



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Θέμα: «Αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες και στη σύσταση σώματος αθλητών καράτε πριν και μετά τον αγώνα, προκειμένου να επιτευχθεί η κατηγορία στόχος.»

Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας, Σητεία

Φοιτητής: ΨΑΡΡΑ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

Επιβλέπων καθηγητής: ΒΕΝΙΑΜΑΚΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

THESIS for the Undergraduate Degree

Subject : «Changes in eating habits and body composition of karate athletes before and after the race in order to achieve the goal category»

Department of Nutrition and Dietetics, Sitia

Editor: PSARRA AIKATERINI

Supervisor: VENIAMAKIS ELEUTHERIOS



Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες:

- ❖ Στον επιβλέπον καθηγητή μου Ελευθέριο Βενιαμάκη για την συνεργασία και την πολύτιμη συμβολή του, στην ολοκλήρωση της εργασίας μου.
- ❖ Όλους όσους με βοήθησαν ,με στήριξαν και πίστεψαν στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας.
- ❖ Όλους τους συμμετέχοντες - αθλητές που με την συμβολή τους με βοήθησαν να φέρω εις πέρας την έρευνά μου.
- ❖ Και τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου που με στήριξε και με βοήθησε σε όλη την διαδικασία.



ΠΕΡΙΛΗΨΗ:

Οι αθλητές καράτε προκαλούν βίαιη απώλεια βάρους πριν τους αγώνες, προκειμένου προκειμένου να πετύχουν την κατηγορία που επιθυμούν. Στην έρευνα αυτή, σκοπός είναι να είναι να παρατηρηθεί η αλλαγή στις διατροφικές συνήθειες και στην σύσταση σώματος των σώματος των αθλητών καράτε πριν πραγματοποιηθεί η ζύγιση σε ένα πρωτάθλημα και αφού διεξαχθεί η διοργάνωση. Συμμετείχαν οκτώ άντρες αθλητές της εθνικής ομάδας καράτε, ηλικίας ($23,8750 \pm 1,48128$) και ύψους ($1,7550 \text{ cm} \pm 0,02625$). Μετρήθηκαν τα ανθρωπομετρικά και η σύσταση του σώματος πριν και μετά την συμμετοχή τους στον αγώνα. Για την μέτρηση των ανθρωπομετρικών στοιχείων, χρησιμοποιήθηκε μία μη εκτατή μεζούρα, μία ζυγαριά βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA), καθώς και ένα αναστημόμετρο. Για την αξιολόγηση των στοιχείων αυτών, χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα Soma Pro και Soma Nutri. Από την μέτρηση της σύστασης του σώματος προέκυψαν ποσοστό υγρών σώματος πριν τον αγώνα ($60,6000 \% \pm 2,66565$) και μετά ($64,0375 \% \pm 2,88342$), όπου φαίνεται ότι προκαλούσαν στον εαυτό τους έντονη αφυδάτωση πριν τον αγώνα, ενώ μετά υπερκατανάλωναν για την αναπλήρωσή της, και των υγρών που χάθηκαν κατά την διάρκεια του αγώνα. Βάρος πριν τον αγώνα ($71,3500 \text{ kg} \pm 9,14893$) και μετά ($72,7875 \text{ kg} \pm 8,68174$), ποσοστό λίπους πριν ($8,0125 \% \pm 1,64268$) και μετά ($9,7375 \% \pm 0,88469$) και BMI πριν ($22,9400 \text{ kg/m}^2 \pm 1,37913$) και μετά ($23,6438 \text{ kg/m}^2 \pm 1,28767$) όπου σε όλα φάνηκε να έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά, αφού $p\text{-value} < 0,05$. Όσον αφορά την κατανάλωση τους σε θρεπτικά συστατικά φάνηκε η ενέργεια πριν τον αγώνα ($819,5875 \pm 667,3254$) και μετά ($2574,463 \pm 637,8957$), οι υδατάνθρακες πριν ($85,0375 \pm 105,5238$) και μετά ($276,6125 \pm 89,00436$), τα λίπη πριν ($26,75 \pm 22,04262$) και μετά ($113,2875 \pm 30,96807$), το ασβέστιο πριν ($218,9875 \pm 249,5779$) και μετά ($945,4 \pm 596,4191$), οι φυτικές ίνες πριν ($7,4875 \pm 6,986403$) και μετά ($22,2125 \pm 7,300771$), το νάτριο πριν ($336,0875 \pm 272,1018$) και μετά ($2491,375 \pm 2431,883$), το κάλιο πριν ($1368,525 \pm 877,5727$) και μετά ($3043,888 \pm 1260,673$), τα σάκχαρα πριν ($21,875 \pm 22,49043$) και μετά ($57,75 \pm 22,51622$) και το νερό πριν ($1,5 \pm 1,195229$) και μετά ($4,875 \pm 1,552648$), να έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά, αφού $p\text{-value} < 0,05$, όπου φαίνεται έλλειψη στην διατροφή τους, από μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά πριν από την ζύγιση του πρωταθλήματος, ενώ μετά τον αγώνα, υπερκατανάλωναν τρόφιμα, καθώς και φαστ-φουντ τροφές. Η πρακτική αυτή είναι επικίνδυνη για την υγεία των αθλητών και πρέπει να ενημερωθούν ώστε να επιτυγχάνουν την απώλεια βάρους σε μεγαλύτερα διαστήματα. Απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για την διαπίστωση μακροχρόνιων προβλημάτων στην υγεία των αθλητών.



**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Λέξεις κλειδιά: Καράτε, Σύσταση Σώματος, Διατροφικές Συνήθειες, Μείωση Βάρους, Πρωτάθλημα



ABSTRACT

Karate athletes cause violent weight loss before competitions in order to achieve the category they desire. In this study, the aim is to observe the change in the eating habits and body composition of the karate athletes before the weigh-in takes place in a championship and after the event. Eight male athletes of the national karate team participated, aged (23.8750 ± 1.48128) and tall ($1.7550 \text{ cm} \pm 0.02625$). Anthropometrics and body composition were measured before and after their participation in the race. A non-tensile measuring tape, a bioelectrical impedance scale (BIA) and a statimeter were used to measure the anthropometric data. Soma Pro and Soma Nutri were used to evaluate these data. The measurement of body composition showed a percentage of body fluids before the race ($60.6000\% \pm 2.66565$) and after ($64.0375\% \pm 2.88342$), where it seems that they caused intense dehydration before the race, and then over-consumed to replenish it, and the fluids lost during the race. Weight before the race ($71.3500 \text{ kg} \pm 9.14893$) and after ($72.7875 \text{ kg} \pm 8.68174$), percentage of fat before ($8.0125\% \pm 1.64268$) and after ($9.7375\% \pm 0.88469$) and BMI before ($22.9400 \text{ kg} / \text{m}^2 \pm 1.37913$) and after ($23.6438 \text{ kg} / \text{m}^2 \pm 1.28767$) where everything seemed to have a statistically significant difference, since $p\text{-value} < 0.05$. Regarding their consumption of nutrients, the energy was seen before the race (819.5875 ± 667.3254) and after (2574.463 ± 637.8957), the carbohydrates before (85.0375 ± 105.5238) and after (276.6125 ± 89.00436), fats before (26.75 ± 22.04262) and after (113.2875 ± 30.96807), calcium before (218.9875 ± 249.5779) and after ($945, 4 \pm 596,4191$), fiber before (7.4875 ± 6.986403) and after (22.2125 ± 7.300771), sodium before (336.0875 ± 272.1018) and after ($2491.375 \pm 2431,883$), potassium before ($1368,525 \pm 877,5727$) and after ($3043,888 \pm 1260,673$), sugars before ($21,875 \pm 22,49043$) and after ($57,75 \pm 22,51622$) and water before (1.5 ± 1.195229) and after (4.875 ± 1.552648), to have a statistically significant difference, since $p\text{-value} < 0.05$, where there is a lack in their diet, of macronutrients and micronutrients ingredients before the championship weigh-in, while after the match, they overeat, as well as fast food. This practice is dangerous for the health of athletes and they need to be informed in order to achieve weight loss over longer periods. Further research is needed to identify long-term health problems in athletes.

Keywords: Karate, Bodybuilding, Eating Habits, Weight Loss, Championship



ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ:

Περίληψη.....	
.....	
Abstract.....	
.....	
Περιεχόμενα.....	
.....	
Εισαγωγή.....	
.....	

Α΄ ΜΕΡΟΣ

1^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Διατροφή και Αθλητισμός

- 1.1 Απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για την άσκηση και οι επιπτώσεις διατροφικών ελλείψεων
- 1.2 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά - Σύσταση Σώματος και παράγοντες που τα επηρεάζουν
- 1.3 Το καράτε και οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι μείωσης σωματικού βάρους για να επιτύχουν την κατηγορία στόχος

Β΄ ΜΕΡΟΣ

2^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Μεθοδολογία Έρευνας

- 2.1 Σκοπός
- 2.2 Δείγμα
- 2.3 Μέθοδος

3^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Αποτελέσματα και Αξιολόγηση Μετρήσεων.

- 3.1 Ερωτηματολόγια και αξιολόγησης ερωτηματολογίων
- 3.2 Εικοσιτετράωρη ανάκληση και αξιολόγησης ανακλήσεων
- 3.3 Αποτελέσματα ανθρωπομετρήσεων και αξιολόγηση



4^ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Πορίσματα Έρευνας

- 4.1 Συμπεράσματα
- 4.2 Δυσκολίες για την διεξαγωγή της έρευνας
- 4.3 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Βιβλιογραφία

Υλικό

Παράρτημα 1: Έντυπο Πληροφόρησης

Παράρτημα 2: Ερωτηματολόγιο

Παράρτημα 3: Εικοσιτετράωρη Ανάκληση



ΕΙΣΑΓΩΓΗ:

Όλα τα αθλήματα που ασκούνται σε υψηλό επαγγελματικό επίπεδο απαιτούν από το σώμα να αποδίδει σε κορυφαία ικανότητα όσον αφορά τη εμβιο-μηχανική και τη φυσιολογία. Οι πολεμικές τέχνες είναι σύνθετα αθλήματα που απαιτούν τόσο την αερόβια όσο και την αναερόβια ικανότητα. Εκτός όμως αυτών, χρειάζεται ο αθλητής-τρια να έχει δύναμη, ταχύτητα, εκρηκτικότητα, ευλυγισία, ευκαμψία και καλή ρύθμιση της ψυχολογίας. Για αυτό το λόγο οι περισσότεροι πρωταθλητές έχουν ξεκινήσει από μικρή ηλικία και το σώμα τους πληροί αυτές τις προϋποθέσεις, διότι έχει προσαρμοστεί στις απαιτήσεις του αθλήματος (Vences et al., 2011).

Στα πρωταθλήματα υπάρχουν διάφορες κατηγορίες κιλών, ο κάθε αθλητής κατατάσσεται στην κατηγορία που του ταιριάζει ανάλογα με την ηλικία του και με την μάζα του σώματος του, οπότε οι αγώνες είναι πιο δίκαιοι, ως προς το μέγεθος την δύναμη και την ευελιξία (Pettersson et al., 2013, Langan-Evans et al., 2011). Η κατηγοριοποίηση σε όρια βάρους είναι το μέσο για να ευνοηθεί ο ανταγωνισμός μεταξύ αθλητών του ίδιου βάρους, κατατάσσοντας τους αντιπάλους ανά μέγεθος και δυνατότητες. Για αυτό το λόγο οι διατροφικές συνήθειες των αθλητών παίζουν σημαντικό ρόλο στην παραμονή της κατηγορίας τους. (Chaabene et al., 2012, Franchini et al., 2012). Ο Artioli και οι συνεργάτες του το 2010 εξηγούν, γιατί οι διακεκριμένοι αθλητές των πολεμικών τεχνών προσπαθούν να προκρίνονται σε κατηγορίες χαμηλότερες σε κιλά, καθώς φαίνεται να κερδίζουν πλεονέκτημα απέναντι σε αντιπάλους που είναι πιο αδύναμοι και αποφεύγουν καλούς αθλητές. Για αυτό το λόγο εκτός από τις διατροφικές αυξομειώσεις, ωθούνται και σε τεχνητές διαδικασίες μείωσης του λίπους και των υγρών όπως η σάουνα, ώστε να βγει το αποτέλεσμα που θέλουν στην ζυγαριά και επακόλουθα να είναι στην κατηγορία που επιθυμούν, παρόλο που υπάρχουν τεκμηριωμένα ανεπιθύμητες ενέργειες, της ταχείας απώλειας βάρους (RWL), στην κατάσταση της υγείας. (Franchini et al., 2012) Έχει φανεί ότι το 70,8% των αθλητών καράτε, μειώνουν το βάρος τους βίαια πριν από το πρωτάθλημα και όχι σταδιακά κατά την περίοδο προετοιμασίας. (Brito et al., 2012)



Παράλληλα με τη ρύθμιση του βάρους και η σύσταση σώματος, διαδραματίζει σημαντικό ρόλο για τον ανταγωνισμό. Η μεταβολή του βάρους των αθλητών πρέπει να γίνεται ανάλογα με τις απαιτήσεις του αθλήματος και το είδος της προπόνησης. Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, καθώς και η σύσταση σώματος, όπως είναι το σωματικό βάρος και το λίπος έχουν σημαντικό ρόλο στην επίδοση των αθλητών. Μια αύξηση βάρους λόγω συσσώρευσης λίπους μπορεί να οδηγήσει σε κακή αθλητική απόδοση ή σε ανταγωνισμό σε μια ανώτερη κατηγορία βάρους, ενώ μειώνεται η ικανότητα απόδοσης του καρατέκα. Επομένως, είναι σημαντικό να γίνει διάκριση και αξιολόγηση μεταξύ των ποσοτήτων των δύο κύριων συστατικών του σώματος, δηλαδή, της μάζας λίπους (FM) και της μάζας χωρίς λίπος (FFM) (Chaabene et al., 2012).

Τα τελευταία χρόνια, το καράτε, όπως και άλλα πολεμικά αθλήματα, έχει εξαπλωθεί μεταξύ των νέων, με τον αριθμό των αθλητών να αυξάνεται σημαντικά. Παρά το γεγονός αυτό, λείπουν από τη βιβλιογραφία μελέτες σχετικά με τη σωματική σύνθεση και την διατροφική κατάσταση των αθλητών καράτε, με τις αλλαγές των διατροφικών συνηθειών τους κατά την περίοδο των αγώνων.

Με την παρούσα μελέτη, εκτελείται μέτρηση των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και της σύνθεσης του σώματος των αθλητών που ασκούν καράτε σε υψηλά ανταγωνιστικά επίπεδα, έτσι ώστε να εντοπίσουμε τις αλλαγές που προκαλούν τροποποιώντας δραματικά τις διατροφικές τους συνήθειες. Αλλά και να ευαισθητοποιήσουμε για το κατά πόσο αυτή η επιθετική διαδικασία ταχείας απώλειας βάρους, αποφέρει έναν επιβλαβή χαρακτήρα στην υγεία των πρωταθλητών, στην ανταγωνιστική απόδοση και τον χρόνο αποκατάστασης μετά την ζύγιση. Σ' αυτό ακριβώς το πλαίσιο είναι σημαντική η περαιτέρω έρευνα για την τεκμηρίωση των δεδομένων αλλά και την επίτευξη πληρέστερης εικόνας για τον συγκεκριμένο πληθυσμό ατόμων.



Α΄ ΜΕΡΟΣ

1ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Διατροφή και Αθλητισμός

1.1 Απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για την άσκηση και οι επιπτώσεις διατροφικών ελλείψεων

Η σωστή διατροφή αποτελεί την βάση του ανθρώπινου οργανισμού, πνευματικά και σωματικά. Οι συνεχείς και αυξανόμενες πιέσεις στο αθλητισμό για καλύτερες εμφανίσεις και επίτευξη μεγαλύτερων ρεκόρ, καθώς και η εμφάνιση της επαγγελματικής υπόστασης του αθλητισμού τα τελευταία χρόνια, έχουν αναγκάσει τους αθλητές να προβούν σε παράνομες και ανθυγιεινές για τους ίδιους ενέργειες, έτσι ώστε να ανταποκριθούν σε αυτές τις αυξημένες απαιτήσεις. Το φαινόμενο αυτό έχει εμφανιστεί και στην Ελλάδα τα τελευταία χρόνια, όπου οι αθλητές για την κατάκτηση του μεταλλίου, δεν διστάζουν να βάζουν σε κίνδυνο την υγεία τους.

Η διατροφή των αθλουμένων μελετάται συνεχώς και τροποποιείται, καθώς ακόμα δεν έχουν καταλήξει οι επιστημονικές κοινότητες σε κάποιο κοινό συμπέρασμα. Η διατροφή επηρεάζει την υγεία, το βάρος, τη σύσταση του σώματος και την αθλητική απόδοση. Σωστή και ισορροπημένη διατροφή, θεωρείται αυτή που περιλαμβάνει όλα τα θρεπτικά συστατικά, τα οποία είναι ικανά να καλύψουν τις ενεργειακές απαιτήσεις των αθλητών και να αποκαταστήσουν τους ιστούς. Δηλαδή σωστή διατροφή θεωρείται αυτή που παρέχει στον αθλητή όλα τα απαραίτητα μακροθρεπτικά συστατικά (υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, λίπη) και μικροθρεπτικά συστατικά (βιταμίνες, μέταλλα, αμινοξέα) χρήσιμα για την καθημερινότητα του και τις βασικές λειτουργίες του οργανισμού του. Στον μαζικό αθλητισμό και στο επίπεδο του πρωταθλητισμού η διατροφή διαφέρει μόνο στις ποσότητες που καταναλώνει ο αθλητής, εξαιτίας της αυξημένης σωματικής δραστηριότητας του δεύτερου.



Τόσο τα μακροθρεπτικά συστατικά όσο και τα μικροθρεπτικά συστατικά, είναι απαραίτητα για την πρόσληψη ενέργειας είτε είναι αθλητές, είτε είναι ένας μέσος άνθρωπος. Αυτό που κάνει τους αθλητές να διαφέρουν είναι, ότι πρέπει να καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες από αυτά τα συστατικά, ώστε να ανταπεξέρχονται καλύτερα στις προπονήσεις τους, καθώς έχουν υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις (Cambell et al., 2007).

Ενδεικτικά αναφέρονται οι συνιστώμενες διαιτητικές προσλήψεις (RDA) για άνδρες 19-30, ηλικιακή ομάδα που αφορά και τους υπό μελέτη αθλητές:

Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements

- Πρωτεΐνη: 56 g/d
- Υδατάνθρακες: 130 g/d
- Ασβέστιο: 1,300 mg/d
- Φυτικές ίνες: 38 g/d
- Νάτριο: 1.5 g/d
- Κάλιο: 4.7 g/d
- Βιταμίνη B-12: 2.4 μg/d
- Σελήνιο: 55 μg/d
- Βιταμίνη C: 90 mg/d

Συμπερασματικά λοιπόν για έναν μέσο ενήλικα, οι ανάγκες σε πρωτεΐνες ανέρχονται σε 0,8gr ανά κιλό σωματικού βάρους ανά ημέρα.(WHO,2000)Αυτό όμως δεν έχει ισχύ στους αθλητές, καθώς έχουν περισσότερες ανάγκες (Gontzea, 1974). Η προτεινόμενη ποσότητα από διάφορους επιστήμονες κυμαίνεται από 1 έως 4gr ανά κιλό σωματικού βάρους. Το Κέντρο Αθλητικών Ερευνών (ΕΚΑΕ) προτείνει για αθλητές που ασχολούνται με δυναμικά αθλήματα:

- Σε περίοδο αύξησης μυϊκού όγκου η κατανάλωση πρωτεΐνης να είναι από 2-2,5gr ανά κιλό σωματικού βάρους ανά ημέρα
- Σε περίοδο διατήρησης και ενεργοποίησης του μυϊκού ιστού η ποσότητα να μειώνεται στο 1,5-2gr ανά κιλό σωματικού βάρους ανά ημέρα.

Η προσλαμβανόμενη ποσότητα για τους αθλητές σε υδατάνθρακα είναι 6-10gr/kg σωματικού βάρους (ACSM, 2000).



Ακολουθώς αναφέρονται οι ανάγκες πρόσληψης πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την προπόνηση.

Πριν την άσκηση

Πριν την αθλητική δραστηριότητα πρέπει να καταναλώνονται αρκετά υγρά και φαγητά χαμηλής περιεκτικότητας σε λίπος και φυτικές ίνες, ώστε να μην δυσκολεύεται η διαδικασία της πέψης. Επίσης, θα πρέπει οι τροφές να είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες, για να διατηρείται η γλυκόζη σε υψηλά επίπεδα, αλλά και μέτριας περιεκτικότητας σε πρωτεϊνικά τρόφιμα (Maughan et al., 2002). Το μέγεθος του γεύματος εξαρτάται από τον χρόνο κατανάλωσής του σε σχέση με την προπόνηση. Η κατανάλωση ενός πλούσιου γεύματος 4 ώρες πριν την άσκηση έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την αθλητική επίδοση (Applegate, 1991).

Κατά την διάρκεια της άσκησης

Κατά την άσκηση πολύ σημαντικό είναι να αναπληρώνονται τα υγρά που χάθηκαν, λόγω εφίδρωσης και οι υδατάνθρακες. Χρειάζονται περίπου 30-60 gr/ώρα για την διατήρηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα για να μπορεί ο αθλητής να αντέξει την ένταση και την διάρκεια της προπόνησης ή του αγώνα (Applegate, 1991; Maughan et al., 2002).

Μετά την άσκηση

Μετά την ολοκλήρωση της άσκησης πρέπει ο αθλητής να αποκαταστήσει το μυϊκό γλυκογόνο και να επιτύχει την ανάπλαση των ιστών. Εάν το μυϊκό γλυκογόνο έχει εξαντληθεί, τότε ο αθλητής οφείλει να αποκαταστήσει το γλυκογόνο προσλαμβάνοντας υδατάνθρακες, εντός 30 λεπτών μετά την άσκηση, ποσότητας ίσης με 1,5gr ανά κιλό σωματικού βάρους. Μετά από μία ώρα περίπου πρέπει να καταναλώσει κάποιο πρωτεϊνικό γεύμα, για την παροχή αμινοξέων από αυτό, με σκοπό την ανάπλαση του μυϊκού ιστού του (Pettersson et al., 2014).

Οι ανάγκες του εκάστοτε αθλήματος έχουν εξειδικευτεί σε βαθμό τέτοιοι όπου ορισμένες φορές χρειάζονται θρεπτικά συστατικά σε αρκετά μεγάλο βαθμό, ενώ άλλα σχεδόν εξαλείφονται από την ημερήσια πρόσληψη



του αθλητή. Οι ημερήσιες ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά για ένα μη αθλούμενο άτομο έχουν σχεδόν πλήρως καθοριστεί από τους παγκόσμιους οργανισμούς, ενώ οι ανάγκες των αθλητών σε θρεπτικά συστατικά δεν έχουν ακόμα καθοριστεί πλήρως (Pavlou, 1992). Σε έρευνες που πραγματοποιήθηκαν φάνηκε οι προπονητές να βρίσκονται σε άγνοια όσον αφορά την αθλητική διατροφή και οι αθλητές να χρησιμοποιούν επικίνδυνες για την υγεία τους μεθόδους για να κατακτήσουν τον στόχο τους. Σε έρευνα αθλητριών της Αμερικής φάνηκε το 14-26% να έκαναν εμετό, το 16% να χρησιμοποιούν καθαρτικά, το 25% χάπια διαίτης, το 7% διουρητικά, ενώ ένα άλλο 7% απέφευγε την κατανάλωση νερού και αλατιού, έτσι ώστε μέσω της μεθόδου της αφυδάτωσης να επιτύχουν μείωση βάρους.(Petron et al., 1985)

Αφού λοιπόν, έχουν οι αθλητές μεγάλη κατανάλωση πρωτεϊνών, είναι πολύ σημαντική και η πρόσληψη. Η σχέση πρωτεΐνης θερμίδων είναι αμφίδρομη. Όσο αυξάνεται η ημερήσια κατανάλωση θερμίδων, τόσο μειώνονται και οι ημερήσιες ανάγκες σε πρωτεΐνη και αντίστροφα όσο μειώνεται η κατανάλωση θερμίδων, τόσο αυξάνονται οι ημερήσιες ανάγκες σε πρωτεΐνη (Calloway, 1975). Φάνηκε ότι αυτό ισχύει και για τους αθλητές (Togun et al., 1977). Οι αθλητές και οι αθλήτριες που ακολούθησαν σωστή αθλητική διατροφική αγωγή κατόρθωσαν να επιτύχουν σωστό αγωνιστικό σωματικό βάρος και νέες επιδόσεις. Οι αθλητές και οι αθλήτριες, οι οποίοι χωρίς σωστή καθοδήγηση, προσπάθησαν να αποβάλουν το περιττό σωματικό λίπος πέτυχαν, απώλεια μεγάλου όγκου μυϊκών ιστών, με αποτέλεσμα τη μείωση του σωματικού βάρους στα επιθυμητά επίπεδα, αλλά την αποτυχία τους στην επίτευξη νέων επιδόσεων και διακρίσεων. Η προσπάθεια μείωσης σωματικού βάρους σε έναν μέσο άνθρωπο, με απλή μείωση της κατανάλωσης των θερμίδων, έχει ως αποτέλεσμα το 33% από το βάρος να χάνεται από τον μυϊκό ιστό (Pavlou, 1985). Το Εθνικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών (ΕΚΑΕ) έχει δείξει ότι στους αθλητές οι απώλειες αυτές των κιλών ανέρχονται στο 60% της καταστροφής του μυϊκού ιστού. Αυτό το γεγονός, μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την υγεία αθλητών, σε αθλήματα, όπως, οι πολεμικές τέχνες και η άρση βαρών, οι οποίοι αυξομειώνουν το βάρος τους για να καταφέρουν να μπουν στις κατηγορίες που θέλουν, καθώς επιτυγχάνουν μείωση ή αύξηση 2-6 κιλών σε λίγες μέρες. (Pavlou, 1992).



