνουν λιγότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνουν (79). Αυτή η χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια βάρους και διαταραχή της αναπαραγωγικής λειτουργίας, αίσθημα κόπωσης, ασθένειες, αυξημένο κίνδυνο τραυματισμών και συχνά παρατηρείται με ενεργειακές προσλήψεις μικρότερες από 1800 με 2000 kcal ημερησίως (78).

Γενικά, παρά τη σημασία που έχει το ενεργειακό ισοζύγιο για τους αθλητές ανεξαρτήτως φύλου, οι έρευνες δείχνουν ανεπαρκή ενεργειακή πρόσληψη σε σχέση με τις δαπάνες για το αντίστοιχο άθλημα με αποτέλεσμα τη δημιουργία αρνητικού ισοζυγίου αζώτου, γεγονός που μακροπρόθεσμα μπορεί να επηρεάσει την αθλητική απόδοση.

1.3 ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Δεν υπάρχει πλέον αμφιβολία ότι η διατροφή των αθλουμένων επηρεάζει την υγεία, το βάρος, τη σύσταση σώματος, τη διαθεσιμότητα των ενεργειακών υποστρωμάτων και συνακόλουθα την επίδοσή τους στα αγωνίσματα. Κατάλληλη διατροφή για τον αθλητή θεωρείται εκείνη που παρέχει τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά σε ποσότητες ικανές να καλύψουν τις ανάγκες του οργανισμού για τη διατήρηση, ανάπτυξη και αύξηση των ιστών. Ιδανική επομένως διατροφή θεωρείται η διατροφή που καλύπτει τις ενεργειακές ανάγκες του αθλητή για τη διατήρηση ενός φυσιολογικού βάρους, ενώ παράλληλα είναι ισορροπημένη σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά. Λέγοντας μακροθρεπτικά συστατικά εννοούμε τους υδατάνθρακες, τις πρωτεΐνες, τα λίπη που συνεισφέρουν ενεργειακά στον οργανισμό και το νερό, ενώ μικροθρεπτικά συστατικά είναι οι βιταμίνες, τα μέταλλα και τα ιχνοστοιχεία, που αν και απαιτούμενα σε μικρές ποσότητες είναι απαραίτητα για την ομαλή μεταβολική λειτουργία του οργανισμού. Στη συνέχεια θα αναφερθούμε για τα όσα είναι έως τώρα γνωστά στη βιβλιογραφία, σε σχέση με την αθλητική διατροφή και τα θρεπτικά συστατικά.

1.3.1 ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Το κατεξοχήν ενεργειακό υπόστρωμα που καταναλώνεται κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι οι υδατάνθρακες. Εξίσου σημαντικό ρόλο, παίζει και το λίπος, ενώ το ποσοστό συμμετοχής του κάθε υποστρώματος κατά τη διάρκεια της άσκησης εξαρτάται από την ένταση, τη διάρκεια της άσκησης, το φύλο του αθλητή και την προηγούμενη διατροφική του κατάσταση. Αν όλες οι παράμετροι που αναφέραμε παραμείνουν σταθερές, μια αύξηση στην ένταση

της άσκησης θα είχε ως αποτέλεσμα την αύξηση της συνεισφοράς των υδατανθράκων στην ενεργειακή παροχή (10).

Καθώς η άσκηση παρατείνεται χρονικά, το σώμα αντλεί ενέργεια αρχικά από τη δεξαμενή μυϊκού γλυκογόνου και στη συνέχεια στρέφεται στην αποθήκη ηπατικής γλυκόζης που μέσω του μεταβολισμού απελευθερώνεται στην κυκλοφορία του αίματος. Για βέλτιστη αθλητική απόδοση οι αποθήκες γλυκογόνου πρέπει να επαναφορτίζονται σε ημερήσια βάση (38). Αν για οποιοδήποτε λόγο τα επίπεδα της γλυκόζης δεν μπορούν να διατηρηθούν σταθερά στο αίμα, η ένταση της άσκησης που εκτελείται θα μειωθεί. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η υιοθέτηση μιας δίαιτας με ημερήσια περιεκτικότητα 45-55% σε υδατάνθρακες, μακροπρόθεσμα ωφελεί την αθλητική απόδοση και ανάνηψη μετά την άσκηση (33).

Υπό έρευνα παραμένει η υπόθεση σχετικά με το αν τα τρόφιμα με χαμηλό ή τα τρόφιμα με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη ωφελούν την αθλητική απόδοση. Υπάρχουν ενδείξεις ότι οι αμυλούχες τροφές με μέτριο και υψηλό γλυκαιμικό δείκτη επαυξάνουν την αναπλήρωση των αποθεμάτων γλυκογόνου, περισσότερο απ' ό,τι τα τρόφιμα με χαμηλό δείκτη (11). Άλλη έρευνα δείχνει ότι επιτυγχάνεται μεγαλύτερη αύξηση του μυϊκού γλυκογόνου, κατά τις πρώτες 4 με 6 ώρες μετά την άσκηση όταν καταναλωθούν απλοί υδατάνθρακες σε σύγκριση με τους σύνθετους (25).

Από αυτά που προαναφέρονται συμπεραίνουμε ότι οι υδατάνθρακες είναι απαραίτητοι για τη διατήρηση της γλυκόζης αίματος σε σταθερά επίπεδα και για την αναπλήρωση του μυϊκού γλυκογόνου. Οι συστάσεις για αθλητές κυμαίνονται από 5 ως 7 gr/kg σωματικού βάρους για συνήθεις προπονητικές περιόδους και 7 ως 10 gr/kg σωματικού βάρους σε περιόδους εντατικής προπόνησης και συναγωνισμού. Το ίδιο επιβεβαιώνει και η κοινή επίσημη θέση του αμερικάνικου συλλόγου των διαιτολόγων (1). Είναι προτιμότερο οι συστάσεις για πρόσληψη υδατανθράκων να εκφράζονται σε γραμμάρια ανά κιλό σωματικού βάρους γιατί ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες και τις ατομικές ιδιαιτερότητες των αθλητών (12). Το σκεπτικό αυτό γίνεται σαφές με το ακόλουθο παράδειγμα. Όταν η ενεργειακή πρόσληψη ενός αθλητή φτάνει τις 4000 με 5000 θερμίδες την ημέρα, μια δίαιτα που παρέχει το 50% της ενέργειας από υδατάνθρακες, δίνει 500 με 600 γρ. υδατανθράκων (αντιστοιχούν σε 7 με 8 γρ. ανά κιλό σωματικού βάρους για έναν αθλητή 70

κιλών περίπου), τα οποία είναι αρκετά για να διατηρήσουν σταθερά τα επίπεδα του μυϊκού γλυκογόνου (25). Αντίστροφα, σε μια δίαιτα της τάξης των 2000 θερμίδων ανά ημέρα, ακόμα και αν το 60% της ενέργειας προέρχεται από υδατάνθρακες, δεν είναι αρκετό για να διατηρήσει σε ικανοποιητικό επίπεδο της αποθήκης των υδατανθράκων. Για το λόγο αυτό οι συστάσεις για πρόσληψη υδατανθράκων όσο και πρωτεϊνών είναι καλύτερο να εκφράζονται σε γρ. ανά κιλό σωματικού βάρους, παρά σαν ποσοστό επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης (12).

Δυστυχώς, όπως φαίνεται σε πολλές έρευνες οι αθλητές δεν καλύπτουν τις ανάγκες τους σε υδατάνθρακες, παρά τη σημασία που έχουν για την αθλητική απόδοση. Είναι εμφανής η ανάγκη για διατροφική ενημέρωση και επιμόρφωση των αθλητών, από ειδικούς επιστήμονες της διατροφής, οι οποίοι θα τους βοηθήσουν να διαμορφώσουν κατάλληλες διατροφικές συνήθειες για να πετύχουν το στόχο για την ιδανική πρόσληψη υδατανθράκων (12).

1.3.2 ΠΡΩΤΕΪΝΗ

Η πρωτεΐνη δεν είναι το κατεξοχήν ενεργειακό υπόστρωμα που καταναλώνεται κατά τη διάρκεια της άσκησης. Μπορεί να συνεισφέρει στην ενεργειακή παροχή κατά την ηρεμία και κατά τη διάρκεια της άσκησης, αλλά σε άτομα που δε βρίσκονται σε κατάσταση νηστείας πιθανώς συμμετέχει σε ποσοστό λιγότερο από 5% της ενέργειας που καταναλώνεται (1). Καθώς η διάρκεια της άσκησης αυξάνει, η πρωτεΐνη μπορεί να συνεισφέρει στη διατήρηση της γλυκόζης του αίματος μέσω της ηπατικής νεογλυκογένεσης (59), αλλά δεν υπάρχουν αρκετές αποδείξεις ότι πρόσληψη πρωτεΐνης που υπερβαίνει το 1,8-2,0 gr/kg θα φέρει επιπρόσθετο πλεονέκτημα στην επίδοση στο αγώνισμα (51).

Για τις πρωτεϊνικές ανάγκες των αθλητών έχουν διεξαχθεί πολλές έρευνες, όχι μόνο για να διαπιστωθεί αν οι αθλητές έχουν αυξημένες ανάγκες σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό, αλλά και για το αν τα συμπληρώματα μεμονωμένων αμινοξέων ωφελούν την αθλητική απόδοση. Έχει βρεθεί ότι οι απαιτήσεις για έντονα ασκούμενους ανθρώπους είναι ελαφρά αυξημένες. Συγκεκριμένα οι πρωτεϊνικές συστάσεις για αθλητές αντοχής είναι 1,2 έως 1,4 gr/kg σωματικού βάρους ημερησίως, ενώ για τους αθλητές αντίστασης και

δύναμης θεωρείται ότι η άσκηση αυξάνει ακόμη περισσότερο τις απαιτήσεις που φθάνουν μέχρι και 1,6 έως 1,7 gr/kg σωματικού βάρους ημερησίως (75). Αυτές οι συστηνόμενες προσλήψεις μπορούν να επιτευχθούν μέσω της δίαιτας και μόνο, χωρίς τη χορήγηση συμπληρωμάτων πρωτεϊνών και αμινοξέων, εφόσον η πρόσληψη ενέργειας είναι επαρκής για τη διατήρηση του σωματικού βάρους (49, 50, 51). Δυστυχώς λίγες είναι οι διαθέσιμες πληροφορίες για τις απαιτήσεις των αθλητριών δύναμης και αντοχής.

Πρέπει να γίνει κατανοητό από τους αθλητές ότι η κατανάλωση πρωτεΐνης πέρα από το συνιστώμενο όριο δεν οδηγεί σε αύξηση της μυϊκής μάζας όπως επιθυμούν, γιατί υπάρχει κάποιο όριο στον ρυθμό αύξησης των ιστών. Για να χρησιμοποιηθεί η προσλαμβανόμενη πρωτεΐνη για την ανάπτυξη της μυϊκής μάζας, πρέπει να διασφαλιστεί ότι η πρόσληψη ενέργειας του αθλητή είναι επαρκής, αλλιώς η πρωτεΐνη θα χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας ή θα μεταβολιστεί σε λίπος (1).

Επιπρόσθετα υπάρχει έντονη ανησυχία στον επιστημονικό χώρο όσον αφορά τις δίαιτες με υψηλά ποσοστά πρωτεΐνης (άνω των συνιστώμενων που αναφέρθηκαν προηγουμένως) για τους λόγους που ακολουθούν. Πρώτα απ' όλα, η επιπρόσθετη απέκκριση νερού που οφείλεται στην απώλεια αζώτου από τα νεφρά, μπορεί να έχει αρνητικές συνέπειες στα άτομα με φυσική δραστηριότητα (ειδικά σε αθλητές αντοχής), λόγω της ήδη αυξημένης απώλειας υγρών μέσω της εφίδρωσης. Η αυξημένη πρόσληψη πρωτεΐνης μέσω της τροφής, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση στον μεταβολισμό της πρωτεΐνης στον οργανισμό που οδηγεί σε αυξημένη απώλεια αζώτου και άχρηστων μεταβολιτών από τα νεφρά. Ο μηχανισμός αποβολής αζώτου από τα νεφρά πραγματοποιείται με ταυτόχρονη αποβολή μορίων νερού. Η επακόλουθη αφυδάτωση μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την αθλητική απόδοση, και αν είναι αρκετά σοβαρή είναι απειλητική για την ίδια την υγεία. Για το λόγο αυτό, αθλητές με υψηλή πρόσληψη πρωτεΐνης πρέπει να ενυδατώνονται επαρκώς (57).

Ένα ακόμη ανησυχητικό σημείο όπως φαίνεται από έρευνα που είχε ως δείγμα γιαπωνέζικο πληθυσμό με μέτρια φυσική δραστηριότητα, είναι ότι δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνη οδηγούν σε αυξημένη απώλεια του ασβεστίου μέσω της ουρικής απέκκρισης. Το γεγονός αυτό μπορεί να

αποτελέσει πρόβλημα ειδικά για τις γυναίκες αθλήτριες, λόγω της αυξημένης πιθανότητας να επιστρεφθεί η εξέλιξη της οστεοπόρωσης (37).

Πρέπει να σημειωθεί ότι οι υπάρχουσες έρευνες δείχνουν ότι οι συνήθειες δίαιτες των περισσότερων αθλητών, αντρών και γυναικών, παρέχουν αρκετή πρωτεΐνη για να καλύψουν τις αυξημένες ανάγκες τους (63, 73, 83, 90). Γι' αυτό μέχρι να γίνει ξεκάθαρο το γεγονός ότι, η χρήση συμπληρωμάτων πρωτεϊνών ή αμινοξέων σε δόσεις, με καθορισμένο χρόνο χορήγησης σε σχέση με το είδος και τη διάρκεια της άσκησης είναι ωφέλιμα, ασφαλή και ενισχύουν την αθλητική απόδοση, η στρατηγική της χορήγησης συμπληρωμάτων δεν είναι απαραίτητη και πρέπει να αποφεύγεται (85). Το ίδιο ισχύει και για τις δίαιτες με ιδιαίτερα αυξημένο ποσοστό πρωτεΐνης, πέρα από τη συνιστώμενη οδηγία (49).

1.3.3 ΛΙΠΟΣ

Το λίπος είναι απαραίτητο συστατικό μιας ισορροπημένης διαίτας, γιατί έχει τους ακόλουθους ρόλους. Παρέχει ενέργεια στον οργανισμό (συμμετέχοντας ως κύριο ενεργειακό υπόστρωμα κατά τη διάρκεια της άσκησης μαζί με τους υδατάνθρακες), είναι δομικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών, είναι το μέσο μεταφοράς των λιποδιαλυτών βιταμινών A, D, E, K, προμηθεύει τον οργανισμό τα απαραίτητα λιπαρά οξέα και προσδίδει αίσθημα κορεσμού.

Οι μακροχρόνιες επιπτώσεις της διαίτας με υψηλό ποσοστό λίπους για το καρδιαγγειακό σύστημα είναι γνωστές. Επίσης η ποιότητα του προσλαμβανόμενου λίπους (αυξημένο ποσοστό κορεσμένου λίπους) έχει σχετιστεί με διάφορες ασθένειες, όπως ο καρκίνος και η στεφανιαία νόσος. Η συνιστώμενη πρόσληψη λίπους ανέρχεται στο 30-35% της συνολικής ενέργειας, το κορεσμένο λίπος πρέπει να μην ξεπερνά το 7-10% της συνολικής ενέργειας, τα μονοακόρεστα να φτάνουν 15-18% και η πρόσληψη πολυακόρεστων να ανέρχεται στο 10% (46).

Κάποιες έρευνες πρότειναν ότι σε συγκεκριμένους αθλητές, η υψηλή κατανάλωση λίπους (μεγαλύτερη του 38%) έχει θετική επίδραση στην αθλητική απόδοση (64). Η άποψη αυτή όμως δεν μπορεί να στηριχθεί δεδομένου των συστάσεων που έχουν επικρατήσει για μια υγιεινή και ισορροπημένη διατροφή.

Επιπλέον στην περίπτωση που τα ποσοστά πρόσληψης λίπους και πρωτεΐνης υπερβούν τα συνιστώμενα, αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα να περιοριστεί η πρόσληψη των υδατανθράκων. Οι υδατάνθρακες όμως είναι το κυριότερο ενεργειακό υπόστρωμα σε αθλητές αντοχής, με αποτέλεσμα η μείωση της πρόσληψής τους να επηρεάσει αρνητικά τις επιδόσεις του αθλητή (7). Το λίπος αποτελεί την κυριότερη πηγή ενέργειας μόνο σε ήπια ως μέτρια φυσική δραστηριότητα, δηλαδή με $VO_{2max} = 30-50\%$. Ακόμα και σε αυτή την περίπτωση όμως δεν υπάρχουν ενδείξεις ότι μια αύξηση στο ποσοστό πρόσληψης λίπους θα βελτιώσει την αθλητική απόδοση (83). Επιπρόσθετα, έρευνα που έγινε σε ελληνίδες αθλήτριες της πετοσφαίρισης έδειξε ότι το αυξημένο ποσοστό λίπους γίνεται εις βάρος της πρόσληψης των υδατανθράκων (63).

Από την άλλη πλευρά δεν συστήνεται ο υπερβολικός περιορισμός του λίπους στη διαίτα. Δίαιτες που παρέχουν το 17% της ενέργειας από λίπος δεν φαίνεται να ευνοούν την αθλητική απόδοση σε σχέση με δίαιτες που παρέχουν το 30% της ενέργειας. Σε αυτό το συμπέρασμα κατέληξε έρευνα με γυναίκες και άνδρες δρομείς που είχαν χωριστεί σε τρεις ομάδες ανάλογα με το ποσοστό λίπους που είχαν στη διαίτά τους (χαμηλό=17%, μέτριο=31%, υψηλό=44%) (36).

1.4 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ, ΜΕΤΑΛΛΑ, ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα μικροθρεπτικά συστατικά ή αλλιώς οι βιταμίνες, τα μέταλλα και τα ιχνοστοιχεία έχουν σημαντικούς ρόλους στον οργανισμό και επηρεάζονται από τη φυσική δραστηριότητα. Συμμετέχουν στην παραγωγή ενέργειας ως συνένζυμα, στη σύνθεση αιμοσφαιρίνης, στη διατήρηση της υγείας των οστών, στην ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος, στην προστασία των ιστών από το οξειδωτικό στρες που προκαλεί η άσκηση στην επαναδόμηση του μυϊκού ιστού μετά την άσκηση, καθώς και σε μια πληθώρα άλλων λειτουργιών. Θεωρητικά η άσκηση μπορεί να μεταβάλλει τις ανάγκες σε μικροθρεπτικά συστατικά, είτε επιφέροντας βιοχημικές προσαρμογές στο μυϊκό σύστημα για την επιδιόρθωση και διατήρηση της ισχυρής σωματικής μάζας είτε επιδρώντας στο μεταβολισμό των συστατικών αυτών. Τα σημερινά

RDA (Recommended Dietary Allowances) και DRI (Dietary Recommended Intakes) που αναφέρονται στη σημερινή βιβλιογραφία θεωρείται ότι ισχύουν και για τους αθλητές, εκτός και αν συντρέχει κάποιος ιδιαίτερος λόγος για διαφορετική πρόσληψη (1).

Οι αθλητές που ακολουθούν μια ισορροπημένη διατροφή όσον αφορά την ενέργεια και την αναλογία των μακροθρεπτικών συστατικών και καταναλώνουν ποικιλία τροφίμων από όλες τις ομάδες συνήθως καταφέρνουν να καλύψουν τις ανάγκες τους σε μικροθρεπτικά συστατικά. Αθλητές που βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο να εκδηλώσουν έλλειψη σε μικροθρεπτικά συστατικά είναι όσοι εμφανίζουν μία ή περισσότερες από τις παρακάτω συμπεριφορές: περιορίζουν την πρόσληψη ενέργειας, έχουν διαταραχή στην πρόσληψη τροφής (eating disorders), χρησιμοποιούν δραστικές μεθόδους για την απώλεια βάρους (υποθερμιδικές δίαιτες), αποκλείουν τρόφιμα ή ομάδες τροφίμων από τη διαίτολόγιό τους, είναι ασθενείς ή αναρρώνουν από τραυματισμό. Τα πιθανά αποτελέσματα τέτοιων συμπεριφορών περιλαμβάνουν, εκτός από ανεπάρκεια σε βιταμίνες και μέταλλα, ευαισθησία σε τραυματισμούς, αδυναμία, κόπωση, διαταραχές στα επίπεδα γλυκόζης, απώλεια γλυκογόνου, κετονουρία (35). Οι αθλητές που ανήκουν σε κάποια από αυτές τις κατηγορίες ίσως χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν, σε συνεννόηση με το γιατρό κάποιο συμπλήρωμα βιταμινών και μετάλλων για να διορθώσουν την έλλειψη. Στους υπόλοιπους αθλητές δε συστήνεται γενικά η αυθαίρετη κατανάλωση τέτοιων συμπληρωμάτων με σκοπό την βελτίωση της αθλητικής απόδοσης.

Αναλυτικότερα, αρκετή έρευνα έχει γίνει γύρω από τη βιταμίνη C και τη σχέση της με τη φυσική δραστηριότητα. Είναι αποδεδειγμένο πως η έλλειψη της βιταμίνης C επηρεάζει την απόδοση στην άσκηση, καθώς θεωρείται πως έχει εργογόνο δράση (76). Είναι γνωστό ότι η έντονη άσκηση αυξάνει την κατανάλωση οξυγόνου μέχρι 10-15 φορές, καθώς και τη ροή των ηλεκτρονίων στην αναπνευστική αλυσίδα. Το αποτέλεσμα είναι η επιτάχυνση του ρυθμού παραγωγής ελευθέρων ριζών και η αύξηση του οξειδωτικού στρες στα μυϊκά και σε άλλα κύτταρα (43). Επομένως η βιταμίνη C και τα άλλα αντιοξειδωτικά συστατικά: οι βιταμίνες A, E, το σελήνιο, η β-καροτίνη παίζουν σημαντικό ρόλο στην προστασία των κυττάρων από τις ελεύθερες ρίζες. Το αν η ένταση και το είδος της φυσικής δραστηριότητας αυξάνει τις απαιτήσεις σε αντιοξειδωτικά

συστατικά και απαιτούνται συμπληρώματα, αν δεν καλύπτονται οι ανάγκες μέσω της διατροφής είναι θέμα προς συζήτηση (42).

Από τις άλλες λιποδιαλυτές βιταμίνες σπάνια εμφανίζεται ανεπάρκεια και συμπτώματα αυτής, στις βιταμίνες D και K. Οι άνθρωποι μπορούν να προσλάβουν βιταμίνη D εκτός από τη δίαιτα και μέσω της έκθεσης στην ηλιακή ακτινοβολία, ενώ η βιταμίνη K παράγεται σε επαρκείς ποσότητες από τη μικροβιακή χλωρίδα του παχέος εντέρου. Δεν υπάρχουν επαρκή στοιχεία που να συνδέουν τις βιταμίνες αυτές άμεσα με τη φυσική δραστηριότητα. Επειδή όμως και οι δύο παίζουν ρόλο στον σχηματισμό των οστών και την ανάπτυξη τους, η βιταμίνη K μέσω της εξαρτώμενης από αυτήν πρωτεΐνης οστεοκαλσίνης και η βιταμίνη D ως πρόδρομη ένωση της 1, 25- διυδροξυχοληκαλσιφερόλης, αντιλαμβάνεται κανείς πόσο σημαντικό είναι να καλύπτει τις ημερήσιες ανάγκες του σε αυτές τις βιταμίνες (30).

Δυστυχώς όμως έρευνες που έχουν γίνει με κορυφαίους αθλητές που συμμετέχουν σε διάφορα αγωνίσματα του στίβου δείχνουν ότι οι διαιτητικές προσλήψεις τους δεν καλύπτουν τις ανάγκες τους σε αυτές αλλά και τις άλλες βιταμίνες. Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα έντονο στις γυναίκες αθλήτριες, οι οποίες και κινδυνεύουν σε μεγαλύτερο ποσοστό από την εμφάνιση διαταραχών στην οστική πυκνότητα (17, 61). Επιπρόσθετα αθλητές που ζουν σε βόρεια γεωγραφικά διαμερίσματα ή προπονούνται σε κλειστούς αθλητικούς χώρους για όλη τη διάρκεια του έτους, όπως οι γυμναστές και οι αθλητές καλλιτεχνικού πατινάζ, μπορεί να εμφανίσουν έλλειψη της βιταμίνης D, ειδικά αν δεν καταναλώνονται τρόφιμα- πηγές της βιταμίνης (18, 90).

Στη συνέχεια, οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες ή βιταμίνες του συμπλέγματος B, έχουν δύο κύριες λειτουργίες που σχετίζονται άμεσα με την άσκηση. Η θειαμίνη, η ριβοφλαβίνη, η βιταμίνη B₆, η νιασίνη, το παντοθενικό οξύ και η βιοτίνη εμπλέκονται στην παραγωγή ενέργειας (ως συνένζυμα για την παραγωγή του ATP) κατά τη διάρκεια της άσκησης, ενώ το φυλλικό οξύ και η βιταμίνη B₁₂ απαιτούνται για την παραγωγή των ερυθροκυττάρων, την σύνθεση των πρωτεϊνών, την επιδιόρθωση και διατήρηση των μυών μετά την ολοκλήρωση της άσκησης (84).

Παρά το γεγονός ότι επηρεάζουν άμεσα το μεταβολισμό των υδατανθράκων, λιπών και πρωτεϊνών δεν έχουν καθοριστεί ξεχωριστές συστάσεις για τους αθλητές ούτε έχει διευκρινιστεί η συσχέτιση των τωρινών

συστάσεων με το ποσό της ενεργειακής δαπάνης (54). Σχετικά λίγες έρευνες έχουν γίνει για το αν η άσκηση αυξάνει τις απαιτήσεις για μερικές από τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β. Οι περισσότερες έχουν καταλήξει στο ότι η μειωμένη πρόσληψη των βιταμινών από τους αθλητές μπορεί να βλάψει την αθλητική τους απόδοση και γι' αυτό συστήνεται να προσλαμβάνουν το μέγιστο από τα RDAs και DRIs.

Τα κυριότερα ανόργανα συστατικά που βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα στη δίαιτα των αθλητών και ειδικά στο γυναικείο πληθυσμό λόγω χαμηλότερης ενεργειακής πρόσληψης, είναι το ασβέστιο, ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος και το μαγνήσιο (13, 18, 33, 34, 61, 63, 90). Η χαμηλή πρόσληψη αυτών των μετάλλων και ιχνοστοιχείων μπορεί να αποδοθεί εκτός από τον περιορισμό της ενεργειακής πρόσληψης και στην αποφυγή της κατανάλωσης τροφίμων ζωικής προέλευσης όπως το κρέας, τα ψάρια, τα πουλερικά και τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Το ασβέστιο είναι εξαιρετικά σημαντικό για τη δόμηση και ανάπτυξη του οστίτη ιστού, την ανάπτυξη των δοντιών, τη ρύθμιση της πήξης του αίματος και τον έλεγχο της σύσπασης των μυών. Η ανεπαρκής πρόσληψη ασβεστίου αυξάνει τον κίνδυνο για χαμηλή οστική πυκνότητα και κατάγματα λόγω μηχανικής πίεσης. Οι αθλήτριες βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο να έχουν χαμηλή οστική πυκνότητα αν περιορίζουν την ενεργειακή τους πρόσληψη, αν αποφεύγουν τα γαλακτοκομικά και αν έχουν διαταραχές στην έμμηνο ρύση. Αποτέλεσμα είναι η εμφάνιση οστεοπενίας και οστεοπόρωσης (17).

Ο σίδηρος παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην άσκηση, γιατί απαιτείται για το σχηματισμό της αιμοσφαιρίνης και της μυοσφαιρίνης, οι οποίες δεσμεύουν και μεταφέρουν το οξυγόνο μέσα στο σώμα. Επίσης αποτελεί συστατικό πολλών ενζύμων που συμμετέχουν σε αντιδράσεις παραγωγής ενέργειας. Η ελάττωση των αποθεμάτων σιδήρου είναι μια τις πιο συνηθισμένες ανεπάρκειες σε μικροθρεπτικά συστατικά που παρατηρούνται στους αθλητές, ειδικά στις αθλήτριες. Οι αθλητές - ειδικά οι γυναίκες, οι δρομείς μεγάλων αποστάσεων και οι χορτοφάγοι – θα πρέπει να υφίστανται περιοδικό έλεγχο για την εκτίμηση της κατάστασης του σιδήρου (1).

Υπάρχουν τρία στάδια ανεπάρκειας σιδήρου. Αρχικά ελαττώνονται οι αποθήκες σιδήρου (χαμηλές συγκεντρώσεις φερριτίνης). Αν δεν

αντιμετωπιστεί αυτή κατάσταση ελαττώνεται η συγκέντρωση του σιδήρου στο πλάσμα. Τα δύο αυτά στάδια συχνά αναφέρονται ως ανεπάρκεια σιδήρου χωρίς αναιμία. Σιδηροπενική αναιμία αναπτύσσεται στο τελικό στάδιο, όπου εμφανίζονται χαμηλές συγκεντρώσεις αιματοκρίτη και αιμοσφαιρίνης.

Η επίδραση των μειωμένων αποθεμάτων στην αθλητική απόδοση είναι μικρή, αλλά αν η κατάσταση αυτή δεν αντιμετωπιστεί διατροφικά ή μέσω συμπληρωμάτων και οδηγήσει σε αναιμία, η απόδοση θα επηρεαστεί αρνητικά (68).

Η κατάσταση αυτή διαφέρει από μια παροδική ελάττωση στην φερριτίνη και στην αιμοσφαιρίνη που παρατηρείται σε ορισμένους αθλητές κατά την έναρξη της προπόνησης και είναι γνωστή ως η αναιμία των αθλητών. Αυτή η μείωση είναι το αποτέλεσμα μιας αύξησης στον όγκο του πλάσματος, η οποία προκαλεί αραίωση στον όγκο του αίματος και δεν σχετίζεται με τις διατροφικές συνήθειες του αθλούμενου (84).

1.5 Η ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΔΙΑΙΤΑ

Οι κύριες αρχές της διατροφής όσον αφορά την πρόσληψη ενέργειας, μακροθρεπτικών συστατικών (ως ποσοστά της συνολικής ενέργειας από λίπος, πρωτεΐνη, υδατάνθρακες), βιταμινών και ανόργανων συστατικών περιγράφονται νωρίτερα και όπως προαναφέρθηκε δεν διαφέρουν πολύ από τις τρέχουσες συστάσεις για τον υπόλοιπο πληθυσμό. Η βασική διαφορά ανάμεσα στη δίαιτα ενός αθλητή και στη δίαιτα ενός μη αθλητή, είναι ότι καθώς αυξάνουν οι ενεργειακές του απαιτήσεις λόγω της φυσικής δραστηριότητας, θα πρέπει αρχικά να στοχεύει στην κατανάλωση του μέγιστου αριθμού μερίδων που ορίζονται από τον οδηγό τροφίμων (μεσογειακή πυραμίδα). Επομένως αθλητές που έχουν υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις, για να διατηρήσουν τη διαιτητική ποικιλία, μπορούν να αυξήσουν τον αριθμό και/ή το μέγεθος των μερίδων από τις ομάδες τροφίμων των υδατανθράκων (ψωμί, δημητριακά, φρούτα, λαχανικά), των γαλακτοκομικών προϊόντων και των πρωτεϊνικών τροφίμων. Αντιστρόφως, αθλητές με μικρότερες ενεργειακές απαιτήσεις θα πρέπει να κάνουν επιλογές τροφίμων

υψηλής πυκνότητας σε θρεπτικά συστατικά, ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες τους σε ενέργεια, μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά.

Ένα άλλο ζήτημα που προκύπτει σχετικά με τη διαίτα των αθλητών είναι η κατανομή των γευμάτων. Στη συγκεκριμένη περίπτωση επιβάλλεται ότι ισχύει για τον γενικό πληθυσμό, δηλαδή η κατανάλωση 3 κύριων γευμάτων και 3 ενδιάμεσων. Συχνά αθλητές που κάνουν σκληρή προπόνηση ή αρκετές προπονήσεις κατά τη διάρκεια της ημέρας μπορεί να χρειάζεται να καταναλώνουν περισσότερα από 3 γεύματα και 3 snacks ημερησίως.

Ιδιαίτερη σημασία όμως στην αθλητική απόδοση έχουν τα ακόλουθα γεύματα:

❖ Γεύμα πριν την άσκηση

Πριν από την άσκηση ένα γεύμα θα πρέπει να παρέχει επαρκείς ποσότητες υγρών για τη διατήρηση των επιπέδων υδάτωσης, να είναι σχετικά χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος και φυτικές ίνες ώστε να μην επιμηκύνεται η διαδικασία της πέψης, να είναι πλούσιο σε υδατάνθρακες για να διατηρείται η γλυκόζη στο αίμα σε υψηλά επίπεδα και να είναι μέτριας περιεκτικότητας σε πρωτεϊνικά τρόφιμα (58).

Το μέγεθος του γεύματος εξαρτάται από τον χρόνο κατανάλωσης του σε σχέση με τον αγώνα ή την προπόνηση. Οι περισσότεροι αθλητές δυσανασχετούν στην ιδέα της άσκησης με γεμάτο το στομάχι. Για το λόγο αυτό συστήνεται η κατανάλωση μικρών γευμάτων λίγη ώρα πριν την άσκηση ώστε να επιτραπεί η γαστρική κένωση. Μεγάλα γεύματα μπορεί να καταναλωθούν όταν μεσολαβεί αρκετός χρόνος πριν την άσκηση (32).

Η κατανάλωση ενός τέτοιου γεύματος 4 ώρες πριν έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την αθλητική απόδοση (2).

❖ Γεύμα κατά τη διάρκεια της άσκησης

Σε αυτό το γεύμα οι πρωταρχικοί στόχοι θα πρέπει να είναι η αποκατάσταση των απωλειών σε υγρά και η αναπλήρωση των υδατανθράκων (με ρυθμό 30-60 γραμ/ώρα) για τη διατήρηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα, για να μπορέσει ο αθλητής να αντεπεξέλθει στην ένταση και στη διάρκεια της άσκησης. Η οδηγία αυτή είναι εξαιρετικά σημαντική για αθλητές αντοχής που δεν έχουν καταναλώσει επαρκείς ποσότητες τροφής ή υγρών πριν την άσκηση της οποίας η διάρκεια ξεπερνά την μία ώρα (2, 58).

❖ Γεύμα μετά την άσκηση

Στην περίπτωση αυτή προέχει η παροχή ενέργειας και υδατανθράκων για την αποκατάσταση του μυϊκού γλυκογόνου και της ανάνηψης από τον μυϊκό τραυματισμό (70). Εάν το γλυκογόνο των αθλητών έχει εξαντληθεί, η κατανάλωση υδατανθράκων αμέσως μετά την άσκηση (1,5 gr/kg σωματικού βάρους κάθε δύο ώρες) είναι αρκετή για να αποκαταστήσει τα αποθέματα μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου. Το μετασκητικό γεύμα θα πρέπει να περιέχει και πρωτεϊνούχα τρόφιμα, για να παρέχονται στον οργανισμό αμινοξέα για την κατασκευή και ανάπλαση του μυϊκού ιστού. Επομένως οι αθλητές θα πρέπει να καταναλώνουν ένα πλήρες γεύμα σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπος, σε σύντομο χρονικό διάστημα μετά από έναν αγώνα ή μια σκληρή προπόνηση, όπως έδειξαν τα στοιχεία που προέκυψαν από μια έρευνα σε ποδηλάτες, για να πετύχουν την αναπλήρωση του μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου (26).