Επίσης, η πρωτεΐνη συμβάλλει στην αποκατάσταση μικροτραυματισμών που προκαλούνται στις μυϊκές ίνες, στην αύξηση μυϊκού ιστού, ενώ λειτουργούν και ως ενεργειακό υπόστρωμα. Για να συμβεί όμως αυτό, πρέπει το σώμα να είναι ήδη καλυμμένο από ενέργεια, αλλιώς η πρωτεΐνη θα χρησιμοποιηθεί ως πηγή ενέργειας ή θα μεταβολιστεί σε λίπος. Πρέπει να προσέξουμε όμως ότι λύση για αυτό δεν είναι η αυξημένη ποσότητα πρωτεΐνης, γιατί αυτό οδηγεί σε αύξηση των αζωτούχων προϊόντων καταβολισμού των πρωτεϊνών, με αποτέλεσμα την αφυδάτωση των αθλητών εξαιτίας της αυξημένης διούρησης (Lemon et al,1991).

Όσον αφορά την πρόσληψη λίπους έχει φανεί ότι η αφομοίωση του από τον οργανισμό κυμαίνεται στις 6 - 12 ώρες. Η ταχύτητα πέψης και απορρόφησης εξαρτάται από το είδος του. Τα ζωικής προέλευσης χρειάζονται μεγαλύτερο χρόνο να αφομοιωθούν από τα φυτικής. Για αυτόν τον λόγο πρέπει να αποφεύγεται η κατανάλωση λίπους 5-6 ώρες πριν την συμμετοχή σε αθλητική δραστηριότητα, ιδιαίτερα όταν αυτή αφορά αγώνα. Αν δεν είναι δυνατή η αποφυγή 3-4 ώρες πριν, η ποσότητα δεν πρέπει να περνάει τα 10 γραμμάρια και κατά προτίμηση η χρήση να είναι ελαιόλαδου (Pavlou, 1992).

Βέβαια και τα μικροθρεπτικά συστατικά, δηλ. οι βιταμίνες και τα μέταλλα έχουν μεγάλη σημασία. Οι βιταμίνες συμμετέχουν:

- στις μεταβολικές διαδικασίες παραγωγής ενέργειας
- στη σύνθεση αιμοσφαιρίνης
- στη διατήρηση της υγείας των οστών
- στην ανάπτυξη
- στη σωστή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος
- στην ανάπτυξη και επιδιόρθωση του μυϊκού ιστού μετά την

άσκηση.

Με την συμβολή της άσκησης στην αύξηση του μεταβολισμού, η παρουσία των μετάλλων και των βιταμινών είναι απαραίτητη, διότι η προπόνηση μπορεί να οδηγήσει σε βιοχημικές προσαρμογές των μυών που έχουν ως αποτέλεσμα την αυξημένη ανάγκη τους.



Τέλος τα υγρά και ιδίως το νερό, αποτελεί το κυριότερο θρεπτικό συστατικό της ζωής, είναι άκρως απαραίτητο για την επιβίωση και τη λειτουργία του οργανισμού. Το 75% του ανθρωπίνου σώματος αποτελείται από νερό. Ο μυϊκός ιστός αποτελείται από 80% νερό 19,6% πρωτεΐνη και 0,4% από ανόργανα άλατα και άλλα στοιχεία. Στους αθλητές που έχουν λιγότερο ποσοστό λίπους (5-15%) και μεγαλύτερη μυϊκή μάζα, το νερό καταλαμβάνει μεγαλύτερο ποσοστό του σώματός τους, το οποίο είναι περίπου το 75% του ολικού σωματικού βάρους.

Το γεγονός ότι το σώμα αποτελείται από 50-70% νερό, ίσως οδηγεί στη λανθασμένη εκτίμηση, ότι μπορούμε να χάσουμε μικρές ποσότητες νερού, χωρίς να επηρεαστεί αρνητικά η λειτουργικότητα μας. Η σωστή ενυδάτωση πραγματοποιείται με συνεχή και συνειδητή προσπάθεια κατανάλωσης υγρών, η οποία δεν πρέπει να επηρεάζεται από την αίσθηση της δίψας, αφού η αίσθηση της δίψας κατά τη διάρκεια και αμέσως μετά από έντονη μυϊκή προσπάθεια, είναι περιορισμένη ή απύσα. Οι απώλειες νερού σε ένα μέσο άτομο πραγματοποιείται μέσω:

1. των ούρων 1,5 λίτρο
2. του ιδρώτα 0,5 λίτρα
3. του αναπνευστικού 0,35 λίτρα
4. των περιττωμάτων 0,15 λίτρα

(Ραβλου, 1992).

Οι αθλητές διαφέρουν μεταξύ τους σε σωματικές διαπλάσεις, καθώς και σε μεταβολικές ανάγκες, με αποτέλεσμα να έχουν διαφορετικές θρεπτικές ημερήσιες ανάγκες, οπότε να καθίσταται δύσκολος ο καθορισμός της ποιοτικής και ποσοτικής ημερησίας ανάγκης για έναν αθλητή.

Το ACSM «διαθεσιμότητα ενέργειας» ορίζεται ως η ποσότητα ενέργειας που χρειάζεται ο οργανισμός για κανονικές λειτουργίες του σώματος, αφού αφαιρεθεί, από την ενέργεια που λαμβάνεται από τα τρόφιμα, η ενέργεια που καταναλώνεται από την προπόνηση (De Souza et al., 2014; Academy of Nutrition and Dietetics, 2016).

Η διαθεσιμότητα ενέργειας συχνά μειώνεται σε αθλήματα που είναι ευαίσθητα στο βάρος, στα οποία η αδυναμία και το σωματικό βάρος επηρεάζουν την



απόδοση (cross-country τρέξιμο, ποδηλασία), την εμφάνιση (γυμναστική, χορός, μαζορέτες), ή την συμμετοχή σε αθλήματα με κατηγορία βάρους (πάλη, κωπηλασία, πολεμική τέχνη). Σε πολλές περιπτώσεις οι αθλητές ενδέχεται να οδηγηθούν σε μειωμένη διαθεσιμότητα ενέργειας, εξαιτίας των διατροφικών διαταραχών τους (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016).

Σύμφωνα με το IOC, η σχετική ενεργειακή ανεπάρκεια (RED-S) είναι η χαμηλή διαθεσιμότητα ενέργειας (Academy of Nutrition and Dietetics, 2016; Mountjoy et al., 2014-2015). Η σχετική ενεργειακή ανεπάρκεια συμβαίνει όταν η πρόσληψη ενέργειας ενός ατόμου, είναι ανεπαρκής για να καλύψει τις ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού, έτσι ώστε να προωθηθεί η υγεία, καθώς και να διαπράξει τις καθημερινές δραστηριότητες, αφού ληφθεί υπόψη η άσκηση και η αθλητική δραστηριότητα (Mountjoy et al., 2014-2015). Στην σχετική ενεργειακή ανεπάρκεια (RED-S), η φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού είναι μειωμένη καθώς πολλές φορές επηρεάζεται ο μεταβολικός ρυθμός, η εμμηνορροϊκή λειτουργία, η υγεία των οστών, η ανοσία, η σύνθεση πρωτεϊνών και η καρδιαγγειακή υγεία (Mountjoy et al., 2014-2015). Ακόμη το RED-S μπορεί να φέρει σταδιακή μείωση της απόδοσης των αθλητών. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη αντοχή, αυξημένο κίνδυνο τραυματισμού, κακή ανταπόκριση στην προπόνηση, μειωμένη γνωστική λειτουργία, μειωμένο συντονισμό, μειωμένη συγκέντρωση, ευερεθιστότητα, κατάθλιψη, μειωμένες αποθήκες γλυκογόνου και μειωμένη μυϊκή δύναμη (Mountjoy et al., 2014).

Για τους παραπάνω λόγους οι αθλητικοί διαιτολόγοι, που εργάζονται με αθλητές πρέπει να κατανοήσουν την σημαντικότητα αυτού του προβλήματος και να συνδυάσουν την υγείας, την φυσική κατάσταση και την βέλτιστη αθλητική απόδοση. Ο αθλητής χρειάζεται σωστή καθοδήγηση από ειδικούς, σχετικά με τη διατροφή του (Rodriguez et al., 2009).

Η ταχεία απώλεια σωματικού βάρους, σε αθλήματα όπως είναι οι πολεμικές τέχνες, που προσπαθούν να έχουν ένα γρήγορο αδυνάτισμα, προέρχεται στο μεγαλύτερο ποσοστό της από το εξωκυττάριο νερό και



ιδιαίτερα από το αίμα. Τέτοιες απώλειες είναι πολύ συχνές και έχουν αρνητικές επιπτώσεις στην άθληση, καθώς η ταχύτητα αναπλήρωσης είναι πολύ αργή. Παρατηρείται ότι τέσσερις ώρες μετά τον τερματισμό του αγώνα και έχοντας καταναλώσει υγρό, ίσου όγκου με τις απώλειές μόνο το 40-60% των απολεσθέντων υγρών του αίματος έχει αντικατασταθεί. Αντιθέτως, σε μία σταδιακή απώλεια υγρών, τα υγρά προέρχονται ισότοπα από το εξωκυττάριο και ενδοκυττάριο χώρο (Costill, 1973).

Τα συμπτώματα της αφυδάτωσης στους αθλητές περιλαμβάνουν:

- ξηροστομία
- ξηρά ή σκασμένα χείλη
- στεγνά μάτια
- ξηρό δέρμα με έλλειψη ελαστικότητας
- κύκλους γύρω από τα μάτια
- πονοκέφαλους
- ζάλη ή κόπωση
- σύγχυση και ευερεθιστότητα
- απώλεια όρεξης
- αίσθημα "άδειου στομάχου" ή πόνο στο υπογάστριο
- ελάχιστα ούρα
- συμπυκνωμένα, σκοτεινόχρωμα ούρα έντονης οσμής.

Αφυδάτωση σε σοβαρό βαθμό επιπλέον προκαλεί:

- κρύα πόδια και χέρια
- ταχύπνοια
- σύγχυση
- μυϊκές κράμπες
- καθόλου ούρα για αρκετές ώρες. (Consensus Statement, 2005)

Ενώ γενικότερα τα σημεία ανεπαρκούς διατροφής, λόγω αφ' ενός αυξημένων καύσεων, αφ' ετέρου ανεπαρκούς κάλυψης του οργανισμού σε θρεπτικά συστατικά και θερμίδες, σε καθημερινή βάση, εκφράζεται με τα ακόλουθα συμπτώματα:



- Ανεπαρκής αύξηση του μυϊκού όγκου και δύναμης παρά την σωστή προπονητική διαδικασία.
- Ανεξέλεγκτη απώλεια σωματικού βάρους, κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας.
- Στασιμότητα στην εξέλιξη των αθλητών, σε συνδυασμό με συμπτώματα κατάθλιψης και αποχή από την ενεργό αθλητική δράση.
- Υπερκόπωση κατά τη διάρκεια της προαγωνιστικής ή αγωνιστικής περιόδου.
- Εγκατάλειψη στη διάρκεια του αγώνα.
- Αστάθεια στην ποιοτική και ποσοτική απόδοση του αθλητή μέσα στον αγώνα.
- Μειωμένος ρυθμός αναπλήρωσης-αποκατάστασης μετά από μέγιστη προσπάθεια στον αγώνα και ανικανότητα διατήρησης σταθερής απόδοσης, από αγώνα σε αγώνα, ιδιαίτερα όταν οι αγώνες πραγματοποιούνται σε καθημερινή βάση, όπως είναι η περίπτωση συμμετοχής σε τουρνουά.

Τα παραπάνω συμπτώματα οδηγούν, σε μειωμένη αθλητική απόδοση, εξαιτίας της μη επαρκούς κάλυψης των αναγκών του οργανισμού από θρεπτικά συστατικά. Επιπλέον, λαμβάνοντας υπ' όψιν την ποικιλία θρεπτικών συστατικών που λαμβάνει ένας αθλητής, γίνεται αυτομάτως κατανοητό το επίπεδο δυσκολίας εντοπισμού των συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών που χρειάζεται στο εκάστοτε άθλημα.

Η επιστημονική κοινότητα σε πολλές περιπτώσεις, αδυνατεί να εντοπίσει την έλλειψη των θρεπτικών συστατικών έγκαιρα και αυτό εξαιτίας του ότι τα συμπτώματά της, εμφανίζονται μετά από μεγάλο χρονικό διάστημα και αφού ο αθλητής έχει ήδη κλινικό προφίλ.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι υπεύθυνοι, αναπληρώνουν μερικώς τις ανάγκες των αθλητών, με αθλητικά σκευάσματα, έτσι ώστε να καλυφθούν τα κλινικά συμπτώματα, χωρίς όμως να εξαλειφθούν οι ανάγκες του αθλητή.



Τα συμπτώματα των χρόνιων θρεπτικών ελλείψεων των αθλητών, αναφέρονται από τους προπονητές τους ως "ο αθλητής δεν είναι σε φόρμα" ή ότι "είναι ψυχολογικά πεσμένος" (Ρανίου, 1992).

Από το Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies, γνωρίζουμε τις συνιστώμενες προσλήψεις με μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά.

1.2 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά - Σύσταση Σώματος και παράγοντες που τα επηρεάζουν

Οι ανθρωπομετρήσεις είναι εύκολες γρήγορες μη παρεμβατικές, αξιόπιστες και δεν απαιτούν εξειδικευμένο εξοπλισμό. Αποτελούν μια έμμεση μέθοδο αξιολόγησης της σύστασης του σώματος και σε συνδυασμό με την μέθοδο της βιοηλεκτρικής εμπέδωσης συνιστούν εργαλεία αξιολόγησης της διατροφικής κατάστασης. Στους αθλητές φαίνεται το είδος του αθλήματος να καθορίζει τον σωματότυπο και τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά. Ακόμη η αθλητική απόδοση επηρεάζεται από τα χαρακτηριστικά του σώματος τους, όπως είναι το υψηλό σωματικό ανάστημα, το χαμηλό ποσοστό λίπους και η μεγάλη μυϊκή μάζα, για αυτό τον λόγο η ανθρωπομετρία είναι σημαντική στην αθλητική επιστήμη. Ως ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά ονομάζουμε την μέτρηση

- Ύψους Σώματος
- Βάρους Σώματος
- Δείκτη Μάζας Σώματος
- Περιφερειών των μελών του ανθρώπινου σώματος (Baechle, 1994)

ΥΨΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ:

Το σωματικό ύψος αποτελεί προϋπόθεση για την ενασχόληση με κάποια αθλήματα. Η διαδικασία μέτρησης γίνεται με αναστημόμετρο ακριβείας (0.1cm), και με τον εξεταζόμενο χωρίς παπούτσια και πλήρως εφραπτόμενο στον τοίχο.

Το ύψος του σώματος λαμβάνεται υπ' όψιν στην εξίσωση για το δείκτη μάζας σώματος (BMI) (Zafeiropoulos, 2015).



ΒΑΡΟΣ ΣΩΜΑΤΟΣ:

Μια σωστή μέτρηση του σωματικού βάρους μπορεί να προσδιορίσει την διατροφική κατάσταση του ατόμου. Αποτελεί μια αξιόπιστη, εύκολη και ανέξοδη μέθοδο. Το σωματικό βάρος διακρίνεται σε σωματικό λίπος και σε άλιπο σωματικό βάρος, Το άλιπο σωματικό βάρος περιλαμβάνει όλους τους ιστούς του σώματος περιλαμβανομένης της μυϊκής και οστικής μάζας. Η μεγιστοποίηση της άλιπης μάζας είναι επιθυμητή για τους αθλητές που συμμετέχουν σε δραστηριότητες που απαιτούν δύναμη, ισχύ και μυϊκή αντοχή, οποίο παρέχει τη δυνατότητα θετικών εξελίξεων στην αθλητική απόδοση ελαχιστοποιεί τον κίνδυνο τραυματισμού ή ασθένειας και ελαττώνει τους παράγοντες κινδύνου για εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων (Zafeiropoulos, 2015). Η μέτρηση του βάρους όμως, δεν μπορεί να δώσει πληροφορίες για το λιπώδη ιστό, την άλιπη μάζα, καθώς και το μυϊκό ιστό του σώματος. Συγκρίνοντας το ιδανικό βάρος και το σύνηθες βάρος, μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες για τη διατροφική κατάσταση του ατόμου. Τα αποτελέσματα επηρεάζονται από την παρουσία οιδήματος, ασκίτη ή ακρωτηριασμού, καθώς και από την παρουσία ρουχισμού (που πρέπει να συνυπολογιστεί) και το βάρος του σκελετού του ατόμου. (Hasapidou, 2002). Η μέτρηση σωματικού βάρους γίνεται με ζυγαριά ακριβείας (0.1kg) και με τον εξεταζόμενο ακίνητο και με ελαφριά ενδυμασία. Η πιο έμπιστη μέθοδος υπολογισμού του σωματικού βάρους είναι η υποβρύχια ζύγιση.

Το βάρος του σώματος λαμβάνεται υπ' όψιν :

- στην εξίσωση για τον προσδιορισμό της Μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου
- στην εξίσωση για το Δείκτη Μάζας Σώματος (BMI)
- στην εύρεση της λιπώδους μάζας
- στην συσχέτιση λιπώδους ιστού προς μυϊκή μάζα
- στην εκτίμηση του επιπέδου ενυδάτωσης του σώματος κατά την διάρκεια η μετά το πέρας της άσκησης (Zafeiropoulos, 2015).



ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ (BMI):

Το πηλίκο αυτό χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά, για την αξιολόγηση του βάρους, από τον μαθηματικό Lambert Adolphe Jacques Quetelet το 1869

$$\Delta\text{ΜΣ} = \text{Βάρος (kg)} / \text{Ύψος}^2 (\text{m}^2)$$

Ο ΔΜΣ ή δείκτης Quetelet αποτελεί μια έγκυρη μέτρηση της διατροφικής κατάστασης του ατόμου, υποδεικνύοντας υπερθρεψία ή υποθρεψία αυτού. Ο ΔΜΣ ερμηνεύει διαφορές στη σύσταση σώματος και ορίζει το επίπεδο παχυσαρκίας. Οι τιμές του ΔΜΣ τείνουν να αυξάνουν με την ηλικία.

Αποτελεί μέτρο αξιολόγησης του βάρους του σώματος, λαμβάνοντας υπόψη το ύψος του ατόμου. Για τους περισσότερους ανθρώπους είναι ένας έγκυρος δείκτης. Παρόλο που δεν μετρά άμεσα το σωματικό λίπος, έρευνες έχουν δείξει ότι τα αποτελέσματα μοιάζουν αρκετά με την μέτρηση του ανθρώπινου λίπους όπως μετριέται από την βύθιση κάτω από το νερό ή την μέθοδο DEXA (Dual Energy X-Ray Absorptiometer). Αρνητικό του δείκτη αυτού είναι ότι ταξινομεί με λανθασμένο τρόπο άτομα με μεγάλο σκελετικό μέγεθος ή άτομα που γυμνάζονται και ιδιαίτερα στους αθλητές. Αυτό συμβαίνει, καθώς δεν μπορεί να διακριθεί εάν κάποιος έχει αυξημένη λιπώδη μάζα ή αυξημένη μυϊκή μάζα.

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας έχει χρησιμοποιήσει το ΔΜΣ για την κατηγοριοποίηση των ατόμων σε άτομα φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα, ανάλογα με το αποτέλεσμα.



Πίνακας 1: Ταξινόμηση του ΔΜΣ (WHO, 2000)

Ταξινόμηση	ΔΜΣ (kg) /Υψος(m) ²	Κίνδυνος συνοσηρότητας
Ελλιποβαρής	< 18,5	Χαμηλός (αλλά υφίσταται κίνδυνος από άλλα κλινικά προβλήματα)
Φυσιολογικός	18,5-24,9	Χαμηλός
Υπέρβαρος	25-29,9	Μέτριος
Παχυσαρκία 1ου βαθμού	30-34,9	Αυξημένος
Παχυσαρκία 2ου βαθμού	35-39,9	Σοβαρός
Νοσηρή Παχυσαρκία	>40	Πολύ Σοβαρός
Υπερνοσογόνος Παχυσαρκία	>60	Υπερβολικά Σοβαρός

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΕΣ:

Οι μετρήσεις αυτές χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση του σωματικού βάρους προκειμένου να γίνει εκτίμηση της κατανομής του λίπους στο σώμα και της παχυσαρκίας, έτσι ώστε να αποφευχθούν οι επακόλουθες ασθένειες από αυτό. Τέτοιες μετρήσεις είναι η:

- περιφέρεια μέσης
- περιφέρεια ισχίων
- περιφέρεια λαιμού

Επιπλέον παράλληλα με αυτές τις μετρήσεις πληροφορίες μας δίνουν και οι αναλογίες τους, οι οποίες είναι:

- περίμετρος μέσης / ισχία (Waist-to-hipRatio- WHpR)
- περίμετρος μέσης / ύψος (Waist-to-heightRatio- WHtR)



(Bertsias et al., 2003)

Σύμφωνα με μελέτες φάνηκε οι μετρήσεις αυτές να παρουσιάζουν μεγαλύτερη ακρίβεια του αποτελέσματος σε σχέση με τον ΔΜΣ (Saka et al., 2014).

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΜΕΣΗΣ:

Η μέτρηση αυτή απεικονίζει τις αποθήκες ενδοκοιλιακού λίπους του σώματος (Roulot et al., 1994). Έχει φανεί η αυξημένη περιφέρεια μέσης, να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα και σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 (WHO, 2008). Αυτό φαίνεται να ισχύει ακόμα και όταν το σωματικό βάρος είναι στα φυσιολογικά (Han et al., 1996).

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΙΣΧΙΩΝ:

Η μέτρηση αυτή αποτελεί μια ακόμα μέτρηση για την ανίχνευση της παχυσαρκίας. Σε αυτήν την μέτρηση αυξημένο ποσοστό λίπους σε αυτό το σημείο, έχουν την τάση να εμφανίζουν οι γυναίκες. Για αυτό και έχει χαρακτηριστεί ως Gynoidobesity (Γυναικοειδής Κατασκευή) (Wang et al., 1997).

ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΛΑΙΜΟΥ:

Η μέτρηση αυτή βοηθάει στο ορισμό του υπέρβαρου ή παχύσαρκου ατόμου, θεωρείται δείκτης κεντρικής παχυσαρκίας και καλύτερο προγνωστικό από την περιφέρεια μέσης (Joshiyura et al., 2016) (Saka et al., 2014).

Σύμφωνα με μελέτη για καυκάσιους, φυσιολογικά – επιθυμητά όρια θεωρούνται:

- για άνδρες κάτω από 37cm
- για γυναίκες κάτω από 34cm

Πάνω από αυτές τις τιμές απαιτείται παραπάνω αξιολόγηση (Ben-Noum et al., 2001).



ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ ΜΕΣΗΣ ΠΡΟΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟ ΙΣΧΙΩΝ

(WHpR):

Η αναλογία αυτή αποτελεί έναν ακόμα δείκτη παχυσαρκίας και των ακόλουθων νοσημάτων. Η κατανομή του σωματικού λίπους και σε αυτήν την περίπτωση εμφανίζεται στην κοιλιακή χώρα και για αυτό υπάρχει κίνδυνος χρόνιων νοσημάτων. Αποδεκτές τιμές σε αυτήν την περίπτωση είναι:

- για άνδρες χαμηλότερες του 0,90
- για γυναίκες χαμηλότερες του 0,85

(WHO, 2008).

ΑΝΑΛΟΓΙΑ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΥ ΜΕΣΗΣ ΠΡΟΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟ ΙΣΧΙΩΝ

(WHpR):

Η αναλογία αυτή, μελέτες έδειξαν ότι είναι ισχυρότερος δείκτης για την πρόβλεψη ασθενειών όπως, τα καρδιαγγειακά νοσήματα και ο διαβήτης. Αποδεκτή τιμή και για τα δύο φύλα εδώ είναι το 0,5 (Browning et al., 2010).

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΑ ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΑ ΕΙΔΙΚΟΤΕΡΑ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ

Οι αθλητές, καθώς και οι προπονητικές τους ομάδες αναζητούν συνεχώς τι θα τους οδηγήσει στην νίκη. Όταν ένας αθλητής ανακαλύψει κάτι που βελτιώνει την κατάσταση του, καθώς και την απόδοση ή/και την αντοχή του, αυτό γρήγορα τείνουν να αντιγράψουν και οι άλλοι αθλητές. Στο εκάστοτε άθλημα οι κορυφαίοι αθλητές αυτού θεωρούνται τα πρότυπα και αντιπροσωπεύουν τα επιθυμητά χαρακτηριστικά για την μέγιστη απόδοση του αθλήματος. Το πρότυπο αυτό το διαμορφώνουν με την γενετική προδιάθεση και την έντονη προπόνηση. Το σωματικό βάρος, καθώς και το ποσοστό σωματικού λίπους, αποτελούν έντονη ανησυχία στους περισσότερους αθλητές, οι οποίοι προσπαθούν να υιοθετήσουν τα πρότυπα για την βέλτιστη απόδοση, χωρίς πάντα να έχουν επιτυχία. Έτσι κάποιες φορές καταφεύγουν



στην υπερβολική άσκηση, στην παρεκτροπή από το υγιές διατροφικό πρότυπο, ακόμα και στη χρήση σκευασμάτων.

Οι προπονητές από την άλλη, αποτελούν έναν ακόμα παράγοντα, ο οποίος οδηγεί στην υιοθέτηση τέτοιων συμπεριφορών, καθώς στα περισσότερα αθλήματα έχουν παρατηρήσει ότι η μείωση του σωματικού βάρους έχει φέρει καλύτερη απόδοση, με αποτέλεσμα αυτό να τους οδηγήσει στο αυθαίρετο και σχεδόν πάντα λάθος συμπέρασμα ότι, εάν οι μικρές απώλειες βάρους βελτιώνουν την απόδοση, οι μεγάλες απώλειες βάρους, θα φέρουν και μεγαλύτερη απόδοση. Αυτό έχει οδηγήσει πολλούς αθλητές και αθλήτριες σε σοβαρά προβλήματα για την υγεία τους, όπως είναι η νευρική ανορεξία. Οι αθλητές αυτοί για να φτάσουν στο ιδανικό για αυτούς βάρος υιοθετούν τον περιορισμό της πρόσληψης τροφών, την στέρηση υγρών, την θερμιδική αφυδάτωση και την αυξημένη δραστηριότητα.

Τέλος, σε κάποια αθλήματα γίνεται κατηγοριοποίηση των αθλητών από το βάρος τους, όπως είναι και τα αθλήματα των πολεμικών τεχνών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα οι αθλητές αυτοί να προσπαθούν συχνά να επιτύχουν το χαμηλότερο βάρος προκειμένου να έχουν ένα πλεονέκτημα έναντι άλλων αθλητών. (Wilmore, 1938)

ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

Σύσταση σώματος ορίζεται, το σύνολο της κατανομής του λίπους, των μυών και των οστών (άλιπης μάζα σώματος) καθώς και των ανόργανων στοιχείων σε αυτό. Τα παραπάνω στοιχεία κατατάσσονται σε πέντε διαφορετικά ευδιάκριτα και αλληλένδετα μοντέλα, όπως είναι το ατομικό, το μοριακό, το κυτταρικό, το επίπεδο ιστών και το επίπεδο του σώματος ως σύνολο, ώστε να μελετηθεί και να αξιολογηθεί η ποσοτική συμμετοχή τους στο σώμα (Zafeiropoulos, 2015). Συνήθως όμως, ο όρος σύσταση σώματος αφορά κυρίως το σωματικό λίπος που όταν υπερβαίνει τα όρια του φυσιολογικού (25% στους άντρες, 35% στις γυναίκες) οδηγεί σε παχυσαρκία καθιστώντας τον οργανισμό τρωτό σε εκφυλιστικές παθήσεις (Pollock et al., 1990). Συνεπώς η διατήρηση της σύστασης σώματος σε φυσιολογικά επίπεδα σύμφωνα με



την βιβλιογραφία προωθεί την υγιέστερη και μακροβιότερη ζωή για τον άνθρωπο (Zafeiropoulos, 2015).

Τα επίπεδα σωματικού λίπους ποικίλουν ανάλογα με το φύλο, την ηλικία και την κληρονομικότητα, καθώς και την ύπαρξη φυσική δραστηριότητας. Σύμφωνα με μελέτες, διαφορετικά χαρακτηριστικά παρουσιάζονται στην δομή της σύστασης σώματος των αθλητών, σε σχέση με το μέσο άνθρωπο. Η αυξημένη άλιπη μάζα σώματος, καθώς και το χαμηλό ποσοστό λίπους, είναι απόρροια της αύξησης της οστικής μάζας και της πυκνότητας, τα οποία είναι αποτέλεσμα της έντονης και συχνής φυσικής δραστηριότητας. Συνεπώς είναι ευδιάκριτο ότι στον αθλητισμό τα επίπεδα σωματικού λίπους, καθώς και η μεταβολή του βάρους των αθλητών επηρεάζεται από το άθλημα και το είδος της προπόνησης (Chaabene et al., 2012). Στόχος της μελέτης ποσοστού λίπους είναι η επίτευξη της βέλτιστης αναλογίας τους για την καλύτερη απόδοση στο εκάστοτε άθλημα. Το χαμηλότερο ποσοστό λίπους που μπορεί να φτάσει ένας αθλητής είναι το 5%. Καθώς όμως, οι αθλητές είναι πολύ κοντά στα αποδεκτά όρια, είναι σημαντική η ακριβής γνώση του ποσοστού λίπους. Οι πίνακες βάρους-ύψους δεν είναι ακριβείς στο πόσο πρέπει να ζυγίζουν οι αθλητές, καθώς δεν λαμβάνουν υπόψη τη σωματική σύσταση. Δηλαδή ένας αθλητής μπορεί να φαίνεται υπέρβαρος, με βάση τους πίνακες και να έχει κανονικό ή ακόμα και κάτω του κανονικού ποσοστό λίπους και αντίθετα να είναι μέσα στα όρια αναλογίας ύψους βάρους και να έχει υπερβολικό ποσοστό λίπους. Αλληλένδετο πρόβλημα, αποτελεί και η καταγραφή της μυϊκότητας ενός αθλητή. Δηλαδή ένας αθλητής με αυξημένη μυϊκότητα μπορεί να φαίνεται υπέρβαρος, ενώ ένας αθλητής που φαίνεται στα φυσιολογικά όρια του δείκτη μάζας σώματος μπορεί να έχει μυϊκή κατάσταση, η οποία να μην συμβαδίζει με τις ανάγκες του αθλήματος του και να μειώνεται η απόδοσή του (Wilmore, 1938).



Όσον αφορά την μελέτη του ποσοστού υγρών σώματος, στόχος είναι να επιτευχθεί η βέλτιστη αναλογία νερού και ανόργανων στοιχείων που εμπεριέχονται στο σώμα μας για την αποτελεσματικότερη λειτουργία των συστημάτων του οργανισμού (McDermott et al., 2017). Ακόμα και μια ελάχιστη αλλαγή, μπορεί να οδηγήσει στην μείωση της απόδοσης (Maughan et al., 2007).

ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΗΝ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

Για να μετρήσουμε την σύσταση σώματος χρησιμοποιούμε τις μεθόδους

- Υποβρύχια ζύγιση
- DXA
- Bod Pod
- Δερματοπτυχομέτρηση
- Βιοηλεκτρική αγωγιμότητα (BIA) (Wilmore, 1938)

Η ακριβέστερη μέθοδος, η οποία ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθεί στη μελέτη ήταν η BIA. Η αρχή της BIA είναι ότι ο ιστός άνευ λίπους «Lean Tissue» (LT), που αποτελείται από νερό και ηλεκτρολύτες, είναι ένας καλός ηλεκτρικός αγωγός, ενώ το λίπος, το οποίο δεν περιέχει νερό, είναι ένας κακός αγωγός. Ο παράγοντας ενυδάτωσης 73% χρησιμοποιείται για την πρόβλεψη του «FreeFatMass» (FFM) από την «TotalBodyWater» TBW (Kuriyan, 2018). Πιθανές πηγές σφαλμάτων στη BIA μπορεί να αποτελέσουν οι διαφορές στο μήκος των άκρων, η σωματική δραστηριότητα, η διατροφική κατάσταση, το επίπεδο ενυδάτωσης και το βιοχημικό προφίλ του αίματος (Kuriyan, 2018). Ο λιπομετρητής είναι ένα μηχάνημα τύπου ζυγαριάς, η οποία έχει ένα πρόγραμμα το οποίο απαιτεί την καταγραφή της ηλικίας και του ύψους του εξεταζόμενου. Αφού καταγραφούν τα στοιχεία του εξεταζόμενου, αυτός πατάει με γυμνά πόδια πάνω στα μεταλλικά σημεία τις ζυγαριάς και έτσι ο λιπομετρητής μετράει το βάρος του, το ποσοστό λίπους %BF, το ποσοστό νερού του σώματος %BW και τον δείκτη μάζας σώματος BMI.



ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΕΝΥΔΑΤΩΣΗΣ

Η αξιολόγηση της ανθρώπινης ενυδάτωσης αποτελεί βασικό την πρόληψη και την ορθή αντιμετώπιση των ανισορροπιών υγρών και (Cheuvront & Sawka, 2005; Orpliger & Bartok, 2002). Η παρακολούθηση στην κατάσταση ενυδάτωσης αποτελεί βασική μέθοδο της αξιολόγησης αυτής (McGee et al., 1999; Cheuvront et al., 2010). Όταν τα υγρά είναι περιορισμένα ή υπάρχει έκθεση σε ακραίες συνθήκες (π.χ. πολύ υψηλή ή πολύ χαμηλή θερμοκρασία), η συνολική έλλειψη υγρών μπορεί να απειλήσει την ομοιόσταση, την υγεία και τις επιδόσεις (Sawka et al., 2007). Συγκεκριμένα, μπορεί να εμφανιστούν συμπτώματα όπως ζαλάδα, κεφαλαλγία, ταχυκαρδία (Steiner et al., 2004), αυξημένη θερμοκρασία πυρήνα του σώματος, αυξημένη καρδιαγγειακή καταπόνηση, αυξημένη χρήση γλυκογόνου και ίσως μεταβλητότητα στη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος. Τα συμπτώματα αυτά συμβάλλουν στη μείωση των επιδόσεων της αερόβιας άσκησης (Nybo & Nielsen, 2001; Sawka & Coyle, 1999; Sawka & Young, 2006). Αν μεταξύ των αθλημάτων, λοιπόν, δεν επιτευχθεί αποτελεσματική αναπλήρωση υγρών, θα επηρεαστεί αναπόφευκτα η απόδοση (Burge et al., 1993). Η αναπλήρωση υγρών παίζει καθοριστικό ρόλο για την ανάκτηση των παραπάνω διαδικασιών του σώματος (Sawka et al., 2007). Η γρήγορη και πλήρης ανάκτηση από την αφυδάτωση επιτυγχάνεται με πρόσληψη περίπου 1,5 λίτρα υγρού για κάθε κιλό απώλειας του βάρους του σώματος (Shirreffs & Maughan, 1998), και με αναπλήρωση του Na κατά 1-1,5 gr, τις πρώτες 6 ώρες μετά την άσκηση (Evans et al., 2009). Επίσης, σημαντικό ρόλο στην αντικατάσταση υγρών παίζουν τα φυσικά χαρακτηριστικά του ποτού ενυδάτωσης (Armstrong & Maresh, 1996; Hubbard et al., 1984). Η περιεκτικότητα σε νάτριο, το χρώμα, η γλυκύτητα, η θερμοκρασία, η γεύση (πχ πορτοκάλι), η ενανθράκωση και το ιξώδες επηρεάζουν την κατανάλωση (Greenleaf, 1992). Επιπλέον, η θερμοκρασία του υγρού μπορεί να επηρεάσει την πρόσληψη. Προτιμώμενη θερμοκρασία του ποτού είναι συχνά μεταξύ 15 και 21°C (Engell & Hirsch, 1991). Ακόμη, η αποκατάσταση του ελλείμματος



υγρών και ηλεκτρολυτών μπορεί να επηρεαστεί από τα αθλητικά ποτά ή συμπληρώματα τα οποία χρησιμοποιούνται για διάφορες τεχνικές, όπως αύξηση της αύξηση της μυϊκής μάζας μετά από άσκηση, αύξηση της απόδοσης κλπ.

1.3 Το καράτε και οι εφαρμοζόμενες μέθοδοι μείωσης σωματικού βάρους για να επιτύχουν την κατηγορία στόχος

Το **Καράτε** είναι μια πολεμική τέχνη η οποία προέρχεται από τους κινέζους μοναχούς της μονής Chaolin και η προέλευση του υπολογίζεται γύρω στο 5^ο με 6^ο αιώνα. Στις αρχές του 20^{ου} αιώνα στην Ιαπωνία, σε μία περίοδο πολιτισμικών ανταλλαγών μεταξύ των Κινέζων και των Ιαπώνων, αναπτύχθηκαν οι πολεμικές τέχνες με το δικό τους σύνολο κανόνων (Engelhardt, 2006). Το Καράτε ή Καράτε-ντο (Καρά=άδειο και τε=χέρι), είναι η πολεμική τέχνη των «άδειων» χεριών. Κατά κύριο λόγο το καράτε χρησιμοποιείται για αυτοάμυνα αλλά και σαν τρόπος άσκησης. Ο ασκούμενος του Καράτε ονομάζεται Καρατέκα. Χωρίζεται στα εξής τέσσερα διαφορετικά είδη, shotokan, shito ryu, Goju-Ryu και Wado-Ryu. Αποτελείται από δυο «μορφές» οι οποίες διαφέρουν σημαντικά σε σχέση με το στυλ τους, το kumite και το kata. Το kata, το οποίο σημαίνει “φόρμα” αποτελείται από μια σειρά κινήσεων με εκρηκτική ταχύτητα, που εκτελούνται από τους αθλητές, ενάντια σε ανύπαρκτους αντιπάλους. Οι αθλητές του kumite στους αγώνες τους περιλαμβάνουν λακτίσματα, χτυπήματα με τα χέρια και γρήγορα οριζόντια εκτοπίσματα. Παρόλο που οι αγώνες τους περιλαμβάνουν ανέπαφες μάχες και συμβολικές τεχνικές, οι αθλητές πρέπει να επιδείξουν την πραγματική ισχύ των κινήσεων τους και να τις εκτελέσουν σαν να ήταν πραγματικές, χρησιμοποιώντας έλεγχο για να σταματήσουν την κίνηση ώστε να μην προκληθεί ζημιά στον αντίπαλο. Οι αγώνες του kumite διαρκούν 3 λεπτά για τους άντρες αθλητές και 2 λεπτά για τις γυναίκες αθλήτριες. Νικητής αναδεικνύεται ο αθλητής που θα συγκεντρώσει τους περισσότερους πόντους μέσα στο χρονικό πλαίσιο του αγώνα. Στην περίπτωση ισοπαλίας, ο νικητής αναδεικνύεται από την τριμελή ομάδα κριτών (Doria et al., 2009). Στην συγκεκριμένη έρευνα, θα εξεταστούν μόνο άντρες αθλητές του kumite.



Οι πολεμικές τέχνες είναι ανταγωνιστικά σπορ επαφής που γίνονται μεταξύ δύο ατόμων είτε μέσα σε ένα ρινγκ είτε σε ένα ταρτάν. Για την ανάδειξη του νικητή προϋπόθεση είναι η σωστή και συστηματική προπόνηση, ξεκούραση, καλή ψυχολογία και η διατροφή ανάλογα με την κατηγορία και τις ανάγκες του αθλητή. Νικητής στους αγώνες των περισσότερων πολεμικών τεχνών κρίνεται αυτός που έχει συγκεντρώσει τους περισσότερους πόντους απέναντι στον αντίπαλό του. Ο αγώνας αποτελείται από τρεις γύρους των 3 λεπτών ή και λιγότερο, με διάλλειμα ένα λεπτό ανάμεσα στον κάθε γύρο. Αυτό σημαίνει ότι η σωστή ενυδάτωση, για την γρήγορη επανενυδάτωση του οργανισμού σε αυτό το λεπτό, καθώς και οι 'στρατηγικές' συμβουλές του προπονητή δημιουργούν την έκβαση του επιθυμητού αποτελέσματος.

Οι κινήσεις αποτελούνται από συγκεκριμένες στάσεις και δυναμικές κινήσεις, όπως είναι τα χτυπήματα, οι γροθιές, οι κλωτσιές, οι ρίψεις, τα μπλοκ, οι πτώσεις και άλλα γίνονται στο πάτωμα ή στην εναέρια τροχιά, σε όρθιες ή γονατιστές θέσεις, με ή χωρίς όπλα. Σχεδόν όλα χαρακτηρίζονται από υψηλή δυναμική, υψηλή ένταση και πολύ μικρή διάρκεια, συνήθως χαρακτηρίζονται ως βαλλιστικές κινήσεις (Vences et al., 2011).

Ο κύριος στόχος της διαδικασίας της προπόνησης στα πολεμικά αθλήματα και στις πολεμικές τέχνες, είναι η επίτευξη της τελειότητας στην απόδοση συγκεκριμένων τεχνικών, καθώς και η βελτίωση της φυσικής κατάστασης, στο επίπεδο που επιτρέπει τον ανταγωνισμό με άλλους αθλητές, χωρίς τον κίνδυνο τραυματισμού. Οι προπονητές μελετώντας αυτές τις κινήσεις βελτιώνουν την αποτελεσματικότητα των κινήσεων, διορθώνουν τα λάθη και έτσι μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο τραυματισμού κατά τη διάρκεια της προπόνησης ή των αγώνων (Król & Mynarski, 2005). Σε πολλές περιπτώσεις οι αθλητές και οι προπονητές τους χρησιμοποιούν συστήματα ανάλυσης κίνησης και βίντεο ως εργαλείο στην προπόνηση, προκειμένου να ανιχνεύσουν τα λάθη και να αποφύγουν τους τραυματισμούς (Polaketal, 2015). Τέλος, λόγω του ότι υπάρχουν διάφορες κατηγορίες κιλών στα πρωταθλήματα, ο κάθε αθλητής συμμετέχει στην κατηγορία που του ταιριάζει



ανάλογα με τα κιλά τους. Για αυτό το λόγο οι διατροφικές συνήθειες των αθλητών παίζουν σημαντικό ρόλο στην παραμονή της κατηγορίας τους (Vences et al., 2011).

Σε έρευνα φάνηκε ότι οι αθλητές που είχαν ασκήσει επιθετικές διαδικασίες μείωσης βάρους, παρουσίασαν καλύτερα ανταγωνιστικά αποτελέσματα, σε σύγκριση με εκείνους που πρόσεχαν την υγεία τους (Alderman et al., 2004; Horswill et al., 1994; Wroble et al., 1998). Άλλοι συγγραφείς υποστήριξαν ότι μια επιτυχημένη καριέρα, πιθανότατα χτίζεται σε μια κατηγορία βάρους (Artioli et al., 2010). Αλλάζοντας διαφορετικές κατηγορίες βάρους, ένας αθλητής μπορεί να αντιμετωπίσει προβλήματα, επειδή αντιμετωπίζει εντελώς διαφορετικούς αντιπάλους, με διαφορετικό στυλ. Βέβαια ένας αθλητής, είναι δυνατόν να φτάσει στην επιτυχία στα μαχητικά αθλήματα, παρότι συμμετέχει σε πολλές κατηγορίες βάρους. Όμως, ιδανικά προτείνεται ένας αθλητής να παραμένει σταθερά στην ίδια κατηγορία χαμηλού βάρους, για όσο διάστημα μπορεί να διατηρεί αυτό το βάρος (Wroble et al., 1998).

Υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις στην λειτουργία του οργανισμού, μετά από την απότομη μείωση του βάρους, με την αποχή της κατανάλωσης υγρών (αφυδάτωση), τροφίμων, για την επίτευξη του στόχου στα πρωταθλήματα. Αυτές οι επιπτώσεις προκαλούν μείωση στην/στον:

1. Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
2. Μυϊκή δύναμη
3. Μυϊκή αντοχή
4. Ταχύτητα αντίδρασης
5. Γενική αντοχή
6. Ικανότητα παραγωγής έργου
7. Καρδιακή απόδοση
8. Όγκο αίματος
9. Πλάσμα αίματος
10. Όγκος καρδιακού παλμού
11. Πίεση αίματος
12. Ρυθμός παραγωγής ιδρώτα



Δημιουργεί αύξηση στην:

1. Ωσμωτική πίεση
2. Θερμοκρασία πρωκτού
3. Καρδιακή συχνότητα

(Tiptonetal., 1984)



Β' ΜΕΡΟΣ

2ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Μεθοδολογία Έρευνας

2.1 Σκοπός

Με την συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία, στόχος είναι η μελέτη των αλλαγών στη σύσταση σώματος πρωταθλητών καράτε κατά την φάση της προετοιμασίας, πριν την ζύγιση και κατά την φάση αποκατάστασης. Η συλλογή των στοιχείων θα μας βοηθήσει να αντιληφθούμε την επίδραση της ακραίας διατροφικής συμπεριφοράς τις ημέρες πριν τον αγώνα, σε συνδυασμό με την ακραία αλλαγή στις διατροφικές συνήθειες μετά τον αγώνα. Τελικός στόχος, είναι να ανακινηθεί συζήτηση της επιστημονικής κοινότητας, για την επίδραση τέτοιων συνηθειών στην υγεία των αθλητών.

2.2 Δείγμα

Το δείγμα αποτελείται από 8 υγιείς αθλητές αρσενικού φύλου. Οι αθλητές είναι 20-32 ετών. Αναλυτικότερα, πρόκειται για ελίτ αθλητές του καράτε, που αγωνίζονται, σε εθνικό και παγκόσμιο επίπεδο. Το προς εξέταση δείγμα αποτελούν αθλητές κούμπε, της εθνικής ομάδας καράτε. Οι συμμετέχοντες εξετάστηκαν ξεχωριστά, ώστε να εξασφαλιστεί η αντικειμενικότητα των διατροφικών συνηθειών. Όλες οι πληροφορίες και τα δεδομένα τηρούν τους κανόνες δεοντολογίας και προσωπικού απορρήτου από πλευράς του τμήματος Δ.Δ.

2.3 Μέθοδος

Για την διεξαγωγή της έρευνας χρειάστηκε να γίνει επικοινωνία με τους συλλόγους καράτε που συμμετέχουν οι αθλητές προκειμένου να μπορέσουν να ενταχθούν στην έρευνα. Στη συνέχεια, αφού δέχτηκαν οι προπονητές να ενταχθούν οι αθλητές τους στην έρευνα μου, ήρθα σε επικοινωνία με τους ίδιους τους αθλητές. Παρέδωσα στους αθλητές το έντυπο πληροφόρησης (Παράρτημα 1) και συζήτησα μαζί τους για την διαδικασία της έρευνας. Έδωσα στους αθλητές τα ερωτηματολόγια (Παράρτημα 2) που έπρεπε να συμπληρώσουν, καθώς και τις εικοσιτετράωρες



ανακλήσεις (Παράρτημα 3). Τέλος, συνεννοήθηκα με τους προπονητές, για το πότε διεξάγεται πρωτάθλημα για το οποίο, θα συνεργαζόμουν με τους αθλητές, προκειμένου να πάρω τις μετρήσεις μου. Σε συνεννόηση με τους αθλητές, πήρα τις πρώτες μετρήσεις κατά την προετοιμασία που έκαναν για το πρωτάθλημα και μου δόθηκε από εκείνους, η εικοσιτετράωρη ανάκληση που είχαν συμπληρώσει. Αφού διεξήχθη το πρωτάθλημα, ξανά επικοινωνήσα με τους αθλητές προκειμένου να πάρω τις μετρήσεις τους κατά την περίοδο αποκατάστασης από το πρωτάθλημα και την εικοσιτετράωρη ανάκληση που είχαν συμπληρώσει και πάλι.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το ερωτηματολόγιο που δόθηκε στους αθλητές δημιουργήθηκαν με το ερωτηματολόγιο φόρμες google, αποτελούνταν από δημογραφικά στοιχεία, ερωτήσεις πάνω στην άσκηση των αθλητών, όπου αυτοπροσδιόριζαν το επίπεδο άθλησης και ανέφεραν τον όγκο προπόνησης ως ημέρες προπόνησης ανά εβδομάδα. Επιπλέον ερωτήθηκαν για το ιατρικό τους ιστορικό και για την χρήση φαρμακευτικών σκευασμάτων ή χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Τέλος, ερωτήθηκαν για τις διατροφικές τους συνήθειες, για την κατανάλωση και προετοιμασία των γευμάτων, αλλά και για το αν αλλάζουν την διατροφή τους πριν από ένα πρωτάθλημα σε σχέση με μετά και πως επηρεάζει αυτούς αυτή η αλλαγή.

ΕΙΚΟΣΙΤΕΤΡΑΩΡΗ ΑΝΑΚΛΗΣΗ

Οι πληροφορίες για την ενεργειακή τους πρόσληψη πάρθηκαν, μέσω της μεθόδου της 24ωρης καταγραφής τροφίμων με ποσότητες. Η ανάκληση εικοσιτετράωρου αποτελεί μία ποσοτική μέθοδο καταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης. Κατά τη χρήση της ανάκλησης εικοσιτετράωρου, ζητήθηκε από τους εξεταζόμενους να ανακαλέσουν στη μνήμη τους και να καταγράψουν με ακρίβεια όλα τα τρόφιμα και τα υγρά που κατανάλωσαν τις προηγούμενες εικοσιτέσσερις ώρες (Manios, 2006). Η ποσοτικοποίηση βασίζεται συνήθως



σε οικιακά μέτρα όπως τα γραμμάρια, κούπες, κουτάλια και όπου είναι εφικτό αναφέρονται μερίδες (Ihatsu, 2018). Η μέθοδος της 24ωρης ανάκλησης πιθανόν πιθανόν κρύβει αποκλίσεις, καθώς δεν συμπληρώθηκε από επαγγελματίες, αλλά από αλλά από άτομα μη καταρτισμένα, οπότε μπορεί να μην είναι ακριβής η ποσότητα ποσότητα που καταγράφηκε και να περιλαμβάνει κάποια υπερβολή (Manios, 2006). 2006). Ακολούθως έγινε επεξεργασία των αποτελεσμάτων αυτών στο πρόγραμμα Soma Nutri, από το οποίο υπολογίστηκε η ημερήσια πρόσληψη της ενέργειας, της πρωτεΐνης, του υδατάνθρακα, του λίπους, του ασβεστίου, των φυτικών ινών, του νατρίου, του καλίου, της βιταμίνης B12, του σεληνίου, των σακχάρων, της βιταμίνης C, της λυσίνης και του νερού. Η καταγραφή της εικοσιτετράωρης ανάκλησης πριν την ζύγιση και μετά για την πλειοψηφία των αθλητών ήταν αντιπροσωπευτική της εκάστοτε εβδομάδας, με μικρές αποκλίσεις την τελευταία ημέρα, εκτός ενός αθλητή, όπου είχε μηδενική κατανάλωση πριν την ζύγιση, κάτι το οποίο έκανε μόνο για μία ημέρα.

ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

Το σωματικό ύψος μετρήθηκε με την βοήθεια του φορητού αναστημόμετρου Tanita HR 001, το οποίο έχει εύρος μέτρησης 0–2,07m και μετρήθηκε με απόκλιση 1 mm. Κατά τη διαδικασία της μέτρησης τα άτομα στέκονταν ίσια χωρίς να φορούν παπούτσια και κάλτσες. Οι πτέρνες ήταν ενωμένες, τα γόνατα ευθεία, οι ώμοι χαλαροί και οι παλάμες «έβλεπαν» προς τους μηρούς και το κεφάλι. Τέλος, οι γλουτοί και το κεφάλι εφάπτονταν στον τοίχο (Manios, 2006).

Όσον αναφορά το βάρος, στους αθλητές χρησιμοποιήθηκε συσκευή βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA), με την οποία μετρήθηκε και το ποσοστό λίπους, η μυϊκή μάζα, το σπλαχνικό λίπος, και τα συνολικά υγρά του σώματος (Ihatsu, 2018; Loucks et al., 2011). Η ανάλυση και η επεξεργασία των δεδομένων αυτών πραγματοποιήθηκε με το πρόγραμμα SOMA Pro v 5.3.0. Οι μετρήσεις αυτές γίνανε με τον οικιακό λιπομετρητή βιοηλεκτρικής εμπέδησης Tanita BC 601. Κατά τη μέτρηση του βάρους, ο ζυγός βρισκόταν σε σταθερή και επίπεδη επιφάνεια, ενώ οι εξεταζόμενοι είχαν βγάλει τα παπούτσια και τις κάλτσες τους, έτσι ώστε τα



ηλεκτρόδια να έρχονται σε επαφή με τα πέλματα των ποδιών, ενώ παράλληλα ασκούσαν ελαφριά πίεση στο ηλεκτρόδιο χειρολαβής. Φορούσαν ελαφρύ ρουχισμό, στέκονταν ακίνητοι στο κέντρο της πλατφόρμας του ζυγού και κοιτάζαν μπροστά χωρίς να στηρίζονται κάπου, με τα γόνατα να μην λυγίζουν κατά την μέτρηση και τα χέρια σε πλήρη έκταση, ενώ οι αγκώνες δεν έρχονταν σε επαφή με τον κορμό του σώματος. Έπειτα πρόσθεσα τις απαιτούμενες πληροφορίες (ύψος, ηλικία, φύλο, επίπεδο φυσικής δραστηριότητας) στο όργανο. Ο εξεταζόμενος έμεινε ακίνητος για μερικά δευτερόλεπτα μέχρι να ολοκληρωθεί η μέτρηση. Από την συσκευή εξάγονται τα αποτελέσματα των μετρήσεων του βάρους, του ποσοστού λίπους, της άλιπης μάζας σώματος καθώς και του συνολικού ποσοστού νερού του σώματος (Walter-Kroker et al., 2011; Mialich et al., 2014; Manios, 2006). Η μέθοδος BIA βασίζεται στην αρχή ότι ο ιστός άνευ λίπους «Lean Tissue» (LT), που αποτελείται από νερό και ηλεκτρολύτες, είναι ένας καλός ηλεκτρικός αγωγός, ενώ το λίπος, το οποίο δεν περιέχει νερό, είναι ένας κακός αγωγός. Πριν ξεκινήσει η διαδικασία, έλεγξα εάν τηρήθηκε το πρωτόκολλο της λιπομέτρησης, στο οποίο:

1. Πρέπει να έχουν περάσει τουλάχιστον 3 ώρες από την λήψη ελαφριού γεύματος ή νερού.
2. Ο εξεταζόμενος να μην έχει καταναλώσει αλκοόλ για 48 ώρες πριν την εξέταση.
3. Να μην είναι άρρωστος ή εμπύρετος.
4. Να μην έχει υποβληθεί σε σωματική άσκηση τις τελευταίες 12 ώρες πριν την εξέταση
5. Να μη φοράει μεταλλικά αντικείμενα τα οποία έρχονται σε επαφή με το δέρμα (π.χ. ρολόι), διότι αυτά μπορούν να άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα και ως εκ τούτου, να επηρεάσουν την αντίσταση που θα μετρήσει το όργανο.
6. Ο εξεταζόμενος να έχει ουρήσει πριν την εξέταση, ώστε να μην υπάρχει κατακράτηση υγρών και να μπορεί να πραγματοποιηθεί η μέτρηση με σωστό τρόπο.



7. Αποφυγή διουρητικών φαρμάκων ή άλλων φαρμάκων που σχετίζονται με την κατακράτηση υγρών.

8. Να μην έχει βηματοδότη.

9. Να μην έχει μεταλλικές λάμες στο σώμα του.

(Zafeiropoulos, 2015)

ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

Η στατιστική επεξεργασία των δεδομένων, της σύστασης σώματος και των εικοσιτετράωρων ανακλήσεων, έγινε με το IBM SPSS Statistics v23. Σε αυτό υπολογίστηκε ο μέσος όρος, καθώς και η τυπική απόκλιση (SD) και η διάμεση τιμή, για τις συνεχείς μεταβλητές. Η συσχέτιση των μη παραμετρικών δεδομένων πριν και μετά την διατροφή και σε σύγκριση με το RDA για την ηλικιακή ομάδα 19-30 , έγινε με το Wilcoxon Test, το επίπεδο σημαντικότητας ήταν 5% ($p < 0,05$). Οι μη συνεχής μεταβλητές περιγράφηκαν ως αναλογίες και παρουσιάστηκαν με την μορφή πίτας και ραβδογραμμάτων.



3ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Αποτελέσματα και Αξιολόγηση Μετρήσεων

3.1 Ερωτηματολόγια και αξιολόγηση ερωτηματολογίων

Πίνακας 2: Ανθρωπομετρικά ερωτηματολογίου

Βάρος	Ύψος	Ηλικία
66	1,65	23
80	1,88	20
74	1,74	25
61	1,69	20
72	1,80	20
72,5	1,76	32
79	1,81	24
61	1,69	20

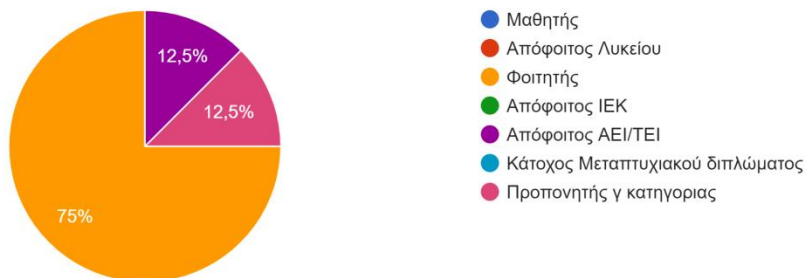
Πίνακας 3: Μέσος Όρος Ανθρωπομετρικών ερωτηματολογίου

	M.O ± SD
Βάρος	70,6875kg±7,38211
Ύψος	1,7525m±0,07592
Ηλικία	23,0000±1,47600

Μιλάμε για νεαρούς αθλητές με μέσο όρο ύψους 1,75 m, το οποίο είναι στην 50^η εκατοστιαία θέση, αλλά με μεγάλη διακύμανση. Όσον αφορά το βάρος τους είναι στο ανώτερο φυσιολογικό, καθώς μιλάμε για μυώδεις αθλητές.

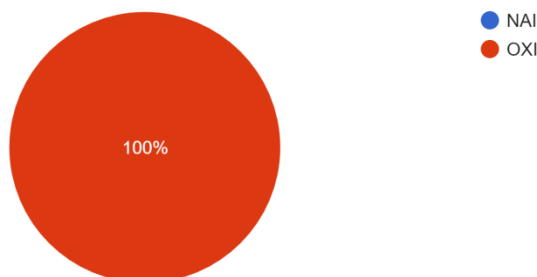


Μορφωτικό επίπεδο
8 απαντήσεις



Το 75% του δείγματος αποτελείται από φοιτητές, ενώ το 12,5% αποτελείται από προπονητές γ κατηγορίας και το άλλο 12,5% αποτελείται από αποφοίτους ΑΕΙ/ΤΕΙ.

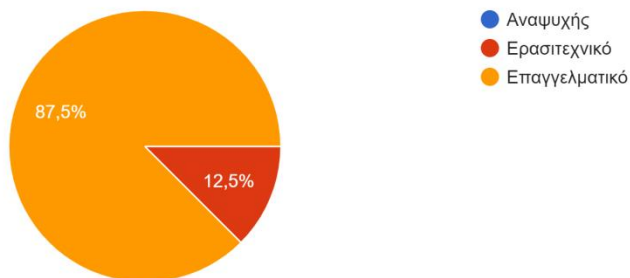
Καπνίζετε
8 απαντήσεις



Εδώ φαίνεται ότι όλο το δείγμα μας δεν καπνίζει, όπως ήταν αναμενόμενο αφού μιλάμε για αθλητές.

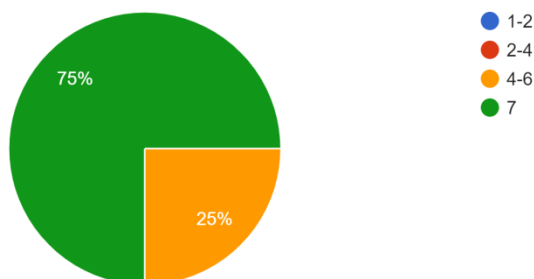


Σε ποιο αγωνιστικό επίπεδο θεωρείται ότι βρίσκεστε
8 απαντήσεις



Το 87,5% του δείγματος θεωρεί ότι αθλείται σε επαγγελματικό επίπεδο, ενώ μόλις το 12,5% θεωρεί ότι είναι σε ερασιτεχνικό επίπεδο.

Πόσες φορές την εβδομάδα αθλείστε;
8 απαντήσεις

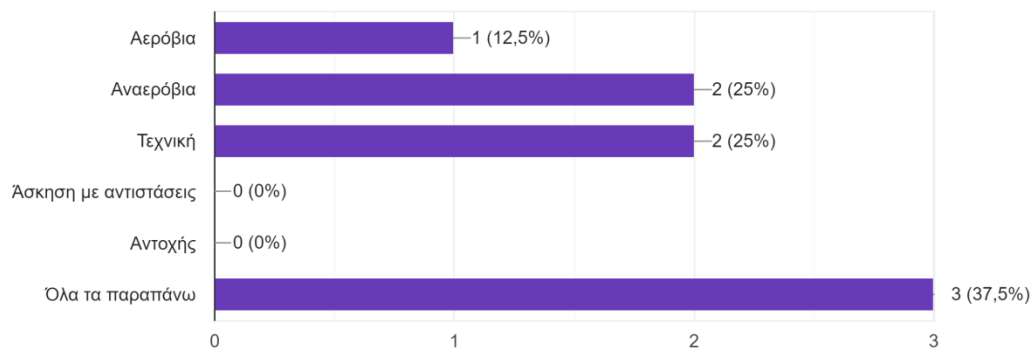


Το 75% αθλείται 7 φορές την εβδομάδα, ενώ το 25% αθλείται 4-6 φορές την εβδομάδα. Όλοι παρατηρούμε ότι βρίσκονται στο υψηλότερο επίπεδο άθλησης.



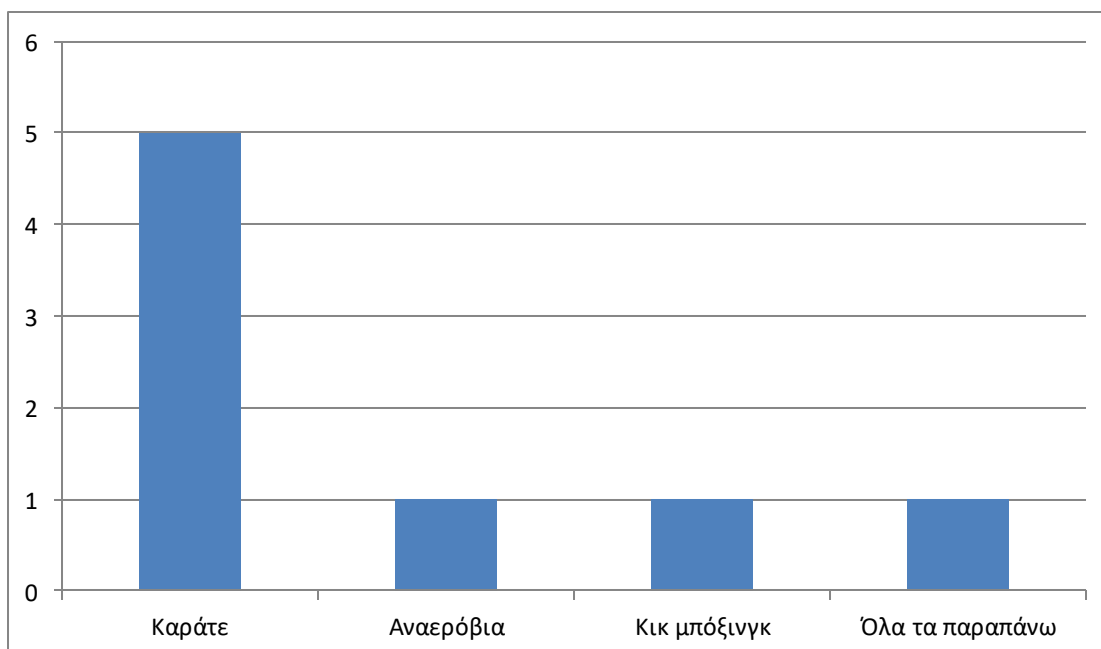
Τι είδους προπόνηση κάνετε;

8 απαντήσεις



Το 37,5% απάντησε ότι ακολουθεί όλους τους τρόπους εκγύμνασης, το 25% κάνει τεχνική προπόνηση, το άλλο 25% κάνει αναερόβια, ενώ το 12,5% κάνει αερόβια γυμναστική.

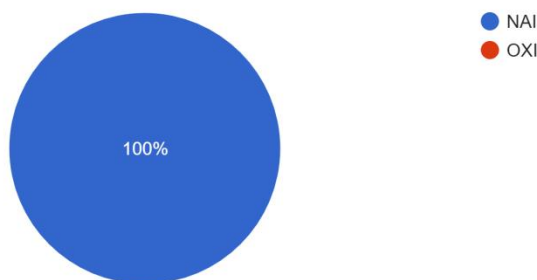
Κάνετε κάποιου άλλου είδους δραστηριότητα;



Στην ερώτηση αυτή το 62,5% απάντησε το καράτε, ενώ το 12,5% απάντησε kickboxing, το άλλο 12,5% απάντησε αναερόβια και το τελευταίο 12,5% απάντησε όλες τις παραπάνω μεθόδους προπόνησης.

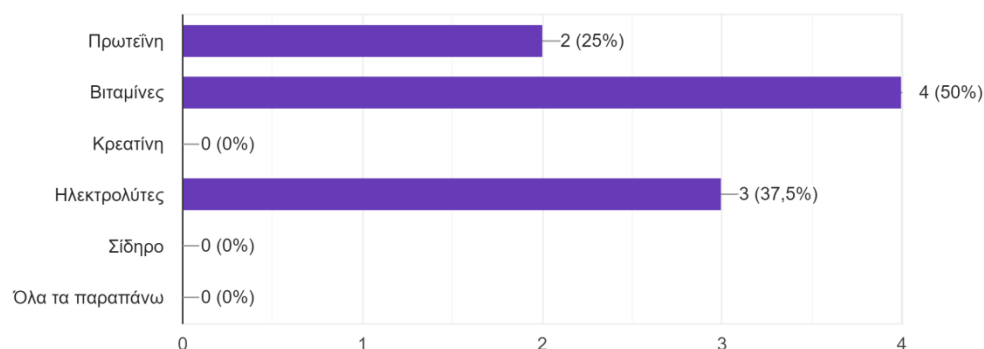


Παίρνετε κάποιου είδους αθλητικό βοήθημα;
8 απαντήσεις



Σε αυτήν την ερώτηση φαίνεται, ότι όλοι οι αθλητές παίρνουν κάποιο βοήθημα.

Αν ναι ποιο;
8 απαντήσεις

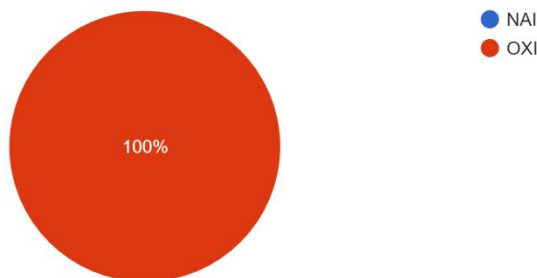


Το 50% των αθλητών παίρνει βιταμίνες, το 25% συμπλήρωμα πρωτεΐνης, ενώ το 37,5% ηλεκτρολύτες, επίσης φαίνεται ότι κανένας δεν παίρνει κρεατίνη και σίδηρο. Στο συγκεκριμένο άθλημα δεν φαίνεται να τείνουν να καταναλώνουν σκευάσματα, παρά μόνο αυτά που είναι για αναπλήρωση υγρών και ηλεκτρολυτών, όπως και βιταμινών οι οποίες υπολείπονται από την διατροφή τους. Τέλος παίρνουν και πρωτεΐνη προκειμένου να επιτύχουν τα όρια κατανάλωσης για αθλητή, συμπληρωματικά με την διατροφή τους.



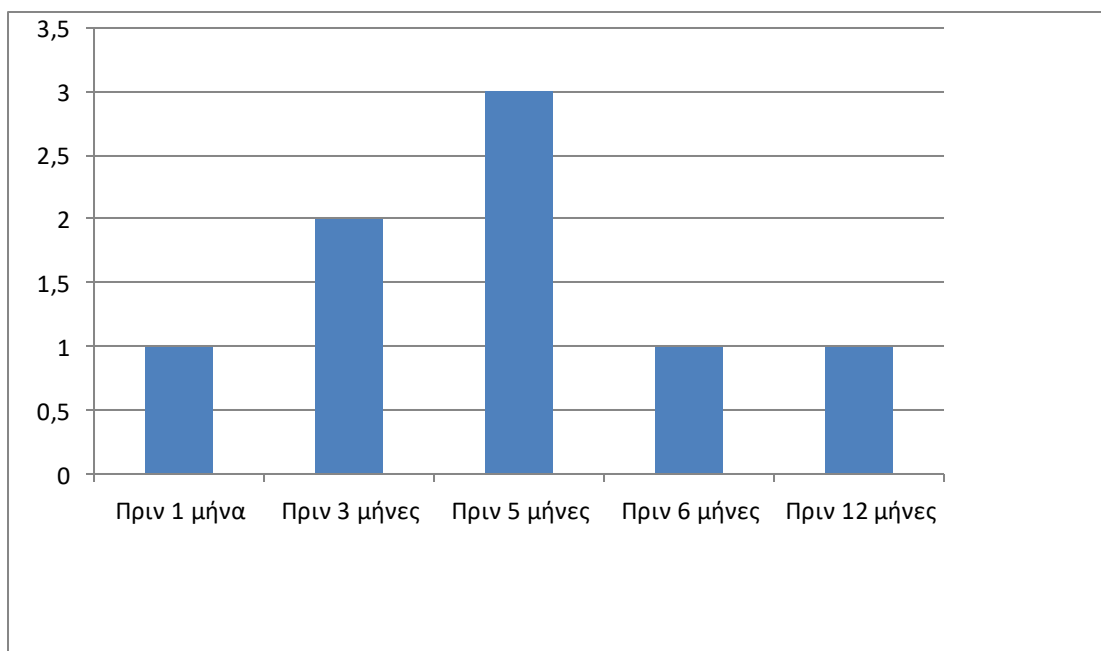
Παίρνετε κάποιου είδους φάρμακο;

8 απαντήσεις



Φαίνεται ότι κανένας από τους αθλητές δεν παίρνει κάποια φαρμακευτική αγωγή, γεγονός αναμενόμενο βάσει του ότι είναι νεαροί αθλητές.

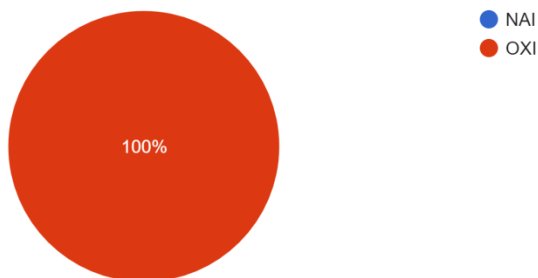
Πότε ήταν η τελευταία φορά που κάνατε εξετάσεις;



Το 37,5% έκανε τελευταία φορά εξετάσεις πριν 5 μήνες, το 25% πριν από 3 μήνες, το 12,5% πριν 5-6 μήνες, το άλλο 12,5% πριν 1 μήνα, ενώ το τελευταίο 12,5% πριν 1 χρόνο.