1.6 ΔΙΑΤΡΕΦΟΝΤΑΙ ΣΩΣΤΑ ΟΙ ΣΗΜΕΡΙΝΟΙ ΑΘΛΗΤΕΣ;

Οι διατροφικές συνήθειες των αθλητών μπορούν να διαφέρουν σημαντικά, ιδιαίτερα όταν συγκρίνονται διαφορετικά αθλήματα. Οι διαιτητικές προσλήψεις όσον αφορά την ενέργεια, τα μακροθρεπτικά και τα μικροθρεπτικά συστατικά σε 4 κατηγορίες αυστραλών αντρών αθλητών διέφεραν σημαντικά μεταξύ τους (13). Άλλες έρευνες που διεξήχθησαν σε αρκετές διαφορετικές ομάδες αθλητών αποκαλύπτουν ότι μερικοί αθλητές προσλαμβάνουν επαρκείς ποσότητες θρεπτικών συστατικών, ενώ άλλοι όχι (65). Παρόλο που δεν υπάρχει συμφωνία μεταξύ των ερευνών, ορισμένες κατηγορίες αθλητών, όπως οι ποδοσφαιριστές και οι αθλητές δύναμης, φαίνεται να λαμβάνουν επαρκείς ποσότητες θρεπτικών συστατικών (34, 90). Άλλες έρευνες έχουν αναφέρει ανεπαρκή πρόσληψη θρεπτικών ουσιών σε αθλητές, όπως χορευτές μπαλέτου, αθλητές σωματικής διάπλασης, αθλητές γυμναστικής, δρομείς, αθλητές στίβου και κολυμβητές (8, 18, 31, 78).

Η συνηθισμένη μέθοδος σε αυτές τις μελέτες ήταν η λεπτομερής καταγραφή της πρόσληψης τροφής των αθλητών για τρεις έως επτά ημέρες και η σύγκρισή τους με τους πίνακες των αντιστοίχων συστάσεων (8, 31, 79). Για την αξιολόγηση της αξιοπιστίας, της χρησιμότητας και της ακρίβειας των

διαφόρων τεχνικών έρευνας που εφαρμόζονται για την εκτίμηση της πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών από αθλητές και μη, έχουν γίνει αρκετές έρευνες. Οι έρευνες αυτές παραθέτουν αναλυτικές πληροφορίες για τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου. Αναλυτική περιγραφή των μεθόδων διαιτητικής αξιολόγησης παρατίθεται στο επόμενο κεφάλαιο.

Ανεπαρκής πρόσληψη θρεπτικών συστατικών έχει παρατηρηθεί σε αθλητές διαφόρων επιπέδων, από σχολικό μέχρι ολυμπιακό επίπεδο (73, 78). Οι γυναίκες έχουν περισσότερες πιθανότητες να παρουσιάσουν ανεπάρκεια θρεπτικών συστατικών (Ca, Fe) και ενέργειας, από ότι οι άντρες. Η πιο σημαντική ανεπάρκεια στις περισσότερες μελέτες είναι αυτή του σιδήρου, παρότι ελλείψεις έχουν παρατηρηθεί και στην πρόσληψη ψευδαργύρου, ασβεστίου, μαγνησίου, βιταμινών B, A, E, πρωτεΐνης και υγρών. Σε πολλές από αυτές τις αναφορές, οι ελλείψεις των θρεπτικών ουσιών οφείλονταν σε πολύ χαμηλή θερμιδική πρόσληψη (8, 18, 72). Πολυάριθμες μελέτες σημείωσαν επίσης ότι το ποσοστό επί τοις εκατό των θερμίδων που προέρχονταν από υδατάνθρακες για τους αθλητές αντοχής ήταν χαμηλότερο από το συνιστώμενο (12). Πολλοί αθλητές καταναλώνουν τρόφιμα που έχουν χαμηλό ποσοστό υδατανθράκων. Μπορεί μια τέτοια δίαιτα να μην βλάπτει την αθλητική απόδοση, ειδικά αν καλύπτει τις ενεργειακές δαπάνες, οι περισσότερες έρευνες όμως συμφωνούν στο ότι αυξημένη πρόσληψη υδατανθράκων θα βελτίωνε την ποιότητα της προπόνησης, ιδιαίτερα όταν ο αθλητής πρέπει να ανακάμψει γρήγορα μεταξύ έντονων δραστηριοτήτων (33).

Οι αθλητές που είναι πιο επιρρεπείς σε ελλείψεις θρεπτικών συστατικών είναι αυτοί που επιχειρούν να χάσουν βάρος λόγω αθλητικού συναγωνισμού και πιο συγκεκριμένα οι χορευτές, οι αθλητές γυμναστικής, οι αθλητές σωματικής διάπλασης, οι δρομείς καθώς και οι αθλητές των οποίων το άθλημα επιβάλλει το διαχωρισμό σε κατηγορίες με βάση το σωματικό βάρος όπως η άρση βαρών και το καράτε. Οι ερευνητές παρατήρησαν ότι σε αθλήματα που το βάρος και η σύσταση σώματος έχουν ιδιαίτερη σημασία όπως στη γυμναστική και στο μπαλέτο, η πρόσληψη θρεπτικών ουσιών μπορεί να είναι οριακή. Επιπλέον φαίνεται ότι ένα μεγάλο ποσοστό αθλητών από τα παραπάνω αθλήματα παρουσιάζει διαταραχές στην πρόσληψη

τροφής, εξαιτίας των ανορθόδοξων μεθόδων που χρησιμοποιούν για να ελέγξουν το σωματικό τους βάρος (4, 5, 74).

Αυτή η σύντομη ανασκόπηση υποδεικνύει ότι ορισμένες ομάδες αθλητών δεν πληρούν τις συστάσεις για μια πληθώρα απαραίτητων θρεπτικών συστατικών και δεν ακολουθούν τις κατάλληλες διατροφικές οδηγίες. Θα πρέπει να σημειωθεί, όμως, ότι οι έρευνες αυτές έχουν αναλύσει τις δίαιτες των αθλητών συγκριτικά με κάποια σταθερά πρότυπα όπως τα RDAs και δεν έχουν εξετάσει τη σχέση διατροφής και απόδοσης ή τις συνέπειες της έλλειψης συγκεκριμένων διατροφικών στοιχείων για την αθλητική απόδοση.

Οι λόγοι που πολλοί αθλητές δεν διατρέφονται σωστά είναι πολλοί και διάφοροι. Σε μια πρόσφατη έρευνα φάνηκε ότι οι αθλητές είναι πιο ενημερωμένοι σε διατροφικά ζητήματα από τους συνομηλίκους τους που δεν αθλούνται (17). Αυτό ίσως να οφείλεται στο ότι είναι πιο ευαισθητοποιημένοι λόγω της ενασχόλησής τους με τον αθλητισμό και την εικόνα του σώματος. Οι περισσότεροι αθλητές κάνουν συνειδητές προσπάθειες για να τρέφονται σωστά, συχνά όμως οι διατροφικές τους γνώσεις είναι περιορισμένες, δεν έχουν τις κατάλληλες βάσεις για να επιλέξουν τα θρεπτικά γεύματα και συνήθως αγνοούν τη σύσταση των τροφών που καταναλώνουν (81). Μια ακόμη συχνή στάση των αθλητών που συμμετέχουν σε συγκεκριμένα αγωνίσματα όπως οι χορευτές μπαλέτου είναι να αποφεύγουν ειδικά τρόφιμα με το οποία έχουν συνδέσει κάποιες λανθασμένες πεποιθήσεις και διατροφικούς μύθους (87). Επιπλέον οι αθλητές μπορεί να λαμβάνουν λανθασμένες πληροφορίες από τους προπονητές τους οι οποίοι συχνά έχουν ανεπαρκείς διατροφικές γνώσεις.

Το αποτέλεσμα της ελλιπούς διατροφικής γνώσης είναι η υιοθέτηση κακών διατροφικών συνηθειών που επηρεάζουν την σωματική υγεία και κατ' επέκταση την αθλητική απόδοση. Έχουν γίνει αρκετές μελέτες παρέμβασης σε ομάδες αθλητών διαφόρων αγωνισμάτων (χορευτές μπαλέτου, παίκτες hockey, κολυμβητές) που έδειξαν θετικά αποτελέσματα μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης (15, 16, 21, 45, 88). Με τη βοήθεια ειδικών της διατροφής έγινε προσπάθεια επιμόρφωσης σχετικά με θέματα διατροφής που αφορούν τους αθλητές, αλλαγή των λανθασμένων στάσεων και ενημέρωση για τις κατάλληλες διατροφικές αρχές. Σε όλες τις έρευνες τα αποτελέσματα ήταν

θετικά και φάνηκε μάλιστα ότι τα περισσότερα οφέλη τα αποκόμισαν άτομα που βρίσκονταν σε αυξημένο κίνδυνο. Οι περισσότερες έγιναν σε αμνηorroϊκές αθλήτριες οι οποίες μετά την παρέμβαση βελτίωσαν κατά πολύ το διατροφικό τους προφίλ. Η ενεργειακή πρόσληψη αυξήθηκε όπως και τα επίπεδα των μικροθρεπτικών συστατικών (σίδηρος, φερριτίνη, B₁₂, φυλλικό οξύ, ψευδάργυρος) που έδειξαν οι βιοχημικές εξετάσεις (45).

Μόνο σε μία έρευνα, σε παίκτες hockey, τα αποτελέσματα ήταν αρνητικά. Η μελέτη αυτή αξιολόγησε τις διατροφικές γνώσεις νεαρών ανδρών παικτών του hockey και εξέτασε την αποτελεσματικότητα ενός προγράμματος παρέμβασης. Το γνωστικό επίπεδο των αθλητών αξιολογήθηκε τόσο πριν όσο και μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος. Η παρέμβαση περιλάμβανε την παροχή συμβουλών και υγιεινών κατευθύνσεων όσων αφορά την επιλογή των τροφίμων και την κατανομή των γευμάτων. Όλες οι πληροφορίες βασίζονταν στις οδηγίες που συμπεριλαμβάνονται στο εγχειρίδιο του συλλόγου Διαιτολόγων του Καναδά. Όπως φάνηκε από τη σύγκριση του σκορ των δύο ερωτηματολογίων που συμπλήρωσαν οι αθλητές πριν και μετά την παρέμβαση, δεν υπήρχαν εμφανή σημάδια βελτίωσης και άρα το πρόγραμμα αυτό δεν επηρέασε ουσιαστικά τις διαιτητικές επιλογές τους (66).

1.7 ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΜΕΛΕΤΗΣ

Όπως φάνηκε από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δεν υπάρχουν αρκετές έρευνες που να μελετούν την εφαρμογή και τα αποτελέσματα ενός προγράμματος παρέμβασης σε ομάδες αθλητών υγρού στίβου. Οι λίγες έρευνες που έχουν δημοσιευτεί είχαν ως πληθυσμό στόχο κυρίως γυναίκες χορεύτριες που εμφάνιζαν διαταραχές στην πρόσληψη τροφής και επακόλουθες διαταραχές στην έμμηνο ρύση. Η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής του θεραπευτικού πρωτοκόλλου ήταν εύκολο να προσδιοριστεί από το αν οι γυναίκες μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος είχαν φυσιολογική έμμηνο ρύση λόγω της ικανοποιητικής πρόσληψης τροφής.

Κατά τον ίδιο τρόπο μπορούν και επιβάλλεται να εφαρμοστούν θεραπευτικά πρωτόκολλα σε αθλητές διαφόρων κατηγοριών που να απευθύνονται όχι μόνο στους αθλητές αλλά και στους προπονητές λόγω της

επιρροής που ασκούν στους αθλητές (48, 71). Υπάρχει μια ολοένα αυξανόμενη ανάγκη για παροχή διατροφικών συμβουλών με σκοπό να βελτιώσουν οι αθλητές τις διατροφικές τους συνήθειες και να μεγιστοποιήσουν τα οφέλη που μπορούν να έχουν από μια ισορροπημένη διατροφή (14). Όμως προτού γίνει ο σχεδιασμός του προγράμματος αγωγής, οι αθλητικοί διατροφολόγοι θα πρέπει να εκτιμήσουν τις μεταβολικές αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της άσκησης και πώς αυτές επηρεάζουν την ήδη υπάρχουσα διατροφική κατάσταση του αθλούμενου, τους ψυχολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις διατροφικές προτιμήσεις του ατόμου, καθώς και την προθυμία του να προβεί σε θετικές αλλαγές (72). Η στενή συνεργασία του ειδικού της διατροφής, του προπονητή και του αθλούμενου θα επιφέρουν το βέλτιστο αποτέλεσμα χωρίς να τεθεί σε κίνδυνο η υγεία του αθλητή.

Η παρούσα μελέτη περιλάμβανε δύο επισκέψεις των αθλητών στο χώρο του Πανεπιστημίου με τη μεσολάβηση ενός συγκεκριμένου χρονικού διαστήματος. Και τις δύο φορές πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των διατροφικών τους συνηθειών, μέτρηση και καταγραφή των ανθρωπομετρικών δεδομένων. Μετά την ολοκλήρωση της επεξεργασίας των στοιχείων που συλλέχθηκαν, στάλθηκαν σε κάθε ένα αθλητή ξεχωριστά δύο αξιολογήσεις μία για κάθε επίσκεψη. Οι αξιολογήσεις αυτές που συντάχθηκαν από διαιτολόγους-επιστημονικούς συνεργάτες του Πανεπιστημίου περιείχαν πληροφορίες και εξατομικευμένες συστάσεις για τη διατροφή των αθλητών και τη σύσταση σώματος. Οι συστάσεις για τη διατροφή περιλάμβαναν σχόλια για τα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά καθώς και για τις ημερήσιες μερίδες τροφίμων που κατανάλωναν (κατά πόσο πληρούσαν τις συστάσεις) και συμβουλές για το τι έπρεπε να βελτιώσουν (τι να αυξήσουν και τι να μειώσουν). Σκοπός της μελέτης είναι μέσω της ανάλυσης των διατροφικών συνηθειών όπως προέκυψαν από τη δεύτερη επίσκεψη να διαπιστωθεί αν οι αθλητές είχαν ακολουθήσει τις οδηγίες και είχαν τροποποιήσει τη διατροφικές τους επιλογές. Σε αυτή την περίπτωση το αποτέλεσμα είναι ικανοποιητικό, αν και δεν η διαδικασία που ακολουθήθηκε δεν αποτελεί μορφή ακριβούς και ουσιαστικής παρέμβασης.

Η αναγκαιότητα της μελέτης αυτής έγκειται στο γεγονός ότι είναι η μοναδική που ασχολείται με τα αποτελέσματα της εφαρμογής ενός πρωτοκόλλου παρέμβασης που έχει πραγματοποιηθεί σε κορυφαίους

αθλητές του υγρού στίβου. Εμφανίζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον να εξετάσουμε την ανταπόκριση που έδειξαν οι αθλητές στο πρόγραμμα, γιατί όπως προαναφέραμε ο αθλητικός τομέας αποτελεί ένα πεδίο όπου η παροχή σωστών διατροφικών κατευθύνσεων παίζει σημαντικό ρόλο τόσο στην αθλητική απόδοση όσο και στην ανάνηψη από την άσκηση.

2. ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

2.1 Γενικά

Οι στόχοι της διατροφικής αξιολόγησης είναι:

- Ο εντοπισμός αθλητών που βρίσκονται σε διατροφικό κίνδυνο, που απαιτούν διαιτολογική υποστήριξη για να διατηρηθούν σε μια καλή διατροφική κατάσταση.
- Η παροχή κατάλληλης θεραπείας για να αποκατασταθεί η διατροφική κατάσταση, (διαιτητική παρέμβαση, επιμόρφωση, αλλαγή στη συμπεριφορά) και
- Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης.

Η διαδικασία διατροφικής αξιολόγησης ενός μεμονωμένου αθλητή ή μιας ομάδας δεν είναι μια απλή εκτίμηση του τι τρώει και πίνει το κάθε άτομο. Μια ιδανική εκτίμηση διατροφικής κατάστασης θα πρέπει να περιλαμβάνει διαιτητική αξιολόγηση, ανθρωπομετρική αξιολόγηση, αιματολογικές και βιοχημικές αναλύσεις και κλινική εξέταση. Ο προσδιορισμός της διατροφικής πρόσληψης ενός αθλητή αποτελεί ένα από τα κομμάτια του παζλ που σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα θα δώσουν μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα. Ακόμα και η πιο ακριβής και λεπτομερής αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης φανερώνει μια μόνο πτυχή της θρεπτικής κατάστασης του ατόμου και δεν είναι αρκετή από μόνη της για να εξαχθούν συμπεράσματα.

2.1 ΜΕΘΟΔΟΙ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μεθόδων διατροφικής αξιολόγησης που η κάθε μία έχει τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά της. Η κάθε έρευνα που καλείται να αξιολογήσει τη διαιτητική πρόσληψη μιας ομάδας ανθρώπων ή ενός πληθυσμού, επιλέγει την κατάλληλη μέθοδο, ανάλογα με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα για τη συγκεκριμένη έρευνα. Η καταλληλότητα και κατ'επέκταση η επιλογή της μεθόδου διαιτητικής αξιολόγησης εξαρτάται από πολλές παραμέτρους και κυρίως από: το δείγμα και την επιβάρυνση που προκαλεί η μέθοδος, τον σκοπό της έρευνας, το κόστος της μεθόδου, τα χαρακτηριστικά-μεταβλητές που αξιολογούνται και την επιθυμητή ακρίβεια (22).

Οι βασικές τεχνικές για την αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες: στις αναδρομικές-παρελθοντικές όπου ζητείται από τον εθελοντή να καταγράψει την κατανάλωση που αναφέρεται σε παρελθόντα χρόνο και στις προοπτικές, στις οποίες η καταγραφή γίνεται τη χρονική στιγμή που το τρόφιμο καταναλώνεται ή αμέσως μετά. Οι αναδρομικές τεχνικές περιλαμβάνουν την ανάκληση 24ώρου, τα ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και τα διαιτητικά ιστορικά. Τα ημερολόγια καταγραφής τροφίμων και ανάλυση των πανομοιότυπων μερίδων ανήκουν στις προοπτικές τεχνικές (9, 86).

2.1.1 ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

2.1.1.1 Ανάκληση 24ώρου

Η ανάκληση 24ώρου έχει τη μορφή συνέντευξης κατά τη διάρκεια της οποίας ζητείται από το άτομο να θυμηθεί και να αναφέρει όλα τα τρόφιμα και ποτά που κατανάλωσε το προηγούμενο 24ώρο. Πρόκειται για μια πλήρως δομημένη συνέντευξη που περιλαμβάνει προκαθορισμένες ερωτήσεις που αποσκοπούν στο να βοηθήσουν τον εξεταζόμενο να θυμηθεί με κάθε λεπτομέρεια τα τρόφιμα που κατανάλωσε και σε τι ποσότητα. Για το λόγο αυτό χρήσιμη είναι η επίδειξη προπλάσμάτων και σκευών σερβιρίσματος (3). Οι ερωτήσεις βοηθούν στην παροχή πληροφοριών που είναι χρήσιμες για την παρασκευή και το είδος των γευμάτων, αλλά και στο να θυμηθούν οι εξεταζόμενοι αν κατανάλωσαν κάποια snack τα οποία παραλείπουν να αναφέρουν. Τέλος πρέπει να γίνονται με ουδέτερο τρόπο, για να μην κατευθύνεται το άτομο σε επιθυμητές απαντήσεις. Έτσι η συνέντευξη πρέπει να πραγματοποιείται από ένα πεπειραμένο και ικανό εκπαιδευτή.

Τα πλεονεκτήματα της συγκεκριμένης μεθόδου αξιολόγησης είναι η σύντομη διάρκεια (15-30 λεπτά), το χαμηλό κόστος, η δυνατότητα μελέτης μεγάλου δείγματος χωρίς να επιβαρύνει χρονικά και οικονομικά την έρευνα.

Είναι ιδιαίτερα εφαρμόσιμη σε ειδικές ομάδες πληθυσμού όπως οι αθλητές που βρίσκονται συχνά σε κίνηση λόγω των υποχρεώσεών τους και είναι δύσκολο να κανονισθούν συναντήσεις. Η ευκολία της μεθόδου έγκειται στο ότι μπορεί να πραγματοποιηθεί και από το τηλέφωνο.

Άλλο ένα σημαντικό πλεονέκτημα είναι ότι επιφέρει ελάχιστη επιβάρυνση στους εξεταζόμενους, δεν απαιτεί ιδιαίτερες ικανότητες από αυτούς, μια και το μόνο που χρειάζεται είναι να απαντούν σε ερωτήσεις.

Επειδή πρόκειται για μια απλή καταγραφή των τροφίμων και των υγρών που καταναλώθηκαν στο παρελθόν, δεν επηρεάζεται η διαιτητική συμπεριφορά, με αποτέλεσμα να μην παραποιείται η διαιτητική πρόσληψη (3).

Στα μειονεκτήματα της μεθόδου συγκαταλέγονται η μη αντιπροσωπευτικότητα της πρόσληψης. Ειδικά σε πληθυσμούς όπως αυτός των αθλητών που περιλαμβάνουν μέρες ξεκούρασης, προπόνησης και συμμετοχής σε αγώνες, σε διαφορετική αναλογία, μια και μόνο ανάκληση δεν αρκεί ώστε να βγουν ασφαλή συμπεράσματα για την πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών (9). Χρειάζονται επαναλαμβανόμενες μετρήσεις στην αντίστοιχη περίοδο.

Σημαντικό μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι βασίζεται στη μνήμη του εξεταζόμενου, οπότε μπορεί να μη θυμούνται με ακρίβεια τι κατανάλωσαν, να παραλείπουν τρόφιμα για να μη δώσουν όλες τις λεπτομέρειες του διαιτολογίου τους ή τρόφιμα τα οποία κρίνουν ότι δεν συμβάλλουν στην ενεργειακή πρόσληψη τους.

Λόγω της μη αντιπροσωπευτικότητας της πρόσληψης η μέθοδος δεν θεωρείται έγκυρη για την εξαγωγή ασφαλών και αξιόπιστων συμπερασμάτων σε επίπεδο ατομικής εκτίμησης, είναι ευρέως αποδεκτή η χρησιμότητά της στον υπολογισμό της μέσης διαιτητικής πρόσληψης μιας ομάδας (19).

2.1.1.2 Ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (F. F. Q.)

Στη μέθοδο αυτή παρουσιάζεται στον εξεταζόμενο μια προκαθορισμένη λίστα με τρόφιμα και επιλογές όσον αφορά τη συχνότητα που καταναλώνονται. Το άτομο καλείται να δηλώσει πόσο συχνά καταναλώνει τα τρόφιμα με βάση τις συνήθειες του. Το συμπλήρωμα των ερωτηματολογίων μπορεί να γίνει από τον ίδιο τον εξεταζόμενο ή τον ερευνητή ανάλογα με τη φύση της έρευνας. Στην αξιολόγηση των αθλητών υγρού στίβου τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους εξεταστές.

Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός Ε. Σ. Κ. Τ., κατάλληλα διαμορφωμένων ανάλογα με τον πληθυσμό στόχο ή τα θρεπτικά συστατικά που στοχεύουν να

μελετήσουν. Δυστυχώς όμως μέχρι τώρα δεν έχει διαμορφωθεί ακόμα κάποιο που να καλύπτει τις ιδιαιτερότητες και τις ανάγκες του πληθυσμού των αθλητών με αποτέλεσμα αυτά που χρησιμοποιούνται να μην είναι αντιπροσωπευτικά (19).

Τα ερωτηματολόγια διαφέρουν στο αν είναι ποιοτικά ή ποσοτικά. Τα ποιοτικά (σαν αυτό που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα) παρέχουν πληροφορίες για τις διαιτητικές συνήθειες του ατόμου, δηλαδή ποια τρόφιμα προτιμά να καταναλώνει και ποια όχι. Τα Ε. Σ. Κ. Τ. που στη λίστα τροφίμων περιέχουν ποσότητες από τα τρόφιμα που παραθέτονται, ονομάζονται ημιποσοτικά. Εκτός από τη συχνότητα κατανάλωσης των τροφίμων, αξιολογούν και την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών. Τα πιο διαδεδομένα ημιποσοτικά ερωτηματολόγια είναι των Willett et al. και Block et al.(82).

Στα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου συγκαταλέγονται το χαμηλό κόστος, η σύντομη εφαρμογή, η δυνατότητα παροχής ποσοτικών πληροφοριών όπως προαναφέρθηκε και η μικρή ατομική επιβάρυνση σε περίπτωση που ζητηθεί από το άτομο να το συμπληρώσει.

Τα μειονεκτήματά της είναι ότι βασίζεται στη μνήμη του εξεταζόμενου και στην εξαγωγή συμπερασμάτων από τον ίδιο για τη συχνότητα και την ποσότητα κατανάλωσης τροφίμων. Το στοιχείο αυτό από μόνο του δείχνει ότι η μέθοδος αυτή δεν είναι πολύ ακριβής.

Το άτομο μπορεί να δείξει μειωμένη διάθεση συμμετοχής στην περίπτωση που η λίστα με τα τρόφιμα αυξηθεί σε μέγεθος και στην προσπάθειά του να τελειώσει να μη το συμπληρώσει με τη απαραίτητη προσοχή. Για το λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμο να συμπληρώνεται από ένα κατάλληλο και ικανό εκπαιδευτή.

Τα ερωτηματολόγια αυτά χρησιμοποιούνται συνήθως για την αξιολόγηση της πρόσληψης συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών ή τροφίμων σε ομάδες ατόμων καθώς και για τη διασταύρωση της ακρίβειας στοιχείων που συλλέχθηκαν με άλλες μεθόδους. Σε περίπτωση που χρησιμοποιηθούν σε ατομικό επίπεδο αξιολόγησης, είναι απαραίτητο να γίνουν επανειλημμένες μετρήσεις για να θεωρηθεί έγκυρο το αποτέλεσμα.

2.1.1.3 Διαιτητικά ιστορικά

Η λήψη του διαιτητικού ιστορικού γίνεται κατά τη διάρκεια μιας συνέντευξης στην οποία ο ερευνητής προσπαθεί να διαμορφώσει ένα τυπικό 7 ήμερο διαιτολόγιο του εξεταζόμενου, κάνοντας ερωτήσεις σχετικά με τα τρόφιμα και την ποσότητα που καταναλώνει, τον αριθμό των γευμάτων, την κατανομή τους στη διάρκεια της μέρας και τις γενικές του διατροφικές συνήθειες. Αποτελεί δηλαδή ένα συνδυασμό των μεθόδων της ανάκλησης 24ώρου και των Ε. Σ. Κ. Τ.(19).

Τα διαιτητικά ιστορικά αποτελούν μια μέθοδο διαιτητικής αξιολόγησης η οποία πλέον δεν χρησιμοποιείται συχνά στον ερευνητικό τομέα, γιατί είναι χρονοβόρα (διαρκεί 60-90 λεπτά), απαιτεί εξαιρετικά έμπειρο διαιτολόγο και τα αποτελέσματά της είναι δύσκολο να κωδικοποιηθούν και να επεξεργαστούν στατιστικά (77). Βρίσκει ευρύτατη εφαρμογή στην κλινική άσκηση, όπου το ενδιαφέρον του διαιτολόγου εστιάζεται σε ατομικό επίπεδο (56).

Το πλεονέκτημα της μεθόδου έγκειται στο ότι παρέχει πληροφορίες τόσο σε ποσοτικό όσο και σε ποιοτικό επίπεδο για τη συνήθη διαίτα του ατόμου. Επίσης μπορεί να εντοπίσει εναλλαγές στην καθημερινή διαίτα και άλλες που οφείλονται στην διαδοχή των εποχών.

Άλλο ένα μειονέκτημα της μεθόδου είναι ότι βασίζεται στη μνήμη των εξεταζόμενων και τα αποτελέσματά της μπορεί να επηρεαστούν αρνητικά από τη μειωμένη ικανότητα τους να υπολογίζουν σωστά την ποσότητα των τροφίμων που καταναλώνουν. Έρευνες δείχνουν ότι το άτομο ανατρέχει συχνά στο διαιτολόγιο που εφάρμοζε πριν από τρεις, έξι, ακόμα και δώδεκα μήνες (22, 77).

Τέλος η μέθοδος έχει χαμηλή αξία σε πληθυσμιακές ομάδες που έχουν ακανόνιστο διαιτολόγιο και δεν είναι εφικτή η εκτίμηση μιας τυπικής διαίτας, όπως στην ομάδα των αθλητών (9).

2.1.2 ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ

2.1.2.1 Ημερολόγια καταγραφής τροφίμων

Με τη μέθοδο αυτή ο εξεταζόμενος καλείται να κρατήσει ένα αναλυτικό αρχείο, για συγκεκριμένες μέρες, των διαιτητικών του συνηθειών. Ζητείται δηλαδή από το άτομο να καταγράψει με λεπτομέρειες όλα τα τρόφιμα που θα φάει και θα πει σε αυτή τη χρονική διάρκεια. Η χρονική διάρκεια που απαιτείται συνήθως δεν ξεπερνά τις επτά ημέρες. Μπορούν να ζητηθούν όμως και περισσότερες ή λιγότερες μέρες. Όταν η χρονική διάρκεια που απαιτείται υπερβαίνει τις επτά ημέρες, το άτομο που συμμετέχει παραιτείται της προσπάθειας, αρχίζει να υποκαταγράφει τη διαιτητική του πρόσληψη, με αποτέλεσμα να μειώνεται η εγκυρότητα των πληροφοριών που δίνονται (82). Έτσι χρησιμοποιούνται και τριήμερα ή πενθήμερα ημερολόγια. Σε όλες τις περιπτώσεις πάντως συστήνεται στον εξεταζόμενο να συμπληρώνει το ημερολόγιο λίγο πριν ή αμέσως μετά την κατανάλωση των τροφίμων, ώστε να μην παραλείψει κάποιο από αυτά.

Στην βιβλιογραφία αναφέρονται τρεις παραλλαγές της μεθόδου ανάλογα με τον τρόπο υπολογισμού της ποσότητας που καταναλώνεται (77):

➤ Ημερολόγια καταγραφής ζυγισμένων τροφίμων: Σε αυτή την περίπτωση χορηγείται στο άτομο ζυγαριά τροφίμων και του ζητείται να μετρά το βάρος κάθε τροφίμου ή ποτού που πρόκειται να καταναλώσει, έτσι ώστε να καταγράφεται η ακριβής ποσότητα. Ζυγίζονται και τα υπολείμματα της μερίδας που δεν καταναλώθηκαν, για να υπολογιστεί η ακριβής πρόσληψη. Η μέθοδος απαιτεί δηλαδή εξοικείωση του ατόμου με τη χρήση της ζυγαριάς. Τέλος συστήνεται στον εξεταζόμενο να καταγράφει στο ημερολόγιο τις μεθόδους παρασκευής γευμάτων, τις συνταγές σύνθετων τροφίμων για να διευκολύνεται η ανάλυση τους και τις εμπορικές ονομασίες των έτοιμων προϊόντων που καταναλώνει.

Η μέθοδος αυτή θεωρείται ότι δίνει τις πιο ακριβείς πληροφορίες για τη διαιτητική πρόσληψη του ατόμου, μια και βασίζεται σε ποσοτικές μετρήσεις. Συχνά αναφέρεται και ως η «χρυσή μέθοδος». Βρίσκει εφαρμογή στην αξιολόγηση της εγκυρότητας και ακρίβειας άλλων μεθόδων διαιτητικής αξιολόγησης με την προϋπόθεση ότι εφαρμόζονται στον ίδιο πληθυσμό σε ίδια ή διαφορετική χρονική περίοδο (86). Άλλο ένα πλεονέκτημα της μεθόδου

είναι η αυξημένη ακρίβειά της. Με την καταγραφή των τροφίμων λίγο πριν ή αμέσως μετά την κατανάλωση, ελαχιστοποιείται η πιθανότητα να ξεχάσει ο εξεταζόμενος να αναφέρει κάποιο τρόφιμο, κάτι σύνηθες σε άλλες μεθόδους που βασίζονται στη μνήμη.

Ένα από τα βασικά μειονεκτήματα είναι ότι επιβαρύνει το άτομο σε μεγάλο βαθμό. Είναι μια αρκετά χρονοβόρα διαδικασία και για να έχει ακριβή αποτελέσματα πρέπει να τηρούνται οι κανόνες και οι προϋποθέσεις που ισχύουν. Για το λόγο αυτό οι συμμετέχοντες πρέπει να δείξουν πλήρη συμμόρφωση, να έχουν κίνητρο για να εφαρμόσουν την καταγραφή και ικανότητες σε ότι έχει να κάνει με τον υπολογισμό των ποσοτήτων των τροφίμων και τη χρήση των ζυγών.

Αν και θεωρείται ότι παρέχει ακριβή αποτελέσματα, δεν είναι εφαρμόσιμη στην περίπτωση που το δείγμα αποτελούν αθλητές. Λόγω του ακανόνιστου προγράμματος προπονήσεων και αγώνων που έχουν, η κατανομή των γευμάτων και των snack δεν είναι σταθερή. Επίσης πολύ αθλητές βρίσκονται συνεχώς σε κίνηση οπότε αναγκάζονται να τρώνε σε όποια ευκαιρία τους δοθεί για να καλύψουν τις διατροφικές τους ανάγκες. Έτσι η μέτρηση και καταγραφή του βάρους για κάθε τρόφιμο ή ποτό τη στιγμή που το καταναλώνουν δεν είναι βολική λόγω έλλειψης χρόνου και υπομονής.

Επίσης θεωρείται ακριβή μέθοδος για να εφαρμοστεί σε μεγάλο αριθμό ατόμων (π.χ. ομάδες αθλητών) και για το λόγο αυτό έχει περιορισμένο ερευνητικό ενδιαφέρον. Το κόστος για την κωδικοποίηση και στατιστική επεξεργασία των στοιχείων είναι αρκετά υψηλό και απαιτεί τη συμμετοχή εξειδικευμένου προσωπικού.

Με την περιγραφή της μεθόδου γίνεται εύκολα αντιληπτό ότι τα χαρακτηριστικά της περιορίζουν σημαντικά τη δυνατότητα εφαρμογής της σε πληθυσμιακές ομάδες με ιδιαιτερότητες όπως είναι οι ηλικιωμένοι, τα παιδιά, τα άτομα χαμηλού οικονομικού, κοινωνικού και μορφωτικού επιπέδου. Έτσι από ερευνητικής πλευράς τα αποτελέσματα δεν είναι αντιπροσωπευτικά για τον πληθυσμό από τον οποίο προέρχεται το δείγμα. Επομένως παρουσιάζονται συστηματικά σφάλματα λόγω της μη αντιπροσωπευτικότητας του δείγματος.