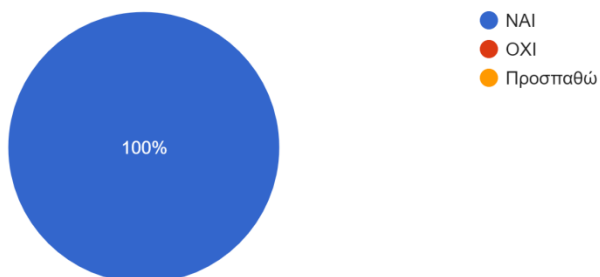


Την τελευταία φορά είχατε κάποια διαταραχή στους βιοχημικούς σας δείκτες;
8 απαντήσεις



Φάνηκε κανένας από τους αθλητές να μην είχαν εμφανίσει κάποια διαταραχή στους βιοχημικούς τους δείκτες.

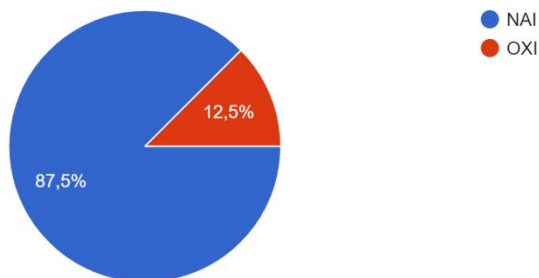
Θεωρείται ότι προσέχετε την διατροφή σας;
8 απαντήσεις



Όλοι οι αθλητές υποστηρίζουν ότι προσέχουν την διατροφή τους.



Προετοιμάζετε εσείς τα γεύματά σας;
8 απαντήσεις



Το 87,5% των αθλητών προετοιμάζουν μόνοι τους τα γεύματά τους, ενώ το 12,5% απάντησε ότι το προετοιμάζουν οι γονείς του.

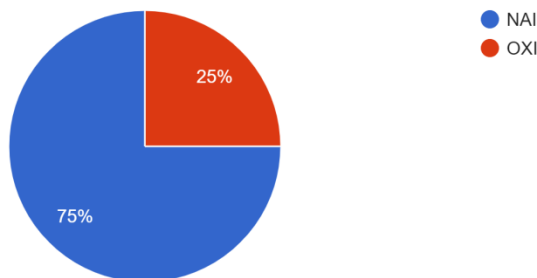
Συνηθίζετε να τρώτε από:
8 απαντήσεις



Όλοι οι αθλητές συνηθίζουν να τρώνε φαγητό στο σπίτι τους.

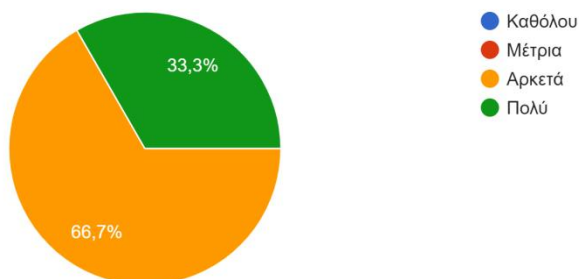


Θεωρείτε ότι αλλάζετε την διατροφή σας μετά από ένα πρωτάθλημα σε σχέση με πριν;
8 απαντήσεις



Το 75% των αθλητών αλλάζει την διατροφή του πριν από ένα πρωτάθλημα, ενώ το 25% την κρατάει ίδια, κάτι το οποίο φάνηκε και από τα στοιχεία της εικοσιτετράωρης ανάκλησης των αθλητών.

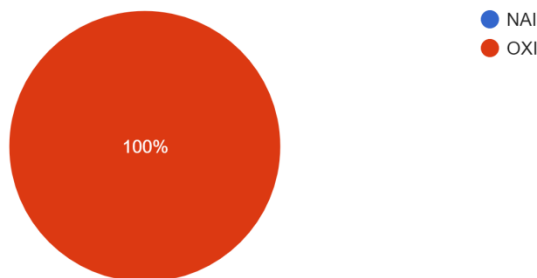
Πόσο σημαντική θεωρείται την αλλαγή;
6 απαντήσεις



Το 66,7% πιστεύει ότι η αλλαγή αυτή στην διατροφή πριν το πρωτάθλημα είναι αρκετά σημαντική, αλλά όχι κάτι τρομακτικά ακραίο, ενώ μόνο το 33,3% θεωρεί ότι η αλλαγή αυτή είναι πολύ σημαντική.

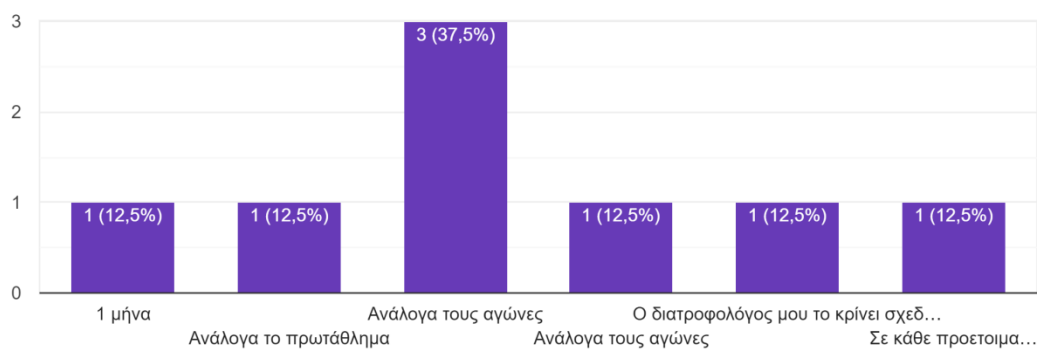


Ακολουθείτε πάντα το ίδιο πρόγραμμα διατροφής;
8 απαντήσεις



Το 100% των αθλητών απάντησε ότι ακολουθεί το ίδιο πρόγραμμα γυμναστικής.

Κάθε πότε αλλάζετε το πρόγραμμα διατροφής σας;
8 απαντήσεις



Το 62,5% αλλάζει το πρόγραμμα γυμναστικής ανάλογα το πρωτάθλημα, ενώ το 12,5% μία φορά το μήνα, το 12,5% αποφασίζει ο διαιτολόγος του, σχεδόν κάθε 1,5 μήνα, ενώ το 12,5% σε κάθε προετοιμασία για τον αγώνα, ανάλογα με την κάθε περίπτωση.

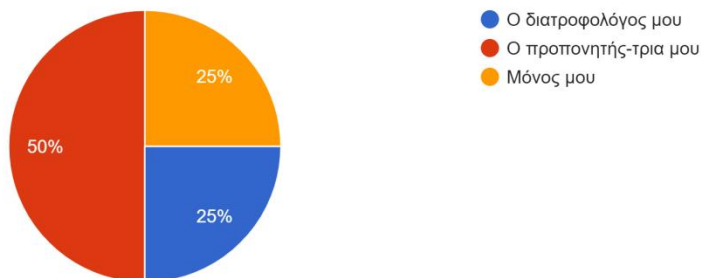


**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ**

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Ποιος σας συστήνει το πρόγραμμα διατροφής σας;

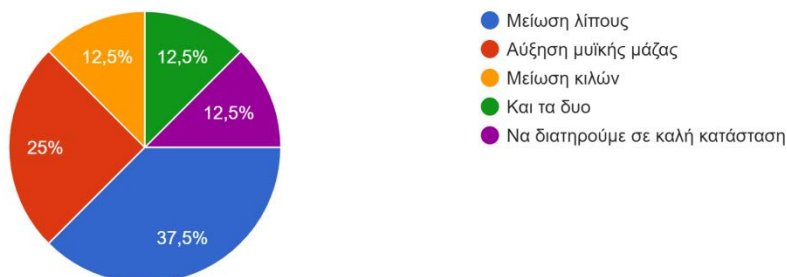
8 απαντήσεις



Στο 50% των αθλητών, το πρόγραμμά τους το συστήνει ο προπονητής τους, το 25% αποφασίζουν μόνοι τους για την αλλαγή, ενώ το άλλο 25% τους το συστήνει ο διατροφολόγος τους. Σε αυτό φαίνεται ότι μόνο το 25% ακολουθεί συμβουλές κάποιου ειδικού.

Τι θέλετε να πετύχετε με την διατροφή σας;

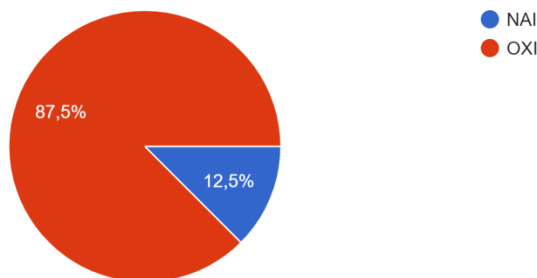
8 απαντήσεις



Το 37,5% θέλει να πετύχει μείωση του λίπους του, το 25% αύξηση μυϊκής μάζας, το 12,5% μείωση κιλών, το 12,5% απάντησε μείωση λίπους και αύξηση μυϊκής μάζας, ενώ το τελευταίο 12,5% να διατηρείται απλά σε καλή κατάσταση. Ενώ όπως είδαμε οι περισσότεροι δεν είχαν εξειδικευμένες συμβουλές, ο κάθε ένας προσπαθούσε να πετύχει κάτι διαφορετικό, που θεωρούσαν ότι το κατάφεραν.

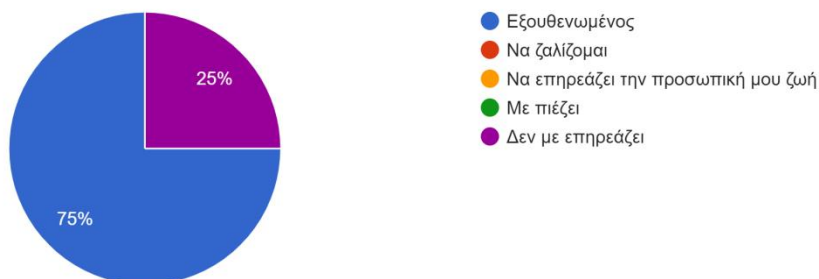


Έχετε παρατηρήσει ενοχλήσεις όταν αλλάζετε την διατροφή σας;
8 απαντήσεις



Το 87,5% δεν έχει παρατηρήσει ενοχλήσεις, μόνο το 12,5% απάντησε ότι έχει πείνα. Οι υπόλοιποι αθλητές θεωρούσαν απαραίτητη την αλλαγή αυτή, οπότε αδιαφορούσαν για το αίσθημα της πείνας.

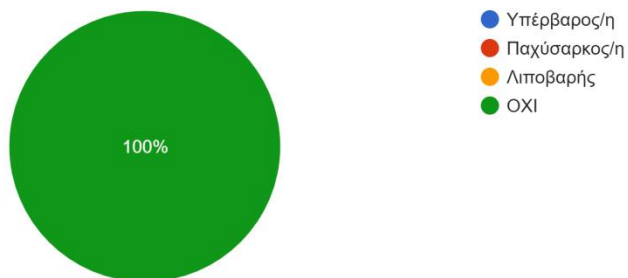
Σε αυτήν την διαδικασία νιώθετε:
4 απαντήσεις



Το 75% νιώθει εξουθενωμένος σε όλη αυτή την διαδικασία, ενώ το 25% δεν τους επηρεάζει. Σε αντίθεση με την προηγούμενη ερώτηση εδώ φαίνεται ότι τους εξουθενώνει ο συνδυασμός έντονης άσκησης και χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης, παρότι απάντησαν ότι το αίσθημα της πείνας ήταν αμελητέο.



Είχατε προηγούμενα προβλήματα με το βάρος σας;
8 απαντήσεις



Όλοι οι συμμετέχοντες απάντησαν ότι δεν είχαν πρόβλημα με το βάρος τους στο παρελθόν, καθώς από μικρή ηλικία προετοιμάζονταν προκειμένου να επιτύχουν τους στόχους τους, άρα και να προσαρμοστούν στις απαιτήσεις του αθλήματος.



3.2 Εικοσιτετράωρη ανάκληση και αξιολόγηση ανακλήσεων

1^{ος} Αθλητής

Πίνακας 4

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	1836,5	1869,5
Πρωτεΐνη (g)	129,9	87,6
Υδατάνθρακες (g)	244,1	187,2
Λίπη (g)	42,4	97,9
Ασβέστιο Ca (mg)	665,2	570,9
Φυτικές ίνες (g)	16,5	21,3
Νάτριο Na (mg)	726,7	269,8
Κάλιο K (mg)	2155,7	2710,5
Βιταμίνη B-12 (μg)	2,0	1,5
Σελήνιο Se (μg)	92,9	67,3
Σάκχαρα (g)	33,6	46,0
Βιταμίνη C (mg)	101,2	27,4
Λυσίνη (g)	8,2	5,3
Νερό (lt)	3,5	4

Στον συγκεκριμένο αθλητή βλέπουμε ότι η ενεργειακή του πρόσληψη, παραμένει στα ίδια επίπεδα, καθώς δε χρειάζεται να κάνει αυξομειώσεις στο βάρος του, για να επιτύχει την είσοδο του σε κάποια κατηγορία. Επιπλέον, βλέπουμε την



μείωση της πρωτεΐνης μετά την ζύγιση, όπως και των υδατανθράκων. Παρατηρούμε διπλασιασμό των λιπιδίων, καθώς και αύξηση των φυτικών ινών, καθότι και μια μικρή αύξηση στα υγρά, αφού όπως προαναφέραμε δε χρειαζότανε η μέθοδος αφυδάτωσης, για να επιτύχει κάποια κατηγορία

2^{ος} Αθλητής

Πίνακας 5

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	897,9	3543,7
Πρωτεΐνη (g)	88,2	105,0
Υδατάνθρακες (g)	9,2	432,7
Λίπη (g)	55,7	159,2
Ασβέστιο Ca (mg)	70,8	727,9
Φυτικές ίνες (g)	2,7	28,0
Νάτριο Na (mg)	270,2	1780,2
Κάλιο K (mg)	1530,8	5291,6
Βιταμίνη B-12 (μg)	1,3	1,3
Σελήνιο Se (μg)	61,6	86,5
Σάκχαρα (g)	1,2	82,0
Βιταμίνη C (mg)	3,8	243,8
Λυσίνη (g)	7,3	6,7
Νερό (lt)	0,5	7



Σε αυτό τον αθλητή βλέπουμε την πολύ μικρή ενεργειακή πρόσληψη που έχει κατά την περίοδο της προετοιμασίας πριν την ζύγιση, με σκοπό να πετύχει κάποια είσοδο σε μικρότερη κατηγορία κιλών. Επίσης βλέπουμε την πολύ μειωμένη ποσότητα υδατάνθρακα, καθώς και τις πολύ λίγες φυτικές ίνες και γενικά παρατηρούμε μια φτωχή δίαιτα σε μικροθρεπτικά και μακροθρεπτικά συστατικά αλλά και σε υγρά. Αντίθετα στην δεύτερη διατροφή του, μετά την ζύγιση, βλέπουμε την ραγδαία αύξηση των θερμίδων και των μακροθρεπτικών συστατικών, με κυριότερη διαφορά αυτή των υδατανθράκων, του ασβεστίου, του νατρίου, του καλίου καθώς και των λιπιδίων, αλλά και την μεγάλη αύξηση των σακχάρων και της βιταμίνης c. Καθώς και την ραγδαία αύξηση των υγρών, έτσι ώστε ο συγκεκριμένος αθλητής να αναπληρώσει την απώλεια υγρών που είχε κατά την περίοδο του αγώνα, αλλά και της αφυδάτωσης.



3^{ος} Αθλητής

Πίνακας 6

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	771,2	1749,9
Πρωτεΐνη (g)	47,5	60,5
Υδατάνθρακες (g)	97,1	272,5
Λίπη (g)	25,3	52,2
Ασβέστιο Ca (mg)	443,1	349,2
Φυτικές ίνες (g)	13,7	18,0
Νάτριο Na (mg)	253,5	834,0
Κάλιο K (mg)	1862,6	1315,8
Βιταμίνη B-12 (μg)	3,0	0
Σελήνιο Se (μg)	30,9	0,1
Σάκχαρο (g)	57,1	45,1
Βιταμίνη C (mg)	35,8	210,9
Λυσίνη (g)	3,6	0,1
Νερό (lt)	1	6

Σε αυτό τον αθλητή βλέπουμε και πάλι την μεγάλη διαφορά που έχουν οι θερμίδες που καταναλώνει, πριν την ζύγιση και κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα. Επίσης βλέπουμε την μεγάλη διαφορά των λιπιδίων, όπου κατά την αποκατάσταση είναι διπλάσια, καθώς και την μεγάλη διαφορά βιταμίνης κατά την αποκατάσταση, σε σχέση με την προετοιμασία, καθώς είναι τρομερά αυξημένη. Το ίδιο συμβαίνει και για τα υγρά, όπου κατά την προετοιμασία πριν την ζύγιση έχουμε 1



lt και κατά την περίοδο της αποκατάστασης έχουμε 6 lt, με σκοπό και πάλι την αναπλήρωση των υγρών που έχουν χαθεί, κατά την περίοδο του αγώνα και κατά την τεχνική της αφυδάτωσης πριν την ζύγιση, έτσι ώστε να επιτευχθεί η εισαγωγή σε μια μικρότερη κατηγορία βάρους.

4^{ος} Αθλητής

Πίνακας 7

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	452,9	3014,6
Πρωτεΐνη (g)	50,5	173,3
Υδατάνθρακες (g)	18,6	346,0
Λίπη (g)	17,8	122,5
Ασβέστιο Ca (mg)	62,4	1688,6
Φυτικές ίνες (g)	2,3	33,9
Νάτριο Na (mg)	191,4	6143,7
Κάλιο K (mg)	533,9	3825,2
Βιταμίνη B-12 (μg)	1,1	7,5
Σελήνιο Se (μg)	47,7	233,2
Σάκχαρα (g)	8,5	32,9
Βιταμίνη C (mg)	1,9	49,7
Λυσίνη (g)	4,1	5,1
Νερό (lt)	0,5	4



Στο συγκεκριμένο αθλητή, παρατηρούμε την τεράστια διαφορά που υπάρχει μεταξύ των θερμίδων που καταναλώνει κατά την περίοδο της προετοιμασίας πριν την ζύγιση και κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα, όπου στην μία περίπτωση είναι 452 kcal και στην άλλη περίπτωση είναι 3014 kcal. Επίσης παρατηρούμε μεγάλες διαφορές, όσον αφορά την πρωτεΐνη και τους υδατάνθρακες, όπως και στο ασβέστιο, στις φυτικές ίνες, στο νάτριο, το κάλιο, καθώς και στην βιταμίνηC. Όμως παρατηρούμε ιδιαίτερα μεγάλη αύξηση των σακχάρων, κατά την αποκατάσταση. Επίσης βλέπουμε και την μεγάλη διαφορά που υπάρχει στην κατανάλωση νερού και υγρών, όπου κατά την περίοδο της προετοιμασίας πριν την ζύγιση καταναλώνει 0,5 lt ενώ κατά την αποκατάσταση μετά την ζύγισή του, ο αθλητής καταναλώνει 4 lt.



5^{ος} Αθλητής

Πίνακας 8

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	1765,9	2457,9
Πρωτεΐνη (g)	74,9	142,6
Υδατάνθρακες (g)	250,9	245,8
Λίπη (g)	55,9	104,1
Ασβέστιο Ca (mg)	406,0	1311,6
Φυτικές ίνες (g)	16,0	20,4
Νάτριο Na (mg)	725,8	2300,0
Κάλιο K (mg)	2566,0	2225,2
Βιταμίνη B-12 (μg)	0,7	4,0
Σελήνιο Se (μg)	59,5	90,1
Σάκχαρο (g)	47,2	82,1
Βιταμίνη C (mg)	174,1	162,4
Λυσίνη (g)	3,8	3,4
Νερό (lt)	2	2

Ο συγκεκριμένος αθλητής δεν έχει μεγάλη διαφορά θερμίδων, δεν ακολουθεί κάποιο πρόγραμμα, έτσι ώστε να χάσει κάποιο βάρος για να μπει σε διαφορετική κατηγορία. Επομένως βλέπουμε, ότι ακολουθεί πριν την ζύγιση μια ελαφρά για τον ίδιο, αλλά κανονική διαίτα και μία κανονική για τον ίδιο και για τα κιλά του διαίτα



μετά την ζύγιση. Παρατηρούμε ότι υπάρχει διαφορά στην πρωτεΐνη και στα λιπίδια, καθώς και στα σάκχαρα και βλέπουμε ότι καταναλώνει και τα ίδια υγρά.

6^{ος} Αθλητής

Πίνακας 9

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	0	3224,8
Πρωτεΐνη (g)	0	174,6
Υδατάνθρακες (g)	0	338,2
Λίπη (g)	0	130,4
Ασβέστιο Ca (mg)	0	1879,6
Φυτικές ίνες (g)	0	28,5
Νάτριο Na (mg)	0	6463,9
Κάλιο K (mg)	0	4016,5
Βιταμίνη B-12 (μg)	0	8,1
Σελήνιο Se (μg)	0	248,2
Σάκχαρα (g)	0	88,9
Βιταμίνη C (mg)	0	49,7
Λυσίνη (g)	0	5,1
Νερό (lt)	1	6

Σε αυτό τον αθλητή βλέπουμε, ότι ακολουθεί μία μηδενική διατροφή, με μόλις 1 lt υγρών τη μέρα, δεν καταναλώνει δηλαδή τίποτα, διότι θέλει να επιτύχει την εισαγωγή του σε μια συγκεκριμένη κατηγορία βάρους, για κάποιο πρωτάθλημα με



αποτέλεσμα να μην καταναλώνει τίποτα 24 h πριν την ζύγιση, παρά μόνο το 1 λίτρο και βλέπουμε μετά, κατά την αποκατάσταση τον ακριβή αριθμό θερμίδων που καταναλώνει, με ιδιαίτερη έμφαση να δίνεται στους υδατάνθρακες, στο νάτριο στα σάκχαρα αλλά και στα υγρά.

7^{ος} Αθλητής

Πίνακας 10

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	262,1	2457,9
Πρωτεΐνη (g)	43,5	159,0
Υδατάνθρακες (g)	2,1	207,1
Λίπη (g)	9,1	113,5
Ασβέστιο Ca (mg)	23,5	412,9
Φυτικές ίνες (g)	0,9	14,0
Νάτριο Na (mg)	91,2	1143,7
Κάλιο K (mg)	701,5	2728,0
Βιταμίνη B-12 (μg)	0	12,2
Σελήνιο Se (μg)	0,1	137,5
Σάκχαρα (g)	1,4	39,6
Βιταμίνη C (mg)	2,0	38,7
Λυσίνη (g)	0	8,9
Νερό (lt)	0,5	5



Σε αυτόν τον αθλητή διακρίνουμε, την ιδιαίτερα χαμηλή ενεργειακή του πρόσληψη κατά την περίοδο της προετοιμασίας πριν την ζύγιση, όπως επίσης πολύ χαμηλούς υδατάνθρακες και λιπίδια, καθώς και τα περισσότερα από τα μικροθρεπτικά. Παρατηρούμε λοιπόν, μια πολύ φτωχή διατροφή, αλλά και πολύ μικρή ποσότητα υγρών και συγκεκριμένα μόνο 500ml νερού πριν την ζύγιση.

8^{ος} Αθλητής

Πίνακας 11

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Ενέργεια (kcal)	570,2	2277,4
Πρωτεΐνη (g)	66,0	106,7
Υδατάνθρακες (g)	58,3	183,4
Λίπη (g)	7,8	126,5
Ασβέστιο Ca (mg)	80,9	622,5
Φυτικές ίνες (g)	7,8	13,6
Νάτριο Na (mg)	429,9	995,7
Κάλιο K (mg)	1597,7	2238,3
Βιταμίνη B-12 (μg)	0,7	1,8
Σελήνιο Se (μg)	56,9	42,1
Σάκχαρα (g)	26,0	45,4
Βιταμίνη C (mg)	35,5	58,9
Λυσίνη (g)	5,5	1,2
Νερό (lt)	3	5



Σε αυτό τον αθλητή παρατηρούμε φυσιολογική ενυδάτωση, αλλά μικρή ενεργειακή πρόσληψη, με την χαμηλότερη πρόσληψη να διακρίνεται στα λιπίδια, σε αντίθεση με την ημέρα μετά τον αγώνα, την περίοδο δηλαδή αποκατάστασης, όπου παρατηρούμε μεγαλύτερη ποσότητα υγρών για την αναπλήρωση των χαμένων υγρών κατά τη διάρκεια του αγώνα. Επίσης παρατηρούμε πληρέστερη διατροφή όσον αφορά τα μακροθρεπτικά και τα μικροθρεπτικά συστατικά αλλά και ιδιαίτερα μεγάλη ποσότητα λιπιδίων που οφείλεται σε φαστ-φουντ φαγητά, όπως και των περισσότερων αθλητών κατά την φάση της αποκατάστασης μετά την ζύγιση, λόγω της μεγάλης στέρησης που έχει προηγηθεί.



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πίνακας 12 Συγκεντρωτικά στοιχεία πρόσληψης κατά την προετοιμασία πριν την ζύγιση

	1ος Αθλητής	2ος Αθλητής	3ος Αθλητής	4ος Αθλητής	5ος Αθλητής	6ος Αθλητής	7ος Αθλητής	8ος Αθλητής	M.O	SD	Διάμεση
Ενέργεια (kcal)	1836,5	897,9	771,2	452,9	1765,9	0	262,1	570,2	819,5875	667,3254	670,7
Πρωτεΐνη (g)	129,9	88,2	47,5	50,5	74,9	0	43,5	66	62,5625	37,8068	58,25
Υδατάνθρακες (g)	244,1	9,2	97,1	18,6	250,9	0	2,1	58,3	85,0375	105,5238	38,45
Λίπη (g)	42,4	55,7	25,3	17,8	55,9	0	9,1	7,8	26,75	22,04262	21,55
Ασβέστιο Ca (mg)	665,2	70,8	443,1	62,4	406	0	23,5	80,9	218,9875	249,5779	75,85
Φυτικές ίνες (g)	16,5	2,7	13,7	2,3	16	0	0,9	7,8	7,4875	6,986403	5,25
Νάτριο Na (mg)	726,7	270,2	253,5	191,4	725,8	0	91,2	429,9	336,0875	272,1018	261,85
Κάλιο K (mg)	2155,7	1530,8	1862,6	533,9	2566	0	701,5	1597,7	1368,525	877,5727	1564,25
Βιταμίνη B-12 (μg)	2	1,3	3	1,1	0,7	0	0	0,7	1,1	1,014185	0,9
Σελήνιο Se (μg)	92,9	61,6	30,9	47,7	59,5	0	0,1	56,9	43,7	31,97191	52,3
Σάκχαρο (g)	33,6	1,2	57,1	8,5	47,2	0	1,4	26	21,875	22,49043	17,25
Βιταμίνη C (mg)	101,2	3,8	35,8	1,9	174,1	0	2	35,5	44,2875	62,59294	19,65
Λυσίνη (g)	8,2	7,3	3,6	4,1	3,8	0	0	5,5	4,0625	2,999018	3,95
Νερό (lt)	3,5	0,5	1	0,5	2	1	0,5	3	1,5	1,195229	1



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πίνακας 13 Συγκεντρωτικά στοιχεία πρόσληψης μετά τον αγώνα

	1ος Αθλητής	2ος Αθλητής	3ος Αθλητής	4ος Αθλητής	5ος Αθλητής	6ος Αθλητής	7ος Αθλητής	8ος Αθλητής	M.O	SD	Διάμεση
Ενέργεια (kcal)	1869,5	3543,7	1749,9	3014,6	2457,9	3224,8	2457,9	2277,4	2574,463	637,8957	2457,9
Πρωτεΐνη (g)	87,6	105	60,5	173,3	142,6	174,6	159	106,7	126,1625	42,32848	124,65
Υδατάνθρακες (g)	187,2	432,7	272,5	346	245,8	338,2	207,1	183,4	276,6125	89,00436	259,15
Λίπη (g)	97,9	159,2	52,2	122,5	104,1	130,4	113,5	126,5	113,2875	30,96807	118
Ασβέστιο Ca (mg)	570,9	727,9	349,2	1688,6	1311,6	1879,6	412,9	622,5	945,4	596,4191	675,2
Φυτικές ίνες (g)	21,3	28	18	33,9	20,4	28,5	14	13,6	22,2125	7,300771	20,85
Νάτριο Na (mg)	269,8	1780,2	834	6143,7	2300	6463,9	1143,7	995,7	2491,375	2431,883	1461,95
Κάλιο K (mg)	2710,5	5291,6	1315,8	3825,2	2225,2	4016,5	2728	2238,3	3043,888	1260,673	2719,25
Βιταμίνη B-12 (μg)	1,5	1,3	0	7,5	4	8,1	12,2	1,8	4,55	4,280521	2,9
Σελήνιο Se (μg)	67,3	86,5	0,1	233,2	90,1	248,2	137,5	42,1	113,125	88,16833	88,3
Σάκχαρα (g)	46	82	45,1	32,9	82,1	88,9	39,6	45,4	57,75	22,51622	45,7
Βιταμίνη C (mg)	27,4	243,8	210,9	49,7	162,4	49,7	38,7	58,9	105,1875	86,54773	54,3
Λυσίνη (g)	5,3	6,7	0,1	5,1	3,4	5,1	8,9	1,2	4,475	2,853945	5,1
Νερό (lt)	4	7	6	4	2	6	5	5	4,875	1,552648	5



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πίνακας 14 Συγκεντρωτικά στοιχεία διαφορών πρόσληψης πριν και μετά τον αγώνα

	1ος Αθλητής	2ος Αθλητής	3ος Αθλητής	4ος Αθλητής	5ος Αθλητής	6ος Αθλητής	7ος Αθλητής	8ος Αθλητής	M.O	SD	Διάμεση
Ενέργεια (kcal)	33	2645,8	978,7	2561,7	692	3224,8	2195,8	1707,2	1754,88	1101,887	1951,5
Πρωτεΐνη (g)	-42,3	16,8	13	122,8	67,7	174,6	115,5	40,7	63,6	70,73682	54,2
Υδατάνθρακες (g)	-56,9	423,5	175,4	327,4	-5,1	338,2	205	125,1	191,575	168,6155	190,2
Λίπη (g)	55,5	103,5	26,9	104,7	48,2	130,4	104,4	118,7	86,5375	37,57799	103,95
Ασβέστιο Ca (mg)	-94,3	657,1	-93,9	1626,2	905,6	1879,6	389,4	541,6	726,413	724,1336	599,35
Φυτικές ίνες (g)	4,8	25,3	4,3	31,6	4,4	28,5	13,1	5,8	14,725	11,84685	9,45
Νάτριο Na (mg)	-456,9	1510	580,5	5952,3	1574,2	6463,9	1052,5	565,8	2155,29	2585,166	1281,25
Κάλιο K (mg)	554,8	3760,8	-546,8	3291,3	-340,8	4016,5	2026,5	640,6	1675,36	1847,54	1333,55
Βιταμίνη B-12 (μg)	-0,5	0	-3	6,4	3,3	8,1	12,2	1,1	3,45	5,092572	2,2
Σελήνιο Se (μg)	-25,6	24,9	-30,8	185,5	30,6	248,2	137,4	-14,8	69,425	106,7126	27,75
Σάκχαρα (g)	12,4	80,8	-12	24,4	34,9	88,9	38,2	19,4	35,875	33,97994	29,65
Βιταμίνη C (mg)	-73,8	240	175,1	47,8	-11,7	49,7	36,7	23,4	60,9	100,5856	42,25
Λυσίνη (g)	-2,9	-0,6	-3,5	1	-0,4	5,1	8,9	-4,3	0,4125	4,543893	-0,5
Νερό (lt)	0,5	6,5	5	3,5	0	5	4,5	2	3,375	2,326094	4



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πίνακας 15 Συγκεντρωτικά στοιχεία επί τoις εκατό διαφορών πρόσληψης πριν και μετά τον αγώνα

	1ος Αθλητής	2ος Αθλητής	3ος Αθλητής	4ος Αθλητής	5ος Αθλητής	6ος Αθλητής	7ος Αθλητής	8ος Αθλητής	M.O	SD	Διάμεσος
Ενέργεια (kcal)	1,80	294,67	126,91	565,62	39,19	-	837,77	299,40	309,336	301,6848	294,665
Πρωτεΐνη (g)	32,56	19,05	27,37	243,17	90,39	-	265,52	61,67	105,674	104,5673	61,6667
Υδατόνθρακες (g)	23,31	4603,26	180,64	1760,22	2,03	-	9761,90	214,58	2363,71	3664,074	214,58
Λίπη (g)	130,90	185,82	106,32	588,20	86,23	-	1147,25	1521,79	538,073	580,4843	185,817
Ασβέστιο Ca (mg)	14,18	928,11	21,19	2606,09	223,05	-	1657,02	669,47	874,158	961,6243	669,468
Φυτικές ίνες (g)	29,09	937,04	31,39	1373,91	27,50	-	1455,56	74,36	561,263	669,2433	74,359
Νάτριο Na (mg)	62,87	558,85	228,99	3109,87	216,89	-	1154,06	131,61	780,45	1093,353	228,994
Κάλιο K (mg)	25,74	245,68	29,36	616,46	13,28	-	288,88	40,10	179,927	223,8035	40,0951
Βιταμίνη B-12 (μg)	25,00	0,00	100,00	581,82	471,43	-	-	157,14	222,565	244,4853	128,571
Σελήνιο Se (μg)	27,56	40,42	99,68	388,89	51,43	-	137400,00	26,01	19719,1	51892,54	51,4286
Σάκχαρο (g)	36,90	6733,33	21,02	287,06	73,94	-	2728,57	74,62	1422,21	2540,323	74,6154
Βιταμίνη C (mg)	72,92	6315,79	489,11	2515,79	6,72	-	1835,00	65,92	1614,46	2294,526	489,106
Λυσίνη (g)	35,37	8,22	97,22	24,39	10,53	-	-	78,18	42,3176	36,99693	29,878
Νερό (lt)	14,29	1300,00	500,00	700,00	0,00	500,00	900,00	66,67	497,619	465,0116	500

ΣΗΜΕΙΩΣΗ : Όπου -, δεν ήταν δυνατός ο υπολογισμός λόγω μηδενικής αρχικής τιμής.



Πίνακας 16 Στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά τον αγώνα

	ΠΡΙΝ		ΜΕΤΑ		P-Value
	M.O	SD	M.O	SD	
Ενέργεια (kcal)	819,5875	667,3254	2574,463	637,8957	0,012*
Πρωτεΐνη (g)	62,5625	37,8068	126,1625	42,32848	0,050
Υδατάνθρακες (g)	85,0375	105,5238	276,6125	89,00436	0,036*
Λίπη (g)	26,75	22,04262	113,2875	30,96807	0,012*
Ασβέστιο Ca (mg)	218,9875	249,5779	945,4	596,4191	0,036*
Φυτικές ίνες (g)	7,4875	6,986403	22,2125	7,300771	0,012*
Νάτριο Na (mg)	336,0875	272,1018	2491,375	2431,883	0,017*
Κάλιο K (mg)	1368,525	877,5727	3043,888	1260,673	0,036*
Βιταμίνη Β-12 (μg)	1,1	1,014185	4,55	4,280521	0,091
Σελήνιο Se (μg)	43,7	31,97191	113,125	88,16833	0,208
Σάκχαρα (g)	21,875	22,49043	57,75	22,51622	0,017*
Βιταμίνη C (mg)	44,2875	62,59294	105,1875	86,54773	0,123
Λυσίνη (g)	4,0625	2,999018	4,475	2,853945	1,000
Νερό (lt)	1,5	1,195229	4,875	1,552648	0,018*

Όπου * η διαφορά είναι στατιστικώς σημαντική, καθώς $p < 0,05$.



Πίνακας 17 Σύγκριση των θρεπτικών συστατικών πριν και μετά τον αγώνα με τα RDA

	RDA	P value
Πρωτεΐνη (g) πριν	56	0,575
Πρωτεΐνη (g) μετά	56	0,012*
Υδατάνθρακες (g) πριν	130	0,263
Υδατάνθρακες (g) μετά	130	0,012*
Ασβέστιο Ca (mg) πριν	1300	0,012*
Ασβέστιο Ca (mg) μετά	1300	0,123
Φυτικές ίνες (g) πριν	38	0,012*
Φυτικές ίνες (g) μετά	38	0,012*
Νάτριο Na (mg) πριν	1,50	0,017*
Νάτριο Na (mg) μετά	1,50	0,012*
Κάλιο K (mg) πριν	4,70	0,017*
Κάλιο K (mg) μετά	4,70	0,012*
Βιταμίνη B-12 (μg) πριν	2,40	0,025*
Βιταμίνη B-12 (μg) μετά	2,40	0,327
Σελήνιο Se (μg) πριν	55	0,401
Σελήνιο Se (μg) μετά	55	0,123
Βιταμίνη C (mg) πριν	90	0,069
Βιταμίνη C (mg) μετά	90	0,674

Όπου * η διαφορά είναι στατιστικώς σημαντική, καθώς $p < 0,05$.



Συγκρίνοντας λοιπόν, τις τιμές πρόσληψης ιχνοστοιχείων και κυρίως του ασβεστίου, των φυτικών ινών, του νατρίου, του καλίου, των σακχάρων, της πρωτεΐνης, του λίπους, των υδατανθράκων, αλλά και της ενέργειας, πριν την ζύγιση, με τις προτεινόμενες ποσότητες για την ηλικία και το φύλο τους, βλέπουμε ότι έχουν πολύ μεγάλες ελλείψεις. Συγκεκριμένα λοιπόν φάνηκε η ενέργεια πριν τον αγώνα ($819,5875 \pm 667,3254$) και μετά ($2574,463 \pm 637,8957$), οι υδατάνθρακες πριν ($85,0375 \pm 105,5238$) και μετά ($276,6125 \pm 89,00436$), τα λίπη πριν ($26,75 \pm 22,04262$) και μετά ($113,2875 \pm 30,96807$), το ασβέστιο πριν ($218,9875 \pm 249,5779$) και μετά ($945,4 \pm 596,4191$), οι φυτικές ίνες πριν ($7,4875 \pm 6,986403$) και μετά ($22,2125 \pm 7,300771$), το νάτριο πριν ($336,0875 \pm 272,1018$) και μετά ($2491,375 \pm 2431,883$), το κάλιο πριν ($1368,525 \pm 877,5727$) και μετά ($3043,888 \pm 1260,673$), τα σάκχαρα πριν ($21,875 \pm 22,49043$) και μετά ($57,75 \pm 22,51622$) και το νερό πριν ($1,5 \pm 1,195229$) και μετά ($4,875 \pm 1,552648$), να έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά, αφού $p\text{-value} < 0,05$, όπου φαίνεται έλλειψη στην διατροφή τους, από μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά πριν από την ζύγιση του πρωταθλήματος, ενώ μετά τον αγώνα, υπερκατανάλωναν τρόφιμα, καθώς και φαστ-φουντ τροφές.

Παρατηρούμε όμως ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών, είναι στα φυσιολογικά, καθώς ως αθλητές καταναλώνουν υψηλές ποσότητες, ενώ κάποια από αυτούς χρησιμοποιούν και συμπλήρωμα.

Λόγω του μικρού δείγματος και της ανισοκατανομής των αποτελεσμάτων, συμπεριλήφθηκαν και πίνακες με τις απόλυτες διαφορές και την ποσοστιαία απόκλιση, καθώς και οι διάμεσες τιμές, έτσι ώστε να γίνουν πιο κατανοητά τα αποτελέσματα και να απαλειφθεί η επίδραση των ακραίων τιμών. Βλέπουμε ότι μετά τον αγώνα σε σχέση με τις προτεινόμενες ποσότητες, από την μία υπερδιπλασιάζουν πρόσληψη υδατανθράκων, πρωτεϊνών, θερμίδων, νερού και νατρίου. Όμως από την άλλη και πάλι δεν είναι ποιοτική η διατροφή τους αφού κάποιοι φαίνεται να έχουν έλλειψη σε βιταμίνη C, ασβέστιο και φυτικές ίνες.



Τέλος παρατηρούμε να έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά, αφού p -value < 0,05 σε σχέση με το RDA, πριν την ζύγιση, στο ασβέστιο, στις φυτικές ίνες, στο νάτριο, στο κάλιο και μετά τον αγώνα, στην πρωτεΐνη, στον υδατάνθρακα, στις φυτικές ίνες, στο νάτριο και στο κάλιο. Με την σύγκριση αυτή καταλαβαίνουμε ότι οι αθλητές και πριν και μετά απέχουν από την προτεινόμενη διατροφή, είτε γιατί υπερκαταναλώνουν, είτε γιατί υποκαταναλώνουν και για άλλη μια φορά μας φέρει στο συμπέρασμα ότι αυτή η κακή συνήθεια, θα τους οδηγήσει πιθανόν μελλοντικά σε κλινικό προφίλ και προβλήματα υγείας.

3.3 Αποτελέσματα ανθρωπομετρήσεων και αξιολόγηση

1^{ος} Αθλητής

Πίνακας 18

Ύψος (m)	1,88
Ηλικία	20
Σπλαχνικό Λίπος	1

Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα ο αθλητής ανήκει στα φυσιολογικά όρια.

Πίνακας 19: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	81
Περίμετρος ισχίων	87
Περίμετρος λαιμού	39
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,4308
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,931



Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, πάνω από το φυσιολογικό (όριο 37), το οποίο είναι δείκτης παχύσαρκου ή υπέρβαρου ατόμου, παρόλα αυτά καθώς είναι αθλητής, αυτό δεν ισχύει. Όσον αφορά, την αναλογία περιμέτρου μέσης / ισχίων είναι κοντά στο 0,5 που είναι το αποδεκτό και στην αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους είναι κάτω από το 0,9.

Πίνακας 20

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά την ζύγιση
Βάρος (kg)	88,3	88,3
BMI	24,98	24,98
% Λίπος	9,8	9,8
Υγρά Σώματος	61,6	62,3

Το βάρος του φαίνεται να μένει σταθερό, καθώς δεν τον απασχολεί η μείωση για την επίτευξη κατηγορίας λιγότερων κιλών. Ο δείκτης μάζας σώματος του είναι και στις δύο περιπτώσεις, μέσα στα όρια του φυσιολογικού, οπότε έχει και χαμηλό δείκτη συννοσηρότητας. Το ποσοστό λίπους του παραμένει και αυτό το ίδιο αφού προσπαθεί να κρατάει σταθερά τα κιλά και τα ποσοστά του. Τέλος ο αθλητής αυτός, φαίνεται να έχει μια σχετικά αμελητέα αύξηση στα υγρά του σώματος. Συνολικά λοιπόν, δεν εμφανίζονται αποκλίσεις μεταξύ των τιμών του καθώς έχει πιο υγιή συμπεριφορά και δεν τον απασχολεί η μείωση για την επίτευξη κατηγορίας λιγότερων κιλών.



2^{ος} Αθλητής

Πίνακας 21

Ύψος (m)	1,65
Ηλικία	23
Σπλαχνικό Λίπος	1

Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα, ο αθλητής αυτός ανήκει στα φυσιολογικά όρια.

Πίνακας 22: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	79
Περίμετρος ισχίων	89
Περίμετρος λαιμού	37
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,4787
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,887

Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, πάνω από το φυσιολογικό, το οποίο είναι οριακά έξω, καθώς με βάση την θεωρία πρέπει να είναι κάτω από 37. Παρόλα αυτά καθώς είναι αθλητής, δεν ισχύει η ένδειξη παχυσαρκίας. Όσον αφορά, την αναλογία περιμέτρου μέσης / ισχίων δεν είναι κοντά στο 0,5 που είναι το αποδεκτό, η ένδειξη αυτή είναι ισχυρός δείκτης καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαβήτη. Στην αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους είναι κάτω από το 0,9.



Πίνακας 23

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Βάρος (kg)	62,5	64,5
BMI	22,95	23,96
% Λίπος	8	10
Υγρά Σώματος	62,4	66,2

Ο αθλητής αυτός έχει αύξηση 2 κιλών μετά τον αγώνα, σε διάστημα λίγων ημερών, το οποίο δείχνει μια σοβαρή διακύμανση βάρους και θα μπορούσε να δημιουργήσει μελλοντικά κάποιο πρόβλημα υγείας. Συνολικά όμως δεν είναι τόσο μεγάλη η διακύμανση, οπότε όσον αφορά τον δείκτη μάζας σώματος και στις δύο περιπτώσεις είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια. Σε αυτόν τον αθλητή παρατηρούμε και 2% διαφορά στο ποσοστό λίπους πριν την ζύγιση, σε σχέση με μετά τον αγώνα. Και στα υγρά παρατηρούμε αύξηση μετά τον αγώνα.

3^{ος} Αθλητής

Πίνακας 24

Ύψος (m)	1,73
Ηλικία	25
Σπλαχνικό Λίπος	1

Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα, ο αθλητής αυτός ανήκει στα φυσιολογικά όρια.



Πίνακας 25: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	87
Περίμετρος ισχίων	90
Περίμετρος λαιμού	39
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους	0,5028
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,966

Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, πάνω από το φυσιολογικό (όριο 37), το οποίο είναι δείκτης παχύσαρκου ή υπέρβαρου ατόμου, παρόλα αυτά καθώς είναι αθλητής, αυτό δεν ισχύει. Όσον αφορά, την αναλογία περιμέτρου μέσης / ισχίων δεν είναι κοντά στο 0,5 που είναι το αποδεκτό, η ένδειξη αυτή είναι ισχυρός δείκτης καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαβήτη. Στην αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους είναι κάτω από το 0,9.

Πίνακας 26

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Βάρος (kg)	66,30	70,5
BMI	21,15	23,55
% Λίπος	6	10,6
Υγρά Σώματος (%)	57,6	66,6

Στον αθλητή αυτόν βλέπουμε αύξηση 4,2kg σε σχέση με πριν την ζύγιση. Ο δείκτης BMI και σε αυτόν τον αθλητή είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια. Το ποσοστό λίπους παρουσιάζει μεγάλη διαφορά, καθώς αυξάνεται κατά 4,6% μετά τον αγώνα και τα υγρά του, παρουσιάζουν μεγάλη διαφορά, καθώς αυξάνονται κατά 11% μετά.



Συνολικά σε αυτόν τον αθλητή βλέπουμε πολύ ακραία διαφορά οπότε είναι ακόμα πιο πιθανό να υπάρξει κάποιο πρόβλημα υγείας μελλοντικά.

4^{ος} Αθλητής

Πίνακας 27

Ύψος (m)	1,68
Ηλικία	20
Σπλαχνικό Λίπος	1

Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα, ο αθλητής αυτός ανήκει στα φυσιολογικά όρια.

Πίνακας 28: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	81
Περίμετρος ισχίων	87
Περίμετρος λαιμού	37
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,4821
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,931

Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, πάνω από το φυσιολογικό, το οποίο είναι οριακά έξω, καθώς με βάση την θεωρία πρέπει να είναι κάτω από 37. Παρόλα αυτά καθώς είναι αθλητής, δεν ισχύει η ένδειξη παχυσαρκίας.

Όσον αφορά, την αναλογία περιμέτρου μέσης / ισχίων δεν είναι κοντά στο 0,5 που είναι το αποδεκτό, η ένδειξη αυτή είναι ισχυρός δείκτης



καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαβήτη. Στην αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους είναι κάτω από το 0,9.

Πίνακας 29

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Βάρος (kg)	59,50	60,30
BMI	21,08	21,36
% Λίπος	7	10
Υγρά Σώματος (%)	61,30	65,10

Το βάρος αυτού του αθλητή, έχει μια διαφορά με αύξηση κατά 0,8kg μετά τον αγώνα. Ο δείκτης μάζας σώματος είναι και πάλι μέσα στα φυσιολογικά όρια. Το ποσοστό λίπους του ατόμου αυτού, φαίνεται να έχει πολύ μεγάλη διαφορά πριν και μετά το πρωτάθλημα, καθώς αυξάνεται κατά 3%, που προφανώς είναι πλασματική, λόγω της κατανάλωσης έντονα λιπαρών και υπερθερμιδικών τροφών, ενώ το ποσοστό υγρών σώματος παρουσιάζει μεγάλη αλλαγή κατά 4% αύξηση μετά τον αγώνα, λόγω της έντονης προσπάθειας αναπλήρωσης υγρών.

5^{ος} Αθλητής

Πίνακας 30

Ύψος (m)	1,80
Ηλικία	20
Σπλαχνικό Λίπος	1



Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα ο αθλητής αυτός ανήκει στα φυσιολογικά όρια.