🔗 Ημερολόγια καταγραφής διαιτολογικών μερίδων: Στην περίπτωση αυτή η διαδικασία που ακολουθείται είναι η ίδια με εκείνη στα ημερολόγια

καταγραφής τροφίμων που περιγράφηκε πιο πάνω με μία διαφορά. Αντί η περιγραφή των τροφίμων να γίνεται ποσοτικά με βάση το βάρος τους, γίνεται με τη χρήση διαιτολογικών μερίδων όπως για παράδειγμα με φλιτζάνια, κουταλιές της σούπας και του γλυκού ή με τη σύγκριση με προκαθορισμένες μερίδες. Για να γίνει ευκολότερος ο προσδιορισμός των ποσοτήτων που αντιστοιχούν σε μερίδες, είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν διαγράμματα ή φωτογραφίες.

Στα πλεονεκτήματα της μεθόδου συγκαταλέγονται η ικανοποιητική ακρίβεια της μεθόδου που μικρότερη σε σύγκριση με τη μέθοδο των ζυγισμένων τροφίμων. Επίσης οι συμμετέχοντες εμφανίζουν καλύτερη συμμόρφωση, γιατί ως μέθοδος είναι λιγότερο απαιτητική και χρονοβόρα. Τα ποσοστά των συμμετεχόντων που εγκαταλείπουν την προσπάθεια είναι μικρότερα.

Ένα από τα μειονεκτήματα της μεθόδου είναι ότι υπάρχει αυξημένη πιθανότητα τα άτομα, λόγω του αισθήματος ελέγχου που μπορεί αισθάνονται, να τροποποιούν τη διαιτητική τους συμπεριφορά, να μην καταγράφουν όλα τα τρόφιμα που καταναλώνουν ιδιαίτερα εκείνα για τα οποία νιώθουν τύψεις που τα κατανάλωσαν. Αποτέλεσμα είναι η παρουσία συστηματικών σφαλμάτων (77).

Επίσης δυσκολία εμφανίζεται στην ποσοτικοποίηση της μερίδας ή του τροφίμου που καταναλώνουν τα υποκείμενα. Η ακρίβεια μπορεί να βελτιωθεί αν εκπαιδεύουν κατάλληλα οι συμμετέχοντες από διαιτολόγους στους υπολογισμούς αυτούς.

➤ Ημερολόγιο ποιοτικής καταγραφής τροφίμων: Στην μέθοδο αυτή δεν παρατηρείται ποσοτικοποίηση των τροφίμων που καταναλώνονται αλλά απλή καταγραφή τους. Αξιολογείται δηλαδή η συχνότητα με την οποία καταναλώνονται τα διάφορα τρόφιμα και όχι η ποσότητα τους. Είναι ευνόητο ότι πρόκειται για τη λιγότερο έγκυρη παραλλαγή από τις τρεις και έχει σαν κύριο στόχο την αξιολόγηση της ποικιλίας στη διατροφή του ατόμου, τον αριθμό και την κατανομή των γευμάτων μέσα στην μέρα.

Η αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης με τη χρήση της μεθόδου των ημερολογίων καταγραφής τροφίμων θεωρείται ότι έχει αυξημένη εγκυρότητα, αν τηρηθούν όλες οι προϋποθέσεις. Έρευνες που έχουν γίνει δείχνουν ότι

παχύσαρκα άτομα και ιδιαίτερα παχύσαρκες γυναίκες τείνουν να υποκαταγράφουν τη συνήθη πρόσληψη τους. Το φαινόμενο αυτό μπορεί να ερμηνευτεί με την επίδραση που έχει η διαδικασία της καταγραφής στην ψυχολογία των ατόμων.

2.1.2.2 Ανάλυση των πανομοιότυπων μερίδων

Σε αυτή τη μέθοδο ζητείται από τον εξεταζόμενο να συλλέξει πανομοιότυπα δείγματα από τις μερίδες των τροφίμων και των ποτών που καταναλώνει, τα οποία στη συνέχεια θα υποστούν χημική ανάλυση σε βιοχημικό εργαστήριο, για να προσδιορισθεί το ενεργειακό τους περιεχόμενο και η περιεκτικότητά τους σε θρεπτικά συστατικά.

Χρησιμοποιείται κυρίως στην έρευνα σε μεταβολικά εργαστήρια ή για την αξιολόγηση της εγκυρότητας και της ακρίβειας των υπολοίπων μεθόδων διαιτητικής αξιολόγησης.

Το θετικό στοιχείο της μεθόδου αυτής είναι ότι δεν εξαρτάται η ανάλυση και επεξεργασία των τροφίμων από τη χρησιμοποίηση δεδομένων ανάλυσης τροφίμων για μακρο- και μικροθρεπτικά συστατικά. Επίσης η μέθοδος χαρακτηρίζεται από υψηλή ακρίβεια και εγκυρότητα λόγω ελαχιστοποίησης της πιθανότητας εμφάνισης σφάλματος κατά την επεξεργασία των στοιχείων, η οποία πραγματοποιείται από επιστημονικό προσωπικό.

Από την άλλη πλευρά όμως η επιστημονική ανάλυση των τροφίμων σε εργαστηριακό επίπεδο είναι μια δαπανηρή και χρονοβόρα διαδικασία. Για το λόγο αυτό δεν είναι δυνατό να εφαρμοστεί σε μελέτες με μεγάλο δείγμα, με αποτέλεσμα να μην μπορούν να γίνουν γενικεύσεις των αποτελεσμάτων στον πληθυσμό από τον οποίο προέρχεται το δείγμα.

Ένα από τα βασικά μειονεκτήματα είναι ότι επιβαρύνει το άτομο σε μεγάλο βαθμό, μια και το υποβάλλει σε μια κουραστική διαδικασία συλλογής ενός μεγάλου αριθμού προϊόντων. Αυτό ενδεχομένως να ενοχλήσει τους εξεταζόμενους και να οδηγήσει στην κατάθεση αναξιόπιστων πληροφοριών ή ακόμα και στην παραίτηση από τη διαδικασία. Επίσης η ψυχολογική πίεση που ασκεί η μέθοδος στους εξεταζόμενους μπορεί να οδηγήσει στην τροποποίηση της συνήθους δίαιτας τους (82). Η μέθοδος αυτή έχει χρησιμοποιηθεί ελάχιστες φορές σε περιπτώσεις αθλητών γιατί απαιτεί η διατροφή των αθλητών να γίνεται σε συνθήκες μεταβολικού θαλάμου. Αυτό

δεν είναι εφαρμόσιμο γιατί οι αθλητές είναι μια ομάδα που βρίσκεται σε κίνηση λόγω προπονήσεων και αγώνων (86).

2.2 ΠΗΓΕΣ ΛΑΘΟΥΣ ΣΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το μεγαλύτερο λάθος στις έρευνες που εμπεριέχουν αξιολογήσεις δίαιτας ατόμων ή ομάδων, εντοπίζεται στη συλλογή στοιχείων και οφείλεται στην ανακρίβεια λόγω ανάκλησης ή καταγραφής της πραγματικής πρόσληψης από τα υποκείμενα. Έρευνες έχουν δείξει ότι το ποσοστό υποκαταγραφής εμφανίζεται να ποικίλλει από 15%-30% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης (3). Πολλοί αθλητές αποκρίνονται λανθασμένα, επειδή φοβούνται μήπως αποκαλυφθεί είτε στον προπονητή είτε στον ερευνητή μια ακατάλληλη διαιτητική συμπεριφορά που θα προκαλέσει δυσαρέσκεια και δυσμένεια απέναντι τους. Οι προσλήψεις που προέρχονται από καταγραφή των τροφίμων από το ίδιο το άτομο δεν είναι ακριβείς επειδή συχνά επικρατούν προκαταλήψεις απέναντι στα τρόφιμα. Υπάρχουν τροφές που θεωρούνται κοινωνικώς αποδεκτά όπως τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά, ενώ άλλες όχι, όπως τα γλυκά. Τέτοιες προκαταλήψεις εμφανίζονται συχνά σε ομάδες ατόμων όπως οι αθλητές που υπάρχει διαρκής ενασχόληση με τη σωματική εικόνα, το βάρος, την σύσταση σώματος και την αθλητική απόδοση (88).

Λίγοι άνθρωποι είναι ικανοί στην καταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης και στην παροχή ακριβών πληροφοριών. Πρέπει να είναι εκπαιδευμένοι, κινητοποιημένοι και αξιόπιστοι. Όμως, συχνά η ίδια η διαδικασία καταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης μπορεί να τροποποιήσει τη συνήθη συμπεριφορά ενός ατόμου απέναντι στο φαγητό. Το άτομο μπορεί να αποθαρρυνθεί από το να τσιμπολογή, αν το συνήθιζε, να αποτραπεί από την αυθόρμητη επιλογή τροφίμων και από την κατανάλωση σύνθετων γευμάτων. Αυτό οφείλεται πιθανώς στην δυσκολία διαρκούς ζύγισης, ανάλυσης της σύστασης, υπολογισμού και καταγραφής των συστατικών των γευμάτων (19).

Όλες οι αναδρομικές μέθοδοι στηρίζονται στη μνήμη, στην συνεργασία και στην ικανότητα επικοινωνίας του ερευνητή με τον αθλητή.

Από σύγκριση των μεθόδων αυτών με ημερολόγια καταγραφής, έχει βρεθεί ότι υπάρχει η τάση να υπερεκτιμούνται οι προσλήψεις των ατόμων που έχουν χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη και το αντίστροφο. Έρευνες έχουν δείξει ότι αυτό είναι συχνό πρόβλημα σε αθλητές που έχουν συνήθως είτε χαμηλά είτε υψηλά επίπεδα ενεργειακής πρόσληψης όπως οι χορεύτριες μπαλέτου και οι αθλητές τριάθλου (19, 88).

Σε μια μελέτη υπεισέρχονται λάθη που οφείλονται και στον ερευνητή λόγω διαφορών στη συμπεριφορά και στην προσωπικότητα. Παίζει ρόλο ο τρόπος που έχει ο ερευνητής στο να αποσπά πληροφορίες, οι χειρονομίες, η ικανότητα επικοινωνίας και ανάπτυξης μιας σχέσης εμπιστοσύνης με τον αθλητή.

Επίσης η μετατροπή των τροφίμων σε θρεπτικά συστατικά είναι μια πηγή λάθους που οφείλεται τόσο στην δεξιότητα του ερευνητή όσο και στην ύπαρξη ή μη των κατάλληλων δεδομένων ανάλυσης τροφίμων. Οι βάσεις δεδομένων συχνά είναι ανεπαρκείς για το δείγμα της έρευνας. Συγκεκριμένα για τον αθλητικό πληθυσμό, δεν περιλαμβάνονται πληροφορίες για τα αθλητικά ποτά και τρόφιμα, για τα συμπληρώματα διατροφής. Τέτοια σκευάσματα καταναλώνονται συχνά από τους αθλητές και συμβάλλουν στην ενεργειακή τους πρόσληψη (3). Τέλος απευθύνονται στον πληθυσμό της χώρας προέλευσής τους και δεν είναι δυνατό να περιέχουν το μεγάλο αριθμό τροφών που καταναλώνονται στην κανονική ζωή (γεύματα με σύνθετες συνταγές ή νέα τρόφιμα που εισάγονται διαρκώς στο εμπόριο). Έτσι δεν είναι σπάνιο να χρησιμοποιούνται υποκατάστατα για τα τρόφιμα που δεν υπάρχουν δεδομένα ή και να παραλείπονται αν δεν υπάρχει άλλη λύση.

2.3 ΕΙΔΙΚΑ ΖΗΤΗΜΑΤΑ ΣΤΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ

Οι βασικές αρχές στη μεθοδολογία για τη διαιτητική αξιολόγηση ισχύουν τόσο στους αθλητές όσο και στους μη αθλητές. Τα άτομα που ασχολούνται με τον αθλητισμό διαφέρουν σημαντικά από τον υπόλοιπο πληθυσμό, όπως και μεταξύ τους, ανάλογα με το άθλημα που συμμετέχουν, τη φυσική τους κατάσταση, το επίπεδο του συναγωνισμού, τις πεποιθήσεις

για τη διατροφή και τέλος τις διατροφικές τους συνήθειες. Όλοι αυτοί οι παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τη διαδικασία της διατροφικής αξιολόγησης με ποικίλους τρόπους.

Οι αθλητές έχουν αυξημένες ενεργειακές απαιτήσεις σε σχέση με τα άτομα που δεν αθλούνται. Για να καλύψουν αυτές τις ανάγκες καταναλώνουν μεγάλα ποσά τροφής σε κάθε γεύμα. Επομένως οι συνήθειες μερίδες σερβιρίσματος που παρουσιάζονται σε τρόφιμα του εμπορίου ή αυτές που συστήνονται από τους διαιτολόγους, πιθανόν να είναι ακατάλληλες για να περιγράψουν ακριβώς τη δίαιτα ενός αθλητή. Η άποψη αυτή ενισχύεται από πρόσφατες έρευνες που αναφέρουν ότι οι καθορισμένες ως τώρα μερίδες, είναι εξαιρετικά μικρές σε σύγκριση με αυτές που ο πληθυσμός καταναλώνει στην πραγματικότητα (86).

Το τσιμπολόγημα ανάμεσα στα γεύματα είναι ιδιαίτερα συχνό στους αθλητές και αποτελεί ένα τρόπο για να πετύχουν την κάλυψη των ενεργειακών τους αναγκών. Η τακτική αυτή πρέπει να ληφθεί υπ' όψιν κατά την αξιολόγηση της δίαιτας των αθλητών, μια και τα snacks ανάμεσα στα γεύματα συχνά παραλείπονται κατά την καταγραφή των διαιτητικών συνηθειών (3).

Υπάρχουν ενδείξεις ότι η φυσική δραστηριότητα αυξάνει τις απαιτήσεις σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά, οι οποίες όμως σε γενικές γραμμές μπορούν να καλυφθούν με μια ισορροπημένη διατροφή. Επομένως δεν είναι απαραίτητη η κατανάλωση συμπληρωμάτων διατροφής, βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων, εργογονικών βοηθημάτων, μεταβολιτών, φαρμάκων. Παρόλα αυτά ένα μεγάλο ποσοστό αθλητών καταναλώνει τέτοια σκευάσματα στην προσπάθειά του να βελτιώσει την αθλητική του απόδοση, παρά την απουσία επαρκούς επιστημονικής τεκμηρίωσης. Η τακτική αυτή μπορεί να αλλοιώσει τα αποτελέσματα της αξιολόγησης, είτε γιατί η κατανάλωση τέτοιων σκευασμάτων από τους αθλητές γίνεται ανάμεσα στα γεύματα, οπότε μπορεί να μην καταγραφεί είτε γιατί δεν τα θεωρούν ως τροφή.

Ένα άλλο ζήτημα που αφορά την διατροφική αξιολόγηση των αθλητών είναι η αξιολόγηση επαρκούς πρόσληψης υγρών, που συχνά αμελείται. Παρά την πληθώρα ερευνητικών αποδείξεων ότι η επαρκής υδάτωση είναι σημαντική για τη διατήρηση της υγείας, την διεκπεραίωση της προπόνησης και την βελτίωση της απόδοσης στον αγώνα, πολλοί αθλητές δεν

καταναλώνουν αρκετά υγρά για να την πετύχουν. Στην περίπτωση που το δείγμα δεν είναι αθλητές, δεν κρίνεται απαραίτητο να αξιολογηθούν τα επίπεδα υδάτωσης. Στους αθλητές όμως που εμφανίζουν αυξημένο μεταβολισμό υγρών επιβάλλεται να χρησιμοποιείται στην έρευνα φόρμα για την αξιολόγηση των επιπέδων υδάτωσης. Ένα άλλο εμπόδιο στην εκτίμηση της πρόσληψης υγρών με τις συμβατικές μεθόδους είναι η κατανάλωση αθλητικών ποτών που είναι ιδιαίτερα κοινή στους αθλητές. Τα ποτά αυτά επειδή καταναλώνονται ανάμεσα στα γεύματα ή μετά τις προπονήσεις συχνά δεν αναφέρονται σε αντίθεση με τα υγρά που καταναλώνονται μαζί με τα γεύματα.

Οι αθλητές αποτελούν μια κατηγορία ατόμων που υπόκεινται συχνά σε πιέσεις σχετικά με την επίτευξη και τη διατήρηση χαμηλού βάρους και ποσοστό λίπους. Η επιρροή από προπονητές, συναθλητές και τον κοινωνικό περίγυρο είναι καθοριστικός παράγοντας για τη διαταραχή της σχέσης του ατόμου με το φαγητό. Η συμπεριφορά αυτή δεν αντιστοιχεί σε ένα συγκεκριμένο αθλητικό τύπο. Όλοι οι αθλητές ανεξαρτήτως αγωνίσματος, φύλου, ηλικίας, βάρους σώματος μπορεί να εμφανίσουν τέτοια συμπεριφορά. Για να επιτευχθεί το “ιδανικό κατά τη γνώμη τους βάρος”, χρησιμοποιούν διάφορες μεθόδους που ποικίλλουν από ήπιο περιορισμό της πρόσληψης τροφής έως δίαιτες πείνας για πιο γρήγορα αποτελέσματα.

Τέλος ο υπολογισμός, ποσοτικός και ποιοτικός, της ακριβούς πρόσληψης τροφίμων και θρεπτικών συστατικών ενός ατόμου και ο προσδιορισμός της τυπικής του διαίτας δεν είναι εφικτός, καθώς οι διατροφικές συνήθειες αλλάζουν από ημέρα σε ημέρα και από εποχή σε εποχή. Εκτός από την επιλογή των τροφίμων που καταναλώνονται, αλλάζει συχνά η διαθεσιμότητα των τροφίμων, η κατανομή των γευμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας, καθώς και ο τρόπος μαγειρέματος. Ειδικά στους αθλητές επιπρόσθετη περιοδικότητα σχετίζεται με τους κύκλους των αθλημάτων τους, όπως η περίοδος αποχής(off-season), οι διάφορες φάσεις της προπόνησης, η προπονητική αγωγή πριν και μετά τους αγώνες (3). Επομένως δημιουργούνται μεγάλες διαφορές στις απαιτήσεις σε ενέργεια και θρεπτικά συστατικά ανάλογα με το φύλο και το άθλημα ανάμεσα στους αθλητές αλλά και στο ίδιο άτομο, ανάλογα με την αθλητική περίοδο στην οποία βρίσκεται. Κατά τη διαδικασία της διαιτητικής αξιολόγησης των αθλητών πρέπει να

συνυπολογίζονται όλοι οι παράγοντες, για να εξάγονται ακριβή συμπεράσματα και να παρέχεται χρήσιμη καθοδήγηση.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 Συμμετέχοντες

Στην έρευνα πήραν μέρος 48 Έλληνες αθλητές και αθλήτριες υγρού στίβου, ηλικίας από 15 έως 34 ετών. Αναλυτικότερα το δείγμα αποτελούσαν 24 άντρες (12 κολυμβητές και 12 υδατοσφαιριστές) και 24 γυναίκες (12 κολυμβήτριες και 12 υδατοσφαιρίστριες). Τόσο οι αθλητές όσο και οι αθλήτριες του υγρού στίβου που συμμετείχαν στο πρόγραμμα, χαρακτηρίζονταν ως κορυφαίοι στο άθλημά τους, πολλοί από αυτούς δε, κατείχαν σημαντικές διακρίσεις, όπως η συμμετοχή στους τελικούς του παγκοσμίου πρωταθλήματος. Όλοι οι αθλητές είναι μέλη της Εθνικής Ομάδας του αντίστοιχου αθλήματος και τη χρονική περίοδο που διεξαγόταν η έρευνα βρίσκονταν σε προπονητική περίοδο προετοιμασίας για τους Ολυμπιακούς αγώνες του 2004 στην Αθήνα.

3.2 Μεθοδολογία παρέμβασης

Όλοι οι συμμετέχοντες επισκέφθηκαν το Εργαστήριο της Κλινικής Διαιτολογίας δύο φορές, μεταξύ των οποίων μεσολαβούσε το χρονικό διάστημα του ενός έτους. Μετά την ολοκλήρωση των μετρήσεων, της διαιτητικής αξιολόγησης και την επεξεργασία των δεδομένων που προέκυψαν από την στατιστική ανάλυση και αφορούσαν την πρώτη επίσκεψη, οι επιστημονικοί συνεργάτες του Πανεπιστημίου συνέτασσαν μία αναφορά, που αποστέλλονταν σε κάθε αθλητή ξεχωριστά. Η αναφορά αυτή περιείχε πληροφορίες εξατομικευμένες για τον αθλητή που αφορούσαν τόσο τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις (βάρος σώματος, σύσταση σώματος) όσο και τα διαιτολογικά δεδομένα (ενεργειακή πρόσληψη, σύσταση δίαιτας, μερίδες τροφίμων) καθώς και συστάσεις για να διορθώσουν την διαιτητική τους συμπεριφορά, αν αυτό κρινόταν απαραίτητο. Η δεύτερη αξιολόγηση πραγματοποιήθηκε μετά από ένα χρόνο και από την ανάλυση των νέων δεδομένων, θέλαμε να διαπιστώσουμε κατά πόσο οι αθλητές είχαν ακολουθήσει τις συστάσεις που τους δόθηκαν και τροποποίησαν θετικά τη διαιτητική τους συμπεριφορά.

3.3 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Η μελέτη περιλάμβανε μέτρηση του ύψους, βάρους σώματος, ορισμένων δερματοπτυχών (υποπλάτια, υπερλαγόνια, δικέφαλου, τρικέφαλου), περιφέρεια ώμου, υπολογισμό του δείκτη μάζας σώματος (BMI) των αθλητών. Οι μετρήσεις έγιναν, τηρώντας τις απαιτούμενες διαδικασίες με βάση τα ακόλουθα κριτήρια. Τα άτομα ζυγίστηκαν χωρίς παπούτσια, φορώντας ελαφριά ένδυση σε ζυγό SECA (SECA 712, Germany) με ακρίβεια 0,1 kg. Το ύψος των εθελοντών μετρήθηκε χωρίς να φορούν υποδήματα, με τα πόδια ενωμένα και το κεφάλι να βρίσκεται σε τέτοια θέση, ώστε η ευθεία Frankfurt plane (η οριζόντια γραμμή που εκτείνεται από το κάτω άκρο της κόγχης του ματιού και το μέσο της μύτης ως το μέσο του αυτιού) να είναι σε οριζόντια θέση παράλληλα με το έδαφος. Η μέτρηση πραγματοποιήθηκε με αναστημόμετρο SECA (SECA 220, Germany) και με ακρίβεια 0,5 cm. Οι δερματοπτυχές μετρήθηκαν με δερματοπτυχόμετρο.

Οι μετρήσεις αυτές χρησιμεύουν για να απεικονίσουν το μέγεθος του σώματος και του σκελετού, τη σύσταση σώματος, αλλά και για εκτιμήσουν την κατάσταση θρέψης (υποθρεψία) και το βάρος του σώματος (αυξημένο ή ελαττωμένο σε σχέση με το φυσιολογικό).

Ο δείκτης μάζας σώματος είναι δεν κατάλληλη μέθοδος για την κατηγοριοποίηση των αθλητών ανάλογα με το βάρος τους και την παροχή αξιόπιστων πληροφοριών για τη σύσταση σώματος. Αυτό συμβαίνει γιατί πολλοί αθλητές με αυξημένο μυϊκό όγκο θα κατηγοριοποιηθούν με αυτά τα κριτήρια ως υπέρβαροι ή ακόμα και ως παχύσαρκοι, παρά το γεγονός ότι έχουν χαμηλό σωματικό λίπος. Παρόλα αυτά το BMI είναι χρήσιμο για τον εντοπισμό αθλητών με χαμηλό σωματικό βάρος.

Για την αξιολόγηση της σύστασης σώματος των αθλητών αλλά και για τα επίπεδα οστικής τους πυκνότητας χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος απορροφησιμετρίας ακτινών Χ διπλής ενέργειας-DXA, που βασίζεται στο σκανάρισμα του σώματος από μια σφραγισμένη πηγή εκπομπής πρωτονίων. Ο μαλακός ιστός διαχωρίζεται από τα οστά λόγω του διαφορετικού συντελεστή απορρόφησης που εμφανίζουν. Έρευνες έχουν δείξει ότι το DXA είναι ικανό να δώσει υπολογισμούς για το ποσοστό λίπους και μυϊκής μάζας με υψηλό βαθμό ακρίβειας (19). Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν με αυτή τη

μέθοδο αφορούν την άλιπη μάζα, τους άλιπους μαλακούς ιστούς, την λιπώδη μάζα καθώς και το ποσοστό λίπους στο σώμα των εξεταζόμενων.

3.4 Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης

Η αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης για το σύνολο των αθλητών έγινε με τη βοήθεια της μεθόδου ανάκληση 24ώρου. Θεωρείται η πιο ευέλικτη, οικονομική, αποτελεσματική και εφαρμόσιμη σε περιπτώσεις σαν και αυτή όπου το δείγμα (αθλητές) είναι μεγάλο (77). Οι συνεντεύξεις των συμμετεχόντων έγιναν διαιτολόγους, απόφοιτους και τελειόφοιτους, επιστημονικούς συνεργάτες του Εργαστηρίου Διατροφής και Κλινικής Διαιτολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου. Η συνέντευξη των εξεταζόμενων είχε τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- ✚ προκαθορισμένη δομή
- ✚ ήταν σύντομη σε διάρκεια και τέλος,
- ✚ οι ερωτήσεις γινόντουσαν με ουδέτερο τρόπο, χωρίς να κατευθύνουν ή να επηρεάζουν τους εξεταζόμενους.

Κατά τη διάρκεια της συνέντευξης χρησιμοποιήθηκαν προπλάσματα (Nasco, Fort Atkison, Wisconsin, USA) για να διευκολυνθούν οι συμμετέχοντες στον υπολογισμό της ποσότητας των τροφίμων που κατανάλωσαν.

Η ανάλυση της διαιτητικής πρόσληψης πραγματοποιήθηκε με το διαιτολογικό πρόγραμμα Diet Analysis Plus, Version 4.0, (ESHA Research, Oregon, USA) που βασίζεται στους Αμερικάνικους πίνακες συνθέσεως τροφίμων του τμήματος Γεωργίας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής (USDA).

Η αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης όσον αφορά τις ομάδες τροφίμων που καταναλώνουν οι αθλητές, έγινε με τη βοήθεια ενός ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, που διαμορφώθηκε από τον Walter Willet και στο οποίο έγιναν ορισμένες αλλαγές, έτσι ώστε να καλύπτει τις ανάγκες του ελληνικού πληθυσμού (βλ. Παράρτημα) (82, 88). Πιο συγκεκριμένα, η επιλογή των τροφίμων που συγκροτούσαν τις ομάδες αυτές, έγινε με βάση τις ομάδες τροφίμων της Μεσογειακής πυραμίδας, ώστε να γίνει σύγκριση της κατανάλωσης τους με τη συνιστώμενη συχνότητα κατανάλωσης

που προτείνει η Μεσογειακή Διατροφή. Για να πραγματοποιηθεί η ανάλυση των δεδομένων που προέκυψαν από τα ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων ακολουθήθηκε η εξής διαδικασία: οι ποσότητες των τροφίμων που καταγράφηκαν, μετατράπηκαν σε αντίστοιχες ημερήσιες μερίδες και έγινε στατιστική επεξεργασία στις τιμές αυτές προκειμένου να προσδιοριστούν οι διατροφικές συνήθειες των αθλητών με την έννοια του πόσο συχνά καταναλώνουν συγκεκριμένα τρόφιμα.

3.5 Αξιολόγηση Υποκαταγραφής Διατητικής Πρόσληψης

Οι μέθοδοι διαιτητικής αξιολόγησης αναφέρθηκαν αναλυτικά στο κεφάλαιο 3 με τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματά τους. Είναι αδύνατο με οποιαδήποτε απ' αυτές τις μεθόδους να υπολογιστεί και να αξιολογηθεί η πραγματική πρόσληψη τροφίμων και θρεπτικών συστατικών γιατί σε όλες εμφανίζονται σε κάποιο ποσοστό λάθη στην ακρίβεια και στην εγκυρότητα. Τόσο το φαινόμενο της υποεκτίμησης όσο και της υπερεκτίμησης είναι συχνό. Ειδικά στον πληθυσμό των αθλητών εμφανίζεται το σύνδρομο flat-slope (άτομα με χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη την υπερεκτιμούν και άτομα με υψηλή ενεργειακή πρόσληψη την υποεκτιμούν) και συσχετίζεται με την ανάκληση 24ώρου και το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, όπως έχουν δείξει έρευνες (86).

Προκειμένου να εκτιμηθεί το ποσοστό των ατόμων με μη επαρκή καταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης (under-reporting) και να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά αυτών των ατόμων, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος που αναπτύχθηκε από τους Goldberg και συνεργάτες (11). Η μέθοδος αυτή στηρίζεται στην αξιολόγηση του πηλίκου της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης (ΗΕΠ) προς το βασικό μεταβολικό ρυθμό (BMP). Το τελικό πηλίκο καθορίζει αν η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη που έχει υπολογιστεί με κάποια από τις μεθόδους αξιολόγησης που έχουν αναφερθεί, είναι σύμφωνη με εκείνη που έχει υπολογιστεί με τη βοήθεια εξισώσεων για το αντίστοιχο άτομο. Ο BMP των εξεταζομένων υπολογίστηκε κατά προσέγγιση με τις εξισώσεις Schofield. Στη συνέχεια υπολογίστηκε ο λόγος ΗΕΠ/BMP και

χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της επάρκειας της καταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης, με τιμή-κατώφλι (cut-off value) το 0,9.

Για την αξιολόγηση της εγκυρότητας των μεθόδων διαιτητικής αξιολόγησης υπάρχουν και άλλες τεχνικές που χρησιμοποιούν βιοχημικές ενδείξεις και έχουν θεωρηθεί καταλληλότερες για ερευνητικές μελέτες (19). Τέτοιες τεχνικές είναι η μέθοδος του διπλά σεσημασμένου νερού και ο προσδιορισμός αζώτου πρωτεΐνης.

3.6 Αξιολόγηση Διαιτητικών Στάσεων

Η αξιολόγηση των συμπτωμάτων, συμπεριφορών και σκέψεων που σχετίζονται με φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά, έγινε με το EAT-26 (15, 52) (Παράρτημα) το οποίο το συμπλήρωσαν 47 αθλητές (16 άντρες και 31 γυναίκες). Περιλαμβάνει 26 προτάσεις-συμπεριφορές, στις οποίες οι εξεταζόμενοι κλήθηκαν να δηλώσουν τη συχνότητα με την οποία τους συμβαίνουν ή τους απασχολούν. Ο κάθε αθλητής συμπλήρωσε το ερωτηματολόγιο μόνος του χωρίς καθοδήγηση από τα άτομα που κάνανε τη συνέντευξη και είχε να επιλέξει ανάμεσα στις παρακάτω επιλογές: Πάντα / Συνήθως / Συχνά / Μερικές φορές / Σπάνια / Ποτέ. Οι απαντήσεις βαθμολογούνται ως εξής:

Συχνότητα	Βαθμολογία
Πάντα	3
Συνήθως	2
Συχνά	1
Μερικές φορές	0
Σπάνια	0
Ποτέ	0

Εξαίρεση αποτελεί η πρόταση 25, όπου η βαθμολογία αντιστρέφεται:

Συχνότητα	Βαθμολογία
Πάντα	0
Συνήθως	0
Συχνά	0
Μερικές φορές	1
Σπάνια	2
Ποτέ	3

Ολική συμπεριφορά ίση ή μεγαλύτερη του 20 υποδεικνύει μη φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά.

3.7 Αξιολόγηση διαιτητικών συνηθειών

Μετά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, ζητήθηκε από τα άτομα που συμμετείχαν στην έρευνα να απαντήσουν σε ένα σύντομο ερωτηματολόγιο (βλ. Παράρτημα). Οι ερωτήσεις που περιείχε και που παρατίθενται στη συνέχεια μαζί με τις δυνατές απαντήσεις, είχαν ως σκοπό να δείξουν κατά πόσο τα άτομα έχουν υγιείς διατροφικές συνήθειες και σε ποιο βαθμό τα απασχολεί η διατροφή τους.

- 1) Ακολουθείς κάποια ειδική δίαιτα αυτό τον καιρό;
ΝΑΙ ή ΟΧΙ
- 2) Παίρνεις συμπληρώματα βιταμινών ή μετάλλων;
ΝΑΙ ή ΟΧΙ
- 3) Τι κάνεις με το ορατό λίπος και την πέτσα στο κρέας σου;
 - α) Τρώω το περισσότερο από αυτό
 - β) Τρώω κάποιο από αυτό
 - γ) Τρώω το λιγότερο δυνατό
- 4) Τι είδους λίπος χρησιμοποιείς στο μαγείρεμα και ψήσιμο;
 - α) Βούτυρο
 - β) Μαργαρίνη
 - γ) Ελαιόλαδο
 - δ) Άλλο φυτικό λάδι

3.8 Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 10.0 for Windows. Η στατιστική επεξεργασία των περιγραφικών χαρακτηριστικών περιλάμβανε τον υπολογισμό του μέσου και της τυπικής απόκλισης. Για το σύνολο της στατιστικής επεξεργασίας των δεδομένων της μελέτης, αποδεκτό επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας θεωρήθηκε η τιμή $p < 0,05$.

4.ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης με βάση τις ανακλήσεις 24ώρου

4.1.1 Διάκριση του πληθυσμού με βάση την παρέμβαση, το φύλο και το άθλημα

Έχοντας ως πηγές τις πληροφορίες από τις ανακλήσεις 24ώρου των αθλητών, αναλύεται παρακάτω η διαιτητική πρόσληψη των μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών με βάση το είδος και τις ποσότητες των τροφίμων που δήλωσαν ότι κατανάλωσαν. Η αξιολόγηση περιλαμβάνει τον προσδιορισμό της μέσης τιμής και της τυπικής απόκλισης κάθε παραμέτρου και έλεγχο για πιθανή διαφοροποίηση των εξεταζόμενων στοιχείων κατά τη διάκριση του συνολικού πληθυσμού σε υποομάδες με βάση το φύλο, το άθλημα, τη βαθμολογία στο ερωτηματολόγιο διαιτητικών στάσεων (Eating Attitudes Test, EAT-26), την ελλιπή ή φυσιολογική καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης (Under-reporting, Normal-reporting).

Οι μέσες τιμές των μακροθρεπτικών συστατικών στο συνολικό πληθυσμό, φαίνονται συγκεντρωμένες στον πίνακα 5.1.

Πίνακας 4.1: Μέσες τιμές μακροθρεπτικών συστατικών και ενεργειακής πρόσληψης (Μέσος όρος $\pm$ Τυπική απόκλιση)

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση (N=47)	2 ^η Αξιολόγηση (N=47)
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kcal)	2789 $\pm$ 1021	2707 $\pm$ 1068
Υδατάνθρακες (gr)	307 $\pm$ 102	310 $\pm$ 107
Πρωτεΐνες (gr)	119 $\pm$ 45	117 $\pm$ 51
Λίπη (gr)	122,5 $\pm$ 58,6	116,1 $\pm$ 66,3
Υδατάνθρακες (gr/kg βάρους)	4,25 $\pm$ 1,37	4,26 $\pm$ 1,35
Πρωτεΐνη (gr/kg βάρους)	1,6 $\pm$ 0,5	1,5 $\pm$ 0,5
% Υδατάνθρακες	44,6 $\pm$ 8,4	47,2 $\pm$ 12
% Πρωτεΐνη	17,1 $\pm$ 4	16,9 $\pm$ 3,9
% Λίπη	37,8 $\pm$ 7,7	35,8 $\pm$ 10,1

* $p < 0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Η μέση τιμή ενεργειακής πρόσληψης για τον πληθυσμό στο σύνολό του κατά την πρώτη αξιολόγηση είναι 2789 ± 1021 kcal (μέσος όρος $\pm$ τυπική απόκλιση) και δεν διαφέρει σημαντικά από την ενεργειακή πρόσληψη που εκτιμήθηκε κατά την δεύτερη αξιολόγηση σε 2707 ± 1068 kcal. Το ίδιο συμβαίνει και με την ενεργειακή πρόσληψη εκφρασμένη σε gr/kg σωματικού βάρους, κάτι που είναι επόμενο μια και δεν διαφέρουν σημαντικά οι μέσοι όροι των σωματικών βαρών στις δύο αξιολογήσεις ($weight_1 = 72,94 \pm 12,91$, $weight_2 = 72,94 \pm 12,91$ kg, $p > 0,05$).

Επίσης δεν παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις και στα υπόλοιπα ανθρωπομετρικά δεδομένα, όπως φαίνεται στον πίνακα 4.2.

Πίνακας 4.2 Ανθρωπομετρικά δεδομένα

ΑΝΘΡΩ/ΚΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
Βάρος (kg)	$72,9 \pm 12,9$	$72,8 \pm 12,3$
BMI (kg/m^2)	$23,2 \pm 2,4$	$23,1 \pm 2,2$
% συνολ. λίπος σώματος	$18,7 \pm 6,6$	$19,2 \pm 6,5$
Άλιπη μάζα σώματος (gr)	59.151 ± 11.960	57.888 ± 14.911

* $p < 0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Σε ότι αφορά την πρόσληψη πρωτεϊνών, δε βρέθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά στην κατανάλωση πρωτεΐνης, ανάμεσα στην πρώτη και στην δεύτερη αξιολόγηση (119 ± 45 και 117 ± 51 gr/ημέρα, $p > 0,05$), γεγονός που επαληθεύεται και όταν η πρωτεϊνική πρόσληψη είναι εκφρασμένη σε gr/kg βάρους (119 ± 45 και 117 ± 51 gr/kg βάρους αντίστοιχα). Ουσιαστικά ίδια, είναι τα ποσοστά και όταν η κατανάλωση πρωτεϊνών εκφράζεται ως ποσοστό επί τοις εκατό της ενεργειακής πρόσληψης ($17,1 \pm 4$ % και $16,9 \pm 3,9$ % αντίστοιχα).

Μελετώντας την πρόσληψη υδατανθράκων του πληθυσμού και διακρίνοντας τους με βάση τις δύο αξιολογήσεις, φαίνεται ότι και στην περίπτωση των υδατανθράκων δεν παρατηρούνται στατιστικώς σημαντικές διαφορές, τόσο στην ημερήσια πρόσληψη σε gr (307 ± 102 και 310 ± 107 gr αντίστοιχα, $p > 0,05$), στην πρόσληψη εκφρασμένη σε gr/kg σωματικού βάρους / ημέρα ($4,2 \pm 1,4$ και $4,3 \pm 1,4$ gr/kg σωματικού βάρους αντίστοιχα, $p > 0,05$) όσο και

στο ποσοστό επί τοις εκατό της ενεργειακής πρόσληψη (17,1 και 16,9 % αντίστοιχα, $p>0,05$). Οι τρέχουσες συστάσεις που αφορούν την πρόσληψη υδατανθράκων και απευθύνονται στους αθλητές κυμαίνονται από 6 έως 10 gr/kg σωματικού βάρους ημερησίως (1). Θέτοντας σαν όριο τα 6 gr/kg βάρους, βρέθηκε ότι το 95,8 % των αθλητών έχει πρόσληψη χαμηλότερη από τη συνιστώμενη κατά την πρώτη αξιολόγηση. Το αντίστοιχο ποσοστό μετά την παρέμβαση έφτανε το 91,5 %.

Η ίδια εικόνα εμφανίζεται και στην πρόσληψη λίπους διακρίνοντας τον πληθυσμό πριν και μετά την παρέμβαση. Δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά ούτε στην ημερήσια πρόσληψη λίπους εκφρασμένη σε gr (123±58,6 και 116±66,3 gr αντίστοιχα, $p>0,05$) ούτε στο επί τοις εκατό ποσοστό επί της ενεργειακής πρόσληψης (37,8±7,7 και 35,8±10,1 % αντίστοιχα, $p>0,05$). Συγκρίνοντας τα ποσοστά λίπους των δύο πληθυσμών με την επίσημη θέση του Αμερικάνικου Κολεγίου Αθλητιατρικής (1), το οποίο συνιστά το λίπος να συμμετέχει στην διαίτα του αθλούμενου σε ποσοστό 20-25% της ενέργειας, διαπιστώνουμε ότι στο 93,8% του πληθυσμού την πρώτη φορά και στο 85,1% τη δεύτερη, το λίπος συνεισφέρει σε ποσοστό πάνω από το 25% της συνολικής ενέργειας.

Όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί, δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις, κατά τη διάκριση του πληθυσμού με βάση την

Πίνακας 4.3 Ποιότητα προσλαμβανόμενου λίπους και πρόσληψη φυτικών ινών στο συνολικό πληθυσμό

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
% SFA	13,1±3,9	12,1±4,9
% MUFA	16,8±4,6	15,3±6,0
% PUFA	4,3±1,5	4,6±1,6
SFA (gr)	43,6±25,5	41,2±29,4
MUFA (gr)	53,9±28,2	49±30,7
PUFA (gr)	13,5±7	13,7±7,3
CHOL (gr)	383±256	359±290
Φυτικές ίνες (gr)	23,5±10,5	26,8±11,2

* $p<0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

παρέμβαση, στην κατανάλωση κορεσμένων, μονοακόρεστων, πολυακόρεστων λιπαρών οξέων είτε είναι εκφρασμένη σε gr/ημέρα είτε ως ποσοστό επί τοις συνολικής ενέργειας. Το ίδιο ακριβώς συμβαίνει και με την διαιτητική πρόσληψη χοληστερόλης και φυτικών ινών.

Οι μέσες τιμές πρόσληψης μικροθρεπτικών συστατικών στις δύο αξιολογήσεις φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 4.4. Δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις στην πρόσληψη των βιταμινών του συμπλέγματος B, στις λιποδιαλυτές βιταμίνες D, E, C και στα επιλεγμένα με βάση τη βιβλιογραφία μέταλλα-ιχνοστοιχεία (Ca, Fe, Mg, Zn), κατά τη σύγκριση ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις. Όμως η μέση πρόσληψη της βιταμίνης A ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στην πρώτη αξιολόγηση ($2.014,6 \pm 3.095,8$ και $1.124,6 \pm 896,3$ RE αντίστοιχα, $p < 0,05$), ενώ η πρόσληψη φυλλικού οξέος ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη στη δεύτερη αξιολόγηση ($395,9 \pm 191,8$ και $497,2 \pm 261,2$ μg , $p < 0,05$).

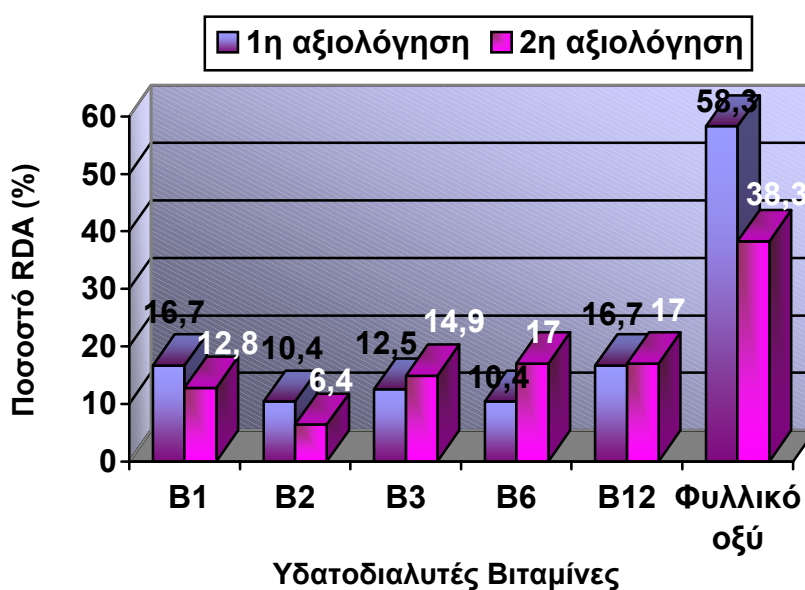
Πίνακας 4.4 Μέσες τιμές μικροθρεπτικών συστατικών σε όλο τον πληθυσμό

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
Βιτ. A (RE)	$2.014,6 \pm 3.095$	$1.124,6 \pm 896^*$
Βιτ. B ₁ (mg)	$2,1 \pm 1$	$2,4 \pm 1$
Βιτ. B ₂ (mg)	$2,8 \pm 1,5$	$2,8 \pm 1,2$
Βιτ. B ₃ (mg)	$28,1 \pm 12,7$	$28,1 \pm 12,5$
Βιτ. B ₆ (mg)	$2,7 \pm 1,6$	$2,3 \pm 1$
Βιτ. B ₁₂ (μg)	$9,9 \pm 29,5$	$6,2 \pm 6,1$
Βιτ. C (mg)	$176,2 \pm 155,4$	$161,6 \pm 126,6$
Βιτ. D (μg)	$5,4 \pm 3,4$	$5,3 \pm 2,8$
Βιτ. E (a-TE)	$11,4 \pm 6,5$	$10,4 \pm 4,8$
Φυλλικό οξύ (μg)	$395,9 \pm 191,8$	$497,2 \pm 261,2^*$
Ασβέστιο (mg)	1294 ± 568	1159 ± 558
Σίδηρος (mg)	$19,4 \pm 9$	$20,6 \pm 9,4$
Μαγνήσιο (mg)	$369,1 \pm 274,5$	$351,7 \pm 124,7$
Ψευδάργυρος (mg)	$16,1 \pm 7,5$	$16,3 \pm 10$

* $p < 0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Έγινε υπολογισμός των ποσοστών πρόσληψης βιταμινών και των επιλεγμένων ιχνοστοιχείων (Ca, Fe, Mg, Zn) του συνολικού πληθυσμού στις

δύο αξιολογήσεις και ακολούθησε σύγκριση των αντιστοίχων συστάσεων (αντίστοιχα DRIs για τα δύο φύλα) με τις προσλήψεις που υπολογίστηκαν από την επεξεργασία των δύο ανακλήσεων 24ώρου. Στον υπολογισμό των ποσοστών λήφθηκαν υπόψη οι διαφορετικές ηλικιακές ομάδες και οι διαφορετικές ανάγκες σε μικροθρεπτικά συστατικά των συμμετεχόντων. Τα ποσοστά του πληθυσμού για τις δύο αξιολογήσεις που δεν καλύπτουν τις συστάσεις αυτές φαίνονται αναλυτικά στο διαγράμματα 4.1, 4.2, και 4.3.



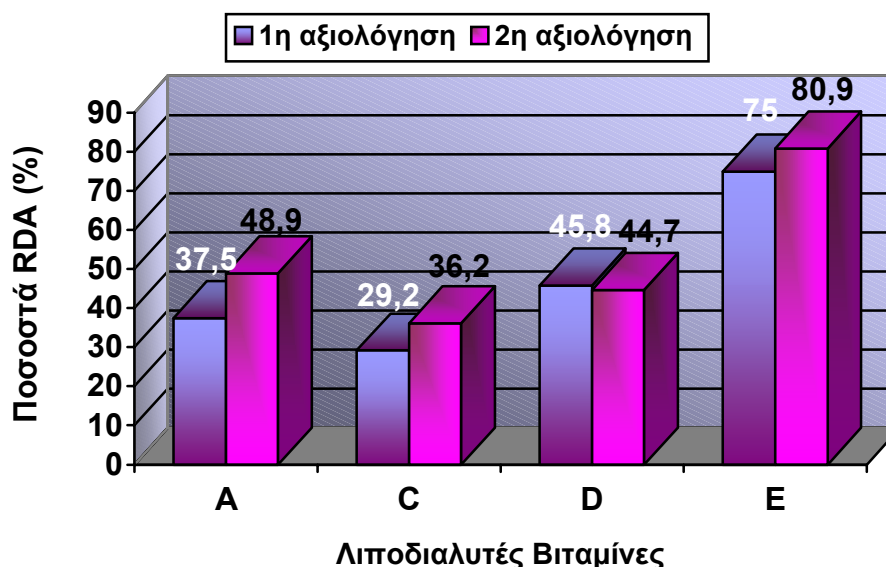
Διάγραμμα 4.1: Ποσοστά ατόμων με πρόσληψη υδατοδιαλυτών βιταμινών χαμηλότερη σε σύγκριση με τα RDA

Σε ότι αφορά την πρόσληψη των υδατοδιαλυτών βιταμινών σε σύγκριση με τη συνιστώμενη πρόσληψη:

- B₁: το 16,7% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 12,8%.
- B₂: το 10,4% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 6,4%.
- B₃: το 12,5% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 14,9%.
- B₆: το 10,4% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 17%.

■ B₁₂: το 16,7% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 17%.

■ Φυλλικό οξύ: το 58,3% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 38,3%.



Διάγραμμα 4.2: Ποσοστά ατόμων με πρόσληψη λιποδιαλυτών βιταμινών χαμηλότερη σε σύγκριση με τα RDA

Σε ότι αφορά την πρόσληψη των λιποδιαλυτών βιταμινών σε σύγκριση με τη συνιστώμενη:

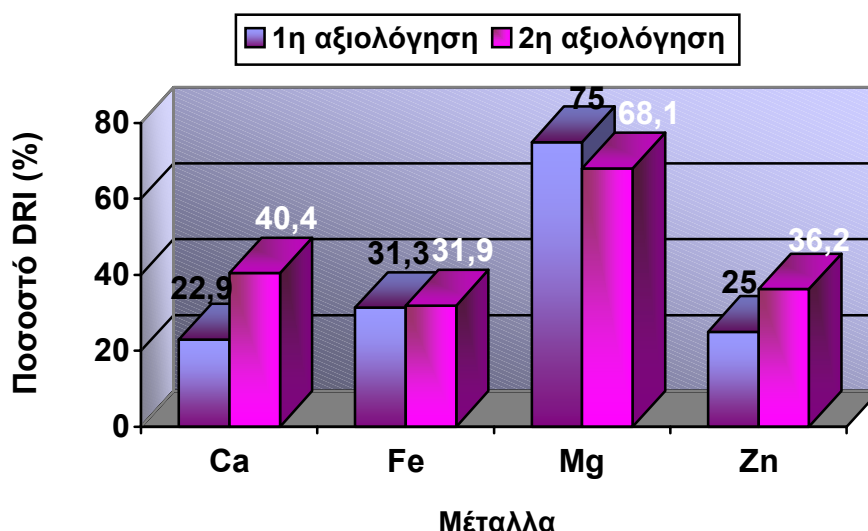
■ A: το 37,5% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 48,9%.

■ C: το 29,2% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 36,2%.

■ D: το 45,8% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 44,7%.

■ E: το 75% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 80,9%.

Δεν παρατηρήθηκε στατιστικώς σημαντική διαφορά στα ποσοστά των λιποδιαλυτών βιταμινών μεταξύ των δύο αξιολογήσεων ($p > 0,05$).



Διάγραμμα 4.3: Ποσοστά ατόμων με πρόσληψη μετάλλων χαμηλότερη σε σύγκριση με τα DRI

Σε ότι αφορά την πρόσληψη των επιλεγμένων μετάλλων και ιχνοστοιχείων σε σύγκριση με τη συνιστώμενη:

- Ca: το 22,9% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 40,4%.
- Fe: το 31,3% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 31,9%.
- Mg: το 75% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 68,1%.
- Zn: το 25% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης είχε χαμηλότερη πρόσληψη, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 36,2%.

Διακρίνοντας τον πληθυσμό των αθλητών με βάση το φύλο και ελέγχοντας για την πρόσληψη ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις (πίνακας 4.5). Γενικά όλοι οι παράμετροι που αφορούν τους υδατάνθρακες, τις πρωτεΐνες και το λίπος, καθώς και οι αντίστοιχες εκφράσεις τους (gr/kg σωματικού βάρους και % επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης), δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των δύο εκτιμήσεων ($p > 0,05$).

Όσον αφορά στο είδος του προσλαμβανόμενου λίπους (κορεσμένο, μονοακόρεστο, πολυακόρεστο και τα αντίστοιχα ποσοστά επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης) και χοληστερόλης δεν παρατηρούνται στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο αξιολογήσεων, κάνοντας διάκριση των

δύο πληθυσμών σε άνδρες και γυναίκες. Μια τάση για διαφοροποίηση εμφανίζεται μόνο στην κατανάλωση φυτικών ινών στο γυναικείο πληθυσμό ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις ($19,8 \pm 8,6$ και $24,8 \pm 10,6$ gr/ημέρα, $p=0,055$).

Πίνακας 4.5: Μέσες τιμές μακροθρεπτικών συστατικών και ενεργειακής πρόσληψης σε άντρες και γυναίκες (Μέσος όρος $\pm$ Τυπική απόκλιση)

	Άνδρες (N=24)		Γυναίκες (N=23)	
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	Πριν	Μετά	Πριν	Μετά
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kcal)	3.414 $\pm$ 948	3410 $\pm$ 1019	2.136 $\pm$ 609	1974 $\pm$ 442
Υδατάνθρακες (gr)	350 $\pm$ 110	361 $\pm$ 112	261 $\pm$ 69	258 $\pm$ 71
Πρωτεΐνες (gr)	146,8 $\pm$ 40,1	144,6 $\pm$ 50,7	89,9 $\pm$ 27,6	87,4 $\pm$ 30,2
Λίπη (gr)	158,2 $\pm$ 52,3	160 $\pm$ 61,4	85,3 $\pm$ 38,5	70,4 $\pm$ 30,9
Υδατάνθρακες (gr/kg βάρους)	4,38 $\pm$ 1,51	4,47 $\pm$ 1,6	4,11 $\pm$ 1,22	4,03 $\pm$ 1,02
Πρωτεΐνη (gr/kg βάρους)	1,82 $\pm$ 0,52	1,76 $\pm$ 0,56	1,42 $\pm$ 0,5	1,38 $\pm$ 0,52
% Υδατάνθρακες	40,6 $\pm$ 6,3	42,4 $\pm$ 9,1	48,8 $\pm$ 8,4	52,1 $\pm$ 12,8
% Πρωτεΐνη	17,4 $\pm$ 3,7	16,7 $\pm$ 3,9	16,8 $\pm$ 4,3	17,1 $\pm$ 3,9
% Λίπη	41,2 $\pm$ 5,8	40,7 $\pm$ 7,8	34,2 $\pm$ 7,9	30,6 $\pm$ 2

* $p<0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Πίνακας 4.6 Ποιότητα προσλαμβανόμενου λίπους και πρόσληψη φυτικών ινών σε άντρες και γυναίκες

	Άνδρες (N=24)		Γυναίκες (N=23)	
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
% SFA	15,1 $\pm$ 2,9	14,6 $\pm$ 4,3	11 $\pm$ 3,8	9,5 $\pm$ 4,2
% MUFA	18,2 $\pm$ 3,9	17,2 $\pm$ 5,8	15,3 $\pm$ 4,8	13,3 $\pm$ 5,8
% PUFA	4,1 $\pm$ 1,3	4,6 $\pm$ 1,9	4,6 $\pm$ 1,7	4,5 $\pm$ 1,3
SFA (gr)	59,3 $\pm$ 23,5	59,4 $\pm$ 29,8	27,3 $\pm$ 15,4	22,3 $\pm$ 12,2
MUFA (gr)	70 $\pm$ 25,1	66,6 $\pm$ 31,6	37,1 $\pm$ 20,7	30,7 $\pm$ 15,5
PUFA (gr)	15,6 $\pm$ 6,5	17,1 $\pm$ 8	11,3 $\pm$ 1,7	10,1 $\pm$ 1,3
CHOL (gr)	495,1 $\pm$ 259,6	496,8 $\pm$ 320,2	267,8 $\pm$ 198,9	215,7 $\pm$ 162,5
Φυτικές ίνες (gr)	27,1 $\pm$ 11,1	28,8 $\pm$ 11,7	19,8 $\pm$ 8,6	24,8 $\pm$ 10,6

* $p<0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Οι μέσες τιμές πρόσληψης μικροθρεπτικών συστατικών και οι τυπικές αποκλίσεις όπως υπολογίστηκαν με τη στατιστική επεξεργασία των δύο διαιτητικών αξιολογήσεων φαίνονται αναλυτικά στον πίνακα 4.7. Η μέση διαιτητική πρόσληψη των βιταμινών A, B₁, B₂, B₃, B₆, B₁₂, C, D και E δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά στο γυναικείο πληθυσμό. Μια μικρή διαφοροποίηση εμφανίζεται μόνο στην πρόσληψη φυλλικού οξέος στις γυναίκες. Εμφανίζεται ελαφρά αυξημένο στη δεύτερη αξιολόγηση (342,6±137,7 και 438,2±245,3 mgr/ημέρα αντίστοιχα, p=0,07). Στους άνδρες αθλητές του υγρού στίβου εμφανίζεται διαφορά που τείνει στο επίπεδο σημαντικότητας, όσον αφορά στην πρόσληψη της βιταμίνης B₆, που παρουσιάζει μια μικρή μείωση στην δεύτερη αξιολόγηση (3,5±1,7 και 2,6±1,2 mgr/ημέρα αντίστοιχα, p=0,056).

Η μελέτη της διαιτητικής πρόσληψης επιλεγμένων μετάλλων και ιχνοστοιχείων κατά τη διαχωρισμό του δείγματος με βάση το φύλο δεν αποκαλύπτει στατιστικώς σημαντικές διαφοροποιήσεις ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις, όπως δείχνουν τα στοιχεία του πίνακα 4.7.

Πίνακας 4.7 Μέσες τιμές μικροθρεπτικών συστατικών σε άντρες και γυναίκες

	Ανδρες (N=24)		Γυναίκες (N=23)	
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
Βιτ. A (RE)	2.583±4009	1.175±735	1.422±1.588	1.072±1.053
Βιτ. B ₁ (mg)	2,5±1	2,9±0,9	1,6±0,7	1,7±0,6
Βιτ. B ₂ (mg)	3,5±1,7	3,4±1,2	2±0,7	2,1±0,8
Βιτ. B ₃ (mg)	34,9±13,3	34,6±12,7	21±7,1	21,2±8,1
Βιτ. B ₆ (mg)	3,5±1,7	2,6±1,2	1,8±0,7	2±0,8
Βιτ. B ₁₂ (μg)	15,5±40,9	6,9±5	4,1±2,4	5,6±7,1
Βιτ. C (mg)	192,3±175,6	148,1±104,4	159,5±132,9	175,6±147,3
Βιτ. D (μg)	6,7±3,9	5,9±3,2	4,1±2,3	4,6±2,1
Βιτ. E (α-TE)	13,4±7,5	12,2±5,3	9,3±4,4	8,6±3,4
Φυλλικό οξύ (μg)	446,9±223,3	553,8±268,5	342,6±137,7	438,2±245,3
Ασβέστιο (mg)	1500±603	1397±584	1.080±447	911±411
Σίδηρος (mg)	23,7±9,8	24,3±9,4	14,9±5,2	16,6±7,9
Μαγνήσιο (mg)	394,9±104,1	400,5±123,3	342,2±380,5	300,7±106,5
Ψευδάργυρος (mg)	20,3±7	21,7±11	11,8±5,3	10,5±3,8

*p<0,05 στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Διαχωρίζοντας το συνολικό πληθυσμό ανάλογα με το είδος του αθλήματος, σε κολυμβητές και υδατοσφαιριστές (άνδρες και γυναίκες) και ελέγχοντας για την πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών, παρατηρούνται ορισμένες διαφοροποιήσεις (πίνακας 4.8). Συγκεκριμένα, η ημερήσια πρόσληψη λίπους εκφρασμένη σε gr/ημέρα, εμφανίζεται μειωμένη στη δεύτερη αξιολόγηση, στον πληθυσμό των κολυμβητών ($132,2 \pm 61,1$ και $111,6 \pm 64,6$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$). Όσον αφορά στην πρόσληψη πρωτεΐνης και υδατανθράκων εκφρασμένα είτε ως gr/ημέρα, gr/kg σωματικού βάρους είτε ως ποσοστό συμμετοχής στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων των δύο αθλημάτων. Μια μικρή διαφοροποίηση ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις των κολυμβητών, όχι όμως σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο, παρατηρείται στην ενέργεια, όπου παρουσιάζεται ελαφρά μειωμένη στην δεύτερη αξιολόγηση (2.898 ± 1107 και 2610 ± 1132 kcal αντίστοιχα, $p = 0,07$), Κατά τη σύγκριση των δύο αξιολογήσεων στον πληθυσμό των υδατοσφαιριστών, δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους σχετικά με τη διαιτητική τους πρόσληψη ($p > 0,05$).

Πίνακας 4.8: Μέσες τιμές μακροθρεπτικών συστατικών και ενεργειακής πρόσληψης με βάση το άθλημα (Μέσος όρος $\pm$ Τυπική απόκλιση)

	Κολύμβηση (N=24)		Υδατοσφαίριση (N=23)	
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kcal)	2.898 ± 1107	2610 ± 1132	2.674 ± 934	2.809 ± 1.012
Υδατάνθρακες (gr)	319 ± 111	312 ± 142	294 ± 92	309 ± 101
Πρωτεΐνες (gr)	$113,9 \pm 43,1$	$104,9 \pm 47,6$	$124,3 \pm 46,5$	$128,9 \pm 51,7$
Λίπη (gr)	$132,2 \pm 61,1$	$111,6 \pm 64,6^*$	$112,5 \pm 55,4$	$120,9 \pm 69,1$
Υδατάνθρακες (gr/kg βάρους)	$4,67 \pm 1,42$	$4,50 \pm 1,55$	$3,81 \pm 1,20$	$4,00 \pm 1,09$
Πρωτεΐνη (gr/kg βάρους)	$1,68 \pm 0,63$	$1,49 \pm 0,58$	$1,57 \pm 0,44$	$1,66 \pm 0,56$
% Υδατάνθρακες	$44,5 \pm 7,1$	$48,7 \pm 10,7$	$44,8 \pm 9,8$	$45,6 \pm 13,4$
% Πρωτεΐνη	$15,8 \pm 3,6$	$15,7 \pm 3,2$	$18,6 \pm 3,9$	$18,1 \pm 4,2$
% Λίπη	$32,3 \pm 6,7$	$35,5 \pm 9,3$	$36,3 \pm 8,5$	$36,1 \pm 11,1$

* $p < 0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Η μέση τιμή της πρόσληψης χοληστερόλης από την τροφή διαφέρει σημαντικά στους κολυμβητές, σε σχέση με τη δεύτερη αξιολόγηση όπου εμφανίζεται μειωμένη ($406,4 \pm 246,8$ και $298,1 \pm 238,8$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$). Μια μικρή διαφοροποίηση ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις των κολυμβητών, όχι όμως σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο, παρατηρείται στην πρόσληψη κορεσμένου και μονοακόρεστου λίπους εκφρασμένα σε gr/ημέρα. Παρουσιάζονται ελαφρά μειωμένα μετά την παρέμβαση: κορεσμένο λίπος ($46,4 \pm 24,1$ και $39,5 \pm 27,5$ gr αντίστοιχα, $p = 0,091$), μονοακόρεστο λίπος ($58,0 \pm 31,8$ και $48,6 \pm 29,5$ gr αντίστοιχα, $p = 0,099$).

Κατά τη σύγκριση των δύο αξιολογήσεων στον πληθυσμό των υδατοσφαιριστών, δεν παρατηρούνται και πάλι στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ τους σχετικά με το είδος του προσλαμβανόμενου λίπους και την ημερήσια πρόσληψη φυτικών ινών ($p > 0,05$).

Πίνακας 4.9 Ποιότητα προσλαμβανόμενου λίπους και πρόσληψη φυτικών ινών με βάση το άθλημα

	Κολύμβηση (N=24)		Υδατοσφαίριση (N=23)	
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
% SFA	$13,7 \pm 3,3$	$12,2 \pm 4,8$	$12,5 \pm 4,5$	$12,0 \pm 5,2$
% MUFA	$17,3 \pm 4,5$	$15,5 \pm 5,0$	$16,3 \pm 4,7$	$15,0 \pm 7,0$
% PUFA	$4,4 \pm 1,6$	$4,7 \pm 1,6$	$4,2 \pm 1,5$	$4,4 \pm 1,7$
SFA (gr)	$46,4 \pm 24,1$	$39,5 \pm 27,5$	$40,7 \pm 27,1$	$43,0 \pm 31,8$
MUFA (gr)	$58,0 \pm 31,8$	$48,6 \pm 29,5$	$49,6 \pm 23,9$	$49,5 \pm 32,6$
PUFA (gr)	$14,6 \pm 7,9$	$14,2 \pm 8,4$	$12,5 \pm 5,8$	$13,2 \pm 6,1$
CHOL (gr)	406 ± 246	$298 \pm 238^*$	360 ± 269	423 ± 328
Φυτικές ίνες (gr)	$23,9 \pm 12,2$	$29,0 \pm 11,8$	$23,0 \pm 8,7$	$24,6 \pm 10,4$

* $p < 0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Γενικά κατά τη διάκριση των εθελοντών με βάση το άθλημα, δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών μεταξύ των δύο αξιολογήσεων στον πληθυσμό των κολυμβητών και των υδατοσφαιριστών αντίστοιχα. Βρέθηκε όμως, ότι οι κολυμβητές (άνδρες και γυναίκες) προσλαμβάνουν σημαντικά υψηλότερη ποσότητα φυλλικού οξέος τη δεύτερη φορά, όπως δείχνουν τα στοιχεία που προκύπτουν από την ανάλυση

των δύο ανακλήσεων 24ώρου ($333,3 \pm 136,8$ και $525,1 \pm 248,6$ $\mu\text{g}/\text{ημέρα}$ αντίστοιχα, $p < 0,05$).

Πίνακας 4.10 Μέσες τιμές μικροθρεπτικών συστατικών με βάση το άθλημα

	Κολύμβηση (N=24)		Υδατοσφαίριση (N=23)	
ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
Βιτ. A (RE)	1.417 $\pm$ 993	1.000 $\pm$ 756	2.638 $\pm$ 4.268	1.254 $\pm$ 1.023
Βιτ. B ₁ (mg)	2,1 $\pm$ 1,0	2,2 $\pm$ 0,9	2,1 $\pm$ 0,9	2,5 $\pm$ 1,0
Βιτ. B ₂ (mg)	2,7 $\pm$ 1,0	2,5 $\pm$ 1,1	2,9 $\pm$ 1,9	3,0 $\pm$ 1,2
Βιτ. B ₃ (mg)	27,0 $\pm$ 13,4	25,4 $\pm$ 11,6	29,3 $\pm$ 12,2	30,9 $\pm$ 13,2
Βιτ. B ₆ (mg)	2,8 $\pm$ 1,9	2,2 $\pm$ 0,8	2,5 $\pm$ 1,1	2,4 $\pm$ 1,2
Βιτ. B ₁₂ (μg)	5,1 $\pm$ 2,6	5,0 $\pm$ 3,4	15,0 $\pm$ 42,0	7,5 $\pm$ 7,9
Βιτ. C (mg)	192,0 $\pm$ 174,7	164,8 $\pm$ 107,1	159,7 $\pm$ 134,2	158,2 $\pm$ 146,6
Βιτ. D (μg)	5,4 $\pm$ 3,4	5,3 $\pm$ 3,3	5,5 $\pm$ 3,5	5,3 $\pm$ 2,2
Βιτ. E (a-TE)	12,6 $\pm$ 7,2	10,7 $\pm$ 4,8	10,2 $\pm$ 5,5	10,1 $\pm$ 4,8
Φυλλικό οξύ (μg)	333,3 $\pm$ 136,8	525,1 $\pm$ 248,6*	461,3 $\pm$ 220,5	468,2 $\pm$ 276,3
Ασβέστιο (mg)	1295 $\pm$ 448	1085 $\pm$ 529	1.293 $\pm$ 682	1.236 $\pm$ 590
Σίδηρος (mg)	19,4 $\pm$ 10,6	21,2 $\pm$ 10,4	19,4 $\pm$ 7,1	19,9 $\pm$ 8,5
Μαγνήσιο (mg)	400,0 $\pm$ 370,9	322,6 $\pm$ 113,7	336,8 $\pm$ 107,9	382,0 $\pm$ 130,9
Ψευδάργυρος (mg)	15,4 $\pm$ 6,8	14,2 $\pm$ 8,5	16,8 $\pm$ 8,3	18,4 $\pm$ 11,1

* $p < 0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

4.1.2 Διάκριση του πληθυσμού με βάση την επαρκή ή ελλιπή καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης

Προκειμένου να εκτιμηθεί το ποσοστό των ατόμων που δεν καταγράφουν επαρκώς τη διαιτητική τους πρόσληψη (under-reporting) και να περιγραφούν τα χαρακτηριστικά αυτών των ατόμων, χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος που αναπτύχθηκε από τους Goldberg και συν (29).

Το ποσοστό των ατόμων στο συνολικό πληθυσμό που χαρακτηρίζονται ως άτομα με ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης φτάνει το 12,5%, δηλαδή από τα 48 άτομα της πρώτης αξιολόγησης τα 6 θεωρείται ότι έκαναν ελλιπή καταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης, ενώ τα υπόλοιπα 42 όχι. Κατά τη δεύτερη επίσκεψη, η εικόνα αλλάζει. Συγκεκριμένα 2 στους 48 ή το 4,3% των ατόμων κάνει ελλιπή καταγραφή και το υπόλοιπο 95,7% κάνει επαρκή καταγραφή της διαιτητικής του πρόσληψης. Εφαρμόζοντας έλεγχο

ανεξαρτησίας στις μεταβλητές αυτές για τις δύο αξιολογήσεις, παρατηρήθηκε ότι είναι ανεξάρτητες ($\chi^2=2,600$, $p>0,05$).

Φαίνεται λοιπόν πως η επίδραση της ελλιπούς καταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης στις τιμές των θρεπτικών συστατικών που καταγράφηκαν στη μελέτη είναι μεγάλη. Συνεπώς για να ελεγχθεί η ακρίβεια των μετρούμενων μέσων τιμών πρόσληψης θρεπτικών συστατικών καθώς και η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων, έγινε διάκριση των πληθυσμών των δύο αξιολογήσεων με βάση το αν χαρακτηρίζονται σαν άτομα με ελλιπή ή φυσιολογική καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης. Στον πίνακα 4.11 παραθέτονται οι διαιτητικές προσλήψεις μακροθρεπτικών συστατικών με ελλιπή και επαρκή καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης, για την πρώτη και τη δεύτερη αξιολόγηση.

Πίνακας 4.11 Επίδραση της υποκαταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης στις μέσες τιμές μακροθρεπτικών συστατικών για τις δύο αξιολογήσεις

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η αξιολόγηση		2 ^η αξιολόγηση	
	Υποκαταγραφή (N=6)	Κανονική καταγραφή (N=42)	Υποκαταγραφή (N=2)	Κανονική καταγραφή (N=45)
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kcal)	1457±291*	2972±932	1425±312*	2764±1054
Υδατ/κες (gr)	171±39*	326±91	199±34*	315±106
Πρωτεΐνες (gr)	72,6±31,9*	126,5±42,1	69,2±12,4*	118,8±50,6
Λίπη (gr)	56,6±22,6*	130,9±55,9	73,9±56,2*	118,0±66,6
Υδατάνθρακες (gr/kg βάρους)	2,3±0,7*	4,5±1,1	2,7±0,0*	4,3±1,3
Πρωτεΐνη (gr/kg βάρους)	0,9±0,3*	1,7±0,5	0,9±0,0*	1,6±0,5
% Υδατ/κες	47,0±11,9	44,3±7,8	48,0±11,3	47,1±12,2
% Πρωτεΐνη	19,5±6,5	17,0±3,6	16,5±3,5	16,9±4,0
% Λίπη	33,8±9,9	38,1±7,4	35,5±14,8	35,8±10,1

* $p<0,05$ σε σύγκριση με τα άτομα με κανονική καταγραφή

Όπως φαίνεται στον πίνακα, διαφοροποιήσεις εμφανίζονται στις διαιτητικές προσλήψεις μακροθρεπτικών συστατικών στον πληθυσμό τόσο της 1^{ης} όσο και της 2^{ης} αξιολόγησης, ανάμεσα στα άτομα με ελλιπή και

κανονική καταγραφή. Όπως ήταν αναμενόμενο, όταν από το συνολικό πληθυσμό εξαιρεθούν τα άτομα που θεωρείται ότι κάνουν ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης, όλα οι τιμές των συστατικών που αξιολογούνται και είναι εκφρασμένες σε gr ή gr/kg αυξάνονται στα άτομα με κανονική καταγραφή. Δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά επί τοις εκατό των μακροθρεπτικών συστατικών που αφορούν τις δύο αξιολογήσεις.

Σε ότι έχει να κάνει με την ποιότητα του προσλαμβανόμενου λίπους και την πρόσληψη χοληστερόλης διαφορές υπάρχουν στις υποομάδες της 1^{ης} αξιολόγησης μόνο. Συγκεκριμένα, η πρόσληψη κορεσμένου ($17,4 \pm 10,2$ και $47,1 \pm 24,6$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$), μονοακόρεστου ($25,7 \pm 9,5$ και $57,3 \pm 27,7$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$), πολυακόρεστου λίπους ($6,9 \pm 2,8$ και $14,4 \pm 6,8$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$) και χοληστερόλης ($187,5 \pm 101,6$ και $410,8 \pm 257,4$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$), εμφανίζεται αυξημένη στα άτομα με κανονική καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης, καθώς και το ποσοστό κορεσμένου λίπους ($10 \pm 4,1\%$ και $13,6 \pm 3,7\%$ αντίστοιχα, $p < 0,05$). Πάλι δεν υπάρχουν διαφορές στην 2^η αξιολόγηση.

Σχετικά με τα ανθρωπομετρικά δεδομένα στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρείται μόνο στο συνολικό ποσοστό λίπους του σώματος των υποομάδων της 1^{ης} αξιολόγησης ($24,9 \pm 5,2\%$ και $17,8 \pm 6,3\%$ αντίστοιχα, $p < 0,05$), που είναι μικρότερο στα άτομα με κανονική καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης.

Σε ότι αφορά την πρόσληψη των μικροθρεπτικών συστατικών τα άτομα με ελλιπή καταγραφή της 1^{ης} αξιολόγησης προσλαμβάνουν στατιστικά σημαντικά μικρότερες ποσότητες βιταμίνης B₁, B₂, B₃, B₆, E, φυλλικού οξέος, ασβεστίου σιδήρου και ψευδαργύρου από τα άτομα με κανονική καταγραφή. Αντίστοιχα για τη 2^η αξιολόγηση, τα άτομα με ελλιπή καταγραφή προσλαμβάνουν στατιστικά σημαντικά μικρότερες σιδήρου και μαγνησίου από τα άτομα με κανονική καταγραφή.

Ανάμεσα στους αθλητές της 1^{ης} αξιολόγησης που κάνουν ελλιπή καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης υπάρχει ένα υψηλό ποσοστό που δεν καλύπτει τις συστάσεις πρόσληψης ασβεστίου, σιδήρου και ψευδαργύρου. Συγκεκριμένα το 66,7%, 83,3% και το 83,3% των αθλητών αυτών έχει πρόσληψη χαμηλότερη από τα DRIs ασβεστίου, σιδήρου κι ψευδαργύρου

αντίστοιχα. Το ίδιο συμβαίνει για το 100% των ατόμων με υποκαταγραφή διαιτητικής πρόσληψης στη 2^η αξιολόγηση όσον αφορά την πρόσληψη βιταμίνης B₃.

4.1.3 Διάκριση του πληθυσμού με βάση την απάντηση στην ερώτηση «Ακολουθείς κάποια ειδική δίαιτα αυτό τον καιρό; ΝΑΙ ή ΟΧΙ»

Το 22,9% του συνολικού πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης απάντησε στην ερώτηση «ΝΑΙ», ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τη 2^η αξιολόγηση έφτασε το 31%. Εφαρμόζοντας έλεγχο ανεξαρτησίας στις μεταβλητές αυτές για τις δύο αξιολογήσεις, παρατηρήθηκε ότι είναι εξαρτημένες ($\chi^2=9,364$, $p=0,002$). Το 70% των αθλητών που ακολουθούσαν κάποια δίαιτα κατά την 1^η επίσκεψη, εξακολουθούν να το κάνουν και τώρα.

Οι μέσες τιμές πρόσληψης μακροθρεπτικών συστατικών των εθελοντών κατά τη διάκριση με βάση την παρέμβαση και το αν ακολουθούν δίαιτα περιγράφονται στον πίνακα 4.12.

Πίνακας 4.12 Μέσες τιμές μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας στις δύο αξιολογήσεις με διάκριση στην ερώτηση «Ακολουθείς κάποια ειδική δίαιτα αυτόν τον καιρό;»

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η αξιολόγηση		2 ^η αξιολόγηση	
	«ΝΑΙ» (N=11)	«ΟΧΙ» (N=37)	«ΝΑΙ» (N=13)	«ΟΧΙ» (N=29)
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kcal)	2084±854*	2990±969	2200±847*	2830±939
Υδατ/κες (gr)	252±88*	323±99	291±67	307±106
Πρωτεΐνες (gr)	95,0±43,4*	127,1±42,1	94,5±46,7	124,7±45,1
Λίπη (gr)	82,6±47,9*	133,2±56,5	79,1±55,4*	127,3±59,4
Υδατάνθρακες (gr/kg βάρους)	3,7±1,4	4,4±1,3	4,0±0,8	4,1±1,2
Πρωτεΐνη (gr/kg βάρους)	1,3±0,5*	1,7±0,5	1,2±0,5*	1,7±0,5
% Υδατ/κες	48,2±9,7	43,6±7,7	54,7±12,2*	43,5±10,9
% Πρωτεΐνη	18,2±5,0	17,0±3,8	16,5±4,6	17,4±3,7
% Λίπη	33,4±8,2*	38,8±7,3	28,6±10,1*	38,9±9,1

* $p<0,05$ σε σύγκριση με τα άτομα που απάντησαν όχι

Όπως φαίνεται στον πίνακα, διαφοροποιήσεις εμφανίζονται στις διαιτητικές προσλήψεις μακροθρεπτικών συστατικών στον πληθυσμό της 1^{ης} αξιολόγησης, ανάμεσα στα άτομα που δηλώνουν ότι κάνουν δίαιτα και εκείνα που δεν κάνουν. Η πρόσληψη ενέργειας, υδατανθράκων, λιπών, πρωτεϊνών (gr/ημέρα και gr/kg σωματικού βάρους) καθώς και το ποσοστό λίπους επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης, εμφανίζονται μειωμένα στους αθλητές που κάνουν δίαιτα. Το ίδιο συμβαίνει για την πρόσληψη ενέργειας, λίπους σε gr/ημέρα, πρωτεΐνης ανά κιλό βάρους σώματος, και για τα επί τοις εκατό ποσοστά υδατανθράκων και λιπών ($p < 0,05$) των αθλητών της 2^{ης} αξιολόγησης.

Σχετικά με την ποιότητα του προσλαμβανόμενου λίπους και την πρόσληψη χοληστερόλης του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης, βρέθηκε ότι οι αθλητές που κάνουν δίαιτα έχουν στατιστικά σημαντικά μικρότερη πρόσληψη κορεσμένου ($24,8 \pm 20,4$ και $49,0 \pm 24,1$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$), μονοακόρεστου λίπους ($34,5 \pm 22,4$ και $59,0 \pm 27,5$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$) και χοληστερόλης ($227,5 \pm 196,7$ και $429 \pm 252,7$ mgr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$). Κατά την επεξεργασία των διαιτητικών προσλήψεων των αθλητών της 2^{ης} αξιολόγησης βρέθηκε ότι τα άτομα που κάνουν δίαιτα εκτός των όσων προαναφέρθηκαν, έχουν και μειωμένη πρόσληψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων σε σχέση με τα άτομα που δεν κάνουν δίαιτα ($9,3 \pm 5,0$ και $15,0 \pm 7,0$ gr/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$).

Σχετικά με τα ανθρωπομετρικά δεδομένα στατιστικά σημαντική διαφορά δεν παρατηρείται σε καμία παράμετρο (BMI, συνολικό ποσοστό σωματικού λίπους, συνολική άλιπη μάζα) στις υποομάδες της 1^{ης} αξιολόγησης. Όσον αφορά τον πληθυσμό της 2^{ης} αξιολόγησης, τα άτομα που κάνουν δίαιτα έχουν αυξημένο ποσοστό λίπους εν συγκρίσει με εκείνα τα άτομα που δηλώνουν ότι δεν ακολουθούν κάποια ειδική δίαιτα ($22,4 \pm 7,8\%$ και $18,0 \pm 5,4\%$ αντίστοιχα, $p < 0,05$).

Σε ότι αφορά την πρόσληψη των μικροθρεπτικών συστατικών τα άτομα που στην 1^η αξιολόγηση κάνουν δίαιτα προσλαμβάνουν στατιστικά σημαντικά μικρότερες ποσότητες βιταμίνης B₂, D, και σιδήρου από τα άτομα που δεν κάνουν δίαιτα. Αντίστοιχα για τη 2^η αξιολόγηση, η μελέτη της πρόσληψης βιταμινών και επιλεγμένων μετάλλων-ιχνοστοιχείων δεν έδειξε στατιστικές σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων που απάντησαν ότι ακολουθούν

κάποια ειδική δίαιτα και αυτών που απάντησαν ότι δεν ακολουθούν. Επίσης βρέθηκε ότι το επί τοις εκατό ποσοστό των αθλητών που κάνουν δίαιτα και έχουν μειωμένη πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά από το ποσοστό των αθλητών που δεν ακολουθούν δίαιτα και έχουν μειωμένη πρόσληψη σε σύγκριση με τα DRI.

4.1.4 Διάκριση του πληθυσμού με βάση τη βαθμολογία στο Ερωτηματολόγιο Διαιτητικών Στάσεων (Eating Attitudes Test, EAT-26)

Το EAT-26 αποτελεί ένα από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα και αξιόπιστα εργαλεία για την αξιολόγηση συμπτωμάτων, συμπεριφορών και σκέψεων που σχετίζονται με τη διαιτητική συμπεριφορά. Ολική βαθμολογία ίση ή μεγαλύτερη από 20 υποδεικνύει μη φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά.

Από τα συνολικά 35 άτομα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο κατά την πρώτη επίσκεψη, τα 8 άτομα (ή το 22,9%) είχε ολική βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση με 20. Στη 2^η αξιολόγηση πάλι συμπλήρωσαν το EAT-26 35 άτομα, όμως αυτή τη φορά το ποσοστό με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση με 20 ήταν μικρότερο και ίσο με 8,6% (3 στους 32). Εφαρμόζοντας έλεγχο ανεξαρτησίας στις μεταβλητές αυτές για τις δύο αξιολογήσεις, παρατηρήθηκε ότι είναι ανεξάρτητες ($p>0,05$).

Οι διαφορές στις προσλήψεις μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των ατόμων που έχουν βαθμολογία μεγαλύτερη ή μικρότερη από 20 στο EAT-26 και για τις δύο αξιολογήσεις, φαίνεται στον πίνακα 4.13. Όπως φαίνεται στον πίνακα, η προσλαμβανόμενη ενέργεια, η πρωτεΐνη (gr/ημέρα και gr/kg σωματικού βάρους) και το ποσοστό λίπους επί της ενεργειακής πρόσληψης είναι στατιστικά μικρότερα για τις αθλήτριες της 1^{ης} αξιολόγησης με EAT-26>20 από ότι για τους αθλητές με EAT-26<20. Μόνο το ποσοστό των υδατανθράκων επί της συνολικής ενέργειας εμφανίζεται αυξημένο ($51,0\pm 9,1\%$ και $43,6\pm 8,6\%$ αντίστοιχα, $p,0,05$). Σε ότι αφορά την διαιτητική πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών για τη 2^η αξιολόγηση δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα άτομα που έχουν βαθμολογία μεγαλύτερη ή μικρότερη από 20.

Πίνακας 4.13 Μέσες τιμές μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας στις δύο αξιολογήσεις με βάση τη βαθμολογία στο EAT-26

ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ	1 ^η αξιολόγηση		2 ^η αξιολόγηση	
	EAT-26>20 (N=5)	EAT-26<20 (N=19)	EAT-26>20 (N=3)	EAT-26<20 (N=21)
ΕΝΕΡΓΕΙΑ (kcal)	1961±660*	2756±991	2151±1104	2862±977
Υδατ/κες (gr)	254±76	296±100	285±103	314±86
Πρωτεΐνες (gr)	76,5±35,4*	125,2±43,9	96,6±44,9	125,8±51,2
Λίπη (gr)	77,3±34,4	118,7±57,4	73,7±60,9	128,3±66,0
Υδατάνθρακες (gr/kg βάρους)	3,7±1,2	4,1±1,4	3,7±0,9	4,0±0,9
Πρωτεΐνη (gr/kg βάρους)	1,1±0,6*	1,7±0,4	1,2±0,4	1,6±0,5
% Υδατ/κες	51,0±9,1*	43,6±8,6	54,6±1,1	45,0±4,0
% Πρωτεΐνη	14,8±4,2*	18,5±4,1	17,6±4,6	17,2±3,7
% Λίπη	34,1±7,3	37,1±8,5	27,6±9,2	37,7±9,8

*p<0,05 σε σύγκριση με τα άτομα με βαθμολογία <20

Σχετικά με την ποιότητα του προσλαμβανόμενου λίπους και την πρόσληψη χοληστερόλης του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης, βρέθηκε ότι οι αθλητές με EAT-26>20 έχουν στατιστικά σημαντικά μικρότερη πρόσληψη κορεσμένου λίπους είτε είναι εκφρασμένο σε gr/ημέρα είτε ως ποσοστό επί της συνολικής ενέργειας. Το ίδιο συμβαίνει και με την πρόσληψη χοληστερόλης, όπου τα άτομα με φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά προσλαμβάνουν μεγαλύτερη ποσότητα (p<0,05). Όσον αφορά τη 2^η αξιολόγηση τα στοιχεία δεν διαφέρουν στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις δύο υποομάδες.

Σχετικά με τα ανθρωπομετρικά δεδομένα στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρείται σε καμία παράμετρο στο συνολικό ποσοστό σωματικού λίπους και στην άλιπη μάζα των υποομάδων της 1^{ης} αξιολόγησης, όπου τα άτομα με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση με 20 έχουν μικρότερη άλιπη μάζα και μεγαλύτερο ποσοστό σωματικού λίπους σε σύγκριση με τα άτομα που έχουν βαθμολογία μικρότερη από 20. Όσον αφορά τον πληθυσμό της 2^{ης} αξιολόγησης, στατιστικά σημαντική διαφορά δεν παρατηρείται σε καμία παράμετρο (p>0,05).

Τέλος σε ότι αφορά την πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αθλητών με φυσιολογική και μη, συμπεριφορά τόσο στην 1^η όσο και στη 2^η φορά. Εξαίρεση αποτελεί η μέση πρόσληψη βιταμίνης B₂, B₃, B₆, σιδήρου και ψευδαργύρου για τους αθλητές της 1^{ης} αξιολόγησης όπου εμφανίζεται μειωμένη στα άτομα με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση με 20 ($p > 0,05$). Ανάμεσα στους αθλητές με μη φυσιολογική συμπεριφορά υπάρχει ένα υψηλό ποσοστό που δεν καλύπτει τις συστάσεις πρόσληψης ασβεστίου. Συγκεκριμένα το 62,5% των αθλητών της 1^{ης} αξιολόγησης έχει πρόσληψη χαμηλότερη από τη συνιστώμενη ($\chi^2 = 5,850$, $p < 0,05$).

4.2 Αξιολόγηση διαιτητικής πρόσληψης με βάση τα ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων.

4.2.1 Διάκριση του πληθυσμού με βάση την παρέμβαση, το φύλο και το άθλημα

Οι μέσες τιμές κατανάλωσης μερίδων τροφίμων ή ομάδων τροφίμων ανά ημέρα κατά τη διάκριση του συνολικού πληθυσμού με βάση την παρέμβαση, φαίνεται αναλυτικά στον πίνακα 4.14. Σημειώνεται πως η κατηγορία αμυλούχα αποτελεί το άθροισμα κατανάλωσης μερίδων των δημητριακών πρωινού, των ζυμαρικών και του ρυζιού. Όπως παρατηρούμε, οι αθλητές στην πρώτη αξιολόγηση κατανάλωναν καθημερινά στατιστικά σημαντικά περισσότερες μερίδες λαχανικών (φρέσκων ή μαγειρεμένων), κοτόπουλου και άσπρου ψωμιού.

Διακρίνοντας τον πληθυσμό σε άνδρες και γυναίκες, παρατηρούνται σημαντικές διαφορές στην μέση ημερήσια κατανάλωση μερίδων αρκετών τροφίμων. Αναλυτικότερα, διαπιστώθηκε ότι οι άντρες αθλητές του υγρού στίβου κατανάλωναν την πρώτη φορά στατιστικά σημαντικά περισσότερες μερίδες λαχανικών (φρέσκων ή μαγειρεμένων), άσπρου ψωμιού και αθλητικών ποτών σε σχέση με τη δεύτερη. Αντίθετα στο γυναικείο πληθυσμό παρατηρείται μια αύξηση στην ημερήσια κατανάλωση αθλητικών ποτών, ενώ δεν συμβαίνει το ίδιο με τις μερίδες που αφορούν την ημερήσια κατανάλωση ψαριού, κόκκινου κρέατος (μοσχάρι, χοιρινό, αρνί) και ψωμιού ολικής, ψαριού,

Πίνακας 4.14 Μέσες τιμές κατανάλωσης μερίδων τροφίμων/ημέρα σε όλο τον πληθυσμό

ΤΡΟΦΙΜΑ Ή ΟΜΑΔΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ	1 ^η Αξιολόγηση (N=42)	2 ^η Αξιολόγηση (N=42)
ΦΡΟΥΤΑ – ΧΥΜΟΙ	3,1±1,9	3,2±1,9
ΛΑΧΑΝΙΚΑ	4±4,1	1,9±1,8*
ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ	3,3±2	3,2±1,8
ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ	0,4±0,4	0,3±0,1*
ΨΑΡΙ	0,3±0,5	0,1±0,1*
ΚΟΚΚΙΝΟ ΚΡΕΑΣ	0,7±0,4	0,6±0,3
ΑΥΓΑ	0,3±0,4	0,2±0,2
ΨΩΜΙ ΑΣΠΡΟ	2,8±2,4	2±1,9*
ΨΩΜΙ ΟΛΙΚΗΣ ΑΛΕΣΗΣ	0,9±1,6	0,6±1,3
ΑΜΥΛΟΥΧΑ	2,5±1,7	2,4±1,4
ΤΗΓΑΝΗΤΕΣ ΠΑΤΑΤΕΣ	0,2±0,4	0,1±0,2
ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ	0,3±0,6	0,4±0,8
ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΠΟΤΑ	0,7±1,1	0,7±1,1
ΓΛΥΚΙΣΜΑΤΑ	0,7±0,8	1,7±3,9

*p<0,05 στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

κόκκινου κρέατος (μοσχάρι, χοιρινό, αρνί) και ψωμιού ολικής αλέσεως, οι οποίες παρουσιάζονται στατιστικώς σημαντικά μειωμένες σε σχέση με την πρώτη εκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης. Οι μέσες τιμές κατανάλωσης των μερίδων και οι αντίστοιχες τυπικές αποκλίσεις φαίνονται στον πίνακα 4.15.

Πίνακας 4.15 Μέσες τιμές κατανάλωσης μερίδων τροφίμων/ημέρα σε άνδρες και γυναίκες

ΤΡΟΦΙΜΑ	Άνδρες(N=21)		Γυναίκες(N=21)	
	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
Φρούτα-χυμοί	2,4±1,2	2,8±2	3,8±2,2	3,6±1,9
Λαχανικά	3,4±3,4	1,6±1*	4,6±4,7	2,3±2,3
Γαλακτοκομικά	3,6±2,1	3,2±1,9	3,0±1,9	3,0±1,8
Κοτόπουλο	0,4±0,2	0,3±0,1	0,6±0,6	0,3±0,2
Ψάρι	0,17±0,16	0,15±0,12	0,4±0,7	0,1±0,1
Κόκκινο κρέας	0,7±0,3	0,8±0,4	0,8±0,5	0,5±0,3*
Αυγά	0,2±0,1	0,3±0,2	0,3±0,5	0,2±0,2
Ψωμί άσπρο	3,4±2,2	2,2±2*	2,3±2,5	1,7±1,9
Ψωμί ολ. αλέσης	0,6±1,5	0,9±1,7	1,1±1,6	0,2±0,6*
Αμυλούχα	3,0±2,1	2,1±1,4	2,0±1,1	2,7±1,4
Τηγανητές πατάτες	0,3±0,5	0,2±0,2	0,13±0,15	0,12±0,19
Αναψυκτικά	0,6±0,8	0,7±1,1	0,0±0,2	0,2±0,4
Αθλητικά ποτά	1,2±1,3	0,3±0,5*	0,3±0,5	1,2±1,3*
Γλυκίσματα	0,6±0,6	2,6±5,4	0,9±1	0,8±0,8

*p<0,05 στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Κατά το διαχωρισμό των ατόμων ανάλογα με το είδος του αθλήματος που ακολουθούν διαπιστώθηκε ότι οι κολυμβητές (άνδρες και γυναίκες)

κατανάλωναν στατιστικά σημαντικά περισσότερες μερίδες άσπρου ψωμιού ($3,6 \pm 2,4$ και $2,1 \pm 1,7$ μερίδες αντίστοιχα) και αθλητικών ποτών ($1,3 \pm 1,2$ και $0,5 \pm 0,7$ μερίδες αντίστοιχα) την ημέρα κατά την πρώτη εκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης.

Στην υποομάδα των υδατοσφαιριστών (ανδρών και γυναικών) βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις ημερήσιες μερίδες λαχανικών, κοτόπουλου, ψαριού και κόκκινου κρέατος ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις, όπως φαίνεται στον πίνακα που ακολουθεί. Από τη στατιστική επεξεργασία διαπιστώνουμε ότι οι αθλητές κατανάλωναν λιγότερες μερίδες από τα αντίστοιχα τρόφιμα ή ομάδες τροφίμων την δεύτερη φορά.

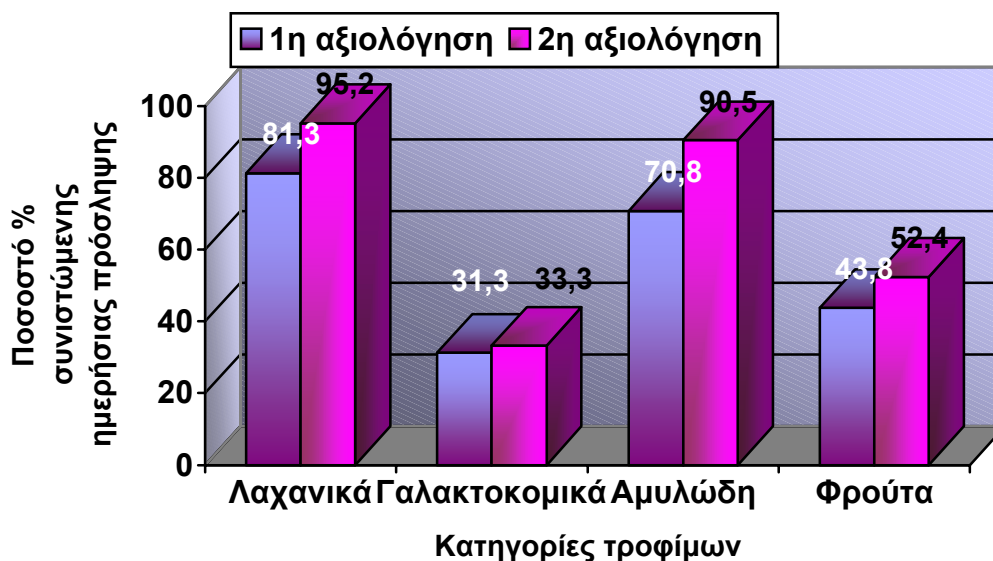
Πίνακας 4.16 Μέσες τιμές κατανάλωσης μερίδων τροφίμων/ημέρα κατά τη διάκριση του πληθυσμού με βάση το άθλημα

ΤΡΟΦΙΜΑ	Κολύμβηση(N=19)		Υδατοσφαίριση(N=23)	
	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση	1 ^η Αξιολόγηση	2 ^η Αξιολόγηση
Φρούτα-χυμοί	$3,4 \pm 2,1$	$3,2 \pm 1,8$	$2,9 \pm 1,8$	$3,2 \pm 2,1$
Λαχανικά	$3,7 \pm 3,3$	$2,3 \pm 2,3$	$4,2 \pm 4,7$	$1,6 \pm 1,2^*$
Γαλακτοκομικά	$3,2 \pm 1,8$	$2,6 \pm 1,4$	$3,4 \pm 2,2$	$3,8 \pm 2,0$
Κοτόπουλο	$0,4 \pm 0,2$	$0,3 \pm 0,2$	$0,6 \pm 0,6$	$0,3 \pm 0,1^*$
Ψάρι	$0,12 \pm 0,11$	$0,12 \pm 0,11$	$0,4 \pm 0,6$	$0,1 \pm 0,1^*$
Κόκκινο κρέας	$0,5 \pm 0,3$	$0,6 \pm 0,4$	$1,0 \pm 0,5$	$0,7 \pm 0,3^*$
Αυγά	$0,2 \pm 0,2$	$0,3 \pm 0,2$	$0,4 \pm 0,5$	$0,2 \pm 0,2$
Ψωμί άσπρο	$3,6 \pm 2,4$	$2,1 \pm 1,7^*$	$2,2 \pm 2,3$	$1,9 \pm 2,2$
Ψωμί ολ. άλεσης	$0,7 \pm 1,4$	$0,4 \pm 1,1$	$1,0 \pm 1,7$	$0,7 \pm 1,5$
Αμυλούχα	$2,7 \pm 1,8$	$2,2 \pm 1,3$	$2,3 \pm 1,7$	$2,6 \pm 1,6$
Τηγανητές πατάτες	$0,2 \pm 0,5$	$0,2 \pm 0,2$	$0,24 \pm 0,28$	$0,18 \pm 0,21$
Αναψυκτικά	$0,1 \pm 0,2$	$0,2 \pm 0,3$	$0,5 \pm 0,8$	$0,7 \pm 1,1$
Αθλητικά ποτά	$1,3 \pm 1,2$	$0,5 \pm 0,7^*$	$0,3 \pm 0,7$	$0,9 \pm 1,3$
Γλυκίσματα	$0,7 \pm 1,0$	$1,2 \pm 1,3$	$0,7 \pm 0,6$	$2,1 \pm 5,3$

* $p < 0,05$ στατιστικά σημαντική διαφορά σε σύγκριση με την πρώτη αξιολόγηση

Συγκρίνοντας τον μέσο αριθμό των μερίδων αμυλούχων τροφίμων, φρούτων, λαχανικών και γαλακτοκομικών που καταναλώνουν οι εξεταζόμενοι (με βάση τα στοιχεία που προκύπτουν από τις δύο αξιολογήσεις), με τις μερίδες που συστήνονται στη Μεσογειακή Πυραμίδα τροφίμων, παρατηρούνται ορισμένες αποκλίσεις (Διάγραμμα 4.4). Η κατηγορία αμυλούχα τρόφιμα υπολογίστηκε αθροίζοντας τις μερίδες άσπρου και μαύρου ψωμιού, δημητριακών πρωινού, ρυζιού και ζυμαρικών που καταναλώνουν οι αθλητές. Σύμφωνα με τη Μεσογειακή Πυραμίδα τροφίμων καθημερινά πρέπει να καταναλώνονται, κατά μέσο όρο οκτώ μερίδες αμυλούχων. Κατά την

επεξεργασία των δεδομένων της διαιτητικής αξιολόγησης που πραγματοποιήθηκε στην πρώτη επίσκεψη των αθλητών, βρέθηκε δυστυχώς πως μόνο το 29,2% των αθλητών έφταναν τον ημερήσιο στόχο των 8 μερίδων αμυλούχων τροφίμων, ενώ η πλειοψηφία (70,8%) όχι. Τα στοιχεία που αφορούν την δεύτερη αξιολόγηση εμφανίζουν χειρότερη εικόνα. Το 90,5% του πληθυσμού καταναλώνει λιγότερες από οκτώ μερίδες αμυλούχων την ημέρα και μόνο μια μικρή μειοψηφία (9,5%) καταναλώνει τις προτεινόμενες μερίδες.



Διάγραμμα 4.4: Ποσοστά με μικρότερη κατανάλωση μερίδων τροφίμων σε σύγκριση με τις συστάσεις της Μεσογειακής πυραμίδας και για τις δύο αξιολογήσεις

Επίσης εφαρμόζοντας έλεγχο ανεξαρτησίας στο συνολικό πληθυσμό, στις μεταβλητές ανεπαρκής πρόσληψη υδατανθράκων (εκφρασμένη σε gr/kg σωματικού βάρους) και ανεπαρκής πρόσληψη μερίδων δημητριακών παρατηρήθηκε ότι δεν είναι ανεξάρτητες. Έτσι τα στοιχεία για την πρώτη αξιολόγηση δείχνουν ότι το 100% των ανδρών που καταναλώνει περισσότερες από οκτώ μερίδες αμυλούχων την ημέρα, εμφανίζει και πρόσληψη υδατανθράκων μεγαλύτερη από 6 gr/kg σωματικού βάρους/ημέρα. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας για τις αντίστοιχες τιμές που αφορούν την δεύτερη αξιολόγηση έδειξε ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσά τους.

Σε ότι αφορά την ημερήσια κατανάλωση μερίδων φρούτων, το 43,8% του πληθυσμού στην πρώτη διαιτητική εκτίμηση καταναλώνει λιγότερες από τρεις μερίδες που συστήνονται από τη Μεσογειακή Πυραμίδα, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τη δεύτερη εκτίμηση φτάνει το 52,4%.

Σύμφωνα με τη Μεσογειακή Πυραμίδα (Σχήμα 4.1), προτείνεται η καθημερινή κατανάλωση έξι μερίδων λαχανικών. Το 81,3% του συνολικού πληθυσμού της πρώτης αξιολόγησης καταναλώνει λιγότερες μερίδες από τις συνιστώμενες, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τη δεύτερη αξιολόγηση φτάνει στο 95,2%. Και πάλι απογοητευτική παρουσιάζεται η εικόνα, μια και μόνο το 18,7% και το 4,8% (αντίστοιχα για τις δύο αξιολογήσεις) πετυχαίνουν την συνιστώμενη ημερήσια κατανάλωση.

Τέλος, η Μεσογειακή Πυραμίδα αναφέρει ως βέλτιστη την ημερήσια κατανάλωση τουλάχιστον δύο μερίδων γαλακτοκομικών προϊόντων (γάλα, γιαούρτι, τυρί). Το 31,3% και το 33,3% του συνολικού πληθυσμού καταναλώνουν λιγότερες μερίδες από τις συνιστώμενες, ενώ το 68,7% και το 66,7% φτάνουν τον ημερήσιο στόχο, όπως προκύπτει αντίστοιχα για τις δύο αξιολογήσεις.

Κατά το διαχωρισμό του πληθυσμού με βάση το άθλημα δεν παρατηρούνται σημαντικές διαφοροποιήσεις στα ποσοστά των αθλητών που δεν καλύπτουν την κατανάλωση των συνιστώμενων μερίδων στις δύο αξιολογήσεις.

4.2.2 Διάκριση του πληθυσμού με βάση την επαρκή ή ελλιπή καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης

Σε ότι αφορά τη μέση ημερήσια κατανάλωση μερίδων τροφίμων, δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές στον πληθυσμό της 1^{ης} αξιολόγησης, ανάμεσα στα άτομα με ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης και στα άτομα με κανονική καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης. Το ίδιο παρατηρείται και για τον πληθυσμό των αθλητών της δεύτερης αξιολόγησης. Η μόνη διαφορά εμφανίζεται στην μέση ημερήσια κατανάλωση μερίδων άσπρου ψωμιού, που είναι στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη για τα άτομα με κανονική καταγραφή εν συγκρίσει με εκείνα που υποκαταγράφουν στην 1^η αξιολόγηση ($1,0 \pm 1,2$ και $3,3 \pm 2,6$ μερίδες/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$). Επίσης διαφοροποίηση υπάρχει στη μέση μερίδα κατανάλωσης κόκκινου κρέατος, στον πληθυσμό της 2^{ης} αξιολόγησης, όπου είναι μικρότερη στα άτομα με κανονική καταγραφή ($1,3 \pm 0,1$ και $0,6 \pm 0,3$ μερίδες/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$). Τέλος τα ποσοστά των ατόμων με ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης που δεν καλύπτουν τις συνιστώμενες

συστάσεις κατανάλωσης μερίδων τροφίμων σύμφωνα με τη Μεσογειακή Πυραμίδα, καθώς και τα ποσοστά των ατόμων που παρουσιάζουν κανονική καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης δεν διαφέρουν σημαντικά ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις.

4.2.3 Διάκριση του πληθυσμού με βάση την απάντηση στην ερώτηση «Ακολουθείς κάποια ειδική δίαιτα αυτό τον καιρό; ΝΑΙ ή ΟΧΙ»

Κατά τη διάκριση των αθλητών της 1^{ης} αξιολόγησης με βάση το είδος της απάντησης στην ερώτηση παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά ως προς την ημερήσια κατανάλωση μερίδων άσπρου και «μαύρου» ψωμιού. Συγκεκριμένα τα άτομα που δεν ακολουθούν κάποια ειδική δίαιτα καταναλώνουν σημαντικά περισσότερες μερίδες ψωμιού σε σύγκριση με τα άτομα που ακολουθούν κάποια δίαιτα ($3,5 \pm 2,6$ και $1,3 \pm 1,6$ μερίδες/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$), αλλά αντίθετα καταναλώνουν σημαντικά λιγότερες μερίδες ψωμιού ολικής άλεσης ($0,6 \pm 1,5$ και $1,7 \pm 1,5$ μερίδες/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$).

Όσον αφορά τον πληθυσμό της 2^{ης} αξιολόγησης, στατιστικά σημαντική διαφορά παρατηρείται ως προς την ημερήσια κατανάλωση φρούτων-χυμών, αυγού και άσπρου ψωμιού. Αναλυτικότερα τα άτομα που δεν κάνουν δίαιτα καταναλώνουν περισσότερες μερίδες αυγού ($0,3 \pm 0,2$ και $0,1 \pm 0,1$ μερίδες/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$) και άσπρου ψωμιού ($2,4 \pm 1,9$ και $1,1 \pm 1,8$ μερίδες/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$) σε σχέση με αυτά που δεν κάνουν, ενώ καταναλώνουν λιγότερες μερίδες φρούτων και χυμών την ημέρα ($2,7 \pm 1,7$ και $4,3 \pm 2,1$ μερίδες/ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$).

4.2.4 Διάκριση του πληθυσμού με βάση τη βαθμολογία στο Ερωτηματολόγιο Διαιτητικών Στάσεων (Eating Attitudes Test, EAT-26)

Κατά τη διάκριση των του πληθυσμού των δύο αξιολογήσεων με βάση την ολική βαθμολογία στο EAT-26 βρέθηκαν ορισμένες διαφορές μεταξύ των δύο υποομάδων. Όσον αφορά τα άτομα της 1^{ης} αξιολόγησης με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση από 20 καταναλώνουν λιγότερες μερίδες άσπρο ψωμί ($1,04 \pm 1,82$ και $3,43 \pm 2,73$ μερίδες αντίστοιχα, $p < 0,05$), πατάτες τηγανητές ($0,00 \pm 0,00$ και $0,26 \pm 0,26$ μερίδες αντίστοιχα, $p < 0,05$), γλυκίσματα ($0,27 \pm 0,29$ και $1,18 \pm 0,25$ μερίδες αντίστοιχα, $p < 0,05$), και περισσότερες μερίδες ψωμί

ολικής άλεσης ($2,31 \pm 1,96$ και $0,44 \pm 1,14$ μερίδες αντίστοιχα, $p < 0,05$), σε σχέση με τα άτομα με βαθμολογία μικρότερη από 20.

Σε ότι αφορά τη μέση ημερήσια κατανάλωση μερίδων τροφίμων του πληθυσμού της 2^{ης} αξιολόγησης, δεν παρατηρούνται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ατόμων με βαθμολογία μεγαλύτερη ή μικρότερη από 20. εξαίρεση αποτελεί η ημερήσια πρόσληψη φρούτων και χυμών που εμφανίζεται αυξημένη και μάλιστα διπλάσια στα άτομα με μη φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά ($6,35 \pm 0,73$ και $2,83 \pm 1,95$ μερίδες αντίστοιχα, $p < 0,05$).

Τέλος, το ποσοστό των αθλητών της 2^{ης} αξιολόγησης με μη φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά που καταναλώνει ημερησίως λιγότερες από τρεις μερίδες φρούτων και χυμών είναι σημαντικά μικρότερο από το αντίστοιχο ποσοστό των αθλητών με φυσιολογική συμπεριφορά (0% και 65,5% αντίστοιχα). Κατά τον έλεγχο των δύο υποομάδων και στις δύο αξιολογήσεις για τα ποσοστά ανεπαρκούς πρόσληψης μερίδων δημητριακών, λαχανικών και γαλακτοκομικών, δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

4.3 Αξιολόγηση διαιτητικών συνηθειών

Στο τέλος του ερωτηματολογίου συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων υπήρχαν δύο ερωτήσεις που αφορούσαν τις διαιτητικές συνήθειες των εξεταζόμενων αθλητών σε ότι αφορά την ποιότητα και την ποσότητα του προσλαμβανόμενου λίπους:

- ❖ «Τι κάνεις με το ορατό λίπος και τη πέτσα στο κρέας σου;»
- ❖ «Τι είδους λίπος συνήθως χρησιμοποιείς στο μαγείρεμα και στο ψήσιμο;»

Στην πρώτη ερώτηση οι πιθανές απαντήσεις ήταν:

1. Τρώω το περισσότερο από αυτό.
2. Τρώω κάποιο από αυτό.
3. Τρώω το λιγότερο δυνατό.

Εξετάζοντας το πληθυσμό στο σύνολό του, από τα 48 άτομα που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο στην πρώτη αξιολόγηση, το 33,3% των αθλητών έδωσε την απάντηση 1, το 16,7% την απάντηση 2 και το 50% την απάντηση 3. Τα ποσοστά που εμφανίζονται στη δεύτερη αξιολόγηση είναι τα ακόλουθα: στην πρώτη αξιολόγηση, το 19% των αθλητών έδωσε την απάντηση 1, το 28,6% την απάντηση 2 και το 52,4% την απάντηση 3.

Ωστόσο κάνοντας σύγκριση ανάμεσα στους δύο πληθυσμούς προκύπτει μια διαφορετική εικόνα. Μεταξύ των ατόμων που στην 1^η αξιολόγηση είχαν δώσει την απάντηση 1, βρέθηκε ότι το 46,7% εξακολουθεί να τρώει το περισσότερο λίπος και μετά τη 2^η αξιολόγηση, το 40% τρώει κάποιο από αυτό και το 13,3% τρώει το λιγότερο δυνατό. Μεταξύ των ατόμων που στην 1^η αξιολόγηση είχαν δώσει την απάντηση 2, βρέθηκε ότι το 50% εξακολουθεί να τρώει ένα μέρος του λίπους και μετά τη 2^η αξιολόγηση, ενώ το υπόλοιπο 50% τρώει το λιγότερο δυνατό τώρα. Τέλος ανάμεσα στα άτομα που στην 1^η αξιολόγηση είχαν δώσει την απάντηση 3, βρέθηκε ότι το 4,8% άλλαξε συμπεριφορά και εμφανίζεται μετά τη 2^η αξιολόγηση να τρώει το περισσότερο λίπος, το 14,3% τρώει κάποιο από αυτό, ενώ το 80,9% εξακολουθεί να τρώει το λιγότερο δυνατό όπως και πριν.

Με άλλα λόγια το συμπέρασμα που προκύπτει από την ανάλυση αυτή είναι ότι το 19,1% του πληθυσμού χάλασε τις συνήθειές του (έτρωγε το λιγότερο δυνατό λίπος, ενώ τώρα τρώει ένα μέρος ή το περισσότερο από

αυτό), όμως το 80,9% διατήρησε τις συνήθειές του (τρώει ένα μέρος του εμφανούς λίπους) ή ακόμα καλύτερα τις βελτίωσε, αλλάζοντας συμπεριφορά προς την θετική κατεύθυνση (τρώει το λιγότερο δυνατό από το ορατό λίπος) μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης ($\chi^2=20,195$, $p<0,001$).

Στην ερώτηση «Τι είδους λίπος συνήθως χρησιμοποιείς στο μαγείρεμα και στο ψήσιμο απάντησαν 43 από τους 48 εξεταζόμενους στην πρώτη εκτίμηση και 41 από τους 48 στην δεύτερη εκτίμηση. Οι αθλητές που δεν απάντησαν, δεν γνώριζαν την απάντηση στην ερώτηση, γιατί όπως δήλωσαν δεν ασχολούνται οι ίδιοι με την προετοιμασία και την παρασκευή του φαγητού.

Οι πιθανές απαντήσεις στην ερώτηση ήταν οι ακόλουθες:

- | | |
|----------------------------|------------------------------------|
| 1. Βούτυρο | 6. Μαργαρίνη και ελαιόλαδο |
| 2. Μαργαρίνη, φυτικό λίπος | 7. Ελαιόλαδο και άλλο φυτικό λάδι |
| 3. Ελαιόλαδο | 8. Βούτυρο και άλλο φυτικό λάδι |
| 4. Άλλο φυτικό λάδι | 9. Βούτυρο και μαργαρίνη |
| 5. Ελαιόλαδο και βούτυρο | 10. Μαργαρίνη και άλλο φυτικό λάδι |

Εξετάζοντας τον πληθυσμό στο σύνολό του όσων αφορά στην πρώτη αξιολόγηση το 67,4% των αθλητών χρησιμοποιούν ελαιόλαδο. Σχετικά υψηλή συχνότητα εμφανίζει και ο συνδυασμός ελαιόλαδου-βουτύρου που προτιμάται από το 25,6% του συνολικού πληθυσμού. Η συχνότητα για τις απαντήσεις 4, 7 και 8 είναι 2,3% (ο 1 στους 43), ενώ κανένας αθλητής δεν αναφέρει τις επιλογές 1, 2, 6, 9 και 10.

Κατά το διαχωρισμό του δείγματος με βάση τη δεύτερη αξιολόγηση η συχνότητα του χρησιμοποιούμενου λίπους εμφανίζεται ως εξής: το 70,7% (οι 29 από τους 41) των αθλητών χρησιμοποιούν ελαιόλαδο και το 14,6% (οι 6 από τους 41) δηλώνει το συνδυασμό ελαιόλαδου-βουτύρου. Η συχνότητα για τις απαντήσεις 2, 5, 7 είναι 4,9% (οι 2 από τους 41), ενώ κανένας αθλητής δεν αναφέρει τις επιλογές 1, 4, 8, 9 και 10.

5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 Ενεργειακή πρόσληψη και ισοζύγιο ενέργειας

Η προπόνηση των κολυμβητών και γενικότερα των αθλητών υγρού στίβου είναι ιδιαίτερα αυξημένη και φτάνει σχεδόν τις 4-5 ώρες καθημερινής προπόνησης. Η προπόνηση δεν περιλαμβάνει μόνο κολύμπι, αλλά και άσκηση αντίστασης διότι έχει φανεί ότι η μυϊκή δύναμη επηρεάζει την απόδοση σε αυτά τα αθλήματα. Επομένως αφού η προπόνηση των αθλητών αυτών περιλαμβάνει άσκηση αντοχής αλλά και αντίστασης, μπορούν να χαρακτηριστούν και ως αθλητές αντοχής και ως αντίστασης (68). Η αυξημένη προπόνηση ασκεί μεγάλη πίεση στο αναπνευστικό και στο καρδιαγγειακό σύστημα των αθλητών καθώς και στα ενεργειακά τους συστήματα. Επομένως οι ενεργειακές ανάγκες των αθλητών αυτών είναι ιδιαίτερα αυξημένες και πρέπει να ικανοποιούνται καθημερινά για να μπορεί ο αθλητής να αντεπεξέλθει στις απαιτήσεις της προπόνησης και των αγώνων. Τις περιόδους που έγιναν οι αξιολογήσεις της διαιτητικής πρόσληψης των αθλητών, η προπόνησή τους δεν διέφερε από τις συνθήκες προπόνησης που αναφέρονται στις διάφορες μελέτες. Οι Έλληνες αθλητές ανάλογα με το πρόγραμμά τους έκαναν καθημερινά (εκτός από μια μέρα την εβδομάδα) μονές ή διπλές προπονήσεις (πρωί και απόγευμα) και το εύρος των αποστάσεων που κολυμπούσαν ήταν από 7 ως 17 km/ ημέρα.

Όλες οι έρευνες που αναφέρθηκαν και θα αναφερθούν στη συνέχεια, επιλέγουν έναν πληθυσμό, μελετούν την διαιτητική του πρόσληψη για μια συγκεκριμένη φορά και σχολιάζουν τα αποτελέσματα όσον αφορά τα μακροθρεπτικά και τα μικροθρεπτικά συστατικά. Δεν υπάρχουν έρευνες που να αξιολογούν τον πληθυσμό των αθλητών σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους, έτσι ώστε να διαπιστώνονται αλλαγές στις διαιτητικές τους συνήθειες. Υπάρχει έλλειψη στη βιβλιογραφία ερευνών, που να εφαρμόζεται κάποιου είδους παρέμβαση με σκοπό να επιφέρει θετικές τροποποιήσεις στην διαιτητική συμπεριφορά των αθλητών και στη συνέχεια να πραγματοποιείται αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας της παρέμβασης.

Η μελέτη αυτή περιλάμβανε δύο επισκέψεις των αθλητών στο χώρο του Πανεπιστημίου. Και τις δύο φορές πραγματοποιήθηκε αξιολόγηση των διατροφικών τους συνηθειών, μέτρηση και καταγραφή των ανθρωπομετρικών

δεδομένων. Μετά την ολοκλήρωση της επεξεργασίας των στοιχείων που συλλέχθηκαν, στάλθηκαν σε κάθε ένα αθλητή ξεχωριστά δύο αξιολογήσεις μία για κάθε επίσκεψη. Οι αξιολογήσεις αυτές που συντάχθηκαν από διαιτολόγους-επιστημονικούς συνεργάτες του Πανεπιστημίου περιείχαν πληροφορίες και εξατομικευμένες συστάσεις για τη διατροφή των αθλητών και τη σύσταση σώματος. Οι συστάσεις για τη διατροφή περιλάμβαναν σχόλια για τα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά καθώς και για τις ημερήσιες μερίδες τροφίμων που κατανάλωναν (κατά πόσο πληρούσαν τις συστάσεις) και συμβουλές για το τι έπρεπε να βελτιώσουν (τι να αυξήσουν και τι να μειώσουν). Κατά τη δεύτερη επίσκεψη διαπιστώνονταν αν οι αθλητές είχαν ακολουθήσει τις οδηγίες, από τα στοιχεία που προέκυπταν από τη δεύτερη αξιολόγηση.

Η διαδικασία που ακολουθήθηκε δεν θεωρείται μια έντονη και ακριβής μορφή παρέμβασης. Αυτό συμβαίνει διότι δεν εφαρμόστηκε ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο παρέμβασης που να περιλαμβάνει διαδικασίες που αποσκοπούν στην διατροφική επιμόρφωση του δείγματος και τα αποτελέσματα του οποίου να αξιολογηθούν στη συνέχεια για να κριθεί αν ήταν επιτυχημένη η παρέμβαση. Η έρευνα όσον αφορά στο τμήμα της παρέμβασης περιορίστηκε μόνο στην παροχή συμβουλών μέσω αλληλογραφίας με τους αθλητές και στην επίλυση αποριών κατά τη διάρκεια της συνέντευξης με τους διαιτολόγους.

Τα αποτελέσματα της έρευνας δεν έδειξαν μεταβολή στην ενεργειακή πρόσληψη. Ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα της μελέτης της διαιτητικής πρόσληψης των αθλητών υγρού στίβου, είναι ότι οι ενεργειακές προσλήψεις που αντιστοιχούν στις δύο αξιολογήσεις, είναι χαμηλότερες από την προβλεπόμενη, όταν τις συγκρίνουμε με τα δεδομένα που υπάρχουν στις υπάρχουσες μελέτες για την ενεργειακή δαπάνη αθλητών υγρού στίβου που βρίσκονται σε περίοδο εντατικής προπόνησης και προετοιμασίας. Η μέση ενεργειακή πρόσληψη του συνόλου των αθλητών ήταν 2789 ± 1021 kcal/ ημέρα για την 1^η αξιολόγηση και 2707 ± 1068 kcal/ ημέρα για τη 2η, χωρίς να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους. Η ενεργειακή πρόσληψη της τάξης αυτής θεωρείται χαμηλή αν αναλογιστεί κανείς το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας των αθλητών αυτών και τις ημερήσιες ενεργειακές τους

δαπάνες και σύμφωνα με τις τρέχουσες συστάσεις αντιστοιχεί για το γενικό πληθυσμό θεωρώντας ελαφρά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (60).

Στην έρευνα των Tjarpe και συν (79) αξιολογήθηκε η συνολική ημερήσια ενεργειακή δαπάνη (ΕΔ) και η ενεργειακή πρόσληψη (ΕΠ) κολυμβητριών κατά τη διάρκεια εντατικής προπόνησης. Η ενεργειακή δαπάνη προσδιορίστηκε με τη μέθοδο του διπλά σεσημασμένου νερού (Doubly Labeled Water, DLW) σε 5 κολυμβήτριες που ακολούθησαν πρόγραμμα πέντε ημερών με καθημερινή προπόνηση ($17,5 \pm 1,0$ km / ημέρα) που διαρκούσε περίπου 5-6 ώρες. Η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη υπολογίστηκε με τη μέθοδο των ημερολογίων καταγραφής τροφίμων (αξιολογήθηκαν δύο μέρες). Σύμφωνα με τη μελέτη η μέση ΕΔ των κολυμβητριών ήταν 5593 ± 495 kcal και η μέση ΕΠ 3136 ± 227 kcal, δείχνοντας αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας της τάξης του $-43 \pm 2\%$. Είναι χαρακτηριστικό ότι το σωματικό βάρος και η σύσταση σώματος των αθλητριών δεν άλλαξε σημαντικά μετά τη πάροδο των πέντε ημερών παρά το έλλειμμα ενεργειακής πρόσληψης που εμφάνισαν. Η διατήρηση του σωματικού βάρους κατά την εκτίμηση των ερευνητών οφειλόταν πιθανότατα στην υποκαταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης, η οποία παρατηρείται συχνά στις γυναίκες αθλήτριες καθώς και η αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης μόνο των δύο ημερών από τις συνολικά πέντε ημέρες που διάρκεσε η μελέτη. Το χρονικό διάστημα καταγραφής δεν είναι μεγάλο και οι αθλήτριες μπορεί να κατανάλωσαν περισσότερη ενέργεια τις υπόλοιπες τρεις μέρες, κάτι που αν συνέβαινε θα μείωνε τη διαφορά μεταξύ της ΕΔ και ΕΠ.

Σύμφωνα με τη μελέτη των Lamb και συν (47) βρέθηκε ότι άντρες κολυμβητές που έκαναν διαλλειμματική προπόνηση (30 m) και συνεχόμενη (3 km) μπορούσαν να διατηρήσουν ισοζύγιο ενέργειας καταναλώνοντας 4675 kcal / ημέρα χωρίς να πλεονεκτεί μια δίαιτα με υψηλό ποσοστό υδατανθράκων (80%) έναντι του συνιστώμενου. Επίσης εκτίμηση της ΔΠ έγινε και στη μελέτη αξιολόγησης των διαιτητικών συνηθειών έφηβων κολυμβητών από τους Berning και συν (8). Στην μελέτη αυτή 22 έφηβοι άντρες αθλητές και 21 γυναίκες συμπλήρωσαν ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων για 5 συνεχής ημέρες. Στην διαιτητική ανάλυση δεν συνυπολογίστηκαν τα συμπληρώματα διατροφής που κατανάλωναν οι αθλητές. Οι άντρες κολυμβητές κατανάλωναν 5220 ± 150 kcal / ημέρα και οι γυναίκες 3580 kcal / ημέρα. Το γεγονός ότι κατά

τη διάρκεια της μελέτης το βάρος των κολυμβητών έμεινε αμετάβλητο, οδηγεί στο συμπέρασμα ότι η ΕΠ ικανοποιούσε τις ανάγκες της προπόνησης. Ο Van Handel και οι συν ασχολήθηκαν με κολυμβητές στην περίοδο προετοιμασίας για τους Ολυμπιακούς, από τους οποίους ζήτησαν να συμπληρώσουν 3ήμερο ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων. Βρήκαν ενεργειακή πρόσληψη ίση με 2300 ± 840 kcal / ημέρα, αρκετά χαμηλή σε σύγκριση με την ενεργειακή τους δαπάνη (80). Παρόμοια αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας βρήκαν και οι Hawley και Williams που ασχολήθηκαν με κολυμβήτριες, που έκαναν ημερήσια προπόνηση 6 km κατά μέσο όρο (18). Σε μια μόνο μελέτη, σε κολυμβήτριες κολλεγιακού που ακολουθούσαν συντηρητικό πρόγραμμα προπόνησης λόγω ενός επικείμενου αγώνα, βρέθηκε ισοζύγιο ενέργειας ($ΕΠ=2275 \pm 665$ kcal/ημέρα και $ΕΔ=2341 \pm 158$ kcal/ ημέρα. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι οι αθλητές έχουν παραπλήσιες ενεργειακές προσλήψεις σε όλες τις φάσεις της αγωνιστικής περιόδου και δεν τις προσαρμόζουν ανάλογα με τις ενεργειακές τους απαιτήσεις (62). Είναι απαραίτητη η παρέμβαση ενός διαιτολόγου που σε συνεννόηση με τον προπονητή(ανάλογα με το επίπεδο της έντασης της προπόνησης) θα εφαρμόσει τις κατάλληλες πρακτικές για να αποφευχθεί η υπερβολική ή η ελλιπής σίτιση, που θα έχουν αρνητικά αποτελέσματα στην αθλητική απόδοση.

Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας στο θέμα του ενεργειακού ισοζυγίου των αθλητών αντοχής, διάφορες έρευνες που χρησιμοποιούσαν τη μέθοδο του διπλά σεσημασμένου νερού (Doubly Labeled Water, DLW) δείχνουν αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας της τάξης του -32 έως -35% (23, 24, 79). Στοιχεία ερευνητικά έχουν δείξει ότι η μέθοδος του διπλά σεσημασμένου νερού θεωρείται αξιόπιστη για τον πληθυσμό των αθλητών αλλά και άλλων ομάδων αθλητών (40). Το στοιχείο αυτό το αποδίδουν σε τρεις πιθανούς παράγοντες. Ο πρώτος είναι ότι απλά οι αθλητές έχουν φτωχή ενεργειακή πρόσληψη και καταναλώνουν λιγότερα τρόφιμα από ότι θα έπρεπε. Ο δεύτερος ο οποίος δεν θεωρείται έγκυρος, είναι ότι οι αθλητές αυτοί έχουν αυξημένη μεταβολική αποδοτικότητα. Ο τρίτος είναι ότι οι αθλητές κάνουν υποκαταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης (under-reporting). Στη μελέτη των Ελλήνων αθλητών υγρού στίβου η επίδραση του τελευταίου παράγοντα αναλύεται στο κεφάλαιο 5.3.

Η χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη ήταν έντονη και στα δύο φύλα και στις δύο αξιολογήσεις. Στις γυναίκες όμως ήταν αρκετά πιο έντονο. Αν και η διαφορά στην ενεργειακή πρόσληψη των δύο φύλων ήταν εν μέρει αναμενόμενη λόγω της διαφορετικής μάζας σώματος, του φύλου και της επιστημονικής διαπίστωσης ότι οι γυναίκες κολυμπούν με μεγαλύτερη οικονομία από τους άντρες (79), παρόλα αυτά οι ενεργειακές τους δαπάνες είναι υψηλές εφόσον υποβάλλονται στην ίδια προπόνηση με τους άνδρες. Το φαινόμενο της χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης είναι συχνό στις γυναίκες αθλήτριες. Πολλές αθλήτριες καθώς και οι προπονητές τους έχουν εμμονή στο να θέλουν να χάσουν βάρος, νομίζοντας ότι θα κολυμπούν γρηγορότερα και με μεγαλύτερη αποτελεσματικότητα. Επίσης έχουν την ψευδαίσθηση ότι είναι υπέρβαρες (8). Γι' αυτό το λόγο συχνά ακολουθούν δίαιτες αδυνατίσματος με σκοπό την απώλεια βάρους. Στην έρευνα των Benson και συν (6) 30 μελετήθηκε η διαιτητική πρόσληψη σε 30 έφηβες αθλήτριες που χωρίστηκαν σε δύο υποομάδες: στην μία όπου το είδος του αθλήματος δίνει έμφαση στον αδύνατο σωματότυπο (γυμναστική) και στην άλλη όπου η εξωτερική εμφάνιση δεν παίζει ουσιαστικό ρόλο (κολύμβηση). Τα αποτελέσματα έδειξαν μειωμένη πρόσληψη ενέργειας των γυμναστών σε σχέση με τις κολυμβήτριες, όμως και τα δύο γκρουπ κατανάλωναν τις ίδιες θερμίδες ανά κιλό σωματικού βάρους. Ο έλεγχος ανεξαρτησίας έδειξε ότι τα ίδια περίπου ποσοστά από τις ομάδες (γυμνάστριες, κολυμβήτριες) είχαν εμμονή με το σωματικό βάρος και τους απασχολούσε έντονα η ιδέα της αύξησης βάρους. Ειδικά ο πληθυσμός των κολυμβητριών σημείωσε το υψηλότερο σκορ (σε σύγκριση με τις γυμνάστριες και την ομάδα ελέγχου) στην κλίμακα δυσaráεσκείας για τη σωματική εικόνα του εργαλείου που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της παρουσίας διαταραχών πρόσληψης τροφής. Φαίνεται λοιπόν ότι οι διαταραχές δεν περιορίζονται μόνο στα αθλήματα που δίνουν έμφαση στην εικόνα σώματος.

Στατιστικά σημαντικές διαφορές στην ενεργειακή πρόσληψη εμφανίζονται κατά τη διάκριση του πληθυσμού με βάση την ερώτηση «Ακολουθείς κάποια ειδική δίαιτα αυτό τον καιρό; ΝΑΙ ή ΟΧΙ». Τα άτομα που έδωσαν θετική απάντηση είχαν και στις δύο αξιολογήσεις χαμηλότερη ενεργειακή πρόσληψη από τα άτομα που έδωσαν αρνητική απάντηση.

5.2 Σύσταση δίαιτας και αθλητική απόδοση

Η έρευνα τα τελευταία έτη έχει σαφώς τεκμηριώσει της ευεργετικές επιδράσεις της διατροφής στην αθλητική απόδοση. Οι συστάσεις για την ιδανική αθλητική διατροφή δεν περιορίζονται μόνο στην κατανάλωση μακροθρεπτικών συστατικών, αλλά και στη κατανάλωση μικροθρεπτικών συστατικών. Κατά την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας φαίνεται ότι υπάρχουν αντικρουόμενες απόψεις για το ποια είναι η ιδανική διατροφή των αθλητών, καθώς και για το πώς πρέπει να εκφράζονται οι συστάσεις ώστε να γίνονται καλύτερα αντιληπτές από τους αθλητές και τους επιστήμονες που ασχολούνται με την αθλητική διατροφή και να μην δημιουργούν προβλήματα στην αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης των αθλητών και σαν προέκταση στις προσπάθειες παρέμβασης και βελτίωσης της δίαιτάς τους. Βέβαια υπάρχουν κάποιες βασικές αρχές πάνω στις οποίες οι περισσότερες συστάσεις και οι επίσημες θέσεις συμφωνούν. Για παράδειγμα έχει αναγνωριστεί ότι οι διαιτητικοί υδατάνθρακες πρέπει να παρέχουν το μεγαλύτερο ποσοστό της ενεργειακής πρόσληψης, ότι το λίπος πρέπει να συμβάλλει σε μέτριες ποσότητες στην ενεργειακή πρόσληψη και ότι η διατήρηση ισοζυγίου ενέργειας είναι απαραίτητη για να μπορεί ο αθλητής να αντεπεξέλθει στις ανάγκες της προπόνησης και των αγώνων καθώς και να διατηρεί την υγεία του. Αλλά ακόμα και σε αυτές τις περιπτώσεις, ο τρόπος έκφρασης των συστάσεων αυτών διαφέρει και δημιουργεί σύγχυση στη κατανόηση των πραγματικών απαιτήσεων των αθλητών.

Πρόσφατα οι Burke και συν (38) πραγματοποίησαν ανασκόπηση διάφορων ερευνών που αξιολογούν τη πρόσληψη υδατανθράκων από αθλητές και σε μερικές περιπτώσεις δίνουν και συστάσεις για τη κατανάλωση υδατανθράκων. Μέσα σε αυτές τις έρευνες περιλαμβάνονταν και αρκετές που αφορούσαν την αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης αθλητών υγρού στίβου. Σύμφωνα με την ανασκόπηση φάνηκε ότι γενικά οι άντρες αθλητές καταναλώνουν περισσότερους υδατάνθρακες από τις γυναίκες. Η μέση κατανάλωση υδατανθράκων από τους άντρες αθλητές αντοχής έφτανε τα 7,5 g / kg σωματικού βάρους, ενώ για αυτούς που δεν συμμετέχουν σε αθλήματα αντοχής έφτανε τα 5,5 g / kg σωματικού βάρους. Οι προσλήψεις που καταγράφηκαν από τις γυναίκες αθλήτριες ήταν σαφώς χαμηλότερες από

αυτές των αντρών και φάνηκε γενικά μια ιδιαίτερη δυσκολία στο να αντεπεξέλθουν στους στόχους πρόσληψης υδατανθράκων που θέτουν οι συστάσεις. Συγκεκριμένα οι αθλήτριες αντοχής κατέγραψαν μέση κατανάλωση της τάξης των 5,5 g / kg σωματικού βάρους ενώ οι υπόλοιπες που δεν συμμετείχαν σε αθλήματα αντοχής 4,7 g / kg σωματικού βάρους. Οι χαμηλές προσλήψεις υδατανθράκων δικαιολογούνται σε μεγάλο βαθμό από τη μειωμένη κατανάλωση ενέργειας που εμφανίζουν σε σχέση με τις υψηλές απαιτήσεις που θέτουν τα αθλήματα στα οποία αγωνίζονται. Η χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη που συχνά καταγράφεται σε διάφορες μελέτες μπορεί να οφείλεται σύμφωνα με τους ερευνητές είτε στη ελλιπή καταγραφή ενεργειακής πρόσληψης (under-reporting), είτε στο ότι πολλές γυναίκες αθλήτριες ακολουθούν τακτικές περιορισμού της ενεργειακής πρόσληψης για να αποκτήσουν το ιδανικό τους βάρος και να διατηρήσουν χαμηλά ποσοστά σωματικού λίπους, σύμφωνα όμως με τα δικά τους κριτήρια τα οποία δεν είναι απαραίτητο ότι είναι και τα σωστά.

Άλλη μια παρατήρηση που έκαναν οι ερευνητές ήταν ότι οι ερμηνείες των διατροφικών συστάσεων από πολλούς αθλητές είναι δύσκολη εξαιτίας του διαφορετικού τρόπου που δίνονται αυτές (είτε ως % συμμετοχή στην ενεργειακή πρόσληψη, είτε ως g / kg σωματικού βάρους). Σε ότι αφορά τη πρόσληψη υδατανθράκων οι συστάσεις που δίνονται εκφρασμένες ως επί τις εκατό ποσοστό συμμετοχής τους στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη έχουν εύρος από 55-70%. Βασιζόμενοι σε αυτές δυσκολεύεται η αξιολόγηση και η διαιτητική παρέμβαση στους αθλητές επειδή αξιολογώντας μόνο αυτό το κριτήριο είναι δύσκολο να φανεί το αν η πρόσληψη υδατανθράκων είναι επαρκής ή όχι. Για παράδειγμα αθλητές που καταναλώνουν δίαιτα πλούσια σε ενέργεια (>4000 ή 5000 kcal) και ακολουθούν τη σύσταση για σχετική συμμετοχή των υδατανθράκων σε ποσοστό 65%, θα προσλαμβάνουν καθημερινά 650-900 g. Αυτή η πρόσληψη μπορεί να ξεπεράσει τις απαιτήσεις του οργανισμού για αναπλήρωση του γλυκογόνου και παροχή ενέργειας και επιπλέον μπορεί να δυσκολέψει πολύ τους αθλητές να ακολουθήσουν το συγκεκριμένο διαιτητικό πρόγραμμα (λόγω αυξημένων μερίδων αμυλούχων/ ημέρα). Από την άλλη ένας αθλητής ή αθλήτρια που έχει χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη, ακόμα και αν οι υδατάνθρακες του παρέχουν το 65-70% της ενέργειας, είναι πιθανό να μην προσλαμβάνει την απαραίτητη ποσότητα για

να αναπληρωθεί το γλυκογόνο και να αντεπεξέλθει στις ενεργειακές απαιτήσεις. Γι' αυτούς τους λόγους η πρόσληψη υδατανθράκων πρέπει να εκφράζεται σε gr/ kg ώστε να αποφεύγονται οι ασυμφωνίες μεταξύ των ερευνών και οι διαιτητικές παρεμβάσεις θα είναι πιο έγκυρες.

Σε πολλές μελέτες έχει γίνει αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης αθλητών διαφόρων αθλημάτων. Οι Berning και συν (8) αξιολόγησαν τη διαιτητική πρόσληψη και τις διατροφικές συνήθειες έφηβων κολυμβητών με τη μέθοδο των ημερολογίων καταγραφής τροφίμων το οποίο συμπλήρωσαν για πέντε μέρες. Η μελέτη περιλάμβανε άντρες και γυναίκες κολυμβητές και αξιολόγησε την ενεργειακή πρόσληψη και τη σύσταση της δίαιτας τους. Η ανάλυση έδειξε ότι η συμμετοχή του λίπους στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη ήταν 43% για τους άντρες και 41,5% για τις γυναίκες ενώ η συμμετοχή των υδατανθράκων ήταν 45% και 48% για τους άντρες και τις γυναίκες αντίστοιχα. Η πρόσληψη υδατανθράκων και πρωτεϊνών εκφρασμένη ως g / kg σωματικού βάρους ήταν 7,7 g/kg και 2,1 g/kg για τους άντρες και 7,3 g/kg και 1,85 g/kg για τις γυναίκες. Σύμφωνα με τους ερευνητές η διαίτα των αθλητών δεν ήταν η ιδανική. Χαρακτηρίστηκε πολύ υψηλή σε λίπος και φτωχή σε υδατάνθρακες. Σε ότι αφορά τη πρόσληψη βιταμινών και μετάλλων η πρόσληψη των κολυμβητών ήταν επαρκής και ξεπερνούσε τα RDAs.

Σε μία άλλη μελέτη αθλητών υγρού στίβου των Van Handel και συν (80) αξιολογήθηκε η διαιτητική πρόσληψη κορυφαίων κολυμβητών με τη μέθοδο των τριήμερων ημερολογίων καταγραφής τροφίμων. Η ανάλυση έδειξε ότι η σχετική συμμετοχή των υδατανθράκων, των πρωτεϊνών και του λίπους στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη δεν διέφερε σημαντικά στα δύο φύλα. Συγκεκριμένα στους άντρες οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες και τα λίπη συμμετείχαν στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη κατά 49%, 17% και 34% αντίστοιχα, ενώ στις γυναίκες κατά 53%, 16% και 30% αντίστοιχα. Στη μελέτη αυτή δεν αξιολογήθηκε η πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών εκφρασμένη ως g / kg σωματικού βάρους. Σύμφωνα με τους ερευνητές και σε αυτή τη μελέτη η σύσταση της δίαιτας δεν ήταν ιδανική γιατί περιείχε πολύ λίπος και λίγους υδατάνθρακες. Σε ότι αφορά τη πρόσληψη όλων των μικροθρεπτικών συστατικών, οι προσλήψεις των αθλητών ξεπερνούσαν τα RDAs, εκτός από τη πρόσληψη σιδήρου των γυναικών.

Ένα από τα σημαντικότερα ευρήματα της μελέτης των Ελλήνων αθλητών υγρού στίβου είναι ότι η σύσταση της δίαιτας τους δεν ήταν η ιδανική έχοντας ως γνώμονα τις τρέχουσες συστάσεις και τις πρόσφατες μελέτες που αναφέρονται στην διατροφή των αθλητών. Η διαιτητική πρόσληψη των αθλητών κατά τη διάκριση του πληθυσμού με βάση την παρέμβαση, το άθλημα και το φύλο φαίνεται αναλυτικά στα κεφάλαια 4.1.1 και 4.2.1. Η αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης δεν έγινε μόνο με βάση την πρόσληψη μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών, αλλά και με βάση την πρόσληψη σε επίπεδο τροφίμων η οποία συγκρίθηκε με τις αρχές της Μεσογειακής διατροφής και τη Μεσογειακή πυραμίδα τροφίμων.

Στην περίπτωση των Ελλήνων αθλητών υγρού στίβου είναι χαρακτηριστικό ότι με όποιο τρόπο και αν εκφράστηκε η πρόσληψη υδατανθράκων, δηλαδή είτε ως g / ημέρα (307 ± 102 και 310 ± 107), είτε ως επί τις εκατό ποσοστό της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης ($44,6 \pm 8,4$ και $47,2 \pm 12$), είτε ως g / kg σωματικού βάρους ($4,25 \pm 1,37$ και $4,26 \pm 1,35$), ήταν χαμηλότερη από τη συνιστώμενη για τους αθλητές που προπονούνται με εντατικούς ρυθμούς και δεν μεταβλήθηκε στατιστικά σημαντικά συγκρίνοντας τις δύο αξιολογήσεις. Η απόκλιση οφείλεται κυρίως στη χαμηλή ενεργειακή τους πρόσληψη αλλά και στην κακή κατανομή των μακροθρεπτικών συστατικών (αυξημένο ποσοστό λίπους-μειωμένο ποσοστό υδατανθράκων). Το φαινόμενο αυτό είναι ακόμα πιο έντονο για τους αθλητές εκείνους που δήλωσαν ότι ακολουθούν κάποια ειδική δίαιτα. Κατά τη διάκριση του πληθυσμού με βάση το φύλο και το άθλημα, η πρόσληψη υδατανθράκων παραμένει αμετάβλητη στις δύο αξιολογήσεις και χαμηλή σε σύγκριση με τις συστάσεις.

Οι κύριες αρχές όσον αφορά τις ημερήσιες μερίδες τροφίμων στις προπονητικές δίαιτες των αθλητών, δεν διαφέρουν ουσιαστικά από τις τρέχουσες συστάσεις για το γενικό πληθυσμό. Η δίαιτά τους βασίζεται στις πυραμίδες τροφίμων, με τη διαφορά όμως ότι λόγω των αυξημένων ενεργειακών απαιτήσεων, πρέπει να καταναλώνουν το μέγιστο αριθμό μερίδων που ορίζονται στις πυραμίδες (1). Είναι απαραίτητο μεγάλο μέρος της επιπρόσθετης ενέργειας να παρέχεται με τη μορφή υδατανθράκων. Άρα οι αθλητές πρέπει να αποσκοπούν στη μέγιστη κατανάλωση μερίδων από ομάδες τροφίμων που βασίζονται στους υδατάνθρακες (ψωμί, δημητριακά,

σιτηρά, λαχανικά και φρούτα). Σύμφωνα με τη Μεσογειακή πυραμίδα, πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά περίπου οκτώ μερίδες δημητριακών. Βρέθηκε ότι το 70,8% του πληθυσμού στην 1^η αξιολόγηση κατανάλωνε λιγότερες ενώ το ποσοστό στη 2^η αξιολόγηση ήταν ακόμα μεγαλύτερο και έφτανε το 90,5%. Σε ότι αφορά την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών τα ποσοστά των αθλητών που κατανάλωναν λιγότερες μερίδες από τις συνιστώμενες και στις δύο αξιολογήσεις είναι επίσης υψηλά. Επομένως τα στοιχεία που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων από τα ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, δικαιολογούν τις χαμηλές προσλήψεις που βρέθηκαν από τη στατιστική ανάλυση.

Σε ότι αφορά την πρόσληψη των πρωτεϊνών ο Kirwan και οι συν αναφέρουν ότι οι πρωτεϊνικές ανάγκες των κολυμβητών αυξάνονται όσο αυξάνεται και η ένταση της καθημερινής τους προπόνησης(44). Ενδείξεις ότι η έντονη φυσική δραστηριότητα αυξάνει τις πρωτεϊνικές ανάγκες υπάρχουν και στην έρευνα του Lemon (51). Στην άσκηση αντοχής η αύξηση αυτή πιθανότατα οφείλεται στην αυξημένη οξειδωση των αμινοξέων και στους αυξημένους ρυθμούς σύνθεσης μυϊκών πρωτεϊνών για να επιδιορθωθούν οι μικροβλάβες που προκαλούνται από την έντονη και μεγάλης διάρκειας αερόβια άσκηση. Στους αθλητές αντοχής συστήνει την ημερήσια κατανάλωση 1,2-1,4 g πρωτεΐνης / kg σωματικού βάρους. Στην άσκηση αντίστασης, οι αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες προκύπτουν από τους υψηλούς ρυθμούς πρωτεϊνοσύνθεσης που προκαλούνται από αυτού του είδους την άσκηση. Για τους αθλητές αυτούς συστήνει τη κατανάλωση 1,6-1,7 g πρωτεΐνης / kg σωματικού βάρους. Οι τρέχουσες συστάσεις από το Αμερικανικό Κολέγιο Αθλητιατρικής (1) συμφωνούν με τις προηγούμενες συστάσεις από τον Lemon και προσθέτουν ότι για να επιτευχθούν αυτά τα επίπεδα πρωτεϊνικής πρόσληψης δεν χρειάζονται συμπληρώματα αμινοξέων και πρωτεϊνών, αλλά μια πλήρης και ισορροπημένη δίαιτα μπορεί να ικανοποιήσει τις ανάγκες. Οι συστάσεις αυτές αν και ξεπερνούν κατά πολύ τις συνιστώμενες για τον υπόλοιπο πληθυσμό δεν θεωρούνται επιβλαβείς για τη νεφρική λειτουργία. Αθλητές της άρσης βαρών συμμετείχαν σε ένα 7ήμερο πρόγραμμα που περιλάμβανε δίαιτα υψηλή σε πρωτεΐνη και ταυτόχρονη ανάλυση δειγμάτων ούρων και αίματος, για να καθορισθεί ο πιθανός κίνδυνος από μια τέτοια διατροφή. Τα στοιχεία έδειξαν ότι ενώ οι συγκεντρώσεις του ουρικού οξέος και

του ασβεστίου στο αίμα ήταν υψηλές, οι νεφρικές απεκκρίσεις της κρεατινίνης, της ουρίας και της αλβουμίνης ήταν στα φυσιολογικά όρια (65). Ο Rennie σε έρευνά του επισημαίνει ότι η υπερβολική κατανάλωση πρωτεϊνών πέραν των συνιστώμενων, δεν οδηγεί σε υπέρμετρη σύνθεση νέων πρωτεϊνών στον οργανισμό (όπως πολλοί αθλητές πιστεύουν), αλλά υπάρχει ένα όριο πέρα από το οποίο τα επιπλέον αμινοξέα μεταβολίζονται με άλλες οδούς και κυρίως με οξείδωση. Η σύνθεση των μυϊκών πρωτεϊνών αυξάνεται ακόμα και όταν η διαθεσιμότητά των ελεύθερων αμινοξέων στο αίμα είναι σχετικά μικρή. Οι ασκήσεις σύσπασης των μυών επίσης αυξάνουν το αναβολισμό τους και προκαλούν τη ποιο αποτελεσματική χρησιμοποίηση των αμινοξέων από τους μυς για να συντεθούν νέα μόρια μυϊκής πρωτεΐνης. Επομένως φαίνεται ότι οι αθλητές λόγω των όσων προαναφέρθηκαν, δεν χρειάζονται να καταναλώνουν δίαιτες που να περιέχουν υψηλά ποσά πρωτεΐνης, τα οποία υπερβαίνουν τις συστάσεις.

Στην παρούσα έρευνα βρέθηκε ότι η μέση πρόσληψη πρωτεΐνης για την 1^η και 2^η αξιολόγηση ήταν $1,6 \pm 0,5$ και $1,5 \pm 0,5$ gr/ kg σωματικού βάρους αντίστοιχα. Αν συγκρίνουμε τις προσλήψεις αυτές με τις συστάσεις του Αμερικάνικου Συλλόγου Διαιτολόγων παρατηρούμε ότι καλύπτονται πλήρως οι ανάγκες των αθλητών. Ικανοποιητική είναι η εικόνα και από τη σύγκριση των ομάδων των δύο αξιολογήσεων κατά το διαχωρισμό τους με βάση το φύλο και το άθλημα. Επομένως εφόσον η διαιτητική πρόσληψη πρωτεϊνών από τους αθλητές κρίνεται ικανοποιητική και στις δύο αξιολογήσεις δεν υπήρχε λόγος διατροφικής επιμόρφωσης με σκοπό να τροποποιηθούν οι συνήθειες τους. Το Αμερικάνικο Κολέγιο Αθλητιατρικής (1) συστήνει πρωτεϊνική πρόσληψη για τους αθλητές αντοχής 1,2 έως 1,4 gr/kg σωματικού βάρους. Είναι χαρακτηριστικό το γεγονός ότι το 77,1 % των εξεταζόμενων βρέθηκε να καταναλώνει περισσότερο από 1,2 gr/kg πρωτεΐνης / ημέρα την πρώτη φορά, ενώ τη δεύτερη το ποσοστό ήταν 70,2%.

Η ανάλυση της δίαιτας των αθλητών του υγρού στίβου, έδειξε ότι η συμμετοχή των λιπών στη συνολική ενεργειακή πρόσληψη ήταν $37,8 \pm 7,7\%$ την 1^η φορά και $35,8 \pm 10,1\%$ την 2^η φορά χωρίς να παρουσιάσει στατιστικά σημαντική μεταβολή. Σύμφωνα με τις συστάσεις του Αμερικάνικου Κολεγίου Αθλητιατρικής (1), η αθλητική δίαιτα πρέπει να περιέχει λίπος σε ποσοστό 20-

25%, ενώ έμφαση πρέπει να δίνεται στην επαρκή κατανάλωση πρωτεϊνών. Τα ποσοστά της έρευνας δεν είναι ανησυχητικά αυξημένα αν λάβουμε υπ' όψιν τα ακόλουθα. Η κύρια πηγή λίπους ήταν τα μονοακόρεστα λιπαρά ($16,8 \pm 4,6\%$ και $15,3 \pm 6,0$ αντίστοιχα) τα οποία θεωρούνται ότι έχουν ευεργετική δράση στο καρδιαγγειακό σύστημα και επιπλέον η Μεσογειακή διαίτα θεωρείται μία διαίτα με ποσοστό λίπους που κυμαίνεται από 35 ως 40%

κυρίως λόγω της αυξημένης κατανάλωσης ελαιολάδου που είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα (46). Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι το 67,4% και το 70,7% του πληθυσμού (αντίστοιχα για τις δύο αξιολογήσεις) απαντούν πως προτιμούν το ελαιόλαδο στο ψήσιμο και στο μαγείρεμα σε σύγκριση με τα άλλα λίπη και έλαια. Συμπερασματικά, η κατανάλωση λίπους των αθλητών δεν θεωρείται ιδιαίτερα αυξημένη σε καμιά από τις αξιολογήσεις.

Σύμφωνα με το διατροφικό μοντέλο TLC (Therapeutic Lifestyle Changes) η πρόσληψη μονοακόρεστων λιπαρών οξέων μπορεί να φτάνει ως 18% με 20%, όμως τα κορεσμένα δεν πρέπει να συνεισφέρουν σε ποσοστό μεγαλύτερο του 7-10%, τα πολυακόρεστα ως 10% και τέλος η ημερήσια πρόσληψη χοληστερόλης δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 200mg (46). Από την επεξεργασία των διατροφικών δεδομένων της 1^{ης} επίσκεψης προέκυψε ότι οι αθλητές καταναλώνουν αυξημένο ποσοστό κορεσμένου λίπους και χοληστερόλης. Μετά την παροχή συστάσεων από τους επιστημονικούς συνεργάτες και συμβουλών για την τροποποίηση των διατροφικών τους επιλογών, διαπιστώθηκε η ίδια εικόνα. Οι αθλητές ως σύνολο δεν μείωσαν την κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών και χοληστερόλης. Κατά τη διάκριση του πληθυσμού με βάση το άθλημα οι κολυμβητές μείωσαν την ημερήσια πρόσληψη λίπους (εκφρασμένη σε gr) από $132,2 \pm 61,1$ σε $111,6 \pm 64,6$ και χοληστερόλης από $406,4 \pm 246,8$ mg σε $298,1 \pm 238,8$ mg. Μια μικρή διαφορά, όχι όμως σε στατιστικά σημαντικό επίπεδο παρατηρείται στην πρόσληψη κορεσμένου λίπους, το οποίο παρουσιάζεται ελαφρά μειωμένο μετά την παρέμβαση ($46,4 \pm 24,1$ και $39,5 \pm 27,5$ gr αντίστοιχα, $p=0,091$).

Διαπιστώνουμε λοιπόν μια βελτίωση στη διαιτητική συμπεριφορά των κολυμβητών. Αυτό ενδεχομένως να οφείλεται στο γεγονός ότι η κολύμβηση είναι ένα ατομικό άθλημα, όπου δηλαδή η απόδοση και το τελικό αποτέλεσμα εξαρτάται από ένα άτομο μόνο. Υπάρχει το ενδεχόμενο δηλαδή οι κολυμβητές

λόγω της ψυχολογικής αυτής πίεσης που αισθάνονται επειδή πρέπει να στηριχθούν στον εαυτό τους να ενδιαφέρονται περισσότερο για την σωστή διατροφή, που είναι ένας παράγοντας που επηρεάζει την αθλητική απόδοση. Αντίθετα στο πόλο που είναι ομαδικό άθλημα έστω και αν η απόδοση ενός αθλητή θεωρηθεί μέτρια, το τελικό αποτέλεσμα ίσως να μην επηρεαστεί μια και υπάρχει η δυνατότητα να αναπληρωθεί το κενό από τους υπόλοιπους παίκτες. Δίνεται η δυνατότητα ακόμα και να αντικατασταθεί ο παίκτης που δεν έχει ικανοποιητική επίδοση. Αυτή είναι μια υπόθεση σχετικά με το για ποιο λόγο οι κολυμβητές μείωσαν την πρόσληψη λίπους και χοληστερόλης, ενώ οι υδατοσφαιριστές δεν σημείωσαν αλλαγή στη διαιτητική τους συμπεριφορά.

Επίσης ενθαρρυντικά είναι τα στοιχεία που προκύπτουν από τη στατιστική ανάλυση της ερώτησης «Τι κάνεις με το ορατό λίπος και την πέτσα στο κρέας σου;», που αφορά τις διαιτητικές συνήθειες των εξεταζόμενων σε ότι αφορά την ποιότητα και την ποσότητα του προσλαμβανόμενου λίπους. Εφαρμόζοντας έλεγχο ανεξαρτησίας στις μεταβλητές αυτές για τις δύο αξιολογήσεις βρέθηκε ότι συσχετίζονται και μάλιστα το 80,9% του δείγματος διατήρησε ή και βελτίωσε τις συνήθειες του, τροποποιώντας τη διαιτητική του συμπεριφορά καταναλώνοντας το λιγότερο δυνατό από το ορατό λίπος.

Σε ότι αφορά την πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών, στη μελέτη των αθλητών του υγρού στίβου δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην πρόσληψή τους ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις, τόσο κατά την περαιτέρω διάκριση του πληθυσμού με βάση το φύλο και το άθλημα.

Μία βιταμίνη για την οποία παρατηρήθηκε χαμηλή διαιτητική πρόσληψη ύστερα από την πρώτη αξιολόγηση της δίαιτας των αθλητών ήταν το φυλλικό οξύ. Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, χαμηλή διαιτητική πρόσληψη φυλλικού οξέος παρατηρείται κυρίως στις γυναίκες λόγω χαμηλών ενεργειακών προσλήψεων, αποκλεισμού τροφίμων ζωικής προέλευσης από το διαιτολόγιο και υιοθέτησης περιοριστικών μεθόδων απώλειας βάρους(++). Το ίδιο ισχύει στην παρούσα μελέτη. Κατά τη διάκριση του πληθυσμού με βάση το φύλο παρατηρούμε ότι η μέση πρόσληψη φυλλικού οξέος για τους άνδρες και στις δύο αξιολογήσεις είναι πάνω από το RDA ($446,9 \pm 223,3$ μg και $553,8 \pm 268,5$ μg αντίστοιχα), ενώ για τις γυναίκες μόνο τη 2^η φορά ($342,6 \pm 137,7$ μg και $438,2 \pm 245,3$ μg αντίστοιχα). Άρα το υψηλό ποσοστό του πληθυσμού (58,3%) που εμφανίζεται στην 1^η αξιολόγηση να έχει πρόσληψη

φυλλικού οξέος χαμηλότερη σε σύγκριση με το RDA πιθανά να οφείλεται στις γυναίκες αθλήτριες. Μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης η μέση τιμή της πρόσληψης φυλλικού είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερη εν συγκρίσει με την 1^η αξιολόγηση ($395,9 \pm 274,5$ μg και $497,2 \pm 261,2$ μg αντίστοιχα, $p < 0,05$). Επομένως οι αθλητές τροποποίησαν τη δίαιτά τους επιφέροντας θετική αλλαγή στα επίπεδα πρόσληψης φυλλικού οξέος. Αυτό υποδηλώνει και το γεγονός ότι το ποσοστό των εξεταζόμενων που πρόσληψη φυλλικού οξέος χαμηλότερη από την συνιστώμενη, μειώθηκε σε 38,3% όπως φαίνεται από την ανάλυση της δίαιτας στην 2^η αξιολόγηση. Η βελτίωση αυτή αφορά την υποομάδα των κολυμβητών, γιατί όπως έδειξε η στατιστική ανάλυση η μέση τιμή της πρόσληψης του φυλλικού αυξήθηκε σημαντικά μετά την 1^η αξιολόγηση από $333,3 \pm 136,8$ μg σε $525,1 \pm 248,6$ μg , $p < 0,05$.

Η ανασκόπηση των ερευνών σε ότι αφορά την διαιτητική πρόσληψη βιταμινών του συμπλέγματος Β, δείχνει σε γενικές γραμμές ότι η πρόσληψη μπορεί να θεωρηθεί επαρκής (34, 58, 89, 90). Η παρούσα έρευνα συμφωνεί με τα ως τώρα ερευνητικά δεδομένα και αποδεικνύεται από τα μικρά ποσοστά των ατόμων που έχουν πρόσληψη των βιταμινών αυτών χαμηλότερη από τη συνιστώμενη. Η μέση πρόσληψη των βιταμινών δεν μεταβλήθηκε στατιστικά σημαντικά ανάμεσα στις δύο αξιολογήσεις ακόμα και όταν διακρίναμε τον πληθυσμό με βάση το φύλο και το είδος του αθλήματος. Οι αθλητές που διατρέχουν το μέγιστο κίνδυνο να εμφανίσουν χαμηλή πρόσληψη είναι όσοι περιορίζουν την ενεργειακή πρόσληψη με στόχο την απώλεια σωματικού βάρους. Το φαινόμενο αυτό είναι ιδιαίτερα συχνό στις γυναίκες αθλήτριες και ειδικά αυτές που μετέχουν σε αθλήματα όπου δίνεται έμφαση στην εικόνα του σώματος (45, 87).

Τα ποσοστά των εξεταζόμενων που είχαν χαμηλότερη πρόσληψη σε αντιοξειδωτικές βιταμίνες ήταν πολύ μεγαλύτερα και δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά μετά την παρέμβαση (Διάγραμμα 4.2). Επίσης σε ότι αφορά τη μέση τιμή της πρόσληψης λιποδιαλυτών βιταμινών (C, D, E) δεν παρατηρούνται μεταβολές. Η μόνη διαφορά παρατηρείται στην πρόσληψη βιταμίνης Α, η οποία εμφανίζεται μειωμένη στην 2^η αξιολόγηση από $2014,6 \pm 3095,8$ RE σε $1124,6 \pm 896,3$ RE με $p < 0,05$. Κατά το διαχωρισμό του πληθυσμού των δύο αξιολογήσεων με βάση το άθλημα και το φύλο δεν παρατηρούνται αλλαγές.

Έρευνες έχουν δείξει ότι η έντονη και παρατεταμένη σε διάρκεια άσκηση μπορεί να αυξήσει το οξειδωτικό στρες στα μυϊκά αλλά και στα υπόλοιπα κύτταρα του οργανισμού (42). Για το λόγο αυτό συστήνεται στους αθλητές να ακολουθούν μια ισορροπημένη διατροφή που να περιλαμβάνει αρκετά φρούτα και λαχανικά, μέτριες ποσότητες λίπους (1). Σύμφωνα με τις διατροφικές οδηγίες για ενήλικες στην Ελλάδα (91), συστήνεται η κατανάλωση περίπου έξι μικρομερίδων λαχανικών και τριών μικρομερίδων φρούτων καθημερινά. Έτσι είναι σε θέση να εξασφαλίσουν επαρκείς αντιοξειδωτικούς-αμυντικούς μηχανισμούς χωρίς να είναι απαραίτητη η χρησιμοποίηση συμπληρωμάτων αντιοξειδωτικών βιταμινών. Το 43,8% και 81,3% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης κατανάλωνε λιγότερες μερίδες φρούτων και λαχανικών αντίστοιχα, από τις συνιστώμενες. Όσον αφορά στη 2^η αξιολόγηση το 52,4% και το 95,2% κατανάλωνε λιγότερες μερίδες φρούτων και λαχανικών αντίστοιχα, από τις συνιστώμενες. Επομένως φαίνεται ότι η έλλειψη εναρμονισμού της δίαιτας των αθλητών με τις συστάσεις της Μεσογειακής διατροφής, προκαλεί τις ανεπαρκείς προσλήψεις αντιοξειδωτικών βιταμινών.

Σε ότι αφορά τα μικροστοιχεία και μέταλλα, στη μελέτη των αθλητών υγρού στίβου δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στην πρόσληψη τους μετά την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Στατιστικά σημαντικές διαφορές δεν παρουσιάστηκαν τόσο κατά τον διαχωρισμό των πληθυσμών της 1^{ης} και 2^{ης} αξιολόγησης με βάση το άθλημα όσο και με βάση το φύλο.

Σε ότι αφορά την πρόσληψη ασβεστίου το 22,9% του πληθυσμού της 1^{ης} αξιολόγησης έχει χαμηλότερη πρόσληψη σε σύγκριση με το RDA, ενώ στη 2^η αξιολόγηση το 40,4%. Η αξιολόγηση της διαιτητικής πρόσληψης σε επίπεδο τροφίμων έδειξε ότι το 31,3% και το 33,3% του συνολικού πληθυσμού αντίστοιχα για τις δύο αξιολογήσεις κατανάλωναν λιγότερες από δύο μερίδες γαλακτοκομικών ανά ημέρα (σύμφωνα με τη Μεσογειακή Πυραμίδα Τροφίμων). Συνδυάζοντας αυτά τα στοιχεία οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι η χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου πιθανότατα οφείλεται στη χαμηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών.

Εξετάζοντας τον πληθυσμό στο σύνολό του ξεχωριστά για κάθε μία επίσκεψη διαπιστώνουμε ότι η μέση πρόσληψη για τα μικροθρεπτικά συστατικά σίδηρο, μαγνήσιο, ψευδάργυρο καλύπτει τις συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις. Κατά τον υπολογισμό των ποσοστών χαμηλών

προσλήψεων σε σύγκριση με τα RDA, η εικόνα δεν είναι τόσο ιδανική. Εμφανίζονται υψηλά ποσοστά ατόμων που παρουσιάζουν μειωμένη πρόσληψη τόσο στην 1^η όσο και στη 2^η αξιολόγηση, στα μέταλλα που προαναφέρθηκαν. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σημειώνονται διαφορές κατά το διαχωρισμό του δείγματος της 1^{ης} αξιολόγησης και αντίστοιχα της 2^{ης} αξιολόγησης, σε άνδρες και γυναίκες.

Χαρακτηριστικό εύρημα της μελέτης είναι ότι η μέση τιμή ημερήσιας πρόσληψης των παραπάνω ιχνοστοιχείων είναι στατιστικά σημαντικά υψηλότερη στους άνδρες από ότι στις γυναίκες. Η χαμηλή πρόσληψη σιδήρου είναι από τις πιο συχνά παρατηρούμενες όχι μόνο στις αθλήτριες αλλά και στο γυναικείο πληθυσμό γενικότερα. Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης χαμηλής διαιτητικής πρόσληψης στις γυναίκες μπορεί να αποδοθεί στο ότι αποφεύγουν τρόφιμα που είναι πλούσια σε αιμικό σίδηρο (κόκκινο κρέας, ψάρια, πουλερικά) και στη χαμηλή ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη. Η ανασκόπηση των ερευνών των τελευταίων ετών δείχνει ότι η πρόσληψη σιδήρου των αθλητριών είναι συστηματικά χαμηλότερη από 15 mg ανά ημέρα (RDA σιδήρου) (53).

Τέλος σχετικά με το μαγνήσιο και τον ψευδάργυρο, έχει βρεθεί ότι η πρόσληψη αυτών των δύο μετάλλων συσχετίζεται θετικά με τη συνολική ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη του ατόμου. Για το λόγο αυτό χαμηλές προσλήψεις σε αυτά τα μικροθρεπτικά συστατικά είναι ιδιαίτερα συχνές σε αθλητές που το άθλημά τους απαιτεί περιορισμό στο σωματικό τους βάρος (52). Έρευνες έχουν δείξει ότι η χαμηλή πρόσληψη είναι περισσότερο συχνή στις γυναίκες. Στη μελέτη των αθλητών του υγρού στίβου, η διαφορά αυτή διαπιστώθηκε μόνο για τον ψευδάργυρο, γιατί όσον αφορά το μαγνήσιο η μέση πρόσληψη δεν διέφερε στατιστικά σημαντικά και στις δύο αξιολογήσεις. Η υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης ανεπάρκειας ψευδαργύρου στις γυναίκες παρά στους άντρες αποδίδεται στο ότι συνήθως οι γυναίκες προσλαμβάνουν λιγότερη ενέργεια και καταναλώνουν μικρότερες ποσότητες τροφίμων ζωικής προέλευσης (53).

5.3 Ελλιπής καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης

Η ικανότητα των διαφόρων μεθόδων διαιτητικής αξιολόγησης όπως το διαιτητικό ιστορικό, η ανάκληση 24ώρου, τα ημερολόγια καταγραφής τροφίμων και τα ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, να υπολογίζουν με ακρίβεια τη διαιτητική πρόσληψη των ατόμων έχει τεθεί υπό έντονη έρευνα. Η γνώση της σύστασης και της ποιότητας της τροφής των ατόμων είναι εξαιρετικά σημαντική στις μελέτες που ασχολούνται με τη διατροφή συγκεκριμένων ομάδων του πληθυσμού. Η ακρίβεια των παρεχόμενων πληροφοριών επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες. Η ελλιπής καταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης από τα ίδια τα άτομα που συμμετέχουν στις μελέτες είναι ένας από αυτούς. Το γεγονός αυτό έχει ως αποτέλεσμα να προκύπτουν σημαντικά ζητήματα αξιοπιστίας στις διατροφικές μελέτες.

Στην παρούσα μελέτη, το ποσοστό το ποσοστό των αθλητών που χαρακτηρίστηκαν ως άτομα με ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης έφτανε το 12,5% στην 1^η αξιολόγηση και το 4,3% στην 2^η. Αν και όταν εφαρμόστηκε έλεγχος ανεξαρτησίας οι μεταβλητές βρέθηκαν ανεξάρτητες, ίσως λόγω του μικρού μεγέθους του δείγματος, η μείωση στο ποσοστό είναι σημαντική. Όπως ήταν αναμενόμενο, όταν από το συνολικό πληθυσμό εξαιρέθηκαν τα άτομα που έκαναν ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης, όλες οι τιμές των μακροθρεπτικών συστατικών και της ενέργειας αυξήθηκαν.

Σε έρευνα που διεξάχθηκε σε Ελληνικό πληθυσμό, το ποσοστό των αντρών και γυναικών που θεωρήθηκε ότι έκαναν ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης ήταν 13,5% και 10,5% αντίστοιχα (28). Άλλες έρευνες που έχουν εκτιμήσει το ποσοστό των αθλητών αντοχής με ελλιπή καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης υπολογίζουν ότι το εύρος κυμαίνεται από 4-20% και επιπλέον διαφέρει ανάλογα με τη μέθοδο διαιτητικής αξιολόγησης που χρησιμοποιείται (24, 41). Για το λόγο αυτό είναι σημαντικό να εντοπίζονται τα άτομα που είναι επιρρεπή στο να υποκαταγράψουν την διαιτητική τους πρόσληψη, για να είναι σε θέση οι ερευνητές να κατανοήσουν τα συστηματικά σφάλματα και να αναγνωρίσουν τις πραγματικές διατροφικές ανάγκες του πληθυσμού.

Από τη βιβλιογραφία προκύπτει ότι συγκεκριμένες ομάδες ατόμων έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να μην προβούν σε έγκυρη καταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης. Για παράδειγμα οι γυναίκες, οι παχύσαρκοι, τα άτομα με υψηλό βαθμό διαιτητικού περιορισμού και εκείνα που δεν είναι ικανοποιημένοι με την εικόνα σώματός τους, αποτελούν ομάδες πιο επιρρεπείς στη μη επαρκή καταγραφή της τροφής που κατανάλωσαν. Οι ερευνητές που προσπαθούν να εξηγήσουν το γιατί οι εθελοντές των μελετών κάνουν υποκαταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης, υποθέτουν ότι οφείλεται στο ότι τείνουν να καταγράφουν διαιτητικές προσλήψεις που ικανοποιούν τις προσδοκίες των ερευνητών και του γενικού πληθυσμού. Για παράδειγμα οι παχύσαρκοι καταγράφουν διαιτητικές προσλήψεις παρόμοιες με εκείνες των ατόμων με φυσιολογικό βάρος και οι αθλητές παρόμοιες με εκείνες των λιγότερο ασκούμενων ανθρώπων. Επίσης εξαιτίας της προσεγμένης διατροφής που πρέπει οι αθλητές να ακολουθούν, δεν καταγράφουν τη πρόσληψη τροφίμων που πιστεύουν ότι δεν θα έπρεπε να καταναλώσουν ή που νιώθουν «τύψεις» για το ότι τα κατανάλωσαν. Τα άτομα με ανεπαρκή καταγραφή της διαιτητικής τους πρόσληψης συνήθως τείνουν να καταγράφουν ανεπαρκώς τη πρόσληψη συγκεκριμένων τροφίμων, προκαλώντας έτσι συστηματικά σφάλματα στην διαιτητική αξιολόγησή τους. Συνήθως τα τρόφιμα αυτά είναι σνακ πλούσια σε λίπος ή ζάχαρη, τα αναψυκτικά και τα αλκοολούχα ποτά (25). Στη συγκεκριμένη μελέτη των αθλητών υγρού στίβου δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στη συχνότητα κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων μεταξύ των αθλητών με ελλιπή και κανονική καταγραφή διαιτητικής πρόσληψης μεταξύ των δύο αξιολογήσεων. Εξαίρεση αποτελεί η μέση ημερήσια κατανάλωση μερίδων άσπρου ψωμιού, που είναι στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη για τα άτομα με κανονική καταγραφή σε σύγκριση με εκείνα που υποκαταγράφουν στην 1^η αξιολόγηση ($1,0 \pm 1,2$ και $3,3 \pm 2,6$ μερίδες/ ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$). Επίσης διαφοροποίηση εμφανίζεται στη μέση μερίδα κατανάλωσης κόκκινου κρέατος, στον πληθυσμό της 2^{ης} αξιολόγησης, όπου είναι μικρότερη στα άτομα με κανονική καταγραφή ($1,3 \pm 0,1$ και $0,6 \pm$ μερίδες/ ημέρα αντίστοιχα, $p < 0,05$).

5.4 Διαιτητική συμπεριφορά αθλητών

Για την αξιολόγηση της διαιτητικής συμπεριφοράς των αθλητών χρησιμοποιήθηκε το Ερωτηματολόγιο Διαιτητικών Στάσεων EAT-26 (Παράρτημα). Ολική συμπεριφορά ίση ή μεγαλύτερη του 20 υποδεικνύει μη φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά. Αυτό δεν σημαίνει ότι το EAT-26 μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διάγνωση διαταραχών στη λήψη τροφής, αλλά αποτελεί ένα αρκετά αποδοτικό εργαλείο για τον πρωταρχικό εντοπισμό περιπτώσεων με συμπτώματα μη φυσιολογικής διαιτητικής συμπεριφοράς. Είναι λοιπόν ένα εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση συμπτωμάτων, συμπεριφορών και σκέψεων που σχετίζονται με φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά (27). Άτομα με βαθμολογία ίση ή μεγαλύτερη του 20, μπορούν εύκολα και γρήγορα να προσδιοριστούν και σε δεύτερο στάδιο, να ακολουθήσει η κλινική εξέταση και συνέντευξη προκειμένου να διαγνωστεί τελικά η ύπαρξη διαταραχών στη λήψη τροφής. Το EAT πρέπει κυρίως να αντιμετωπίζεται κυρίως ως μέτρο αξιολόγησης της ενασχόλησης με το βάρος και το σχήμα του σώματος και το φαγητό, αναγνωρίζοντάς του παράλληλα την αξία του στον εντοπισμό υποκλινικών μορφών διαταραγμένης διαιτητικής συμπεριφοράς (5). Οι αθλητές με υποκλινικές διαταραχές στη λήψη τροφής διαχωρίζονται από τις περιπτώσεις των αθλητών με κλινικής μορφής ψυχογενή ανορεξία ή βουλιμία καθώς τα κριτήρια κατάταξης στις κατηγορίες αυτές διαφέρουν. Πρόσφατα ερευνητές πρότειναν διαγνωστικά κριτήρια για υποκλινικές διαταραχές στη λήψη τροφής (4). Η βαθμολογία στο $EAT-26 \geq 20$ είναι ένα από τα κριτήρια αυτά.

Έρευνες δείχνουν ότι η εμφάνιση υποκλινικών μορφών διαταραγμένης διαιτητικής συμπεριφοράς, αυξάνεται στο χώρο των αθλητών και ιδιαίτερα στις γυναίκες αθλήτριες (5, 74). Οι αθλήτριες έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο να εμφανίσουν διαταραγμένη συμπεριφορά από τις μη αθλούμενες, ιδιαίτερα εκείνες που το άθλημά τους απαιτεί να έχουν συγκεκριμένο βάρος ή να είναι αδύνατες.

Στη μελέτη των αθλητών του υγρού στίβου το ποσοστό με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση με 20 ήταν 22,9% για την 1^η αξιολόγηση και 8,6% για την 2^η. Σημειώνεται ότι οι μεταβλητές αυτές είναι ανεξάρτητες. Στατιστικά σημαντικές διαφορές δεν παρατηρούνται σε καμία παράμετρο του πληθυσμού της 2^{ης}

αξιολόγησης. Όσον αφορά στην 1^η αξιολόγηση τα άτομα που έχουν βαθμολογία μεγαλύτερη από 20 στο EAT-26 προσλαμβάνουν στατιστικά σημαντικά λιγότερη ενέργεια, πρωτεΐνη (gr/ημέρα, gr/kg σωματικού βάρους και ποσοστό επί τοις εκατό), χοληστερόλη, βιταμίνη B₂, B₃, B₆, σίδηρο και ψευδάργυρο.

Σε επίπεδο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, βρέθηκε ότι τα άτομα με βαθμολογία μεγαλύτερη ή ίση με 20 κατανάλωναν λιγότερες μερίδες άσπρου ψωμί, πατάτες τηγανητές, γλυκισμάτων και περισσότερες μερίδες ψωμιού ολικής αλέσεως. Παρατηρούμε δηλαδή ότι τα άτομα αυτά αποφεύγουν είδη τροφίμων που θεωρούνται πλούσια σε θερμίδες (πατάτες τηγανητές και γλυκίσματα) και προτιμούν το «μαύρο ψωμί» που χρησιμοποιείται συχνά από άτομα που ακολουθούν κάποια δίαιτα. Σε ότι αφορά τη μέση ημερήσια κατανάλωση μερίδων τροφίμων του πληθυσμού της 2^{ης} αξιολόγησης, βρέθηκε αυξημένη και μάλιστα στο διπλάσιο η ημερήσια πρόσληψη φρούτων και χυμών στα άτομα με μη φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά. Επίσης η κατανάλωση φρούτων και χυμών είναι χαρακτηριστική στα άτομα που ακολουθούν κάποια δίαιτα.

Τέλος κατά τον έλεγχο ανεξαρτησίας μεταξύ των μεταβλητών μη φυσιολογική διαιτητική συμπεριφορά και πραγματοποίηση δίαιτας, τόσο κατά την 1^η όσο και κατά την δεύτερη αξιολόγηση βρέθηκε ότι είναι εξαρημένες.

5.5 Εγκυρότητα των μεθόδων διαιτητικής αξιολόγησης

Στη μελέτη αξιολόγησης της διαιτητικής πρόσληψης των αθλητών υγρού στίβου χρησιμοποιήθηκαν δύο μέθοδοι διαιτητικής αξιολόγησης, η ανάκληση 24ώρου και το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (Ε.Σ.Κ.Τ.). Τα πλεονεκτήματα και τα μειονεκτήματα της κάθε μεθόδου αναφέρονται αναλυτικά στα κεφάλαια 2.1.3 και 2.1.4. Η μη αποτελεσματικότητα της απλής αυτής παρέμβασης στους αθλητές του υγρού στίβου ενδέχεται να οφείλεται και στο βαθμό αξιοπιστίας και εγκυρότητας των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν. Με άλλα λόγια η μη ακριβής καταγραφή των δεδομένων της διαιτητικής πρόσληψης ,μπορεί να είχε ως αποτέλεσμα την εξαγωγή ανακριβών συμπερασμάτων. Δηλαδή η παρέμβαση μπορεί να πέτυχε σε κάποιο βαθμό, αλλά λόγω της ύπαρξης συστηματικών σφαλμάτων να μην καταγράφηκε.

Η κύρια χρησιμότητα της ανάκλησης 24ώρου είναι ο υπολογισμός της μέσης διαιτητικής πρόσληψης μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών μιας ομάδας ατόμων (π.χ. αθλητών) σε μια έρευνα. Η ανασκόπηση της βιβλιογραφίας δείχνει ότι στη πλειοψηφία των μελετών που αξιολογούσαν τη διαιτητική πρόσληψη αθλητών, είχαν χρησιμοποιηθεί ως μέθοδοι διαιτητικής αξιολόγησης τα τριήμερα ή επταήμερα ημερολόγια καταγραφής τροφίμων (8, 31, 79). Συγκρίνοντας τα αποτελέσματα διαφόρων ερευνών που χρησιμοποιούσαν διαφορετικές μεθόδους διαιτητικής αξιολόγησης, όπως για παράδειγμα τα ημερολόγια καταγραφής τροφίμων (24, 62, 79) φάνηκε ότι η μέθοδος της ανάκλησης 24ώρου έχει την ίδια εγκυρότητα με τις άλλες μεθόδους, σε ότι αφορά τον υπολογισμό της μέσης πρόσληψης θρεπτικών συστατικών ομάδων ατόμων (77). Επίσης η εγκυρότητα των μεθόδων διαιτητικής αξιολόγησης ελέγχθηκε με τη τεχνική του διπλά σεσημασμένου νερού (Doubly Labeled Water). Συγκεκριμένα σε 43 μελέτες που αξιολογούσαν την ενεργειακή πρόσληψη (ΕΠ) και την ενεργειακή δαπάνη (ΕΔ) διαφόρων ομάδων ατόμων, υπολογίστηκε ο λόγος ΕΠ / ΕΔ. Η ΕΔ υπολογίστηκε με τη τεχνική του διπλά σεσημασμένου νερού, ενώ η ΕΠ με διάφορες μεθόδους διαιτητικής αξιολόγησης, ανάμεσά τους και η ανάκληση 24ώρου. Βρέθηκε ότι μεταξύ των διαφορετικών μεθόδων δεν υπήρχαν διαφορές ως προς τη μέση τιμή του λόγου ΕΠ / ΕΔ που υπολογίστηκε, κάτι

που αποδεικνύει ότι η εγκυρότητα της μεθόδου της ανάκλησης 24ώρου είναι ίδια με τις άλλες (9).

Το Ε.Σ.Κ.Τ. που χρησιμοποιήθηκε στη μελέτη των αθλητών υγρού στίβου δεν ήταν ημιποσοτικό (82), αφού χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση μόνο της συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων ή ομάδων τροφίμων, χωρίς να γίνει προσπάθεια να ποσοτικοποιηθούν οι μερίδες που κατανάλωναν οι αθλητές. Η διαμόρφωση του ερωτηματολογίου και οι ποικιλία των τροφίμων που περιέχει, παίζει σημαντικό ρόλο στην εγκυρότητα της μεθόδου (77). Στη μελέτη αυτή χρησιμοποιήθηκε το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων που διαμορφώθηκε από τον Walter Willett, πάνω στο οποίο έγιναν ορισμένες τροποποιήσεις για τις ανάγκες του Ελληνικού πληθυσμού (Παράρτημα).

Οι αθλητές αποτελούν μια υποομάδα του γενικού πληθυσμού με ιδιαιτερότητες και διαφορετικές ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά που επηρεάζονται πέρα από τα γενικά ατομικά χαρακτηριστικά όπως το φύλο, η ηλικία, το βάρος και από το είδος του αγωνίσματος, το πρόγραμμα των προπονήσεων και των αγώνων. Για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητο να διαμορφωθεί ένα ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων που θα ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις αυτές και θα χρησιμοποιείται αποκλειστικά για αθλητικούς πληθυσμούς, έτσι ώστε οι παρεχόμενες πληροφορίες από την ανάλυση, να είναι περισσότερο ακριβείς και αξιόπιστες.

6.ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ

ΑΝΩΝΥΜΟ – ΑΠΟΡΡΗΤΟ

Μη βάζετε όνομα, απαντήστε με ειλικρίνεια.

Φύλο: Άνδρας ☐ Γυναίκα ☐

Ηλικία: _____ ετών

Βάρος (περίπου): _____ κιλά

Ύψος (περίπου): _____ μέτρα

Άθλημα: _____

Συμπληρώστε δίπλα από τις παρακάτω προτάσεις **ένα** από τα εξής 6 επιρρήματα

Πάντα

Μερικές φορές

Συνήθως

Σπάνια

Συχνά

Ποτέ

ανάλογα με το πόσο συχνά σας συμβαίνει αυτό που περιγράφει η πρόταση

- _____ 1. Τρομάζω στην ιδέα του να γίνω υπέρβαρη/ος.
- _____ 2. Αποφεύγω να τρώω όταν πεινάω.
- _____ 3. Νομίζω ότι με απασχολεί πολύ το θέμα του φαγητού.
- _____ 4. Μου έχει συμβεί να φάω μεγάλες ποσότητες φαγητού και να αισθάνομαι ότι δεν μπορώ να σταματήσω.
- _____ 5. Τεμαχίζω το φαγητό μου σε πολύ μικρά κομμάτια.
- _____ 6. Ξέρω πόσες θερμίδες έχουν οι τροφές που τρώω.
- _____ 7. Αποφεύγω ιδιαίτερα τα φαγητά που είναι πλούσια σε υδατάνθρακες (δηλαδή, ψωμί, μακαρόνια, ρύζι, κλπ).
- _____ 8. Νομίζω ότι οι άλλοι θα ήθελαν να τρώω περισσότερο.
- _____ 9. Κάνω εμετό μετά το φαγητό.
- _____ 10. Νιώθω πολλές ενοχές όταν έχω φάει.
- _____ 11. Με απασχολεί η επιθυμία να γίνω πιο λεπτή/ος.
- _____ 12. Όταν ασκούμαι σκέφτομαι τις θερμίδες που "καίω".
- _____ 13. Οι άλλοι πιστεύουν ότι είμαι πάρα πολύ αδύνατη/ος.
- _____ 14. Με ανησυχεί η ιδέα ότι έχω λίπος στο σώμα μου.
- _____ 15. Μου παίρνει περισσότερο χρόνο από ό,τι στους άλλους να τελειώσω το γεύμα μου.
- _____ 16. Αποφεύγω τα τρόφιμα που περιέχουν ζάχαρη.
- _____ 17. Τρώω τρόφιμα "διαίτης" (light).
- _____ 18. Νιώθω ότι το φαγητό ελέγχει τη ζωή μου.
- _____ 19. Ελέγχω τον εαυτό μου σε ό,τι αφορά το φαγητό.
- _____ 20. Νιώθω ότι οι άλλοι με πιέζουν να φάω.
- _____ 21. Αφιερώνω πάρα πολύ χρόνο και σκέψη στο φαγητό.
- _____ 22. Νιώθω άσχημα όταν τρώω γλυκά.
- _____ 23. Ασχολούμαι με δίαιτες.
- _____ 24. Μου αρέσει να έχω άδειο στομάχι.
- _____ 25. Μου αρέσει να δοκιμάζω καινούργια τρόφιμα πλούσια σε θερμίδες.
- _____ 26. Έχω την τάση να κάνω εμετό μετά τα γεύματα.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Για κάθε ένα από τα παρακάτω τρόφιμα και φαγητά, σημειώστε (✓) στο αντίστοιχο κουτί πόσο συχνά, κατά μέσον όρο, έχετε καταναλώσει την ποσότητα που προσδιορίζεται τα τελευταία 2 χρόνια.

Σημείωση: Βάλτε έναν **ΑΣΤΕΡΙΣΚΟ** (*) μπροστά από τα τρόφιμα που **ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΝΤΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΑ** (μόνο το καλοκαίρι ή το χειμώνα, κτλ).

ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ	Κατά μέσον όρο κατανάλωση τα τελευταία 2 χρόνια								
	6+ φορές την ημέρα	4-6 φορές την ημέρα	2-3 φορές την ημέρα	1 φορά την ημέρα	5-6 φορές την εβδομάδα	2-4 φορές την εβδομάδα	1 φορά την εβδομάδα	1-3 φορές το μήνα	Λίγες φορές το χρόνο ή ποτέ
Γαλακτοκομικά									
Άπαχο ή ημι-άπαχο γάλα (1 ποτήρι ή κούπα)									
Πλήρες γάλα (1 ποτήρι ή κούπα)									
Γιαούρτι (1 κεσεδάκι)									
Παγωτό (1 μπαλάκι)									
Τυρί, με λίγα λιπαρά (πχ. Cottage cheese) (½ φλιτζάνι)									
Σκληρό τυρί, σκέτο ή ως μέρος-τμήμα ενός πιάτου (1 φέτα ή 1 μερίδα)									
Μαργαρίνη (1 κουτ. γλυκού)									
Βούτυρο (1 κουτ. γλυκού)									
Κρέμα γάλακτος ή σαντιγύ (1 κουτ. σούπας)									
Μαγιονέζα (1 κουτ. σούπας)									
Φρούτα									
Φρέσκα μήλα ή αχλάδια (1)									
Πορτοκάλια (1)									
Ροδάκινα, βερύκκοκα ή δαμάσκηνα (1 ολόκληρο ή ½ φλιτζ. φρέσκα, κονσερβοποιημένα, ή ξηρά)									
Μπανάνες (1)									
Άλλα φρούτα (1 ολόκληρο ή ½ φλιτζ. φρέσκα ή κονσερβοποιημένα)									
Λαχανικά									
Φρέσκα φασολάκια (½ φλιτζ.)									
Μπρόκολο (½ φλιτζ.)									
Λάχανο, κουνουπίδι, λαχανάκια Βρυξελλών (½ φλιτζ.)									
Καρότα (1 ολόκληρο ή ½ φλιτζ. φρέσκα ή μαγειρεμένα)									
Καλαμπόκι (1 μικρό ή ½ φλιτζ. καρπός)									
Πράσινα φυλλώδη λαχανικά (μαρούλι, σπανάκι, κá) (½ φλιτζ.)									
Αρακάς (½ φλιτζ. φρέσκος, κατεψυγμένος ή κονσερβοποιημένος)									
Κολοκύθια (1 μεσαίο)									

ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ	Κατά μέσον όρο κατανάλωση τα τελευταία 2 χρόνια								
	6+ φορές την ημέρα	4-6 φορές την ημέρα	2-3 φορές την ημέρα	1 φορά την ημέρα	5-6 φορές την εβδομάδα	2-4 φορές την εβδομάδα	1 φορά την εβδομάδα	1-3 φορές το μήνα	Λίγες φορές το χρόνο ή ποτέ
Φασόλια, φακές ή άλλα όσπρια, ξερά (½ φλιτζ.)									
Τομάτες (1) ή τοματοχυμό (1 μικρό ποτήρι)									
Άλλα λαχανικά (½ φλιτζ. φρέσκα ή κονσερβοποιημένα)									
Κρέατα									
Κοτόπουλο, (170-220 γραμμ.)									
Hamburgers (fast food) (1)									
Hot dogs (1)									
Αλλαντικά (λουκάνικα, σαλάμι, κτλ) (1 φέτα ή κομμάτι)									
Μπέικον (2 φέτες)									
Μοσχάρι, χοιρινό ή αρνί, μέσα σε σουβλάκι, σάντουιτς ή ως μέρος σύνθετου φαγητού (40-50 γραμμ.)									
Μοσχάρι, χοιρινό ή αρνί, ως κύριο πιάτο (μπριζόλα, μπιφτέκι, ψητό, κτλ.) (170-220 γραμμ.)									
Συκώτι ή άλλα εντόσθια (170-220 γραμμ.)									
Ψάρι (170-220 γραμμ.) ή θαλασσινά									
Αυγά (1)									
Δημητριακά, Αρτοσκευάσματα, Γλυκά									
Ψωμί, άσπρο (1 φέτα)									
Ψωμί, μαύρο ή ολικής αλέσεως (1 φέτα)									
Δημητριακά πρωινού (½ φλιτζ.)									
Πίτες "σπιτικές" (1 κομμάτι)									
Πίτες "αγοραστές" και πίτσες (1 κομμάτι)									
Κέικ (1 φέτα)									
Μπισκότα (1)									
Ζαχαρωτά, χωρίς σοκολάτα (30 γραμμ.)									
Σοκολάτα (30 γραμμ.)									
Διάφορα									
Πατατάκια (1 μικρό σακουλάκι ή 50 γραμμ.)									
Πατάτες τηγανητές (1 μερίδα)									
Πατάτες, πουρέ (½ φλιτζ.) ή βραστές/ψητές (1)									
Ρύζι (½ φλιτζ.)									
Ζυμαρικά (½ φλιτζ.)									
Ξηροί καρποί (½ φλιτζ.)									
Ξηρά φρούτα και γλυκά του κουταλιού (30 γραμμ.)									
Καφέ (όχι τον χωρίς καφεΐνη) (1 φλιτζ.)									
Τσάι (1 φλιτζ.)									
Μπύρα (1 ποτήρι)									
Κρασί (1 ποτήρι)									
Άλλα αλκοολούχα ποτά (ουίσκι, τζιν, βότκα, κτλ) (1 ποτήρι)									
Χυμός πορτοκαλιού, γκρέιπφρουτ ή άλλων φρούτων (1 μικρό ποτήρι)									
Coca Cola, Pepsi cola, κτλ (1 ποτήρι)									

ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ	Κατά μέσον όρο κατανάλωση τα τελευταία 2 χρόνια								
	6+ φορές την ημέρα	4-6 φορές την ημέρα	2-3 φορές την ημέρα	1 φορά την ημέρα	5-6 φορές την εβδομάδα	2-4 φορές την εβδομάδα	1 φορά την εβδομάδα	1-3 φορές το μήνα	Λίγες φορές το χρόνο ή ποτέ
Άλλα ανθρακούχα αναψυκτικά με ζάχαρη (7-Up, fanta, κτλ) (1 ποτήρι)									
Ανθρακούχα αναψυκτικά light (1 ποτήρι)									
Μη ανθρακούχα αναψυκτικά/ποτά με γεύση φρούτων (1 ποτήρι)									
Sports drinks (Lucozade, Gatorade, κτλ) (1 ποτήρι)									
Τηγανητό φαγητό, παρασκευασμένο στο σπίτι, οποιουδήποτε τύπου (1 μερίδα)									
Μέλι (1 κουτ. γλυκού)									
Ζάχαρη , ως γλυκαντικό (1 κουτ. γλυκού)									
Τεχνητά γλυκαντικά με λίγες θερμίδες (1 φακελάκι ή ταμπλέτα)									
Άλλα τρόφιμα (που δεν αναφέρθηκαν παραπάνω). Διευκρινήστε και σημειώστε την αντίστοιχη συχνότητα:									

Πόσα φρούτα τρως κατά μέσον όρο την εβδομάδα?

___ φρούτα

Τί κάνεις με το ορατό λίπος και την πέτσα στο κρέας σου;

☐ τρώω το περισσότερο από αυτό

☐ τρώω κάποιο από αυτό

☐ τρώω το λιγότερο δυνατό

Τί είδος λίπους συνήθως χρησιμοποιείς στο μαγείρεμα:

☐ βούτυρο

και ψήσιμο;

☐ μαργαρίνη, φυτικό λίπος

☐ ελαιόλαδο

☐ άλλο φυτικό λάδι

Ακολουθείς κάποια ειδική δίαιτα αυτόν τον καιρό;

☐ Ναι

☐ Όχι

Αν ναι, εδώ και πόσες ημέρες;___

Τύπος διαίτας

Παίρνεις συμπληρώματα διατροφής;

☐ Ναι

☐ Όχι

Αν ναι, τι είδους

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. American College of Sports Medicine. Position Stand: Nutrition and Athletic Performance. *Med. Sci. Exerc.* 32: 2130-2145, 2000.
2. Applegate E. A. Nutritional considerations for ultraendurance performance. *Int. J. Sport Nutr.* 1: 118-126, 1991.
3. Ballew C. and Killingsworth R. E., Estimation of Food and Nutrient Intake of Athletes. In: Driskell J. A. and Wolinsky I., *Nutritional Assessment of Athletes*, CRC Press, 2002.
4. Beals K. A. Manore M. M. Behavioral, psychological, and physical characteristics of female athletes with subclinical eating disorders. *Int. J. Sport Nutr.* 10: 128-143, 2000.
5. Beals K. A. Manore M. M. The Prevalence and Consequences of Subclinical Eating Disorders in Female Athletes. *Int. J. Sport Nutr.* 4: 175-195, 1994.
6. Benson J. E. Allemann Y. Theintz G. E. Howald H. Eating problems and calorie intake levels in Swiss adolescent athletes. *Int. J. Sports Med.* 11: 249-252, 1990.
7. Berning J. R. Nutrition for exercise and sports performance. In: , In: Mahan K. L. Escott-Stump S. eds, *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy 10th ed.*, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 2000.
8. Berning J. R. Troup J. P. Van Handel P. J. Daniels J. Daniels N. The nutritional habits of young adolescent swimmers. *Int. J. Sports Nutr.* 1: 240-248, 1991.
9. Black A. E., Dietary assessment for sports dietetics. *Nutrition Bulletin.* 26: 29-42, 2001.
10. Brooks G. A. Mercier J. Balance of carbohydrate and lipid utilization during exercise. The cross-over concept. *J. Appl. Physiol.* 76: 2253-2261, 1994.
11. Burke L. M. Collier G. R. Hargreaves M. Glycemic index-a new tool in sport nutrition? *Int. J. Sport Nutr.* 8: 401-415, 1998.
12. Burke L. M. Cox G. R. Cummings N. K. Desbrow B. Guidelines for daily carbohydrate intake. Do athletes achieve them? *Sports Med.* 31: 267-299, 2001.

13. Burke L. M. Gollan R. A. Read R. S. Dietary intakes and food use of groups of elite Australian male athletes. *Int. J. Sport Nutr.* 1: 378-394, 1991.
14. Burke L. Nutrition for sport. Getting the most out of training. *Aust. Fam. Physician.* 28: 561-567, 1999.
15. Burns J. Dugan L. Working with professional athletes in the rink: The evolution of a nutrition program for an NHL team. *Int. J. Sport Nutr.* 4:132-4, 1994.
16. Cade J. R. Reese R. H. Privette R. M. Hommen N. M. Rogers J. L. Fregly M. J. Dietary intervention and training in swimmers. *Eur. J. Appl. Physiol. Occup. Physiol.* 63 : 210-215, 1991.
17. Cupisti A. D'Alessandro C. Castrogiovanni S. Barale A. Morelli E. Nutrition knowledge and dietary composition in Italian adolescent female athletes and non-athletes. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 12:207-219, 2002.
18. Cupisti A. D'Alessandro C. Castrogiovanni S. Barale A. Morelli E. Nutrition survey in elite rhythmic gymnasts. *J. Sports Med. Phys. Fitness.* 40: 350-355, 2000.
19. Deakin V. Measuring nutritional status of athletes: clinical and research perspectives. In: Burke L. and Deakin V. eds, *Clinical Sports Nutrition*, 2nd ed. McGraw-Hill, Australia, 2000.
20. Driskell J. A., Wollinsky I. Vitamins and Trace Elements in Sports Nutrition. In: Wollinsky I., Driskell J. A. eds. *Sports Nutrition*. Boca Raton, CRC Press, 1997.
21. Dueck C. A. Matt K. S. Manore M. M. Skinner J. S. Treatment of athletic amenorrhea with a diet and training intervention program. *Int. J. Sport Nutr.* 6: 24-40, 1996.
22. Dwyer J. T., Dietary assessment. In: Shils M. E., Olson J. A., Shike M., eds. *Modern Nutrition in Health and Disease*, 9th ed. Lippincott Williams & Wilkins, 1999.
23. Ebine N. Feng J. Homma M. Saitoh S. Jones P. J. Total energy expenditure of elite synchronized swimmers measured by the doubly labeled water method. *Eur. J. Appl. Physiol.* 83 : 1-6, 2000.

24. Edwards J. E. Lindeman A. K. Mikesky A. E. Stager J. M. Energy expenditure in highly trained female endurance runners. *Med. Sci. Sports Exerc.* 25: 1398-1404, 1993.
25. Friedman J. E. Neufer P. D. Dohm G. L. Regulation of glycogen resynthesis following exercise. Dietary considerations. *Sports Med.* 11: 232-243, 1991.
26. Garcia-Roves P., Terrados N. Fernandez S., Patterson A. M. Comparison of dietary intake and eating behavior of professional road cyclists during training and competition. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 10:82-98, 2000.
27. Garner DM, Olmsted MP, Bohr Y, Garfinkel PE. The Eating Attitudes Test: psychometric features and clinical correlates. *Psychological Medicine.* 12:871-878, 1982.
28. Gnardellis C. Boulou C. Trichopoulou A. Magnitude, determinants and impact of under-reporting of energy intake in a cohort study in Greece. *Public Health Nutrition.* 1: 131-137, 1998.
29. Goldberg G. R., Black A. E., Jebb S. A., Cole T. J., Murgatroyd P. R., Coward W. A., Prentice A. M., Critical evaluation of energy intake data using fundamental principles of energy physiology: 1. Derivation of cut-off values to identify under-recording. *Eur. J. Clin. Nutr.* 45 : 569-81, 1991.
30. Guyton A. C. *Φυσιολογία του ανθρώπου*. Αθήνα, Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, 1998.
31. Hassapidou M. N. Manstrantoni A. Dietary intakes of elite female athletes in Greece. *J. Hum. Nutr. Dietet.* 14: 391-396, 2001.
32. Hawley J. A. Burke L. M. Effect of meal frequency and timing on physical performance. *Br. J. Nutr.* 77: S91-103, 1997.
33. Hawley J. A. Dennis S. C. Lindsay F. H. Noakes T. D. Nutritional practices of athletes: are they sub-optimal? *J. Sports Sci.* 13 : S75-81, 1995.
34. Hawley J. A. Williams M. M. Dietary intakes of age-group swimmers. *Br. J. Sports Med.* 25: 154-158, 1991.
35. Hill R. J. and Davies P. S. W. Energy intake and energy expenditure in elite lightweight female rowers. *Med. Sci. Exerc.* 34: 1823-1829, 2002.
36. Horvath P. J. Eagen C. K. Ryer-Calvin S. D. Pendergast D. R. The effects of varying dietary fat on the nutrient intake in male and female runners. *J. Am. Coll. Nutr.* 19: 42-51, 2000.

37. Itoh R. Nishiyama N. Suyama Y. Dietary protein intake and urinary excretion of calcium: a cross-sectional study in a healthy Japanese population. *Am. J. Clin. Nutr.* 67: 438-444, 1998.
38. Ivy J. L. Muscle glycogen synthesis before and after exercise. *Sports Med.* 11: 6-19, 1991.
39. Johnson R. K. Energy, In: Mahan K. L. Escott-Stump S. eds, *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy 10th ed.*, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 2000.
40. Jones P. J. Leitch C. A. Validation of doubly labeled water for measurement of caloric expenditure in collegiate swimmers. *J. Appl. Physiol.* 74 : 2909-2914, 1993.
41. Jonnalagadda S. S. Benardot D. Dill M. N. Assessment of under-reporting of energy intake by elite female gymnast. *Int. J. Sport Nutr. Exerc. Metab.* 10: 315-325, 2000.
42. Kanter M. M. Free radicals, exercise and antioxidant supplementation. *Int. J. Sport Nutr.* 4: 205-220, 1994.
43. Keith R. E. Ascorbic acid. In: Wollinsky I., Driskell J. A. eds. *Sports Nutrition*. Boca Raton, CRC Press, 1997.
44. Kirwan J. P. Costill D. L. Flynn M. G. et al. Physiological responses to successive days of intense training in competitive swimmers. *Med. Sci. Sports Exerc.* 3: 255-259, 1988.
45. Kopp-Woodroffe S. A. Manore M. M. Dueck C. A. Skinner J. S. Matt K. S. Energy and nutrient status of amenorrheic athletes participating in a diet and exercise training intervention program. *Int. J. Sport Nutr.* 9: 70-88, 1999.
46. Krummel A. D. Nutrition in cardiovascular disease In: , In: Mahan K. L. Escott-Stump S. eds, *Krause's Food, Nutrition, and Diet Therapy 10th ed.*, W. B. Saunders Company, Philadelphia, 2000.
47. Lamb D. R., Rinehardt K. F., Bartels R. L., Sherman W. M., Snook J. T. Dietary carbohydrate and intensity of interval swim training. *Am. J. Clin. Nutr.* 52: 1058-1063, 1990.
48. Larson-Clark K. Working with college athletes, coaches, and trainers at a major university. *Int. J. Sport Nutr.* 4:135-41, 1994.

49. Lemon P. W. Is increased dietary protein necessary or beneficial for individuals with a physically active lifestyle? *Nutr. Rev.* 54: S169-175, 1996.
50. Lemon P. W. Protein and amino acid needs of the strength athlete. *Int. J. Sport Nutr.* 2: 127-145, 1991.
51. Lemon P.W.R. Do athletes need more dietary protein and amino acids? *Int. J. Sports Nutr.* 5: S39-61, 1995.
52. Lukaski H. C. Micronutrients (Magnesium, Zinc, and Copper): Are mineral supplements needed for athletes? *Int. J. Sports Nutr.* 5: S74-83, 1995.
53. Manore M. M. Nutritional needs of the female athlete. In: Wheeler K. B. Lombardo J. A., eds. *Clinics in Sports Medicine: Nutritional Aspects of Exercise*. WB Saunders Company, Philadelphia, 1999.
54. Manore M. M. The effect of physical activity on thiamin, riboflavin and vitamin B₆, riboflavin and B₆ requirements. *Am. J. Clin. Nutr.* 72(suppl): 598S-606S, 2000.
55. Manore M. M. Vitamin B₆ and exercise. *Int. J. Sport Nutr.* 4: 89-103, 1994.
56. Margetts B. M. and Nelson M., *Design Concepts in Nutritional Epidemiology*, Oxford University Press, Oxford, 1997.
57. Maughan R. J. *Nutrition in sport*. Blackwell Science, 2000.
58. Maughan R. The athlete's diet: nutritional goals and dietary strategies. *Proc. Nutr. Soc.* 61: 87-96, 2002.
59. Meredith C. N. Zackin M. J. Frontera W. R. Evans W. J. Dietary protein requirements and body protein metabolism in endurance-trained men. *J. Appl. Physiol.* 66: 2850-2856, 1989.
60. National Research Council. *Recommended Dietary Allowances*, 10th edition, National Academy Press, Washington DC, 1989.
61. Nelson Steen S. Mayer K. Brownell K. D. Wadden T. A. Dietary intake of female collegiate heavyweight rowers. *Int. J. Sport Nutr.* 5:225-31, 1995.
62. Ousley-Pahnke L. Black D. Gretebeck R. J. Dietary intake and energy expenditure of female collegiate swimmers during decreased training prior to competition. 101: 351-354, 2001.
63. Papadopoulou S. K. Papadopoulou S. D. Gallos G. K. Macro- and micro-nutrient intake of adolescent Greek female volleyball players. *Int. J. Sport Nutr. Metab.* 12: 73-80, 2002.

64. Pendergast D. R. Horvath P. J. Leddy J. J. Venkatraman J. T. The role of dietary fat on performance, metabolism and health. *Am. J. Sports Med.* 24: S53-S58, 1996.
65. Poortmans J. R. Dellalieux O. Do regular high protein diets have potential risks on kidney function in athletes? *Int. J. Sports Nutr. Exerc. Metab.* 11: 5143-5149, 2001.
66. Reading K. J. McCargar L. J. Marriage B. J. Adolescent and young adult male hockey players: nutrition knowledge and education. *Can. J. Diet. Pract. Res.* 60: 166-169, 1999.
67. Rennie M. J. Control of muscle protein synthesis as a result of contractile activity and amino acid availability: Implications for protein requirements. *Int. J. Sports Nutr.* 11: S170-176, 2001.
68. Schumacher Y. O. Schmid A. Grathwohl D. Bultermann D. Berg A., Hematological indices and iron status in athletes of various sports and performances. *Med. Sci. Sports Exerc.* 34: 869-875, 2002.
69. Sharp R. L. Swimming. In: Maughan R. J., ed. *Nutrition in Sports*. Oxford, United Kingdom: Blackwell Science Publishers, 2000.
70. Sherman W. M. Recovery from endurance exercise. *Med. Sci. Sports Exerc.* 24: S336-339, 1992.
71. Skinner P. Kopecky L. Seburg S. Roth T. Eich J. Lewis N. M., Development of a medical nutrition therapy protocol for female collegiate athletes. *J. Am. Diet. Assoc.* 101: 914-917, 2001.
72. Storlie J. Nutrition assessment of athletes: a model for integrating nutrition and physical performance indicators. *Int. J. Sport Nutr.* 1: 192-204, 1991.
73. Sugiura K. Suzuki I. Kobayashi K. Nutritional intake of elite Japanese track-and field athletes. *Int. J. Sport Nutr.* 9:202-12, 1999.
74. Sundgot-Borgen J. Risk and trigger factors for the development of eating disorders in female elite athletes. *Med. Sci. Sports Exerc.* 26: 414-419, 1994.
75. Tarnopolsky M. A. Atkinson S. A. MacDougall J. D. Chelsey A. Phillips S. M. Scharch H. Evaluation of protein requirements for trained strength athletes. *J. Appl. Physiol.* 73: 1986-1995, 1992.

76. Telford R. D., Catchpole E. A., Deakin V., McLeay A. C. and Plank A. W., The effect of 7 to 8 months of vitamin/mineral supplementation on the vitamin and mineral status of athletes. *Int. J. Sport Nutr.* 2: 123, 1992.
77. Thomson F. E., Byers T. Dietary assessment resource manual. *J. of Nutr.* 124: 2245S-2317S, 1994.
78. Thomson J. L. Energy balance in young athletes. *Int J Sport Nutr.* 8:160-174, 1998.
79. Trappe T. A. Gastaldelli A. Jozsi A. C. Troup J. P. Wolfe R. R. Energy expenditure of swimmers during high volume training. *Med. Sci. Sports Exerc.* 29: 950-954, 1997.
80. Van Handel P. J. Cells K. K. Bradley P. W. Troup J. P. Nutritional status of elite swimmers. *J. Swim. Research.* 1: 27-31, 1984.
81. Wiita B. Stombaugh I. Nutrition knowledge, eating practices, and health of adolescent female runners: a 3-year longitudinal study. *Int. J. Sport Nutr.* 6: 414-425, 1996.
82. Willet W. *Nutritional Epidemiology*, Oxford University Press, Oxford, 1990.
83. Williams C. Macronutrients and performance. *J. Sports Sci.* 13 : S1-10, 1995.
84. Williams M. H. *Διατροφή: Υγεία, Ευρωστία και Αθλητική απόδοση*. Αθήνα, Ιατρικές εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, 2003.
85. Wolfe R. R. Protein supplements and exercise. *Am. J. Clin. Nutr.* 72(suppl): 551-557, 2000.
86. Yannakoulia M. and Magkos F., Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. In press.
87. Yannakoulia M. and Matalas A. L. Nutrition intervention for dancers. *J. Dance Med. Sci.* 4: 103-108, 2000.
88. Yannakoulia M., Sitara M., Matalas A. L., Reported eating behavior and attitudes improvement after a nutrition intervention program in a group of young female dancers. *Int J Sport Nutrition.* 12: 24-32, 2002.
89. Ziegler P. Hensley S. Roepke J. B. Whitaker S. H. Craig B. W. Drewnowski A. Eating attitudes and energy intakes of female skaters. *Med. Sci. Sports Exerc.* 30: 583-586, 1998.
90. Ziegler P. Nelson J. A. Jonnlagada S. S., Nutritional and physiological status of U.S. national figure skaters. *Int. J. Sport Nutr.* 9:345-360, 1999.

91. Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας, Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας. Διατροφικές οδηγίες για ενήλικες στην Ελλάδα, 1999.