Πίνακας 31: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	80
Περίμετρος ισχίων	86
Περίμετρος λαιμού	39
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,44
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,930

Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, πάνω από το φυσιολογικό (όριο 37), το οποίο είναι δείκτης παχύσαρκου ή υπέρβαρου ατόμου, παρόλα αυτά καθώς είναι αθλητής, αυτό δεν ισχύει. Όσον αφορά, την αναλογία περιμέτρου μέσης / ισχίων είναι κοντά στο 0,5. Στην αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους είναι πάνω από το 0,9 που είναι δείκτης παχυσαρκίας, που δεν ισχύει διότι είναι αθλητής.

Πίνακας 32

	Κατά την προετοιμασία, πριν ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Βάρος (kg)	72,0	72,0
BMI	22,22	22,22
% Λίπος	9,6	10
Υγρά Σώματος (%)	59,0	60,3



Ο αθλητής αυτός μένει σταθερός στα κιλά του, πριν και μετά το πρωτάθλημα, καθώς δεν προσπαθεί να αλλάξει κατηγορία. Ο δείκτης μάζας σώματος και σε αυτήν την περίπτωση είναι στα φυσιολογικά όρια, με χαμηλό δείκτη συννοσηρότητας. Το ποσοστό λίπους του ατόμου αυτού έχει μικρή αύξηση στο λίπος κατά 0,4% μετά τον αγώνα. Τα υγρά του σώματος του αυξάνονται λίγο κατά 1,3% μετά τον αγώνα. Γενικότερα φαίνεται να ακολουθεί έναν υγιεινό τρόπο διατροφής και σταθερές διατροφικές συνήθειες.

6^{ος} Αθλητής

Πίνακας 33

Ύψος (m)	1,76
Ηλικία	32
Σπλαχνικό Λίπος	1

Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα, ο αθλητής αυτός ανήκει στα φυσιολογικά όρια.

Πίνακας 34: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	83
Περίμετρος ισχίων	88
Περίμετρος λαιμού	38
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,4715
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,943

Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, πάνω από το φυσιολογικό (όριο 37), το οποίο είναι δείκτης παχύσαρκου ή υπέρβαρου ατόμου, παρόλα αυτά καθώς είναι αθλητής, αυτό δεν ισχύει. Όσον αφορά, την αναλογία



περιμέτρου μέσης / ισχίων δεν είναι κοντά στο 0,5 που είναι το αποδεκτό, η ένδειξη αυτή είναι ισχυρός δείκτης καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαβήτη. Στην αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους είναι κάτω από το 0,9.

Πίνακας 35: Βάρος

	Κατά την προετοιμασία, πριν τη ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Βάρος (kg)	72,5	74,0
BMI	23,4	23,88
% Λίπος	6	8,3
Υγρά Σώματος (%)	58,0	62,5

Το βάρος του αθλητή αυτού παρουσιάζει αύξηση κατά 1,5kg την περίοδο της αποκατάστασης. Ο δείκτης μάζας σώματος του είναι στα φυσιολογικά όρια. Το ποσοστό λίπους έχει αύξηση κατά 2,3% την περίοδο αποκατάστασης. Ενώ το ποσοστό υγρών σώματος έχει αύξηση κατά 4,5% μετά την αποπεράτωση του αγώνα. Ακολουθώντας ακριβώς την ίδια λογική με τους υπόλοιπους.

7^{ος} Αθλητής

Πίνακας 36

Ύψος (m)	1,81
Ηλικία	24
Σπλαχνικό Λίπος	1



Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα, ο αθλητής αυτός ανήκει στα φυσιολογικά όρια.

Πίνακας 37: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	86
Περίμετρος ισχίων	89
Περίμετρος λαιμού	38
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,4751
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,966

Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, πάνω από το φυσιολογικό (όριο 37), το οποίο είναι δείκτης παχύσαρκου ή υπέρβαρου ατόμου, παρόλα αυτά καθώς είναι αθλητής, αυτό δεν ισχύει. Όσον αφορά, την αναλογία περιμέτρου μέσης / ισχίων δεν είναι κοντά στο 0,5 που είναι το αποδεκτό, η ένδειξη αυτή είναι ισχυρός δείκτης καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαβήτη. Στην αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψους είναι κάτω από το 0,9.

Πίνακας 38

	Κατά την προετοιμασία, πριν ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Βάρος (kg)	78,6	80,2
BMI	23,99	24,48
% Λίπος	7,70	8,50
Υγρά Σώματος (%)	65,60	68,90



Το βάρος σε αυτόν τον αθλητή αυξήθηκε κατά 1,6kg μετά τον αγώνα σε σχέση με πριν την ζύγιση. Ο δείκτης μάζας σώματος είναι μέσα στα φυσιολογικά όρια. Αύξηση φαίνεται και στο ποσοστό λίπους κατά 1,5 % μετά τον αγώνα και τα υγρά του σώματος αυξάνονται κατά 3,3% μετά την διεκπεραίωση του αγώνα. Ομοίως με τους προηγούμενους παρατηρούμε τα ίδιες αλλαγές.

8^{ος} Αθλητής

Πίνακας 39

Ύψος (m)	1,73
Ηλικία	27
Σπλαχνικό Λίπος	1

Όσον αφορά το σπλαχνικό λίπος, το αποτέλεσμα έχει βασιστεί στην βαθμίδα αξιολόγησης της Tanita που αναλύεται από το προγράμματος Soma Pro. Με βάση αυτό το αποτέλεσμα του αθλητή ανήκει στα φυσιολογικά όρια.

Πίνακας 40: Περιμέτρων

Περίμετρος μέσης	82
Περίμετρος ισχίων	90
Περίμετρος λαιμού	33
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,473
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχία	0,911

Ο αθλητής αυτός φαίνεται να έχει περίμετρο λαιμού, μέσα στα όρια του φυσιολογικού (όριο 37). Όσον αφορά, την αναλογία περιμέτρου μέσης / ισχίων είναι κοντά στο 0,5 που είναι το αποδεκτό. Στην αναλογία περιμέτρου



μέσης / ύψους είναι πάνω από το 0,9 που είναι δείκτης παχυσαρκίας, που δεν ισχύει διότι είναι αθλητής.

Πίνακας 41

	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα
Βάρος (kg)	71,1	72,5
BMI	23,75	24,99
% Λίπος	10,0	10,7
Υγρά Σώματος (%)	59,3	61,4

Το βάρος του φαίνεται να αυξάνεται κατά 1,4kg μετά τον αγώνα σε σχέση με πριν. Το BMI είναι και στις δύο περιπτώσεις, μέσα στα φυσιολογικά. Το ποσοστό λίπους είναι σχεδόν το ίδιο, με μια μικρή αύξηση 0,7% μετά το πρωτάθλημα. Τέλος τα υγρά του σώματος αυτού του αθλητή έχουν μια αύξηση κατά 2,1% κατά την αποκατάσταση του.



Πίνακας 42: Μέσοι όροι των ανθρωπομετρικών στοιχείων

Ανθρωπομετρικά	Κατά την προετοιμασία, πριν την ζύγιση	Κατά την αποκατάσταση μετά τον αγώνα	P-Value
Βάρος	71,3500 kg± 9,14893	72,7875 kg± 8,68174	0,028*
% σωματικό λίπους	8,0125 % ± 1,64268	9,7375 % ± 0,88469	0,028*
Συνολικά υγρά Άντρες: 50% - 65%	60,6000 % ± 2,66565	64,0375 % ± 2,88342	0,018*
Δείκτης Μάζας Σώματος BMI	22,9400 kg/m ² ± 1,37913	23,6438 kg/m ² ± 1,28767	0,012*

Όπου * η διαφορά είναι στατιστικώς σημαντική , καθώς $p < 0,05$.

Πίνακας 43: Μέσοι όροι των ανθρωπομετρικών στοιχείων που δεν μεταβάλλονται

Ανθρωπομετρικά	Μέσος Όρος
Ύψος	1,7550 cm± 0,07426
Ηλικία	23,8750 ± 4,18970
Σπλαχνικό Λίπος	1,0000 ± 0,00000



Πίνακας 44: Μέσοι όροι των περιμέτρων

Περίμετροι	Μέσος Όρος
Περίμετρος μέσης	82,3750 ± 2,82527
Περίμετρος ισχίων	88,2500± 1,48805
Περίμετρος λαιμού	37,5000± 2,00000
Αναλογία περιμέτρου μέσης / ύψος	0,469250± 0,0231990
Αναλογία περιμέτρων μέσης / ισχίων	0,933125± 0,0264437

Από την μέτρηση της σύστασης του σώματος προέκυψαν ποσοστό υγρών σώματος πριν τον αγώνα ($60,6000 \% \pm 2,66565$) και μετά ($64,0375 \% \pm 2,88342$), όπου φαίνεται ότι προκαλούσαν στον εαυτό τους έντονη αφυδάτωση πριν τον αγώνα, ενώ μετά υπερκατανάλωναν για την αναπλήρωσή της, και των υγρών που χάθηκαν κατά την διάρκεια του αγώνα. Βάρος πριν τον αγώνα ($71,3500 \text{ kg} \pm 9,14893$) και μετά ($72,7875 \text{ kg} \pm 8,68174$), ποσοστό λίπους πριν ($8,0125 \% \pm 1,64268$) και μετά ($9,7375 \% \pm 0,88469$) και BMI πριν ($22,9400 \text{ kg/m}^2 \pm 1,37913$) και μετά ($23,6438 \text{ kg/m}^2 \pm 1,28767$) όπου σε όλα φάνηκε να έχουν στατιστικά σημαντική διαφορά, αφού $p\text{-value} < 0,05$. Επιπλέον μιλάμε για νεαρούς αθλητές με μέσο όρο ύψους 1,75 m, το οποίο είναι στην 50^η εκατοστιαία θέση, αλλά με μεγάλη διακύμανση.

Συγκριτικές μελέτες

Σε έρευνα που διεξήχθη σε πενήντα οκτώ υγιείς άνδρες αθλητές πολεμικών τεχνών οι οποίοι προκαλούσαν επιθετική μείωση βάρους σώματος 5-10% πριν αγωνιστούν, που περιελάμβανε αυξημένα φορτία προπόνησης και περιορισμένη πρόσληψη τροφής, φάνηκε να οδηγούνται σε εξασθενημένη ανοσολογική λειτουργία και αυξημένη συχνότητα λοιμώξεων. (Tritto et al., 2018)

Σε άλλη έρευνα που έγινε σε 42 αθλητές πολεμικών τεχνών στην Πολωνία, φαίνεται να μείωσαν το βάρος τους κατά 7% πριν από το αγώνισμα, καθώς



χρησιμοποίησαν αφυδάτωση (69%), δίαιτες περιορισμού (61%), αυξημένης έντασης άσκηση (39%) και θερμογένεση (17%). Η πλειονότητα των αθλητών (81%) δήλωσαν τη χρήση συμπληρωμάτων διατροφής ή αθλητισμού. Επιπλέον στην έρευνα αυτή σημείωσαν ότι οι γρήγορες μέθοδοι απώλειας βάρους, όπως η λήψη καθαρτικών, τα διουρητικά, η χρήση πλαστικών ή ελαστικών στολών και η σάουνα είναι επιβλαβείς για την απόδοση και την υγεία του αθλητή, καθώς επηρεάζουν τις φυσικές και γνωστικές ικανότητες και μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο για θανάτους. Όσον αφορά την κατανάλωση, παρατήρησαν ανεπαρκής πρόσληψη ενέργειας, υδατανθράκων, ανόργανων συστατικών (ειδικά ιωδίου, καλίου, ασβεστίου) και βιταμινών (ειδικά Βιταμίνης D, φολικού, Βιταμίνης C, Βιταμίνης E) κατά τη διάρκεια των ημερών προπόνησης. Η πρωτεΐνη φάνηκε να καλύπτεται και σε αυτήν την έρευνα (Anyzewska et al., 2018).

Τέλος σε έρευνα που έγινε σε επτά άνδρες του Taekwondo φάνηκε η κατανάλωση ενέργειας, υδατανθράκων, ασβεστίου και νερού να ήταν κάτω από τις συστάσεις για τους αθλητές, ιδιαίτερα, πριν το πρωτάθλημα, ενώ η κατανάλωση λίπους και αλατιού ξεπέρναγαν τις συστάσεις. Σε σύγκριση με την αρχική τιμή, υπήρξε σημαντική μείωση του σωματικού βάρους των αθλητών (1,2%, $P < 0,05$), ωστόσο, δεν υπήρχε σημαντική μείωση του ποσοστού σωματικού λίπους, που παρέμεινε σταθερό με πολύ χαμηλό μέσο όρο 3,2 % ($\pm 0,8$), υποδηλώνοντας ότι το μειωμένο σωματικό βάρος προήλθε από αφυδάτωση και απώλεια άπαχης μάζας σώματος. Κατά τη διάρκεια των 24 - ωρών πριν από τη ζύγιση του αγώνα, οι αθλητές μείωσαν σημαντικά το σωματικό τους βάρος κατά 3,4% (2,2 κιλά, $P < 0,05$) (Fleming et al., 2007).



4ο ΚΕΦΑΛΑΙΟ Πορίσματα Έρευνας

4.1 Συμπεράσματα

Στην έρευνα που πραγματοποιήθηκε παρατηρήθηκε, η ακραία αλλαγή στις διατροφικές συνήθειες στο μεγαλύτερο ποσοστό των αθλητών, πριν από την ζύγιση ενός πρωταθλήματος, σε σχέση με την διατροφή που είχαν μετά τον αγώνα. Επίσης φάνηκε η πολύ χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη, αλλά και αρκετές ελλείψεις σε μικροθρεπτικά και μακροθρεπτικά συστατικά. Ακόμη φάνηκε να έχουν μια έντονη αφυδάτωση, την οποία προκαλούσαν στον οργανισμό τους, προκειμένου να καταφέρουν να πιάσουν το στόχο τους ο οποίος ήταν να πετύχουν την εισαγωγή τους σε μια μικρότερη κατηγορία βάρους, έτσι ώστε να αποφύγουν δυνατότερους αθλητές και να έχουν ευκολότερους αντιπάλους. Τέλος, είδαμε το αποτύπωμα της ενέργειας αυτής των αθλητών, στην βιοηλεκτρική εμπέδιση που πραγματοποιήθηκε πριν την ζύγιση και μετά τον αγώνα. Εκεί φάνηκαν οι αλλαγές στη διατροφή τους, η προκαλούμενη αφυδάτωση, η οποία επηρέασε όχι μόνο τα κιλά, αλλά και το ποσοστό λίπους και τα υγρά του σώματος των αθλητών. Με αυτό όπως έχουμε αναφέρει και στην βιβλιογραφία οι αθλητές προκαλούν προβλήματα στην υγεία τους και στις επιδόσεις τους, αλλά ίσως και να φέρουν μελλοντικά σοβαρά και μη προβλήματα υγείας.

4.2 Δυσκολίες για την διεξαγωγή της έρευνας

Μια από τις πολλές δυσκολίες που αντιμετώπισα είναι ότι μέχρι σήμερα δεν υπάρχουν πολλά δεδομένα διαθέσιμα στη διεθνή βιβλιογραφία για την διατροφική κατάσταση των αθλητών καράτε. Επιπλέον λόγω του ιού SARS-CoV-2 και των μέτρων που λήφθηκαν για την αντιμετώπιση της πανδημίας, δεν ήταν εύκολη η μετακίνηση μου ούτε η πρόσβαση στον αγωνιστικό χώρο, έτσι ώστε να πάρω περισσότερες μετρήσεις, όπως είχα αναφέρει και στο πρωτόκολλο των τεσσάρων ημερών. Ακόμα, λόγω έλλειψης εξοπλισμού δεν μπόρεσα να πραγματοποιήσω δερματοπτυχομετρήσεις και βιοχημικές εξετάσεις.



4.3 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Αρχικά για μελλοντικές έρευνες, θα μπορούσε να χρησιμοποιηθούν βιοχημικές εξετάσεις, δερματοπτυχομετρήσεις, αλλά και μία μελέτη σε μεγαλύτερο βάθος χρόνου, έτσι ώστε να μπορούμε να αξιολογήσουμε καλύτερα όλα τα δεδομένα τα οποία έχουμε. Επιπλέον θα μπορούσε να αναλυθούν τέσσερις μέρες, εφόσον το επιτρέπουν οι συνθήκες, όπως αρχικά ήθελα να πραγματοποιήσω και σ' αυτή την έρευνα, έτσι ώστε να έχουμε ένα μεγαλύτερο εύρος σύγκρισης. Τέλος μία πολύ καλή εξέλιξη αυτής της έρευνας θα ήταν να γίνει σε μεγάλο βάθος χρόνου, δηλαδή καθ' όλη την διάρκεια της αθλητικής καριέρας τους και τα μετέπειτα χρόνια για να δούμε εάν οι απότομες αλλαγές που προκύπτουν από τις έντονες αφυδατώσεις και ελλείψεις θρεπτικών συστατικών επηρεάζουν ενεργά και μακροχρόνια την υγεία των αθλητών.



Βιβλιογραφία

1. Academy of Nutrition and Dietetics. Eating Disorders. Sports Nutrition Care Manual. <http://www.nutritioncaremanual.org/topic>. Accessed April 20, 2020.
2. Alderman, B.L., Landers, D.M., Carlson, J., Scott, J.R. (2004). Factors related to rapid weight loss practices among international-style wrestlers. *Medical Science Sports Exercise*, 36:249–252.
3. American College of Sports Medicine (2000). Nutrition and Athletic Performance, 32:2130-2145.
4. Anyzewska, A., Dzierzanowski, I., Wozniak, A., Leonkiewicz, M., Wawrzyniak, A. (2018). Rapid Weight Loss and Dietary Inadequacies among Martial Arts Practitioners from Poland. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(11): 2476. doi: 10.3390/ijerph15112476.
5. Armstrong, L.E. & Maresh, C.M. (1996). Vitamin and mineral supplements as nutritional aids to exercise performance and health. *Nutrition Reviews*, 54(4):S149–S158, <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.1996.tb03911.x>
6. Artioli, G.G., Franchini, E., Nicasstro, H., Sterkowicz, S., Solis, M.Y., Lancha, A.H.J. (2010). The need of a weight management control program in judo: a proposal based on the successful case of wrestling. *International Society of Sports Nutrition*, 7:15.
7. Baechle, R., Thomas., Barney, R., Groves. (1994). *Weight Training Instruction: Steps to Success (Steps to Success Activity Series)*.
8. Barbosa-Silva, M.C.G., Barros, A.J.D., Wang, J., Heymsfield, S.B., Pierson, R.N. (2005). Bioelectrical impedance analysis: population reference values for phase angle by age and sex. *American Journal of Clinical Nutrition*, 82(1):49-52. doi: 10.1093/ajcn.82.1.49.



9. Ben-Noum, L., Sohar, E., & Laor, A. (2001). Neck circumference as a simple screening measure for identifying Overweight and obese patients. *Obesity Research*, 9:8.
10. Bertias, G., Mammias, I., Linardakis, M., & Kafatos, A. (2003). Overweight and obesity in relation to cardiovascular disease risk factors among medical students in Crete, Greece. *BMC Public Health*, 3:3.
11. Brito, C.J., Roas, A.F., Brito, I.S., Marins, J.C., Cordova, C., Franchini, E. (2012). Methods of body mass reduction by combat sport athletes. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 22(2),89–97.
12. Browing, L., Hsieh, S., & Aswell, M. (2010). A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0-5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition Research Reviews*, 23:247-269.
13. Burge, T. (1993). *Mind-body causation and explanatory practice*. Oxford University.
14. Calloway, D.H. (1975). "Nitrogen balance of men with marginal intake of protein and energy". *Journal Nutrition*, 105: 914-925.
15. Campbell, B., Kreider, R.B., Ziegenfuss, T., et al. (2007). International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 4:8.
16. Chaabene, H., Franchini, E., Mkaouer, B., Hakana, Y., (2012). Physical and Physiological Profile of Elite Karate Athletes. *Sports Medicine*, 42(10),829-43.
17. Chevront, S.N., Ely, B.R., Kenefick, R.W., Sawka, M.N. (2010). Biological variation and diagnostic accuracy of dehydration assessment markers. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(3):565-73. doi: 10.3945/ajcn.2010.29490.



18. Cheuvront, S.N. & Sawka, M.N. Sports Science Exchange 97
VOLUME 18 (2005) Number 2 Hydration Assessment of Athletes.
Thermal and Mountain Medicine Division U.S. Army Research
Institute of Environmental Medicine Natick, MA.
19. Consensus Statement of the 1st International Exercise-Associated
Hyponatremia Consensus Development Conference, Cape Town, South
Africa. (2005). Clinical Journal of Sport Medicine, 15(4):208-213.
20. Costill, D.L., Gollnick, P.D., Jansson, E.D., Saltin, B., Stein, E.M.
(1973). Glycogen Depletion Pattern in Human Muscle Fibres During
Distance Running. Acta Physiologica Scandinavica, 89. 374–383.
<https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.1973.tb05532.x>.
21. De Souza, M.J., Nattiv, A., Joy, E., et al. (2014). Female Athlete Triad
Coalition Consensus Statement on Treatment and Return to Play of the
Female Athlete Triad: 1st International Conference held in San
Francisco, California, May 2012 and 2nd International Conference
held in Indianapolis, Indiana, May 2013. British Journal of Sports
Medicine, 2014;48(4):289.
22. Doria, C.Z., Veicsteinas, A.Z., Limonta, E.Z., Martina, A., Maggioni,
Z., Pierluigi, A.Z., Eusebi, F.Z., Fano, G. Z. & Pietrangelo, T. (2009).
Energetics of karate (kata and kumite techniques) in top-level athletes.
European Journal of Applied Physiology, 107, 603–610.
23. Engell, D. & Hirsch, E. (1991). Environmental and Sensory
Modulation of Fluid Intake in Humans. Human Nutrition Reviews,
382-390.
24. Engelhardt, M., M. B. (2006). Sportverletzungen Diagnose,
Management und Begleitmaßnahmen.
25. Evans, C.J., Olson, J.M., Ngo, K.T., Kim, E., Lee, N.E., Kuoy, E.,
Patananan, A.N., Sitz, D., Tran, P., Do, M.T., Yackle, K., Cespedes,
A., Hartenstein, V., Call, G.B., Banerjee, U. (2009). G-TRACE: rapid



- Gal4-based cell lineage analysis in *Drosophila*. *Nat. Methods* 6(8): 603--605.
26. Fleming, S., Costarelli, V. (2007). Nutrient intake and body composition in relation to making weight in young male Taekwondo players. *Nutrition & Food Science*.
27. Franchini, E., Brito, C.J. & Artioli, G.G. (2012). Weight loss in combat sports: Physiological, psychological and performance effects. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 9(1), 1-6.
28. Gortzea, I., et al. (1974). "The influence of muscular activity on Nitrogen balance and on the need of man for protein". *Nutrition Research International*, 10: 35-43.
29. Greenleaf, E.A. (1992). Measuring extreme response style. *Public Opinion Quarterly*, 56(3), 328–351. <https://doi.org/10.1086/269326>.
30. Han, T.S., Van Leer, E.M., Seidell, J.C., Lean, M.E. (1996). Waist circumference as a screening tool for cardiovascular risk factor: evaluation of receiver operating characteristics (ROC). *Obesity Results*, 4:533-547.
31. Hasapidou M., F. A. (2002). *Nutrition for Health, Exercise and Sports*. Universitystudiopress.
32. Hellenic Karate Federation. Accessed March 19, 2020, from <https://www.elok.gr>
33. Higaonna, Morio. (1985). *Traditional Karatedo Vol. 1 Fundamental Techniques*. Okinawa, Japan: Higaonna Morio, 19. ISBN 0-87040-595-0.
34. Horswill, C.A., Scott, J.R., Dick, R.W., Hayes, J. (1994). Influence of rapid weight gain after the weigh-in on success in collegiate wrestlers. *Medical Science Sports Exercise*, 26:1290–1294.
35. Hubbard, R.W., Sandick, B.L., Matthew, W.T., Francesconi, R.P., Sampson, J.B., Durkot, M.J., Maller, O., Engell D.B. (1984).



- Voluntary dehydration and alliesthesia for water. *Journal of applied physiology*, <https://doi.org/10.1152/jappl.1984.57.3.868>.
36. Ihatsu, J. (2018). Dietary habits of competitive Cross Fit athletes in Finland. *Exercise Medicine*, p. 95.
37. Joshipura, K., Muboz-Torez, F., Vergara, J., Palacios & Perez, C. (2016). Neck circumference may be a better alternative to standard anthropometric measures. *Journal of Diabetes Research*.
38. Król, H., & Mynarski, W. (2005). Cechy ruchu – charakterystyka i możliwości parametryzacji [Features of movement – characteristics and capabilities of parameterization]. Katowice: Akademia Wychowania Fizycznego.
39. Kuriyan, R. (2018). Body composition techniques. *Indian Journal Of Medical Research*, 148(5),648-658.
40. Langan-Evans, C., Graeme, C., James, M. (2011). Making Weight in Combat Sports. *Strength and conditioning journal*, 33(6),25-39.
41. Lemon, P.W. & Proctor, D.N. (1991). Protein intake and athletic performance. *Sports Medicine*, 12(S):313-325.
42. Loucks, A. B., Kiens, B., & Wright, H. H. (2011). Energy availability in athletes. *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 7-15.
doi:10.1080/02640414.2011.588958
43. Manios G. (2006). *Nutritional Assessment: Dietary & Medical History, Somatometric, Clinical & Biochemical Indicators*.
BROKENHILLPUBLISHERSLTD.
44. Maughan, R. (2002). The athlete's Diet: Nutritional goals and Dietary strategies. *Proceedings of the Nutritional Society*, 61: 87-97.
45. Maughan, R. J. & Shirreffs, S. M. (1998). Volume repletion after exercise-induced volume depletion in humans: replacement of water and sodium losses. *The American journal of physiology*, 273(5):F868-75. doi: 10.1152/ajprenal.1998.274.5.F868.



46. Maughan, R. J., Shirreffs, S. M. and Watson, P. (2007) 'Exercise, Heat, Hydration and the Brain', *Journal of the American College of Nutrition*, 26(5), pp. 604-612.
47. McDermott, B. P., Anderson, S. A., Armstrong, L.E., Casa, D. J., Chevront, S. N., Cooper, L., Kenney, W. L., O'Connor and F.G., Roberts, W.O. (2017) 'National Athletic Trainers' Association Position Statement: Fluid Replacement for the Physically Active', *Journal of Athletic Training*, 52(9), pp. 877–895.
48. McGee, S., Abernethy 3rd, W.B., Simel, D.L. (1999). The rational clinical examination. Is this patient hypovolemic?. *JAMA*, 281(11):1022-9. doi: 10.1001/jama.281.11.1022.
49. Mialich, M. S., Faccioli Sicchieri, J. M., & Jordao Junior, A. A. (2014). Analysis of Body Composition: A Critical Review of the Use of Bioelectrical Impedance Analysis. *International Journal of Clinical Nutrition*, 2(1), pp. 1-10. doi:10.12691/ijcn-2-1-1.
50. Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., et al. (2015). additions to the IOC consensus statement: Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *British Journal of Sports Medicine*, 49(7):417-420.
51. Mountjoy, M., Sundgot-Borgen, J., Burke, L., et al. (2014). The IOC Consensus Statement: Beyond the Female Athlete Triad—Relative Energy Deficiency in Sport (RED-S). *British Journal of Sports Medicine*, 48(7):491-497.
52. Nybo, L. & Nielsen, B. (2001). Perceived exertion is associated with an altered brain activity during exercise with progressive hyperthermia. *Journal of applied physiology* (Bethesda, Md.: 1985), 91(5):2017-23. doi: 10.1152/jappl.2001.91.5.2017.
53. Oppliger, R.A., Case, H.S., Horswill, C.A., Landry, G.L., Shelter, A.C. (1996). ACSM Position Stand: Weight Loss in Wrestlers. *Medical Science of Sports Exercise*, 28:135–138.



54. Pavlou, K.N., et al. (1985). "Effects of dieting and exercise on lean body mass, oxygen uptake, and strength". *Medical Science of Sports Exercise*, 17: 466-471.
55. Pavlou, K. N. (1992). *Nutrition - Physiology and Exercise*. Athens: Athletic.
56. Perron, M. and Endres, J. (1985). "Knowledge, attitudes, and dietary practices of female athletes". *American Diet Association*, 85: 573-576.
57. Pettersson, S. & Berg, C.M. (2014). Hydration status in elite wrestlers, judokas, boxers, and taekwondo athletes on competition day. *International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism*, 24(3), 267-275.
58. Pettersson, S., Ekstrom, M. P., Berg, C.M. (2013). Practices of Weight Regulation Among Elite Athletes in Combat Sports: A Matter of Mental Advantage? *Journal of Athletic Training* , 48(1),99-108.
59. Pollock, M.L., Wilmore, J.H. (1990). *Exercise in health and disease; evaluation and prescription for prevention and rehabilitation*. WB Saunders Company,14(7),627.
60. Pouliot, M.C., Despres, J.P., Lemieux, S., Moorjani, S., Bouchard, C., Tremblay, A., Nadeau, A. & Lupien, P.J. (1994). Waist circumference and abdominal sagittal diameter: best simple antropometric indexes of abdominal visceral adipose tissue accumulation and related cardiovascular risk in men and women. *Am J Cardiol*, 73(7):460-8.
61. Quetelet, A. (1869). The average man and indices of obesity, *Physique Sociale*, 23(1),47-51.
62. Rodriguez, N.R., DiMarco, N.M., Langley, S., et al. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of American Dietetic Association*, 09(3):509-527.



63. Saka, M., Turker, P., Ercan, A., Kiziltan, G. & Bas, M. (2014). Is neck circumference measurement an indicator for abdominal obesity? A pilot study on Turkish Adults. *African Health Sciences*, 14(3).
64. Sawka, M.N., Burke, L.M., Eichner, E.R., Maughan, R.J., Montain, S.J., Stachenfeld, N.S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and science in sports and exercise*, 39(2):377-90.
doi:10.1249/mss.0b013e31802ca597.
65. Sawka, M.N. & Coyle, E. (1999). Influence of body water and blood volume on thermoregulation and exercise performance in the heat. *Exercise and Sports Sciences Reviews*, 27:167-218.
66. Sawka, M.N. & Young, A.J. (2006). Physiological systems and their responses with exposure to heat and cold. In ACSM's advanced exercise physiology textbook. Lippincott, Williams & Wilkins, Baltimore, 535-580.
67. Steiner, M.J., DeWalt, D.A., Byerley J.S. (2004). Is this child dehydrated?. *JAMA*, 291(22):2746-54. doi:10.1001/jama.291.22.2746.
68. Tipton, C.M. and Oppliger, R.A. (1984). *Iowa Medicine*, 74: 381-385.
69. Torun, B., et al. (1977). "Effect of isometric exercises on body potassium and dietary protein requirements of young men". *American Journal of Clinical Nutrition*, 30: 1983-1993.
70. Tritto, A.C.C., Amano, M.T., De Cillo, M.E., Oliveira V.A., Mendes, S.H., Yoshioka, C., Roschel, H., Camara, N.O.S., Gualana, B., Artioli, G.G. (2018). Effect of rapid weight loss and glutamine supplementation on immunosuppression of combat athletes: a double-blind, placebo-controlled study. *Journal of Exercise Rehabilitation*, 14(1): 83-92. doi: 10.12965/jer.1835154.577.
71. Vences Brito, A. M., Rodrigues Ferreira, M. A., Cortes, N., Fernandes, O., & Pezarat-Correia, P. (2011). Kinematic and electromyographic analyses of a karate punch. *Journal of Electromyography and*



- Kinesiology, 21(6), 1023–1029.
<http://doi.org/10.1016/j.jelekin.2011.09.007>.
72. Walter-Kroker, A., Kroker, A., Mattiucci-Guehlke, M., & Glaab, T. (2011). A practical guide to bioelectrical impedance analysis using the example of chronic obstructive pulmonary disease. *Nutrition Journal*, 10(1). doi:10.1186/1475-2891-10-35.
73. Wang, S., Pan, W., Hwu, C., Ho, L., Lo, C., Lin, S., et al. (1997). Incidence of NIDDM and the effects of gender, obesity, and hyperinsulin aemia in Taiwan. *Diabetologia*, 40(12):1431-8.
74. World Health Organization. (2000). *OBESITY: PREVENTING AND MANAGING THE GLOBAL EPIDEMIC*. Geneva. WHO
75. World Health Organization. (2008). *Waist Circumference and Waist-Hip Ratio. Report of a WHO Expert Consultation Geneva, 8-11. WHO*
76. Wilmore J, H., Costill, D. L., (1938). Φυσιολογία της άσκησης και του αθλητισμού, Πασχαλίδης.
77. Wroble, R.R., Moxley, D.P. (1998). Weight loss patterns and success rates in high school wrestlers. *Medical Science of Sports Exercise*, 30:625–628.
78. Zafeiropoulos B. (2015). *Measuring the Composition of the Human Body*. Greek Academic Electronic Textbooks and Aids.



Υλικό

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 1

ΕΝΤΥΠΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΗΣΗΣ



ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

«Αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες και στη σύσταση σώματος αθλητών καράτε πριν και μετά τον αγώνα, προκειμένου να επιτευχθεί η κατηγορία στόχος».

Καλείστε να πάρετε μέρος σε μια ερευνητική πτυχιακή εργασία του τμήματος Διατροφής και Διαιτολογίας του Α.Ε.Ι. Σητείας. Ενημερώστε με αν υπάρχει κάτι που δεν είναι σαφές ή αν θέλετε περισσότερες πληροφορίες. Πριν πάρετε την απόφαση να συμμετάσχετε στη συγκεκριμένη έρευνα παρακαλώ διαβάστε προσεκτικά το παρακάτω ενημερωτικό φυλλάδιο, γιατί είναι σημαντικό να γνωρίζετε το τι θα χρειαστεί να κάνετε καθώς και το λόγο για τον οποίο γίνεται η συγκεκριμένη έρευνα.

ΓΙΑΤΙ ΓΙΝΕΤΕ ΑΥΤΗ Η ΕΡΕΥΝΑ; - ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Με την συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία στόχος είναι η μελέτη των αλλαγών στη σύσταση σώματος πρωταθλητών καράτε κατά την φάση της προετοιμασίας, πριν την ζύγιση, και κατά την φάση αποκατάστασης. Η συλλογή των στοιχείων θα μας



βοηθήσει να αντιληφθούμε την επίδραση της ακραίας διατροφικής συμπεριφοράς τις ημέρες πριν τον αγώνα. Τελικός στόχος είναι να ανακινηθεί συζήτηση της επιστημονικής κοινότητας για την επίδραση τέτοιων συνηθειών στην υγεία των αθλητών.

ΤΙ ΘΑ ΧΡΕΙΑΣΤΕΙ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ;

Οι πληροφορίες θα παρθούν σε δύο διαφορετικές χρονικές περιόδους

1^η περίοδος (κατά την φάση της προετοιμασίας, πριν την ζύγιση)

2^η περίοδος (κατά την φάση αποκατάστασης)

Τα ακόλουθα βήματα θα ακολουθηθούν και στις δύο περιόδους.

- Αρχικά καλείστε να καταγράψετε όλα τα τρόφιμα και τα υγρά που καταναλώσατε στην εκάστοτε ημέρα, με στόχο να υπολογιστεί η ενεργειακή σας πρόσληψη.

ΠΡΟΣΟΧΗ

Μην αλλάξεις τις διατροφικές συνήθειες και τη δίαιτα σου επειδή συμπληρώνεις το ερωτηματολόγιο.

Προσπάθησε να είσαι σαφής στις περιγραφές των τροφίμων.

Να καταγράφεις λεπτομερώς το είδος του φαγητού και τον τρόπο μαγειρέματος.

Γιαούρτι => χρησιμοποίησε ως μέτρο κεσεδάκι ή φλιτζάνι

Δημητριακά πρωινού => χρησιμοποίησε ως μέτρο κουταλιές της σούπας ή φλιτζάνι (είδος: κουάκερ, κορν φλέικς)

Ψωμί, φρυγανιές, αρτοσκευάσματα => χρησιμοποίησε ως μέτρο τη φέτα του τοστ, προσδιορισμός είδους

Πατάτες => χρησιμοποίησε ως μέτρο το μέγεθος της γροθιάς

Ζυμαρικά, ρύζι => χρησιμοποίησε ως μέτρο το φλιτζάνι του τσαγιού



Τυριά, αλλαντικά => χρησιμοποίησε ως μέτρο τις φέτες, το σπирτόκουτο

Αυγά => αριθμός αυγών, τρόπος μαγειρέματος

Υγρά => χρησιμοποίησε ως μέτρο τα κουταλάκια του γλυκού, τις κουταλιές της σούπας, ποτήρια

Φρούτα => προσδιορισμός αριθμού και μεγέθους

Ζάχαρη, μέλι, μαρμελάδα => χρησιμοποίησε ως μέτρο κουταλιές σούπας ή κουταλάκια γλυκού

Κρέας μαγειρεμένο => χρησιμοποίησε ως μέτρο το μέγεθος γροθιάς, προσδιορισμός είδους

Λαχανικά, όσπρια => χρησιμοποίησε ως μέτρο φλιτζάνι τσαγιού

Συσκευασμένα (γλυκά, έτοιμα τρόφιμα) => αναφέρουμε είδος, μάρκα, γραμμάρια

Οινοπνευματώδη => προσδιορισμός είδους, χρησιμοποίησε ως μέτρο το κουτάκι, νεροπότηρο ή κρασοπότηρο η σφηνάκι

(Manios, 2006)

- Έπειτα καλείστε να απαντήσετε στο ερωτηματολόγιο που θα σας δοθεί, με στόχο να συλλεχθούν κάποια δεδομένα.

- Κατόπιν συνεννοήσεως και τήρησης του πρωτοκόλλου θα πραγματοποιηθεί:

1. Λιπομέτρηση με λιπομετρητή τύπου BIA, η μέτρηση θα πραγματοποιηθεί με λιπομετρητή τύπου TANITA BC-601 και τα αποτελέσματα θα αξιολογηθούν με την βοήθεια του προγράμματος SOMA PRO.

2. Υπολογισμός Δείκτης Μάζας Σώματος (BMI).

3. Μέτρηση με δερματοπυχόμετρο, μεζούρα και πιεσόμετρο.

ΤΙ ΕΙΝΑΙ Η BIA;

Η ανάλυση βιοηλεκτρικής σύνθετης αντίστασης (BIA) είναι μια μη παρεμβατική μέθοδος που χρησιμοποιήθηκε κυρίως για ανάλυση σωματικής σύστασης (Barbosa-Silva *et al.*, 2005). Η τεχνική ανάλυσης βιοηλεκτρικής σύνθετης



αντίστασης λειτουργεί ουσιαστικά με βάση τις ηλεκτρικές αγώγιμες ιδιότητες του σώματος. Η αρχή της ΒΙΑ είναι ότι ο ιστός άνευ λίπους «LeanTissue» (LT), που αποτελείται από νερό και ηλεκτρολύτες, είναι ένας καλός ηλεκτρικός αγωγός, ενώ το λίπος το οποίο δεν περιέχει νερό, είναι ένας κακός αγωγός.

ΠΟΙΟ ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΠΡΕΠΕΙ ΝΑ ΑΚΟΛΟΥΘΗΘΕΙ ΠΡΙΝ ΤΙΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Για μπορέσετε να λάβετε μέρος στη δοκιμασία θα χρειαστεί:

- Να έχουν περάσει τουλάχιστον 3 ώρες από την λήψη ελαφριού γεύματος ή νερού.
- Να μην έχετε καταναλώσει αλκοόλ για 48 ώρες πριν την εξέταση.
- Να μην είσαι άρρωστος ή εμψύρετος.
- Να μην έχεις υποβληθεί σε σωματική άσκηση τις τελευταίες 12 ώρες πριν την εξέταση
- Να μη φοράς μεταλλικά αντικείμενα τα οποία έρχονται σε επαφή με το δέρμα (π.χ. ρολόι), διότι αυτά μπορούν να άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα και ως εκ τούτου, να επηρεάσουν την αντίσταση που θα μετρήσει το όργανο.
- Να έχεις ουρήσει πριν την εξέταση, ώστε να μην υπάρχει κατακράτηση υγρών και να μπορεί να πραγματοποιηθεί η μέτρηση με σωστό τρόπο.
- Να αποφύγεις διουρητικά φάρμακα ή άλλα φάρμακα που σχετίζονται με την κατακράτηση υγρών.
- Να μην έχεις βηματοδότη.
- Να μην έχεις μεταλλικές λάμες στο σώμα του.

(Zafeiropoulos, 2015)

ΠΟΙΑ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΑΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ;

➤ Το κύριο πλεονέκτημα είναι ότι θα κατανοήσετε το κατά πόσο η σωστή και πλήρης διατροφή μπορεί να επηρεάσει την απόδοσή σας. Επιπλέον, θα σας δοθεί η μέση ημερήσια θερμιδική πρόσληψη. Επίσης με την βοήθεια των μετρήσεων



θα έχετε μια πλήρη εικόνα του σώματος σας, καθώς θα σας δοθούν τα αποτελέσματα των λιπομετρήσεων. Με τη μέθοδο ΒΙΑ θα υπολογιστούν :

- Το συνολικό ποσοστό λίπους
- Τα συνολικά υγρά του σώματος
- Η μυϊκή μάζα
- Η οστική μάζα
- Η ημερήσια θερμιδική πρόσληψη
- Το σπλαχνικό λίπος

Τέλος με τη συμμετοχή σας και με τη πλήρη συμμόρφωση σας στους κανόνες, βοηθάτε στην εξέλιξη της αθλητικής διατροφής.

ΣΕ ΠΟΙΟ ΜΕΡΟΣ ΘΑ ΔΙΕΞΑΧΘΕΙ Η ΕΡΕΥΝΑ;

Τα διατροφικά ερωτηματολόγια και η 24ωρη ανάκληση, θα δοθούν στο χώρο προπόνησης σας κατόπιν συνεννόησης με τους ιδιοκτήτες του χώρου και προπονητές σας. Επιπλέον οι μετρήσεις θα γίνουν και αυτές στον ίδιο χώρο ύστερα από συνεννόηση που θα πραγματοποιηθεί, μαζί σας και με τους προπονητές σας.

ΤΙ ΓΙΝΕΤΕ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΙΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ;

Για τη διεξαγωγή της συγκεκριμένης έρευνας έχει παρθεί έγκριση από το ΑΤΕΙ Κρήτης του τμήματος Διατροφής και διαιτολογίας παραρτήματος Σητείας. Όλα τα δεδομένα τα οποία θα δώσετε θα είναι απόρρητα, και όλες οι αναλύσεις θα είναι ανώνυμες. Δεν θα έχει κανένας πρόσβαση σε οποιαδήποτε πληροφορία σχετικά με τη ταυτότητα σας. Οι συμμετάσχοντες θα έχουν ένα ξεχωριστό κωδικό συμμετέχοντα, ο οποίος θα αναφέρεται στις αναλύσεις των δεδομένων.

Παρακαλώ πολύ να συμμετάσχουν μόνο οι αθλητές οι οποίοι είναι πρόθυμοι να ακολουθήσουν και να συμμορφωθούν με τη διαδικασία της συγκεκριμένης έρευνα, βοηθώντας έτσι στη σωστή διεξαγωγή των αποτελεσμάτων. Σε περίπτωση που δε νιώσετε καλά ή κουραστείτε από τη συμμετοχή σας στη παρούσα έρευνα **έχετε κάθε δικαίωμα να σταματήσετε ανά πάσα στιγμή.**



ΑΠΟΔΟΧΗ ΣΥΜΜΕΤΟΧΗΣ ΣΤΗΝ ΕΡΕΥΝΑ

Αφού διάβασα προσεκτικά τα παραπάνω, αποδέχομαι να συμμετάσχω στην έρευνα ακολουθώντας τα πρωτόκολλα και τις διαδικασίες.

ΟΝΟΜΑ _____

ΥΠΟΓΡΑΦΗ _____

Σαν ευχαριστούμε για τον χρόνο σας, καθώς και την υπομονή σας.

Για οποιαδήποτε απορία μπορείτε να επικοινωνήσετε με την:

e-mail address ka.nik.ps97gmail.com

τηλέφωνο 6956036217 vodafone

6970256797 what'sup



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 2

Ερωτηματολόγια Αθλητών Καράτε

Παρακαλείσθε να συμπληρώσετε το παρακάτω ερωτηματολόγιο με προσοχή και ειλικρίνεια. * **Απαιτείται**

ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ

1 Μορφωτικό επίπεδο *

- Μαθητής
- Απόφοιτος Λυκείου
- Φοιτητής
- Απόφοιτος ΙΕΚ
- Απόφοιτος ΑΕΙ/ΤΕΙ
- Κάτοχος Μεταπτυχιακού διπλώματος

Άλλο: _____

2 Ηλικία*

3 Βάρος*

4 Ύψος*

5 Καπνίζετε*

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

ΙΣΤΟΡΙΚΟ ΑΘΛΗΣΗΣ

6 Σε ποιο αγωνιστικό επίπεδο θεωρείται ότι βρίσκεστε *



- Αναψυχής
- Ερασιτεχνικό
- Επαγγελματικό

7 Πόσες φορές την εβδομάδα αθλείστε; *

- 1-2
- 2-4
- 4-6
- 7

8 Τι είδους προπόνηση κάνετε; *

- Αερόβια
- Αναερόβια
- Τεχνική
- Άσκηση με αντιστάσεις
- Αντοχής

9 Κάνετε κάποιου άλλου είδους δραστηριότητα; *

ΙΑΤΡΙΚΟ-ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΟ

10 Παίρνετε κάποιου είδους αθλητικό βοήθημα; *

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

11 Αν ναι ποιο;

- Πρωτεΐνη
- Βιταμίνες
- Κρεατίνη
- Ηλεκτρολύτες
- Σίδηρο
- Ω3 λιπαρά οξέα

Άλλο: _____



12 Παίρνετε κάποιου είδους φάρμακο;*

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

13 Αν ναι τι και για ποιο λόγο;

14 Ποια είναι η χρονική διάρκεια και η συχνότητα που λαμβάνεται αυτό το φάρμακο και σε τι δόση;

15 Πότε ήταν η τελευταία φορά που κάνατε εξετάσεις; (βιοχημικές, αιματολογικές) *

16 Την τελευταία φορά είχατε κάποια διαταραχή στους βιοχημικούς σας δείκτες; *

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

17 Αν ναι ποια;

18 Έχει διαγνωσθεί από κάποιον γιατρό οποιοδήποτε πρόβλημα υγείας; *

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

19 Αν ναι ποιο;

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ

20 Θεωρείται ότι προσέχετε την διατροφή σας; *

- ΝΑΙ



- ΟΧΙ
- Προσπαθώ

21 Προετοιμάζετε εσείς τα γεύματα σας; *

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

22 Αν όχι ποιος τα προετοιμάζει

23 Συνηθίζετε να τρώτε από:*

- Φαγητό του σπιτιού
- Φαγητό από έξω

Άλλο: _____

24 Θεωρείτε ότι αλλάζετε την διατροφή σας μετά από ένα πρωτάθλημα σε σχέση με πριν; *

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

25 Πόσο σημαντική θεωρείται την αλλαγή;

- Καθόλου
- Μέτρια
- Αρκετά
- Πολύ

26 Ακολουθείτε πάντα το ίδιο πρόγραμμα διατροφής; *

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

27 Κάθε πότε αλλάζετε το πρόγραμμα διατροφής σας;



28 Ποιος σας συστήνει το πρόγραμμα διατροφής σας; *

- Ο διατροφολόγος μου
- Ο προπονητής-τρια μου
- Μόνος μου

Άλλος: _____

29 Τι θέλετε να πετύχετε με την διατροφή σας; *

- Μείωση λίπους
- Αύξηση μυϊκής μάζας

Άλλο: _____

30 Έχετε παρατηρήσει ενοχλήσεις όταν αλλάζετε την διατροφή σας;

- ΝΑΙ
- ΟΧΙ

31 Ποιες ενοχλήσεις έχετε παρατηρήσει;

32 Σε αυτήν την διαδικασία νιώθετε:

- Εξουθενωμένος
- Να ζαλίζομαι
- Να επηρεάζει την προσωπική μου ζωή
- Με πιέζει

Άλλο: _____

33 Είχατε προηγούμενα προβλήματα με το βάρος σας; *

- Υπέρβαρος/η
- Παχύσαρκος/η
- Λιποβαρής
- ΟΧΙ



ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ 3

Είναι αυτή μια τυπική μέρα

ΝΑΙ_ ΟΧΙ_

24ωρη ανάκληση

24ωρη ανάκληση		
ρα	Ποσότητα Φαγητού	Λεπτομέρειες Φαγητού και Ποτού
ΣΥΝΟΛΙΚΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΝΕΡΟΥ		

Έχω κατανοήσει και συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο σύμφωνα με την αρμόζουσα προσοχή, και για όλες μου τις τυχόν απορίες πήρα ικανοποιητικές απαντήσεις.

Υπογραφή: