

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΡΗΤΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ & ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΓΕΡΟΝΤΑΡΗ Ι. ΜΑΡΙΑ

**ΘΕΜΑ: ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ ΣΕ ΚΟΛΥΜΒΗΤΕΣ
ΚΑΙ ‘ΠΑΡΑΝΟΗΣΕΙΣ’ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΗ ΓΝΩΣΗ ΤΟΥΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΤΙΣ ΣΥΝΕΠΕΙΕΣ ΤΟΥΣ**



ΕΠΙΒΛΕΠΟΝΤΕΣ ΚΑΘΗΓΗΤΕΣ: ΚΩΣΤΑΚΗ ANNA
ΤΡΑΝΑΚΑΣ ΣΠ. ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ

**TECHNOLOGICAL EDUCATIONAL INSTITUTE OF CRETE
SCHOOL OF AGRICULTURE & FOOD TECHNOLOGY
DEPARTMENT OF HUMAN NUTRITION & DIETETICS**

DIPLOMA THESIS

MARIA I. GERONTARY

**TITLE: PROTEIN SUPPLEMENTS CONSUMPTION IN SWIMMERS AND
'MISCONCEPTIONS' ON THEIR KNOWLEDGE REGARDING THE
EFFECTIVENESS AND THE CONSEQUENCES**

**SUPERVISORS: KOSTAKI ANNA
TRANAKAS SP. VASILEIOS**

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τις τελευταίες δεκαετίες εξαιτίας του σύγχρονου τρόπου ζωής και των συνεχών εναλλαγών αυτού, έχει σημειωθεί μια αύξηση της χρήση συμπληρωμάτων διατροφής από αθλητές και τον γενικό πληθυσμό. Πολλοί αθλητές αλλά και άτομα που γυμνάζονται ερασιτεχνικά, στρέφονται προς τα συμπληρώματα διατροφής για να καλύψουν τις ανάγκες τους και να ενισχύσουν την απόδοσή τους αφού αποτελούν εύκολη λύση για την έγκαιρη και επαρκή πρόσληψη υδατανθράκων και πρωτεΐνης. Παρ' όλα αυτά τα περισσότερα άτομα δεν γνωρίζουν ή έχουν εσφαλμένες αντιλήψεις σχετικά με τα σκευάσματα που καταναλώνουν, με συνέπεια να υπάρχει κίνδυνος εξαιτίας λανθασμένης ή αλόγιστης χρήσης τους. Σκοπός της παρούσας πτυχιακής ήταν η καταγραφή και αξιολόγηση των γνώσεων των αθλητών και αθλητριών κολύμβησης που καταναλώνουν συμπληρώματα πρωτεϊνών, σε σχέση με την αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων στην απόδοσή τους και τις επιπτώσεις στην υγεία. Σε διάστημα 30 ημερών πραγματοποιήθηκε έρευνα σε κολυμβητήρια του Ν. Αττικής όπου συμμετείχαν (n=50) αθλητές, (n=25) κολυμβητές και (n=25) κολυμβήτριες ηλικίας 13 έως 19 ετών. Για την αξιολόγηση των γνώσεων και της αποτελεσματικότητας των συμπληρωμάτων πρωτεΐνης χρησιμοποιήθηκε το Protein Supplement Misconceptions questionnaire (Duellman et al, 2008) και για την ανάλυση των αποτελεσμάτων το στατιστικό πακέτο IBM SPSS statistics 20. Από την έρευνα που πραγματοποιήθηκε βρέθηκε διαφορά μεταξύ των σκορ των αθλητών που χρησιμοποιούσαν κάποιο συμπλήρωμα και των αθλητών που δεν χρησιμοποιούσαν ($t=22,5$ $p= 0,001$) αποδεικνύοντας ότι οι αθλητές που χρησιμοποιούν κάποιο συμπλήρωμα είχαν μεγαλύτερες παρανοήσεις από αθλητές που δεν χρησιμοποιούσαν. Επιπλέον μεγαλύτερες παρανοήσεις προέρχονταν από τις πηγές πληροφόρησης των ατόμων, ενώ η ομάδα των αθλητών που χρησιμοποιούσε τα συμπληρώματα παρουσίασε περισσότερες εσφαλμένες αντιλήψεις από τους αθλητές που δεν χρησιμοποιούσαν ή είχαν κάνει χρήση κάποιου σκευάσματος παλιότερα. Συμπερασματικά από τα ευρήματα της έρευνας πρόκύπτει η ανάγκη για ενημέρωση των αθλητών από εξειδικευμένους ειδικούς σχετικά με την χρήση των σκευασμάτων καθώς και η διατητική εκπαίδευση των ατόμων από μικρή ηλικία.

Λέξεις κλειδιά: αθλητική διατροφή, εργογόνα βοηθήματα, συμπληρώματα στην κολύμβηση

ABSTRACT

Over the past decades due to the modern lifestyle and the constant rotations of this, there has been a massive over the use of dietary supplements by athletes and the general population. Many athletes and people who exercise amateur turning to dietary supplements to meet their needs and enhance their performance for as much as they constitute an easy solution for the timely and adequate carbohydrate and protein intake. However it has been found that most people do not know or have misconceptions about the supplements consuming resulting in a risk due to incorrect or excessive use. The purpose of this project was to note down and evaluate the knowledge of swimmers who consume protein supplements in relation to the effectiveness of the supplements on the performance and health effects. In space of 30 days research was conducted in swimming pool of Attica county attended by (n=50) swimmers, (n=25) boys and (n=25) girls from 13-19 years. To evaluate the knowledge and efficiency of protein supplements a Protein Supplement Misconceptions questionnaire was used (Duellman et al, 2008) and for the results analysis the statistical package IBM SPSS statistics 20. From the survey conducted it was found difference between the scores of supplementers and non supplementers ($t=22,5$ $p= 0, 05$) proving that supplementers had bigger misconception than non supplementers. Bonferroni post hoc test showed that supplementers agreed more with statements like 'athletes should take supplements' or 'they are necessary for muscle growth'. Moreover, bigger misconceptions came from the sources that athletes used for information while supplementers presented more wrong perceptions than non supplementers or swimmers that used supplements earlier. In conclusion from the survey findings arises the need of educating the athletes by specialized experts concerning the use of supplements as well as the nutritional training from childhood.

Key words: *sports nutrition, ergogenic aids, protein supplements, swimming*

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Στην προσπάθεια μου για την δημιουργία αυτής της πτυχιακής εργασίας ορισμένοι άνθρωποι οι οποίοι με καθοδήγησαν και συμπαραστάθηκαν διαδραμάτισαν πολύ σημαντικό ρόλο ώστε αυτή να αποφέρει καρπούς. Αρχικά θα 'θελα να ευχαριστήσω τους καθηγητές μου, κυρία Κωστάκη Άννα και κύριο Τράνακα Βασίλειο για την πολύτιμη βοήθεια και συμβολή τους, καθώς και τους αθλητές και αθλήτριες της αγωνιστικής ομάδας του κολυμβητικού συλλόγου Περιστερίου «ΓΛΑΥΚΟΣ».

Επιπρόσθετα πολύ σημαντική ήταν η συμβολή των προπονητών κολύμβησης, των αθλητών και των φοιτητών που βοήθησαν στην διεκπεραίωση και την αξιολόγηση του έργου. Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Μιχάλη που συνέβαλλε σημαντικά στην συνολική εκπόνηση της εργασίας καθώς και τους γονείς μου και όλα τα άτομα του φιλικού περιγύρου για την ηθική συμπαράσταση και την στήριξη τους.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	3
ABSTRACT.....	4
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ- Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ	
ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ	
1.1. Υδατάνθρακες.....	16
1.1.1 Ρόλος υδατανθράκων.....	16
1.1.2 Πρόσληψη υδατανθράκων.....	17
1.1.3 Ταξινόμηση υδατανθράκων.....	19
1.1.4 Φόρτιση υδατανθράκων.....	21
1.2. Πρωτεΐνες.....	22
1.2.1 Ρόλος πρωτεϊνών.....	22
1.2.2 Πρόσληψη πρωτεϊνών.....	22
1.2.3 Ταξινόμηση πρωτεϊνών.....	25
1.3 Λίπη.....	25
1.3.1 Ρόλος λιπών.....	26
1.3.2 Πρόσληψη λιπών.....	27
1.3.3 Ταξινόμηση λιπών.....	28
1.4 Βιταμίνες-ανόργανα στοιχεία.....	28
1.4.1 Ρόλος βιταμινών.....	29
1.4.2 Πρόσληψη βιταμινών.....	30
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ	
2.1 Συμπληρώματα και χρήση τους στην κολύμβηση.....	31
2.2 Λόγοι χρήσης και αποτελεσματικότητα.....	34
2.3 Επιπτώσεις στην υγεία από υπερβολική χρήση.....	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ	
3.1 Πρόγραμμα διατροφής και κατανάλωση πρωτεϊνούχων τροφών πριν και μετά τη προπόνηση.....	42
3.2 Πρόγραμμα προπόνησης αθλητών.....	49
3.3 Κάλυψη αναγκών από τρόφιμα ή συμπληρώματα.....	53

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4- ΠΡΟ- ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΓΕΥΜΑΤΑ

4.1 Πρόγραμμα διατροφής πριν και μετά τους αγώνες.....	58
4.1.1 Προαγωνιστικό γεύμα και απόδοση.....	59
4.1.2 Κατανάλωση κατά τη διάρκεια του αγώνα.....	61
4.1.3 Μετα-αγωνιστικό γεύμα.....	61
4.2 Κατανάλωση και οφέλη συμπληρωμάτων και πρωτεϊνών.....	62
4.2.1 Αγορά διατροφικών συμπληρωμάτων.....	62
4.2.2 Συχνότητα κατανάλωσης συμπληρωμάτων.....	62
4.2.3 Ποιοι συστήνουν την χρήση τους.....	63
4.2.4 Ρίσκα και οφέλη κατανάλωσης.....	63
4.2.5 Πρωτεϊνικά συμπληρώματα για αθλητές.....	65
4.2.6 Πλεονεκτήματα κατανάλωσης πρωτεϊνούχων συμπληρωμάτων.....	66

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 -

ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΩΦΕΛΙΜΗ Η ΟΧΙ?

5.1 Χρήσης συμπληρωμάτων από αθλητές.....	68
5.1.1 Απόψεις για τα συμπληρώματα.....	68
5.1.2 Λόγοι χρήσης αυτών.....	69
5.1.3. Οφέλη κατανάλωσης.....	72
5.1.4 Λήψη συμπληρωμάτων πριν, κατά την διάρκεια και μετά από αναερόβια άσκηση.....	75
5.1.5 Λήψη συμπληρωμάτων αμέσως μετά την αναερόβια άσκηση.....	75
5.1.6 Συμβουλές για καλύτερη κατανόηση και χρήση των συμπληρωμάτων.....	76

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός.....	78
Μέθοδος.....	78
Δείγμα.....	78
Σωματομετρικά χαρακτηριστικά.....	78
Ερωτηματολόγια.....	78
Ανάλυση δεδομένων.....	79
Αποτελέσματα.....	79

Συζήτηση-συμπεράσματα.....	89
Ο ρόλος του διαιτολόγου.....	92
Προτάσεις για μελλοντικές εφαρμογές.....	94

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα συμπληρώματα πρωτεΐνης συνήθως προσλαμβάνονται από τους αθλητές για να βελτιώσουν τη δύναμη και την ταχύτητα. Ενώ οι αθλητές χρειάζονται μεγαλύτερη ποσότητα πρωτεΐνης σε σχέση με τους μη αθλητές για να υποστηρίξουν την πρωτεϊνική σύνθεση, δεν χρειάζεται απαραίτητα να καταναλώνουν πρωτεΐνη από συμπληρωματικές πηγές. Μέχρι στιγμής, δεν έχουν γίνει μελέτες όπου να εμφανίζονται πλεονεκτήματα από την πρόσληψη συμπληρωμάτων πρωτεΐνης έναντι των φυσικών πηγών πρόσληψης πρωτεΐνης. Συνεπώς, οι διαιτητικές πηγές πρόσληψης πρωτεΐνης μπορεί να είναι εξίσου αποτελεσματικές όσο τα συμπληρώματα πρωτεΐνης για τη ρύθμιση της πρωτεϊνικής σύνθεσης των μυών. Παρανοήσεις σχετικά με την αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων πρωτεΐνης μπορεί να προέρχονται από πηγές πληροφόρησης των αθλητών σχετικά με τη διατροφή. Από έρευνα που έγινε σχετικά με τις πηγές πληροφόρησης των αθλητών και που αφορούσε συμπληρώματα, ερωτηματολόγια δόθηκαν σε αθλητές γυμνασίου και λυκείου για να διαπιστωθούν οι παρανοήσεις για τα προσλαμβανόμενα συμπληρώματα, χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα από το σκορ του δείκτη παρανόησης (ένα σκορ που αντιπροσωπεύει μικρό ή μεγάλο ποσοστό παρανόησης) σχετικά με συμπληρώματα πρωτεΐνης.

Εξήντα ένα ποδοσφαιριστές συμμετείχαν στη μελέτη, από τους οποίους οι 39 χρησιμοποιούσαν συμπληρώματα πρωτεΐνης και οι 22 όχι. Υπήρξε μια σημαντική διαφορά μεταξύ αυτών που χρησιμοποιούσαν τα συμπληρώματα και εκείνων που δεν χρησιμοποιούσαν. Τα αποτελέσματα υποδείκνυαν ότι όσοι έκαναν χρήση είχαν μεγαλύτερο επίπεδο παρανόησης σχετικά με τα συμπληρώματα από ότι όσοι δεν τα χρησιμοποιούσαν. Τα άτομα που τα χρησιμοποιούσαν συμφωνούσαν πως οι αθλητές πρέπει να λαμβάνουν συμπληρώματα πρωτεΐνης και είναι αναγκαία για την αύξηση της μυϊκής μάζας (Duellman et al 2008).

Μεγαλύτερη παρανόηση για τα συμπληρώματα μπορεί να προέκυψε από τις πηγές που επιλέγονται για τις πληροφορίες και τις συμβουλές. Επειδή οι προπονητές οι γονείς και οι φίλοι ήταν οι πρωταρχικές πηγές συμβουλών σχετικά με τα συμπληρώματα πρωτεΐνης θα ήταν πολύ χρήσιμη η παροχή διατροφικής εκπαίδευσης σε αυτές τις ομάδες ταυτόχρονα με την εκπαίδευση των νέων αθλητών ώστε να αποσαφηνιστεί η δράση και η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων πρωτεΐνης, (Bianco et al 2011).

Σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, η προπόνηση με αντιστάσεις αύξησε σημαντικά τη μυϊκή δύναμη και την πρωτεινοσύνθεση χωρίς πρόσθετα οφέλη από συμπληρώματα πρωτεϊνών, (Bemben et al 2010).

Η ευρεία χρήση των συμπληρωμάτων, σε συνδυασμό με την απουσία απόδειξης της αποτελεσματικότητας τους καθώς και η ανησυχία για τη δυνατότητα «ακούσιου» ντόπινγκ, υπογραμμίζουν την ανάγκη για κατάλληλα εστιασμένες εκπαιδευτικές πρωτοβουλίες σε αυτόν τον τομέα (Huang et al 2006). Επιπλέον όσον αφορά τον χρόνο εξάντλησης και το όφελος των συμπληρωμάτων σε αυτό, η προσθήκη μέτριας ποσότητας πρωτεϊνών σε συμπλήρωμα χαμηλής πυκνότητας υδατανθράκων βελτιώνει την αντοχή σε γυναίκες αθλήτριες καλύτερα απ' ότι τα συμπληρώματα υδατανθράκων 6%. Η βελτίωση στην απόδοση συνέβη παρά το χαμηλό θερμιδικό περιεχόμενο του συμπληρώματος και πιθανόν οφείλεται στον συνδυασμό υδατανθράκων και πρωτεϊνών και στη χρήση μίγματος από υδατανθρακικές πηγές (McCleave EL et al, 2011).

Ενδείξεις υπάρχουν ακόμη πως η χορήγηση υδατανθράκων / πρωτεϊνών πριν από την άσκηση μπορεί να μειώσει τον καταβολισμό κατά τη διάρκεια της άσκησης και ότι η πρόσληψη υδατανθράκων / πρωτεΐνης σε ασκήσεις αντιστάσεων μπορεί να προωθήσει περισσότερο αναβολικό ορμονικό προφίλ. Επιπρόσθετα η πρωτεινοσύνθεση μπορεί να επηρεαστεί από αμινοξέα όπως η γλουταμίνη, λευκίνη αλλά και η κρεατίνη. Ένα ακόμη ενδιαφέρον στοιχείο είναι ότι συμπληρώματα κρεατίνης και ασβεστίου κατά τη διάρκεια ασκήσεων με αντιστάσεις, μπορούν να αυξήσουν την άλιπη μάζα σε αθλητές και μη (Kreider RB, 1999). Συνδυαστικά με τα παραπάνω, η άσκηση με χορήγηση απαραίτητων αμινοξέων είναι αποτελεσματική όχι μόνο στην ανασύνθεση και δημιουργία των μυών, αλλά συνδυασμένη με ασκήσεις αντιστάσεων μπορεί να είναι χρήσιμη για την ένδειξη σαρκοπενίας και άλλων κλινικών καταστάσεων σχετιζόμενες με την απώλεια μυϊκής μάζας (Walker DK et al, 2011).

Πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι η πρόσληψη πρωτεϊνών και αμινοξέων πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση μπορεί να ενισχύσει τη λειτουργία του ανοσοποιητικού και την ανάπτυξη και συντήρηση της άλιπης μάζας του σώματος. Κατά συνέπεια, συμπληρώματα πρωτεϊνών και αμινοξέων μπορεί να χρησιμεύσουν ως ένας βολικός τρόπος για να διασφαλιστεί η έγκαιρη και επαρκής πρόσληψη για τους αθλητές. Τέλος, η επαρκής πρόσληψη την κατάλληλη χρονική στιγμή έχει αποδειχθεί ότι είναι ευεργετική σε πολλαπλούς τρόπους άσκησης, συμπεριλαμβανομένης της αντοχής, αναερόβιας, και της άσκησης δύναμης (Kreider RB 2009).

Τα συμπληρώματα πρωτεΐνης λαμβάνονται κυρίως για αύξηση της μυϊκής μάζας, της μυϊκής δύναμης και λειτουργίας. Επί του παρόντος, δεν είναι δυνατόν να σχηματιστεί μια συναινετική θέση όσον αφορά το όφελος της πρωτεΐνης ή των συμπληρωμάτων αμινοξέων στην προπόνηση. Ο προσδιορισμός του κατά πόσον τα συμπληρώματα είναι επωφελή έχει παρεμποδιστεί από την αποτυχία του να επιλεγούν οι κατάλληλες παράμετροι για την αξιολόγηση ενός θετικού αποτελέσματος.

Επιπλέον μελέτες απέτυχαν να συμφωνήσουν σχετικά με την απάντηση του μεταβολισμού των πρωτεϊνών στην άσκηση. Μια πρόσθετη επιπλοκή των διατροφικών μελετών που δεν λαμβάνεται υπόψη είναι το ποσό της ενεργειακής πρόσληψης. Λόγω αυτών και άλλων επιπλοκών, οι μελέτες σε ολόκληρο το επίπεδο του σώματος δεν έχουν δώσει μια σαφή εικόνα για την ανάγκη χρήσης διαιτητικής πρωτεΐνη ή συμπληρωμάτων αμινοξέων. Τόσο η διάσπαση των πρωτεϊνών των μυών όσο και η σύνθεση τους αυξάνονται ως απάντηση στην άσκηση. Η χορήγηση αμινοξέων διεγείρει την πρωτεϊνοσύνθεση μετά την άσκηση ως συνέπεια της μεταφοράς αμινοξέων στο ενδομυϊκό διαμέρισμα. Η διεγερτική επίδραση των αμινοξέων μετά την άσκηση είναι μεγαλύτερη από την επίδραση των αμινοξέων στην πρωτεϊνική σύνθεση των μυών όταν χορηγούνται σε κατάσταση ηρεμίας. Αυτά τα δεδομένα δείχνουν ότι όχι μόνο η ακριβής σύνθεση και η ποσότητα ενός συμπληρώματος αμινοξέων να είναι σημαντική, αλλά και η χρονική στιγμή χορήγησης του συμπληρώματος σε σχέση με την άσκηση πρέπει να ληφθούν υπόψη στο σχεδιασμό μελλοντικών μελετών για να αξιολογηθεί η αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων αμινοξέων (Wolfe 2000). Η υπόθεση ότι οι βιοχημικές μετρήσεις του αίματος σχετικά με τον σίδηρο, τον χαλκό, τον ψευδάργυρο και το μαγνήσιο και η πρόσληψη αυτών αποτελούν δείκτες αξιολόγησης της απόδοσης κατά τη διάρκεια αγώνων, εξετάστηκε σε 10 κολυμβητές. Η πρόσληψη των μετάλλων ξεπερνούσε το 70% της συνιστώμενης ημερήσιας πρόσληψης. Δεν υπήρχε παρουσία αναιμίας αλλά οι αποθήκες σιδήρου που αξιολογήθηκαν από τη συγκέντρωση φερριτίνης ήταν μειωμένες σε γυναίκες αθλήτριες οι οποίες είχαν αυξημένα επίπεδα μαγνησίου και αυξημένη δραστηριότητα της υπεροξειδικής δισμουτάσης. Τα ευρήματα συμφωνούν με δεδομένα και άλλων ερευνών και υποδεικνύουν τον σημαντικό ρόλο των μετάλλων στη διατροφή και στην ανάπτυξη βέλτιστης σωματικής απόδοσης κατά τη διάρκεια της άσκησης (Lukaski HC et al 1996). Οι αθλήτριες έχουν συχνά ανεπαρκή διατροφή, λόγω της έλλειψης διατροφικών γνώσεων και των διατροφικών παρανοήσεων. Η κακή διατροφή μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης της αθλητικής

τριάδας, ένα σύνδρομο που ορίζεται από χαμηλή διαθεσιμότητα ενέργειας, δυσλειτουργία εμμήνου ρύσεως και χαμηλή οστική μάζα. Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε 85 άτομα για την αξιολόγηση αυτών των γνώσεων, βρέθηκε ότι το 71% των ερωτήσεων είχε απαντηθεί σωστά από τους αθλητές όμως το 90% των ατόμων δεν πληρούσε τις συνιστώμενες απαιτήσεις των μακροθρεπτικών. Επιπλέον το 80% των γυναικών αθλητριών κάλυπτε τις απαιτήσεις του μόνο στα δύο από τα τρία μακροθρεπτικά. Τα στατιστικά στοιχεία αποδεικνύουν πάλι πως παρ' ότι τα άτομα είχαν ένα αρκετά καλό διατροφικό υπόβαθρο δεν εφαρμόζαν τις γνώσεις τους στις διατροφικές τους συνήθειες. Η μέση συνολική θερμιδική πρόσληψη των κολυμβητών ήταν 3229kcal. Το 95,9% των ατόμων δεν πληρούσαν την ημερήσια συνιστώμενη πρόσληψη για τα τρία μακροθρεπτικά συστατικά. Συμπερασματικά λοιπόν οι αθλητές δεν έχουν επαρκή γνώση της διατροφής και των κατάλληλων διατροφικών επιλογών και των επιπτώσεων αυτής στην απόδοση (Hoogenboom et al, 2009).

Η διατροφική κατάσταση είναι ένας κύριος παράγοντας στην απόδοση και στην αντοχή όσο και η γενική κατάσταση υγείας ενός αθλητή. Υπάρχουν συστάσεις για την πρόσληψη βιταμινών, μεταλλικών αλατων, ω-3 λιπαρών οξέων, κάποιων αμινοξέων και πρωτεϊνών ώστε να βοηθήσουν τους αθλητές στην επίτευξη βέλτιστης διατροφής που θα υποστηρίξει την αθλητική απόδοση. Ένας αριθμός ορισμών που σχετίζονται με τα συμπληρώματα όπως η συνιστώμενη πρόσληψη και η ασφάλεια τους τίθενται υπό συζήτηση.

Η διατροφική κατάσταση του αθλητή είναι κύριος παράγοντας της υγείας και της αθλητικής απόδοσης. Η διατροφή διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη προσαρμογή, την ενυδάτωση, την ανανέωση των αποθηκών ενέργειας και την αναδόμηση όσο και την ανάρρωση έπειτα από τραυματισμό. Ως επακόλουθο για βέλτιστη απόδοση είναι απαραίτητη η καλύτερη διατροφική και μεταβολική ισορροπία. Παρ' όλη την επαρκή διατροφική πρόσληψη μπορεί να υπάρχει έλλειψη θρεπτικών όπως βιταμίνες και μέταλλα. Παραδείγματα ελλείψεων σε αθλητές είναι κυρίως ο σίδηρος, το μαγνήσιο, το νάτριο, ο ψευδάργυρος, το ασβέστιο και βιταμίνες όπως οι A, E, D, C. Ελλείψεις δημιουργούνται λόγω κατανάλωσης ραφιναρισμένων τροφίμων και συμπληρωμάτων πλούσια σε θερμίδες από ζάχαρη, άμυλο και λιπαρά και χαμηλά σε βιταμίνες μέταλλα και φυτικές ίνες ως αποτέλεσμα της της βιομηχανικής επεξεργασίας τους. Τουλάχιστον το 85% των αθλητών καταναλώνουν συμπληρώματα σε ημερήσια βάση. Το 50-70% του

γενικού πληθυσμού καταναλώνει επίσης συμπληρώματα με τις γυναίκες να καταναλώνουν συχνότερα απ' ό,τι οι άντρες.

Σε μεγάλα ποσοστά γιατροί και νοσηλευτές προτείνουν στους ασθενείς τους κατανάλωση συμπληρωμάτων ενώ οι περισσότεροι καταναλώνουν και οι ίδιοι τέτοια σκευάσματα. Καταλήγοντας η χρήση συμπληρωμάτων είναι αποδεκτή από τους αθλητές, τον γενικό πληθυσμό και τους επαγγελματίες υγείας.

Στην ουσία διατροφικό συμπλήρωμα ορίζεται το προϊόν που χορηγείται δια στόματος και περιέχει θρεπτικά συστατικά που ενισχύουν τη διαίτα. Τα θρεπτικά μπορεί να περιέχουν επίσης βιταμίνες, μέταλλα αμινοξέα ή και ουσίες όπως ένζυμα, οργανικούς ιστούς και άλλους μεταβολίτες. Εμφανίζονται σε μορφές σκόνης, ταμπλέτες, κάψουλες, υγρά σκευάσματα ή μπάρες. Κατηγοριοποιούνται ως διατροφικά συμπληρώματα αφού και νομικά ανήκουν στην κατηγορία των τροφίμων και όχι των φαρμάκων. Η λανθασμένη αντίληψη πως το 100% των ημερήσιων προσλήψεων κάθε θρεπτικού απαιτείται για τη διατήρηση της υγείας δεν αληθεύει. Η χρήση πολυβιταμινούχων σκευασμάτων που καλύπτουν το 100% των ημερήσιων απαιτήσεων μπορεί να μειώσει την απορρόφηση των επιπέδων κάποιων θρεπτικών στους αθλητές και δε θα παρέχει τις βέλτιστες διατροφικές απαιτήσεις. Επιπλέον παρέχοντας το 100% για βιταμίνες και μέταλλα δεν αυξάνονται τα επίπεδα διαφόρων δεικτών αντιοξειδωτικής και αντιφλεγμονώδους ικανότητας ή ανοσολογικής απάντησης.

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την ποσότητα του συμπληρώματος που πρέπει να λαμβάνει ο αθλούμενος ώστε να καλύψει τις ανάγκες του. Σε αυτούς συγκαταλέγονται προσωπικές παραμέτροι όπως: βάρος, ηλικία, φύλο, φυσική κατάσταση, καθημερινή φυσική δραστηριότητα, επίπεδα stress καθώς και ανάρρωση από τραύμα ή χειρουργείο. Είναι προφανές από τα παραπάνω λοιπόν πως δεν είναι ίδια η ποσότητα των συμπληρωμάτων για όλους και ένα προϊόν που περιέχει το 100% των ημερήσιων αναγκών δεν ανταποκρίνεται στις συνολικές ανάγκες. Ο μέσος αθλητής θα μπορούσε να καταναλώνει καθημερινά συμπληρώματα που καλύπτουν τουλάχιστον το 200-300% των ημερήσιων αναγκών για βιταμίνες και μέταλλα και μπορεί να απαιτείται το 400-600% των αναγκών εξαρτώμενα πάντα από την διάρκεια και την ένταση της άσκησης.

Σε σχέση με τις βέλτιστες απαιτήσεις η βιταμίνη D είναι πολύ καλό παράδειγμα της ατομικής μεταβλητότητας. Εκτός από τον ρόλο της στην απορρόφηση του ασβεστίου και την οστική υγεία λαμβάνει μέρος και σε άλλες λειτουργίες. Η συνιστώμενη ποσότητα πρόσληψης είναι 400IU κάτι που πολλοί αθλητές δεν επιτυγχάνουν. Για αποφυγή

τοξικότητας όπως στη περίπτωση της βιταμίνης A, η συγκεκριμένη βιταμίνη πρέπει να λαμβάνεται στη μορφή βήτα-καροτένιου ή καροτενοειδών και όχι στη μορφή της ρετινόλης ή των εστέρων της.

Το βήτα-καροτένιο μετατρέπεται σε βιταμίνη A η οποία είναι αξιοποιήσιμη από το σώμα. Επιπλέον οι χορτοφαγικές δίαιτες γίνονται πιο δημοφιλείς και αν δε λαμβάνονται συμπληρώματα B12 μπορεί να υπάρξουν ελλείψεις. Τα τυπικά πολυβιταμινούχα συμπληρώματα δεν περιέχουν επαρκείς ποσότητες ασβεστίου, μαγνησίου και βιταμίνης D. Προϊόντα που περιέχουν μόνο βιταμίνη D και ασβέστιο χωρίς μαγνήσιο είναι ανεπαρκή και πρέπει να αποφεύγονται. Τα ω-3 λιπαρά οξέα απαιτούνται επίσης για την ομαλή κυτταρική και οργανική λειτουργία. Το δυκοσαεξανοϊκό οξύ (DHA) και εικοσιπεντανοϊκό (EPA) είναι τα κυριότερα λιπαρά οξέα υπεύθυνα για τις επιδράσεις στην υγεία. Η Αμερικάνικη Καρδιολογική εταιρεία συνιστά 400-500mg DHA/EPA εβδομαδιαίως ως γενική οδηγία.

Οι αθλητές ωστόσο θα έπρεπε να καταναλώνουν 1γρ. DHA/EPA τρεις με τέσσερις φορές ημερησίως και για αθλητές αντοχής 5-10γρ. ημερησίως ανάλογα με τις ανάγκες. Η δημιουργία, επιδιόρθωση και διαφύλαξη των μυών είναι υψίστης σημασίας για τους αθλητές. Η συνιστώμενη πρόσληψη πρωτεΐνης για ενήλικες 0,8γρ. ανά κιλό βάρους δεν είναι επαρκής για να αναδομήσει και να διαφυλάξει την μυϊκή μάζα των αθλητών και συνεπώς η συνιστώμενη πρόσληψη για αυτή την ομάδα είναι 1,2-1,5 γρ. ανά κιλό σωματικού βάρους. Από πλευράς αμινοξέων η λευκίνη, βαλίνη και ισολευκίνη εμπλέκονται στην πρωτεϊνοσύνθεση και τον πρωτεϊνικό μεταβολισμό, αυτό που διεγείρει περισσότερο την πρωτεϊνοσύνθεση είναι η λευκίνη. Μία μέθοδος σύνθεσης και διατήρησης της μυϊκής μάζας είναι η χρήση συμπληρωμάτων που περιέχουν και τα τρία παραπάνω αμινοξέα ή περιέχουν την λευκίνη ως κύριο αμινοξύ. Επιπρόσθετα η αργινίνη και η γλουταμίνη θεωρούνται ευεργετικές επιλογές για τους αθλούμενους αφού παίζουν σημαντικό ρόλο την σύνθεση, την αναδόμηση των μυών, την επούλωση πληγών, την ισορροπία αμινοξέων, την υποστήριξη του ανοσοποιητικού και εξυπηρετούν ως ενεργειακή πηγή. Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι ένας κύριος παράγοντας μείωσης της απόδοσης είναι η αφυδάτωση, έτσι είναι απαραίτητη η συνεχής κατανάλωση νερού πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση κυρίως. Ένα προϊόν που περιέχει κυρίως ζάχαρη, νερό και χλωριούχο νάτριο μπορεί να είναι ανώτερο του νερού από μόνο του, μα δεν υποστηρίζει τη μέγιστη απόδοση. Εναλλακτική επιλογή θα αποτελούσε ένα προϊόν που περιέχει νερό, μεταλλικά άλατα, υδατάνθρακες, αμινοξέα και βιταμίνες.

Το Αμερικάνικο κέντρο δηλητηριάσεων δεν έχει αναφέρει θανάτους σχετιζόμενους με βιταμίνες, μέταλλα, φυτικά συστατικά ή διατροφικά συμπληρώματα γενικά. Επιπλέον δεν έχουν αναφερθεί περιστατικά σχετικά με αυτά τα θρεπτικά τα τελευταία χρόνια.

Περιστατικά που είχαν αναφερθεί στο παρελθόν σχετίζονταν αποκλειστικά με αλόγιστη χρήση. Όλες οι ουσίες μπορούν να έχουν τοξικές επιδράσεις αν λαμβάνονται σε υπερβολικές δόσεις. Παράλληλα επιστημονικά τεκμήρια δεν αποδεικνύουν ότι η χρήση σκευασμάτων σε ποσοστά που ξεπερνούν το 100% της ημερήσιας πρόσληψης μπορεί να αποβεί τοξική. Μεγάλα ποσά υδατοδιαλυτών βιταμινών αποβάλλονται και μεγαλύτερη προσοχή χρειάζεται με κάποια μέταλλα τα οποία δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ποσότητες μεγαλύτερες από την εξαπλάσια ημερήσια πρόσληψη εκτός αν υπάρχουν συγκεκριμένες ελλείψεις. Περίπου το 50% των ενηλίκων στις ΗΠΑ και οι περισσότεροι αθλητές καταναλώνουν καθημερινά συμπληρώματα διατροφής. Ακόμη και ετσι μεγάλο ποσοστό του πλυθυσμού συμπεριλαμβανομένων και αθλητών παρουσιάζουν ελλείψεις σε αρκετές βιταμίνες και μέταλλα εξαιτίας φτωχής διατροφής ή κατανάλωσης τροφίμων ανεπαρκή σε απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Καταναλώνοντας πολυβιταμινούχα συμπληρώματα που περιέχουν το 100% των ημερήσιων απαιτήσεων είναι ανεπαρκή ώστε να καλύψουν τις απαιτήσεις του ατόμου πόσο μάλλον όταν σωστή διατροφή απαιτείται για την βέλτιστη απόδοση. Όπως αναφέρθηκε τα ω-3 λιπαρά οξέα διαδραματίζουν σημαντικές λειτουργίες για όλα τα όργανα και οι ελλείψεις είναι κοινές.

Για να καλύψουν τις ανάγκες οι αθλητές προτείνεται να καταναλώνουν 3-4γρ. DHA/EPA ημερησίως όπου μεγαλύτερες ποσότητες απαιτούνται για αθλητές αντοχής. Υψηλή πρωτεϊνική πρόσληψη και άσκηση απαιτούνται για τη διατήρηση της μυϊκής μάζας και υψηλότερα ποσοστά σχετικά με τον γενικό πληθυσμό πάντα, συνίστανται για τους αθλητές. Σε περίπτωση νεφρικής βλάβης χρειάζονται εναλλακτικές προσεγγίσεις για την μυϊκή μάζα όπως μεγαλύτερη πρόσληψη του αμινοξέως λευκίνη ή ένας συνδυασμός διακλαδισμένων αμινοξέων που διεγείρουν την πρωτεϊνόσυνθεση.

Όπως τονίστηκε σημαντικό ρόλο κατέχει η ενυδάτωση με προϊόντα που περιέχουν νερό με άλλα θρεπτικά στοιχεία έναντι του νερού με σάκχαρα και χλωριούχο νάτριο. Συμπερασματικά η διατροφή είναι ένας κύριος παράγοντας που καθορίζει τη συνολική απόδοση και την αντοχή των αθλητών. Οι συστάσεις που έχουν καθορίσει για τους αθλητές είναι σχεδιασμένες ώστε να παρέχουν τη μέγιστη διατροφική υποστήριξη αναγνωρίζοντας ότι οι εξειδικευμένες ανάγκες και ο χρόνος πρόσληψης διαφέρουν,

εξαρτώμενα από το είδος της δραστηριότητας και τους στόχους του ατόμου (Bagchi et al, 2012).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 - ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ- Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ

1.1 Υδατάνθρακες

1.1.1 Ρόλος υδατανθράκων

Οι υδατάνθρακες είναι μια σημαντική πηγή ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης. Σε ασκήσεις μικρού χρονικού διαστήματος αλλά έντονης προσπάθειας (π.χ σπριντ) μπορεί να είναι η μόνη πηγή ενέργειας για την εργασία των μυών και μπορεί να προέρχονται αποκλειστικά και μόνο από τις αποθήκες γλυκογόνου εντός των μυϊκών ινών. Κατά τη διάρκεια παρατεταμένης, υπομέγιστης άσκησης το μέγεθος της συνεισφοράς των υδατανθράκων εξαρτάται από έναν αριθμό παραγόντων, συμπεριλαμβανομένων της έντασης της άσκησης, (2) της διάρκειας, (3) του είδους της εκπαίδευσης που το άτομο έχει εμπλακεί και (4) της δίαιτας. Λόγω της περιορισμένης αποθήκευσης τους στο σώμα η γνώση της δυναμικής του μεταβολισμού των υδατανθράκων είναι ένα σημαντικό στοιχείο στο οπλοστάσιο της γνώσης για προπονητές και αθλητές (Gollnick et al, 1984). Ο σκελετικός μυς είναι μεταβολικά ευέλικτος σε σχέση με την επιλογή του καυσίμου αφού είναι σε θέση να χρησιμοποιήσει υδατάνθρακες, λιπίδια, και αμινοξέα. Σε υγιή άτομα, το γλυκογόνο των μυών πάντα χρησιμοποιείται ως καύσιμο συστολής κατά την διάρκεια της άσκησης αλλά σε διαφορετικούς ρυθμούς. Η ασθένεια McArdle αποκαλύπτει τον κρίσιμο ρόλο του γλυκογόνου των μυών ως υπόστρωμα, ακόμη και σε μέτριας έντασης άσκηση. Ο περιορισμός των υδατανθράκων της δίαιτας στην άσκηση μπορεί να προκαλέσει δραματικές πτώσεις στο μυϊκό γλυκογόνο, το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη παραγωγή έργου κατά τη διάρκεια της υψηλής ή μεταβλητής έντασης άσκησης. Η χρήση του γλυκαιμικού δείκτη και μόνο για να προσδιορίσει τις δυνατότητες αναπλήρωσης του γλυκογόνου ενός τροφίμου ή συμπληρώματος είναι παραπλανητική και λανθασμένη. Οι διατροφικές στρατηγικές για την αντικατάσταση του γλυκογόνου των μυών επιτυγχάνονται καλύτερα μέσω της επαρκούς πρόσληψης υδατανθράκων, και ίσως μέσω

της επιλογής των τροφίμων και των συμπληρωμάτων που έχουν αποδειχθεί σε μελέτες σύγκρισης ότι αυξάνουν την παραγωγή μυϊκού γλυκογόνου (Almada et al, 2013).

1.1.2 Πρόσληψη υδατανθράκων

Είναι γενικά αποδεκτό ότι οι υδατάνθρακες (CHO) κατά τη διάρκεια της άσκησης μπορεί να βελτιώσουν την αντοχή (μέχρι τον χρόνο εξάντλησης) και την απόδοση κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης (>2 ώρες). Πιο πρόσφατα, μελέτες έχουν δείξει επίσης την εργογόνο επίδραση της πρόσληψης CHO κατά τη διάρκεια άσκησης μικρότερης διάρκειας αλλά υψηλής έντασης (~1 ώρα σε >75% της μέγιστης κατανάλωσης οξυγόνου – VO_{2max}).

Κατά τη διάρκεια της παρατεταμένης άσκησης ο μηχανισμός πίσω από αυτήν τη βελτίωση της απόδοσης είναι πιθανό να σχετίζεται με τη διατήρηση των υψηλών ποσοστών οξείδωσης υδατανθράκων και την πρόληψη της υπογλυκαιμίας. Παρ' όλα αυτά, και άλλοι μηχανισμοί εμπλέκονται, ανάλογα με το είδος της άσκησης και τις συγκεκριμένες συνθήκες. Ο μηχανισμός για τη βελτίωση των επιδόσεων κατά τη διάρκεια άσκησης υψηλότερης έντασης είναι λιγότερο σαφής, αλλά υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι οι υδατάνθρακες μπορεί να έχουν κεντρικό ρόλο.

Στα τελευταία χρόνια μελέτες έχουν διερευνήσει τρόπους για να βελτιώσουν την αξιοποίηση και την βιοδιαθεσιμότητα των υδατανθράκων. Μια ανάλυση όλων των διαθέσιμων μελετών δείχνει ότι μια συγκεκριμένη ποσότητα υδατάνθρακα που προσλαμβάνεται κατά τη διάρκεια της άσκησης θα οξειδώνεται σε ποσοστά περίπου 1g/min ακόμη και σε χορήγηση μεγάλων ποσοτήτων υδατάνθρακα. Οι συνδυασμοί των CHO που χρησιμοποιούν διαφορετικές οδούς για την απορρόφηση (π.χ. γλυκόζη και φρουκτόζη) έχει αποδειχθεί ότι οδηγούν σε υψηλότερα ποσοστά οξείδωσης, και αυτό φαίνεται να είναι ένας τρόπος για την αύξηση της εξωγενούς οξείδωσης υδατανθράκων σε ποσοστά από 20 % έως 50 % . Η αναζήτηση θα συνεχιστεί για τρόπους για την περαιτέρω βελτίωση της παροχής CHO και να βελτιωθεί η αποτελεσματικότητα της οξείδωσης που προκύπτει σε μικρότερη συσσώρευση CHO στο γαστρεντερικό σωλήνα και ενδεχομένως μειώνοντας γαστρεντερικά προβλήματα κατά τη διάρκεια της παρατεταμένης άσκησης (Jeukendrup 2004). Υδατάνθρακες και λίπη είναι οι δύο κύριες πηγές καυσίμων που οξειδώνονται από τον σκελετικό μυϊκό ιστό κατά τη διάρκεια της

παρατεταμένης άσκησης. Η σχετική συνεισφορά αυτών των πηγών καυσίμων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ένταση της άσκησης και την διάρκεια, με μεγαλύτερη συνεισφορά των υδατανθράκων, όσο η ένταση της άσκησης αυξάνεται. Κατά συνέπεια, η απόδοση και η ικανότητα αντοχής σε μεγάλο βαθμό επηρεάζονται από την ενδογενή διαθεσιμότητα υδατανθράκων.

Ως εκ τούτου, βελτιώνοντας τη διαθεσιμότητα των υδατανθράκων κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης μέσω της κατάποσης των υδατανθράκων έχει κυριαρχήσει στον τομέα έρευνας της αθλητικής διατροφής. Ως αποτέλεσμα, έχει καθιερωθεί ότι η λήψη υδατανθράκων κατά τη διάρκεια της παρατεταμένης (> 2 ώρες) μέτριας έως υψηλής έντασης άσκησης μπορεί να βελτιώσει σημαντικά τις επιδόσεις αντοχής. Αν και ο ακριβής μηχανισμός που είναι υπεύθυνος για τις εργογονικές επιδράσεις δεν είναι ακόμη σαφής, είναι πιθανό να σχετίζεται με τη προστασία του σκελετικού μυϊκού γλυκογόνου, την πρόληψη της εξάντλησης του ηπατικού γλυκογόνου και την επακόλουθη ανάπτυξη της υπογλυκαιμίας, η οποία επιτρέπει υψηλά ποσοστά οξείδωσης των υδατανθράκων. Επί του παρόντος, για την παρατεταμένη άσκηση διάρκειας 2-3 ωρών, στους αθλητές συνίσταται η χορήγηση υδατανθράκων σε ποσοστό 60g/h για να επιτρέψει τον μέγιστο ρυθμό οξείδωσης της γλυκόζης. Ωστόσο, καλά εκπαιδευμένοι αθλητές αντοχής που ανταγωνίζονται περισσότερο από 2,5 ώρες, μπορούν να μεταβολίζουν υδατάνθρακες έως 90g/h υπό την προϋπόθεση ότι χορηγούνται ταχείας δράσης υδατάνθρακες.

Παραδόξως, μικρές ποσότητες υδατανθράκων κατά τη διάρκεια της άσκησης μπορούν επίσης να ενισχύσουν την απόδοση σύντομων (45-60 λεπτά), αλλά πιο έντονων (>75%VO₂) περιόδων άσκησης, παρά το γεγονός ότι οι ενδογενείς αποθήκες υδατανθράκων είναι απίθανο να περιοριστούν. Ο μηχανισμός που είναι υπεύθυνος για τις εργογονικές ιδιότητες της πρόσληψης υδατανθράκων κατά τη διάρκεια σύντομων, πιο έντονων περιόδων άσκησης έχει προταθεί ότι βρίσκεται στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Η κατανάλωση υδατανθράκων κατά την άσκηση ωφελεί επίσης τους αθλητές που συμμετέχουν σε διακοπτόμενα αθλήματα. Αυτοί οι αθλητές συμβουλεύονται να ακολουθούν παρόμοιες στρατηγικές διατροφής σε υδατάνθρακες, όπως οι αθλητές αντοχής, αλλά πρέπει να τροποποιήσουν την εξωγενή πρόσληψη υδατανθράκων με βάση την ένταση και τη διάρκεια του παιχνιδιού και τις διαθέσιμες ενδογενείς αποθήκες υδατανθράκων. Άφθονη πρόσληψη υδατανθράκων είναι επίσης σημαντική για εκείνους

τους αθλητές που χρειάζονται να ανταγωνιστούν δύο φορές μέσα σε 24 ώρες, όταν η ταχεία αναπλήρωση των ενδογενών αποθηκών γλυκογόνου απαιτείται για να αποτρέψει μια πτώση στην απόδοση. Για να υποστηριχθεί η ταχεία μετά την απώλεια του γλυκογόνου αναπλήρωση, μεγάλες ποσότητες εξωγενών υδατανθράκων 1,2 g/kg θα πρέπει να παρέχονται κατά τη διάρκεια της οξείας φάσης ανάκαμψης από εξαντλητική άσκηση.

Για εκείνους τους αθλητές με κατώτερο όριο για κατάποση υδατανθράκων αμέσως μετά την άσκηση, μικρή ποσότητα πρωτεΐνης 0,2-0,4g/kg ΣΒ με μικρότερη ποσότητα υδατανθράκων 0,8g/kg ΣΒ μπορεί να παρέχει μια εφικτή επιλογή για να επιτευχθούν παρόμοια ποσοστά αναπλήρωσης του μυϊκού γλυκογόνου (Cernmak NM et al, 2013).

Υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και συμπληρώματα υδατανθράκων-πρωτεϊνών συγκρίθηκαν σε σχέση με τον προσδιορισμό των αποτελεσμάτων τους στην αποθήκευση γλυκογόνου των μυών κατά τη διάρκεια της ανάκαμψης από την παρατεταμένη εξαντλητική άσκηση. Εννέα άρρενες αθλητές ποδηλατούσαν επί 2 ώρες σε τρεις διαφορετικές περιπτώσεις για να εξαντλήσουν τις αποθήκες γλυκογόνου των μυών τους. Αμέσως και 2 ώρες μετά από κάθε περίοδο άσκησης, χορηγούνταν 112,0g υδατάνθρακες (CHO), 40,7g πρωτεΐνης (PRO) , ή 112,0g υδατάνθρακες και 40,7g πρωτεΐνης (CHO – PRO). Δείγματα αίματος λήφθηκαν πριν από την άσκηση, αμέσως μετά την άσκηση , και καθ 'όλη την ανάκτηση. Βιοψίες μυών ελήφθησαν επίσης αμέσως και 4 ώρες μετά την άσκηση. Κατά τη διάρκεια της ανάκτησης η απόκριση γλυκόζης πλάσματος μετά τη χορήγηση υδατανθράκων ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από ότι εκείνη μετά τη χορήγηση με το διάλυμα, αλλά η ανταπόκριση της ινσουλίνης στο πλάσμα μετά τη χορήγηση του διαλύματος ήταν σημαντικά μεγαλύτερη από εκείνη της χορήγησης με υδατάνθρακες. Η απόκριση γλυκόζης πλάσματος ήταν καλύτερη μετά τη χορήγηση υδατανθράκων από εκείνη του διαλύματος αλλά η απόκριση ινσουλίνης ήταν καλύτερη μετά τη χορήγηση του διαλύματος απ' ό,τι με τη χορήγηση υδατανθράκων. Ο ρυθμός αποθήκευσης του μυϊκού γλυκογόνου μετά τη χορήγηση του διαλύματος ήταν ταχύτερος απ'ότι με τη χορήγηση υδατανθράκων. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η αποθήκευση γλυκογόνου μετά την άσκηση μπορεί να ενισχυθεί με ένα συμπλήρωμα υδατάνθρακα -πρωτεΐνης, ως αποτέλεσμα της αλληλεπίδρασης υδατάνθρακα και πρωτεΐνης στην έκκριση ινσουλίνης (K.M. Zawadzki 1992).

1.1.3 Ταξινόμηση υδατανθράκων

Από την Οργανική Χημεία είναι γνωστό ότι οι υδατάνθρακες κατατάσσονται σε μονοσακχαρίτες και παράγωγα, ολιγοσακχαρίτες και πολυσακχαρίτες.

Μονοσακχαρίτες και παράγωγα

Στη φύση απαντάται μια ποικιλία μονοσακχαριτών που κυμαίνονται από τριόζες μέχρι εξόζες. Οι περισσότεροι απ' αυτούς εμφανίζονται ως ενδιάμεσα προϊόντα διαφόρων μεταβολικών οδών.

Έτσι οι τριόζες γλυκεριναλδεύδη και διυδροξυακετόνη δημιουργούνται στη γλυκολυτική οδό κυρίως. Οι κύκλοι των φωσφορικών πεντοζών και της αντίδρασης της φωτοσύνθεσης συνθέτουν τις πιο σημαντικές πεντόζες ξυλουλόζη, ριβουλόζη και ριβόζη καθώς και την επτόζη σεδοεπτουλόζη. Από τις εξόζες η D-γλυκόζη αποτελεί την κύρια πηγή ενέργειας στους περισσότερους ζωντανούς οργανισμούς. Δευτερευόντως η D-γαλακτόζη, η D-μαννόζη και η D-φρουκτόζη. Παράγωγα των μονοσακχαριτών αποτελούν τα αμινοσάκχαρα, τα ουρονικά οξέα, τα αλδονικά οξέα και τα αναγμένα παράγωγα.

Ολιγοσακχαρίτες

Στους ολιγοσακχαρίτες από βιολογικής σκοπιάς, οι πιο σημαντικοί είναι η σουκρόζη, η μαλτόζη και η λακτόζη. Η σουκρόζη, το κοινό καλαμοσάκχαρο, όταν υδρολυθεί διασπάται σε γλυκόζη και φρουκτόζη. Η μαλτόζη αποτελείται από δύο μόρια γλυκόζης ενωμένων με α (1-4) δεσμό. Η μαλτόζη δεν έχει ευρεία διάδοση στη φύση. Η βιολογική της σπουδαιότητα οφείλεται στο γεγονός ότι είναι προϊόν ενζυμικής υδρόλυσης του αμύλου. Η λακτόζη είναι ο δισακχαρίτης του γάλακτος και αποτελείται από ένα μόριο γλυκόζης και ένα μόριο γαλακτόζης ενωμένα με β (1-4) δεσμό. Η σημασία της οφείλεται στο γεγονός ότι αποτελεί την κύρια πηγή υδατάνθρακα στα νεογνά των θηλαστικών, μια και περιέχεται στο γάλα σε ποσοστό 5% περίπου.

Πολυσακχαρίτες

Οι πολυσακχαρίτες ή γλυκάνες αποτελούνται από πολλούς μονοσακχαρίτες που είναι συνδεδεμένοι με γλυκοζιτικούς δεσμούς. Υποδιαιρούνται σε ομοπολυσακχαρίτες όταν μετά από υδρόλυση δίνουν μόνο ένα μονοσακχαρίτη και σε ετεροπολυσακχαρίτες όταν μετά από υδρόλυση αποδίδουν περισσότερα από ένα είδος μονοσακχαριτών. Οι πιο σημαντικοί ομοπολυσακχαρίτες είναι η κυτταρίνη, το άμυλο και το γλυκογόνο. Όλοι τους αποτελούνται από μόρια γλυκόζης.

Η κυτταρίνη παράγεται σε φυτά και είναι η πιο διαδεδομένη οργανική ένωση στη γη, μια και περιέχει το 50% περίπου του άνθρακα της γήινης βλάστησης. Η δομική μονάδα της είναι ο δισακχαρίτης κελλοβιόζη που αποτελείται από 2 γλυκόζες ενωμένες με β (1-4) δεσμό. Το άμυλο είναι ο πολυσακχαρίτης εκείνος στον οποίο τα φυτά αποθηκεύουν τη γλυκόζη που συνθέτουν. Η δομική μονάδα του είναι ο δισακχαρίτης μαλτόζη που αποτελείται από μόρια γλυκόζης ενωμένα με α (1-4) δεσμό. Το άμυλο είναι μίγμα δύο πολυσακχαριτών: της αμυλόζης και της αμυλοπηκτίνης. Όπως τα φυτά αποθηκεύουν γλυκόζη στο άμυλο, έτσι και τα ζώα αποθηκεύουν την περισσευούμενη γλυκόζη στο γλυκογόνο, ένα πολυσακχαρίτη που μοιάζει πολύ με την αμυλοπηκτίνη.

Επίσης τα δεξτράνια είναι ομοπολυσακχαρίτες που όπως το άμυλο και το γλυκογόνο αποτελούνται από μόρια γλυκόζης αλλά με δεσμούς α (1-6). Παράγονται από ζυμομύκητες και βακτήρια και παρουσιάζουν περιορισμένης έκτασης διακλαδώσεις (Γεωργάτσος 2005)

1.1.4 Φόρτιση υδατανθράκων

Η μεγάλη σημασία του γλυκογόνου στην ενίσχυση της απόδοσης παραμένει αδιαμφισβήτητη, ο χρόνος εξάντλησης στην έντονη αερόβια άσκηση συνδέεται άμεσα με τα αρχικά αποθέματα γλυκογόνου σε ήπαρ και μύες. Δεδομένης της σημασίας του λοιπόν στην απόδοση άσκησης παρατεταμένης αντοχής η φόρτιση αποτελεί μία μέθοδο για αύξηση των αρχικών ηπατικών και μυικών αποθεμάτων.

Το κλασικό πρωτόκολλο της μεθόδου αποτελείται από δύο φάσεις, η πρώτη περιλαμβάνει την εξάντληση των αποθεμάτων με εξαντλητική άσκηση και χαμηλή διατροφική πρόσληψη και η δεύτερη την φόρτιση των αποθεμάτων με υψηλή διατροφική πρόσληψη τρεις μέρες πριν τον αγώνα και την ημέρα αυτού. Η μικρή διάρκεια της διαδικασίας ωφελεί κυρίως άτομα που δεν θέλουν να διαταράξουν την συνήθη προπόνηση τους με τον χρόνο και τις πιθανές αρνητικές επιπτώσεις άλλων πρωτοκόλλων. Τα πιθανά πλεονεκτήματα της μεθόδου δηλαδή εφαρμόζουν κυρίως σε έντονη και παρατεταμένη άσκηση.

Η φόρτιση και τα υψηλά επίπεδα υδατανθράκων δεν ωφελούν αθλητές αντοχής όπως μαραθωνοδρόμους συγκριτικά με τον αγώνα που ακολουθεί χαμηλή υδατανθρακική πρόσληψη. Επίσης η αναερόβια άσκηση δεν βελτιώνεται με την συγκεκριμένη μέθοδο. Ωστόσο μπορεί να ενισχύσει την αερόβια απόδοση αλλά οι αθλητές θα πρέπει να είναι επαρκώς ενημερωμένοι για πιθανές αρνητικές επιπτώσεις και

να μπορούν να τροποποιούν το πρωτόκολλο χωρίς να αλλάζουν δραματικά την διατροφή και την προπόνηση τους (William et al, 2006).

1.2 Πρωτεΐνες

Είτε τρέχουν σπριντ, κολύμβηση μεγάλων αποστάσεων ή άρση βαρών, οι αθλητές δαπανούν περισσότερη ενέργεια από ό,τι ο μέσος άνθρωπος και τα σώματά τους χρειάζονται πρόσθετες θρεπτικές ουσίες για να ανακτήσουν από την έντονη σωματική δραστηριότητα.

Η πρωτεΐνη παίζει σημαντικό ρόλο στη διατροφή ενός αθλητή, αφού βοηθά στην επισκευή και στην ενίσχυση του μυϊκού ιστού. Πρόσφατα, υψηλές σε πρωτεΐνες δίαιτες έχουν γίνει δημοφιλείς μεταξύ των αθλητών - ειδικά αυτών που αναζητούν μια πιο λιτή, πιο συγκεκριμένη σωματική διάπλαση. Αλλά πόση πρωτεΐνη είναι πραγματικά απαραίτητη; (Caspero et al, 2013)

1.2.1 Ρόλος πρωτεϊνών

Οι φυσικοχημικές ιδιότητες και η δομή της διαμόρφωσης των πρωτεϊνών μας ενδιαφέρουν κυρίως για τις επιπτώσεις που έχουν στη λειτουργικότητα τους. Έτσι ενώ όλες οι πρωτεΐνες αποτελούνται από τα ίδια 20 αμινοξέα, εκτελούν χιλιάδες διαφορετικές δουλειές. Αυτό οφείλεται κυρίως στις διαμορφώσεις της δομής τους. Απο πλευράς δομής τις πρωτεΐνες μπορούμε να τις κατατάξουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες: στις σκληροπρωτεΐνες και στις σφαιρικές πρωτεΐνες. Απο πλευράς βιολογικού ρόλου πάλι, μπορούμε να τις κατατάξουμε σε δύο μεγάλες κατηγορίες στις σφαιρικές και στις λειτουργικές. Οι δομικές συμβάλλουν στη διαμόρφωση της υφής και στη διατήρηση της μορφολογικής σταθερότητας των ιστών ή ακόμα και των υποκυτταρικών στοιχείων. Τέτοιες πρωτεΐνες είναι το κολλαγόνο, οι κερατίνες καθώς και ορισμένες πρωτεΐνες των μεμβρανών. Οι λειτουργικές πρωτεΐνες έχουν ένα σημαντικό κοινό χαρακτηριστικό: μπορούν να αναγνωρίζουν και να δεσμεύουν εκλεκτικά ορισμένα μόρια που ονομάζονται προσδέτες, (Γεωργάτσος Ι.Γ).

1.2.2 Πρόσληψη πρωτεϊνών

Ενώ η πρωτεΐνη είναι κρίσιμης σημασίας για την οικοδόμηση μυϊκής μάζας, η μεγαλύτερη ποσότητα δεν είναι απαραίτητα καλύτερη. Η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων άπαχων πρωτεϊνών δεν θα ισοδυναμεί με ένα γυμνασμένο σώμα. Κατά τον προσδιορισμό των αναγκών σε πρωτεΐνες για τους αθλητές, είναι σημαντικό να εξετάσουμε τη συνολική διατροφή του αθλητή. Κατά τη διάρκεια περιόδων τόσο στην ηρεμία όσο και στην άσκηση, η πρωτεΐνη αποτελεί περίπου το 10 τοις εκατό του συνόλου των καυσίμων τα οποία το σώμα ενός αθλητή χρησιμοποιεί. Το υπόλοιπο καύσιμο που χρησιμοποιείται αποτελείται από υδατάνθρακες και λίπη. Οι αθλητές των οποίων οι δίαιτες είναι επαρκείς σε αυτά τα θρεπτικά συστατικά καταλήγουν να χρησιμοποιούν λιγότερη πρωτεΐνη για ενέργεια από εκείνους που καταναλώνουν υψηλότερη σε πρωτεΐνες διατροφή. Αυτό σημαίνει ότι η πρωτεΐνη μπορεί να πάει προς τη διατήρηση της άλιπης μάζας σώματος.

Έτσι, προκειμένου να διατηρηθεί η μυϊκή μάζα, οι αθλητές πρέπει να εξασφαλιστεί ότι ικανοποιούν τις ανάγκες για υδατάνθρακες και λίπος, όχι μόνο για πρωτεΐνες. Η ανάπτυξη των μυών πραγματοποιείται όταν η διατροφή και η άσκηση συνδυάζονται. Για παράδειγμα έρευνες δείχνουν ότι η ώρα κατανάλωσης της πρωτεΐνης δραματίζει σημαντικό ρόλο. Η κατανάλωση πρωτεϊνών υψηλής ποιότητας (όπως τα αυγά, τα γαλακτοκομικά προϊόντα ή σόγια) αμέσως μετά την άσκηση - είτε αυτούσια είτε με υδατάνθρακες - ενισχύει τη δημιουργία των μυών. Η διάρκεια και η ένταση της δραστηριότητας είναι επίσης ένας παράγοντας, που καθορίζει τις πρωτεϊνικές ανάγκες .

Οι αθλητές αντοχής (όπως δρομείς, ποδηλάτες και κολυμβητές) τείνουν να συνθέτουν περισσότερη πρωτεΐνη ως καύσιμο ενώ αθλητές ισχύς (όπως σπρίντερ, αρσιβαρίστες και CrossFitters) τείνουν να συνθέτουν λιγότερη πρωτεΐνη ως καύσιμο αλλά διατηρούν περισσότερη για την ανάπτυξη των μυών .

Επειδή συνθέτουν μύες, οι αθλητές δύναμης απαιτούν υψηλότερο επίπεδο κατανάλωσης πρωτεΐνης από αθλητές αντοχής. ‘Οι πρωτεϊνικές ανάγκες αθλητών δύναμης είναι υψηλότερες κατά τις αρχικές φάσεις προπόνησης, όταν η αύξηση των μυών είναι μεγαλύτερη’ λέει ο αθλητικός διαιτολόγος Kelly Rossi, ‘Όπως κάθε αθλητής προπονείται περισσότερο, η αποτελεσματικότητα του σώματός του στη χρήση της πρωτεΐνης αυξάνεται, έτσι ώστε να μπορεί να μην χρειάζεται τόσο πολύ’.

Ενώ οι ανάγκες πρωτεΐνης τόσο των αθλητών αντοχής όσο και δύναμης είναι μεγαλύτερες από εκείνες των μη αθλητών, δεν είναι τόσο υψηλές όσο συνήθως

θεωρούνται. Η Αμερικάνικη Διαιτητική Εταιρεία, η Διαιτητική Εταιρεία του Καναδά και το Αμερικανικό Κολέγιο Αθλητιατρικής συνιστά τα εξής για αθλητές δύναμης και αντοχής, με βάση το σωματικό βάρος:

Αθλητές δύναμης (δύναμη ή ταχύτητα): 1.2 έως 1.7 g/kg σωματικού βάρους την ημέρα

Αθλητές αντοχής: 1.2 - 1.4 γραμμάρια / κιλό σωματικού βάρους την ημέρα

Για έναν ενήλικα άνδρα αθλητή, αυτό είναι περίπου 84 έως 119 γραμμάρια πρωτεΐνης την ημέρα, για ενήλικες γυναίκες περίπου 66 έως 94 γραμμάρια. Συγκριτικά, ένας ενήλικας χρειάζεται περίπου 56 γραμμάρια πρωτεΐνης την ημέρα, για τις γυναίκες είναι περίπου 46 γραμμάρια.

Οι περισσότεροι αθλητές μπορούν να πάρουν τη συνιστώμενη ποσότητα πρωτεΐνης μέσω της διατροφής μόνο, χωρίς τη χρήση συμπληρωμάτων. Οι σκόνες πρωτεΐνης και τα συμπληρώματα είναι ευκολα και βολικής χρήσης, αλλά δεν είναι απαραίτητα, ακόμα και για την ελίτ της αθλητικής απόδοσης. Για παράδειγμα, ο Valentino Rossi ο επαγγελματίας οδηγός αγώνων μοτοσικλέτας συνεργάζεται με αθλητές στο Πανεπιστήμιο της Βιρτζίνια και στηρίζεται μόνο σε σκόνες πρωτεΐνης όταν οι αθλητές χρειάζονται άμεση πρωτεΐνη αμέσως μετά από μια προπόνηση και δεν έχουν χρόνο για ένα γεύμα. «Τα τρόφιμα είναι πάντα καλύτερα, αλλά ένας πολυάσχολος αθλητής που προσπαθεί να καταφέρει ένα εκατομμύριο πράγματα, είναι πιο ρεαλιστικό να τους παρέχει τη βολική λύση», λέει. <<Όταν κάποιος έχει περισσότερο χρόνο και το κίνητρο να σχεδιάσει, τότε η εστίαση μπορεί να είναι σε ολόκληρα τα τρόφιμα.>> (Coopman et al, 2004).

Οι στόχοι αυτής της μελέτης ήταν να συγκρίνουν τις διάφορες μεθόδους για την εκτίμηση του συνολικού κύκλου εργασιών της πρωτεΐνης του σώματος κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης αντοχής 6 ωρών και της κατανάλωσης υδατάνθρακα κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας πριν την άσκηση, ώστε να διερευνηθεί εάν η πρόσθηκη πρωτεΐνης μπορεί να εξασφαλίσει την πρωτεϊνική ισορροπία. Οκτώ εκπαιδευμένοι αθλητές αντοχής μελετήθηκαν σε δύο διαφορετικές περιπτώσεις, σε κατάσταση ηρεμίας (4 ώρες), κατά τη διάρκεια άσκησης 6 ωρών στο 50% της μέγιστης πρόσληψης O₂ και στην περίοδο αποκατάστασης 4 ώρες μετά. Τους χορηγήθηκαν υδατάνθρακες (0,7g/kg) και διαλύματα υδατάνθρακα/πρωτεΐνης (0,7gCHO και 0,25gPRO/kg) ανά τακτά διαστήματα 30 λεπτών. Ο μεταβολισμός της πρωτεΐνης προσδιορίστηκε με έγχυση L-[113C] λευκίνης, L-[2H5] φαινυλαλανίνης και [15N2] ιχνηθέτες ουρίας με δειγματοληψία του αίματος και εκπνεόμενου αέρα.

Το πρωτεϊνικό ισοζύγιο του σώματος κατά τη διάρκεια άσκησης με τη χορήγηση υδατάνθρακα ήταν αρνητικό. Η προσθήκη πρωτεΐνης στα υδατανθρακούχα διαλύματα είχε ως αποτέλεσμα το θετικό ή λιγότερο αρνητικό πρωτεϊνικό ισοζύγιο. Καταλήγουμε στο συμπέρασμα ότι, ακόμη και κατά τη διάρκεια 6 ωρών εξαντλητικής άσκησης όταν οι αθλητές χρησιμοποιούσαν συμπληρώματα υδατανθράκων η καθαρή οξείδωση των πρωτεϊνών δεν αυξανόταν σε σύγκριση με την κατάσταση ηρεμίας ή την ανάκτηση μετά την άσκηση. Συνδυασμένη κατάποση των πρωτεϊνών και των υδατανθράκων βελτιώνει την καθαρή πρωτεϊνική ισορροπία σε κατάσταση ηρεμίας, καθώς και κατά τη διάρκεια της άσκησης και της αποκατάστασης μετά την άσκηση (Desbrow et al, 2014).

1.2.3 Ταξινόμηση πρωτεϊνών

Όπως προαναφέρθηκε ανάλογα με τον ρόλο τους οι πρωτεΐνες διακρίνονται σε δομικές και λειτουργικές. Στις δομικές ανήκουν το κολλαγόνο, με τον όρο αυτό εννοούμε μια οικογένεια πρωτεϊνών που βρίσκονται σε διάφορες υπερμοριακές δομές σε εξωκυττάριους χώρους.

Η ελαστίνη είναι η δεύτερη μετά το κολλαγόνο πιο σημαντική δομική πρωτεΐνη του οργανισμού. Η παρουσία της περιορίζεται στα σπονδυλωτά όπου απαντάται σε ελαστικά μορφώματα κυρίως όπως οι τένοντες και τα τοιχώματα των μεγάλων αγγείων. Οι λειτουργικές πρωτεΐνες χαρακτηρίζονται από το γεγονός ότι αναγνωρίζουν και δεσμεύουν τους προσδέτες όπως ειπάμε και κατατάσσονται σε καταλυτικές, μεταφέρουσες, κινητικές, αμυντικές, ρυθμιστικές, αποθηκευτικές και μολυσματικές (Γεωργάτσος 2005).

1.3 Λίπη

Από τα τέλη της δεκαετίας του 1980, τα χωρίς λιπαρά και μειωμένης περιεκτικότητας σε λιπαρά τρόφιμα έχουν γίνει ευρέως διαθέσιμα. Αν και δεν έχουν επιβιώσει όλα τα νέα προϊόντα από την ανταγωνιστική αγορά, χιλιάδες νέα μειωμένης περιεκτικότητας σε λιπαρά και χωρίς λιπαρά προϊόντα έχουν εισαχθεί κάθε έτος από το 1990.

Παρά την κακή φήμη του λίπους, είναι ένα πολύ σημαντικό θρεπτικό συστατικό. Το διαιτητικό λίπος παίζει πολλούς κρίσιμους ρόλους στο σώμα, όπως η παροχή

ουσιώδων λιπαρών οξέων, λιποδιαλυτών βιταμινών, και ενέργειας. Εξυπηρετεί επίσης δομικές λειτουργίες στις ορμόνες και τα κύτταρα.

Από το 1970, οι επιστήμονες της διατροφής έχουν διερευνήσει τις επιπτώσεις της διατροφής στις χρόνιες παθήσεις. Διατηρώντας μια διατροφή με χαμηλότερα λιπαρά, κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη φαίνεται να βοηθά στην πρόληψη ή την καθυστέρηση της ανάπτυξης ορισμένων σοβαρών ασθενειών, όπως ορισμένες μορφές καρκίνου και των καρδιακών παθήσεων.

Οι περισσότερες κρατικές υπηρεσίες υγείας και οι επαγγελματικές οργανώσεις υγείας ενθαρρύνουν τα άτομα ηλικίας πέντε ετών και άνω στην υιοθέτηση διατροφής με λιγότερο από το 30 τοις εκατό των συνολικών θερμίδων από λίπος, και λιγότερο από το 10 τοις εκατό από αυτά να προέρχονται από κορεσμένα λίπη (ADA 1998).

Υπάρχει συζήτηση για τις ανεξάρτητες και τις συνδυασμένες επιδράσεις της δίαιτας και αυξημένης σωματικής δραστηριότητας για τη βελτίωση των μεταβολικών παραγόντων κινδύνου (σύνθεση του σώματος και την κατανομή του λίπους). Ο στόχος της μελέτης ήταν να διεξάγει μία τυχαίοποιημένη, ελεγχόμενη μελέτη (CALERIE) για να δοκιμαστεί η επίδραση του ενεργειακού ελλείμματος 25% μόνο με δίαιτα ή δίαιτα και γυμναστική για 6 μήνες στη σύνθεση του σώματος και την κατανομή του λίπους.

Οι συμμετέχοντες διαχωρίστηκαν⁷ σε ομάδες ελέγχου (υγιεινή διατροφή διατήρηση του βάρους, n=11), σε περιορισμό των θερμίδων (25% μείωση στην πρόσληψη ενέργειας, n=12), ή σε περιορισμό των θερμίδων και γυμναστική (12,5% μείωση στην πρόσληψη ενέργειας + αύξηση 12,5% σε ενεργειακή δαπάνη της άσκησης,) για 6 μήνες. Έπειτα μετρήθηκαν οι αλλαγές στη σύσταση του σώματος και την κατανομή του λίπους και βρέθηκε μεταξύ άλλων απώλεια βάρους 10% μείωση της λιπώδους μάζας 24% και μείωση του κοιλιακού λίπους 27%. Η άσκηση συμπερασματικά διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ενεργειακή ισορροπία και μπορεί να βελτιώσει την αερόβια φυσική ικανότητα η οποία έχει άλλες σημαντικές καρδιαγγειακές και μεταβολικές επιδράσεις, (Coggaine P et al, 1999).

1.3.1 Ρόλος λιπών

Το λίπος και οι υδατάνθρακες είναι οι δύο κύριες πηγές ενέργειας που χρησιμοποιούνται κατά τη διάρκεια της άσκησης. Ως πηγή μπορεί να κυριαρχούν, ανάλογα με τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης, ο βαθμός της προηγούμενης φυσικής κατάστασης, και η σύνθεση της τροφής που καταναλώθηκε στις ημέρες πριν

από την περίοδο της άσκησης. Η οξείδωση των λιπαρών οξέων μπορεί να συμβάλει 50-60 τοις εκατό των δαπανών ενέργειας κατά τη διάρκεια μιας περιόδου χαμηλής έντασης άσκησης μεγάλης διάρκειας. Επίπονη υπομέγιστη άσκηση που απαιτεί 65 έως 80 τοις εκατό του $\dot{V}O_2\max$ θα χρησιμοποιήσει λιγότερο λίπος (10% έως 45% της ενέργειας που δαπανάται). Η προπόνηση συνοδεύεται από μεταβολικές προσαρμογές που συμβαίνουν στον σκελετικό μυ και τον λιπώδη ιστό και διευκολύνουν τη μεγαλύτερη οξείδωση των λιπαρών οξέων κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Μέγιστες συγκεντρώσεις στο αίμα των ελεύθερων λιπαρών οξέων και κετονωσωμάτων είναι χαμηλότερες κατά τη διάρκεια της άσκησης και μετά από αυτή σε εκπαιδευμένα άτομα, πιθανώς λόγω της αυξημένης ικανότητας των σκελετικών μυών να οξειδώνουν αυτές τις πηγές ενέργειας. Προπονημένα άτομα οξειδώνουν περισσότερο λίπος και λιγότερους υδατάνθρακες από μη προπονημένους κατά την εκτέλεση υπομέγιστου έργου ίδιας έντασης. Αυτή η αυξημένη ικανότητα να αξιοποιείται η ενέργεια από το λίπος εξοικονομεί μεγάλα αποθέματα των μυών και του ήπατος σε γλυκογόνο και μπορεί να συμβάλει στην αύξηση της αντοχής. Περαιτέρω οφέλη του ενισχυμένου μεταβολισμού των λιπιδίων που συνοδεύεται από την χρόνια αερόβια προπόνηση, είναι οι μειωμένοι παράγοντες καρδιακού κινδύνου.

Η προπόνηση οδηγεί επίσης σε μείωση της χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων στο αίμα και αύξηση των λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας. Υψηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά δίαιτες δεν συνιστώνται λόγω της σύνδεσής τους με την αθηροσκληρωτική καρδιακή νόσο. Πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά και υψηλές σε υδατάνθρακες δίαιτες μπορεί να αυξήσουν τα τριγλυκερίδια του αίματος και να μειώσουν τις υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνες. Αυτό υποδηλώνει ότι η χρόνια πρόσληψη δίαιτας που είναι ακραία στη σύνθεσή τους είτε σε λίπος είτε σε υδατάνθρακες θα πρέπει να προσεγγιστεί με προσοχή σε αθλητές και μη (Astew et al, 1984).

Τα λιπίδια ως πηγές καυσίμων είναι σημαντικά ενεργειακά υποστρώματα για το μεταβολισμό των σκελετικών μυών κατά τη διάρκεια άσκησης αντοχής, ιδιαίτερα σε παρατεταμένη άσκηση χαμηλής έως μέτριας έντασης. Η συνεισφορά τους στο συνολικό οξειδωτικό μεταβολισμό εξαρτάται από μια ποικιλία παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης της έντασης της άσκησης και της διάρκειας, της φυσικής ικανότητας, καθώς και της διατροφικής κατάστασης. Τα οξειδωμένα λιπίδια συμπεριλαμβάνουν τα τριγλυκερίδια πλάσματος και τα ελεύθερα λιπαρά οξέα. Παρ' ότι η συνεισφορά της αλβουμίνης για τη

μεταφορά των λιπαρών οξέων συμβάλλει σημαντικά στον μεταβολισμό των λιπιδίων στον σκελετικό μυ κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι συνθήκες κάτω απ' τις οποίες υδρολύονται τα τριγλυκερίδια κατά την άσκηση δεν είναι σαφείς (Redman et al, 2007).

1.3.2 Πρόσληψη λιπών

Τα περισσότερα τροφιμα περιέχουν ένα σύνολο λιπαρών οξέων. Παρολ' αυτά κάποια τροφιμα είναι πολύ καλές πηγές συγκεκριμένων λιπαρών οξέων. Για παράδειγμα οι ξηροί καρποί, οι σπόροι, και κάποια έλαια είναι καλές πηγές λινολεϊκού οξέως. Το λινολεϊκό οξύ από την άλλη βρίσκεται επίσης σε κάποια έλαια και σε ξηρούς καρπούς. Κάποια τροφιμα όπως όπως η σόγια και τα καρύδια είναι πολύ καλές πηγές απαραίτητων λιπαρών οξέων. Επιπλέον όπως τονίζουν οι ειδικοί είναι σημαντική η κατανάλωση ω-3 λιπαρών οξέων αφού υψηλή πρόσληψη συνδέεται με χαμηλότερο κίνδυνο για καρδιαγγειακά και εγκεφαλικά. Γενικά τα ζωικά τρόφιμα συνεισφέρουν στην αύξηση των κορεσμένων λιπαρών οξέων ενώ τα φυτικά προσφέρουν τα μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. (McGuire et al, 2012).

1.3.3 Ταξινόμηση λιπών

Στα λιπίδια κατατάσσουμε τις ενώσεις που εκχυλίζονται από βιολογικές πηγές με μη πολικό διαλύτες όπως π.χ αιθέρα, βενζόλιο, χλωροφόρμιο κ.α. Τέτοιες ενώσεις είναι δυσδιάλυτες ή πολύ λίγο διαλυτές στο νερό, είναι με άλλα λόγια υδρόφοβες. Πολλά από τα λιπίδια είναι ιονικά ή πολικά παράγωγα υδρογονανθράκων. Αυτά τα λιπίδια είναι αμφίφιλα μόρια μια και μέρος τους είναι υδρόφιλο ενώ άλλο μέρος υδρόφοβο. Στα λιπίδια κατατάσσουμε τις ακόλουθες κατηγορίες ενώσεων: τα λιπαρά οξέα και τα τριγλυκερίδια τους, τα φωσφολιπίδια που είναι παράγωγα φωσφορικής σφινγκοσίνης, τα γλυκολιπίδια παράγωγα γλυκερίνης, τις αλειφατικές αλκοόλες και τους κηρούς καθώς και τα παράγωγα ισοπρενίου. Απο λειτουργικής άποψης τα λιπίδια παίζουν σημαντικούς ρόλους στη ρύθμιση της κυτταρικής λειτουργίας. (Γεωργάτσος 2005)

1.4 Βιταμίνες

Οι βιταμίνες αποτελούν οργανικές ουσίες που απαιτούνται από τον οργανισμό σε μικρές ποσότητες για να επιτελέσουν διάφορες λειτουργίες. Κατατάσσονται σε υδατοδιαλυτές και λιποδιαλυτές. Οι λιποδιαλυτές περιλαμβάνουν τις A, D, E, K, και

αποθηκεύονται στους ιστούς, στο συκώτι και υπερβολική πρόσληψη μπορεί να προκαλέσει προβλήματα σε διάφορα όργανα όπως το συκώτι, τα νεφρά και η καρδιά. Οι υδατοδιαλυτές περιλαμβάνουν τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β και τη C. Δεν αποθηκεύονται στο σώμα και σε υπερβολικές ποσότητες αποβάλλονται μέσω της ουρίας. Παρ' όλα αυτά αν ο οργανισμός δεν μπορεί να τις αποβάλλει, η υπερφόρτωση μπορεί να οδηγήσει σε μούδιασμα και παράλυση των άκρων και στη περίπτωση βιταμίνης C οι επιπτώσεις είναι διάρροια, κολίτιδα και πέτρες στα νεφρά.

Μια επαρκής διαίτα πρέπει να καλύπτει όλες τις απαιτήσεις σε αυτές αλλά μπορεί να προκύψει έλλειψη λόγω άλλων αιτιών όπως δυσαπορρόφηση ή υπερβολική απώλεια ακολουθώντας αρνητικές επιδράσεις στην αθλητική απόδοση. Σε ορισμένες περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί αυξημένη πρόσληψη από τη διατροφή ή και από συμπλήρωμα σε αθλήματα που απαιτείται χαμηλό βάρος (πάλη, ιπασία, ρυθμική γυμναστική). Επιπλέον παρέχοντας σημαντικό ρόλο στη παραγωγή αιμογλοβίνης και ερυθροκυττάρων ο συνδυασμός σιδήρου και συμπλήρωματος βιταμίνης C θα είναι ωφέλιμος σε αθλήτριες που υποφέρουν από αμηνόρροια. Η κατανάλωση συγκεκριμένων βιταμινών μπορεί να είναι ανεπαρκής σε κάποιους ελίτ αθλητές που υποφέρουν συχνότερα από ελλείψεις αυτών απ' ότι μη αθλούμενοι.

Η πιο κοινή έλλειψη είναι του συμπλέγματος βιταμινών Β κυρίως σε δίαιτες πολύ χαμηλών θερμίδων. Η χορήγηση συμπληρωμάτων δεν έχει αποδειχθεί ότι βελτιώνει την απόδοση ωστόσο η έλλειψη οποιασδήποτε βιταμίνης μπορεί να κοστίζει στην αθλητική απόδοση (Myoung et al, 2014).

1.4.1 Ρόλος βιταμινών

Όπως με όλα τα θρεπτικά συστατικά, στην έντονη άσκηση οι απαιτήσεις σε βιταμίνες αυξάνουν κυρίως αυτές που απαιτούνται στον ενεργειακό μεταβολισμό, την αναδόμηση και σύνθεση των ιστών, την κατασκευή ερυθροκυττάρων και την άμυνα έναντι των ελευθέρων ριζών. Οι σημαντικότερες που συμβάλλουν στην βελτίωση της απόδοσης είναι: η βιταμίνη Ε ισχυρό αντιοξειδωτικό που αποτρέπει την οξείδωση των λιπαρών οξέων στις μεμβράνες των κυττάρων και προστατεύει τα κύτταρα απ' τη φθορά. Η βιταμίνη C επίσης παρουσιάζει πολλές εξαρτώμενες με την άσκηση λειτουργίες.

Είναι απαραίτητη για τον σχηματισμό συνδετικού ιστού και ορμονών όπως η αδρεναλίνη που σχηματίζονται κατά τη διάρκεια της άσκησης. Εμπλέκεται στον σχηματισμό ερυθρών αιμοσφαιρίων, το οποίο ενισχύει την απορρόφηση του σιδήρου.

Έχει αντιοξειδωτική δράση και όπως η βιταμίνη E μπορεί να προστατεύσει από την κυτταρική φθορά. Συμπληρώματα βιταμίνης C μπορούν να ωφελήσουν σε υψηλής έντασης άσκηση διότι μπορεί να σταθεροποιήσει τις κυτταρικές μεμβράνες και να προστατεύσει από ιογενείς λοιμώξεις. Οι βιταμίνες του συμπλέγματος B είναι επίσης απαραίτητες αφού σχετίζονται με τον μεταβολισμό των πρωτεϊνών και των αμινοξέων και χρειάζονται για τον σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιριών και των νέων πρωτεϊνών. Επιπλέον συμβάλλουν στον σχηματισμό γλυκόζης και λιπαρών οξέων από άλλους μεταβολίτες και χρησιμοποιούνται για τον σχηματισμό στεροειδών ορμονών και ελλείψεις θα μπορούσαν να επηρεάσουν δυσμενώς την αθλητική απόδοση.

Τελευταίως, η βιταμίνη D έχει αναφερθεί σε πολλές έρευνες και σχετίζεται με τη διατήρηση της οστικής υγείας αλλά και την αθλητική απόδοση αφού χαμηλά επίπεδα σχετίζονται με μειωμένη απόδοση. Επαρκή ποσά μπορούν να προστατεύσουν έναντι ιατρικών καταστάσεων όπως αδυναμία των μυών, μειωμένη μυϊκή λειτουργία, κατάγματα λόγω κόπωσης και μειωμένη απόδοση. Η χρήση συμπληρωμάτων είναι ακόμη αμφιλεγόμενη αφού οι απόψεις δίστανται και υποστηρίζεται πως θα 'πρεπε να χρησιμοποιούνται από άτομα που δέχονται μικρά ποσά ηλιακής ακτινοβολίας ή βρίσκονται σε κίνδυνο έλλειψης (Γεωργάτσος 2005).

1.4.2 Πρόσληψη βιταμινών

Από τις λιποδιαλυτές βιταμίνες, η βιταμίνη A βρίσκεται κυρίως σε ζωικές πηγές όπως το κρέας, τα αυγά, το βούτυρο, κάποια ψάρια και τα γαλακτοκομικά. Ωστόσο πολλοί άνθρωποι βασίζονται περισσότερο στο βήτα καροτένιο για την εξασφάλιση σε βιταμίνη A. Το καροτένιο βρίσκεται σε πολλά φυτικά τρόφιμα όπως τα σκουρόχρωμα φυλλώδη λαχανικά και οι γλυκοπατάτες ενώ φρούτα όπως το μάνγκο και η παπάγια περιέχουν αξιόλογες ποσότητες. Επιπλέον μεγάλες ποσότητες βρίσκονται στα κίτρινα και πορτοκαλί λαχανικά και το καροτένιο όπως και η βιταμίνη A αντέχουν τις συνήθεις μαγειρικές θερμοκρασίες αρκετά καλά. Στη συνέχεια η βιταμίνη D βρίσκεται μόνο στο λίπος και συγκεκριμένα ζωικά τρόφιμα όπως το τυρί, τα αυγά και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Ακόμη, η βιταμίνη E που έχει αντιοξειδωτική δράση και συνίσταται ως πρόληψη για την αρτηριοσκλήρυνση και τον καρκίνο, προμηθεύεται από έλαια και δημητριακά. Επίσης η βιταμίνη K απαραίτητη για την πήξη του αίματος, εξασφαλίζεται από φυλλώδη λαχανικά, δημητριακά, κρέας και αυγά. Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες τώρα παρέχονται και από φυτικά όσο και ζωικά τρόφιμα. Η Β1 συγκεκριμένα βρίσκεται σε

φυτικά τρόφιμα όπως τα όσπρια και τα δημητριακά καθώς και τα φυλλώδη λαχανικά αλλά και το κρέας με τα γαλακτοκομικά. Για την B₂ προμηθεύμαστε από το γάλα και τα άπαχα προϊόντα του ενώ για τη B₃ καλές πηγές αποτελούν το κρέας, τα δημητριακά και οι ξηροί καρποί. Για την B₁₂ χρειαζόμαστε ζωικά τρόφιμα κυρίως αλλά και εμπλουτισμένα δημητριακά καθώς και γαλακτοκομικά και οστρακοειδή. Τέλος για την βιταμίνη C κύριες πηγές είναι τα φρούτα, τα λαχανικά και συγκεκριμένα τα φυλλώδη, αλλά και τα γαλακτοκομικά περιέχουν μικρές ποσότητες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 - ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΣΤΗΝ ΚΟΛΥΜΒΗΣΗ

2.1 Συμπληρώματα και χρήση αυτών στη κολύμβηση

Η διατροφική κατάσταση είναι ένας κύριος παράγοντας στην απόδοση και στην αντοχή όσο και η γενική κατάσταση υγείας ενός αθλητή. Υπάρχουν συστάσεις για την πρόσληψη βιταμινών, μεταλλικών αλατων, ω-3 λιπαρών οξέων, κάποιων αμινοξέων και πρωτεϊνών ώστε να βοηθήσουν τους αθλητές στην επίτευξη βέλτιστης διατροφής που θα υποστηρίξει την αθλητική απόδοση. Ένας αριθμός ορισμών που σχετίζονται με τα συμπληρώματα όπως η συνιστώμενη πρόσληψη και η ασφάλεια τους τίθενται υπό συζήτηση.

Η διατροφική κατάσταση του αθλητή είναι κύριος παράγοντας της υγείας και της αθλητικής απόδοσης. Η διατροφή διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στη προσαρμογή, την ενυδάτωση, την ανανέωση των αποθηκών ενέργειας και την αναδόμηση όσο και την ανάρρωση έπειτα από τραυματισμό. Ως επακόλουθο για βέλτιστη απόδοση είναι απαραίτητη η καλύτερη διατροφική και μεταβολική ισορροπία. Παρ' όλη την επαρκή διατροφική πρόσληψη μπορεί να υπάρχει έλλειψη θρεπτικών όπως βιταμίνες και μέταλλα. Παραδείγματα ελλείψεων σε αθλητές είναι κυρίως ο σίδηρος, το μαγνήσιο, το νάτριο, ο ψευδάργυρος, το ασβέστιο και βιταμίνες όπως οι A E D C.

Ελλείψεις δημιουργούνται λόγω κατανάλωσης ραφιναρισμένων τροφίμων και συμπληρωμάτων πλούσια σε θερμίδες από ζάχαρη, άμυλο και λιπαρά και χαμηλά σε βιταμίνες μεταλλικά και φυτικές ίνες ως αποτέλεσμα της βιομηχανικής επεξεργασίας τους. Τουλάχιστον το 85% των αθλητών καταναλώνουν συμπληρώματα σε ημερήσια βάση. Το 50-70% του γενικού πληθυσμού καταναλώνει επίσης συμπληρώματα με τις γυναίκες να καταναλώνουν συχνότερα απ' ότι οι άντρες. Σε μεγάλα ποσοστά γιατροί και νοσηλευτές προτείνουν στους ασθενείς τους κατανάλωση συμπληρωμάτων ενώ οι περισσότεροι καταναλώνουν και οι ίδιοι τέτοια σκευάσματα. Καταλήγοντας η χρήση

συμπληρωμάτων είναι αποδεκτή από τους αθλητές, τον γενικό πληθυσμό και τους επαγγελματίες υγείας.

Στην ουσία διατροφικό συμπλήρωμα ορίζεται το προϊόν που χορηγείται δια στόματος και περιέχει θρεπτικά συστατικά που να ενισχύσουν τη διαίτα. Τα θρεπτικά μπορεί να περιέχουν επίσης βιταμίνες, μέταλλα αμινοξέα ή και ουσίες όπως ένζυμα, οργανικούς ιστούς και άλλους μεταβολίτες. Εμφανίζονται σε μορφές σκόνης, ταμπλέτες, κάψουλες, υγρά σκευάσματα ή μπάρες.

Κατηγοριοποιούνται ως διατροφικά συμπληρώματα αφού και νομικά ανήκουν στην κατηγορία των τροφίμων και όχι των φαρμάκων.

Η λανθασμένη αντίληψη πως το 100% των ημερήσιων προσλήψεων κάθε θρεπτικού απαιτείται για τη διατήρηση της υγείας δεν αληθεύει. Η χρήση πολυβιταμινούχων σκευασμάτων που καλύπτουν το 100% των ημερήσιων απαιτήσεων μπορεί να μειώσει την απορρόφηση των επιπέδων κάποιων θρεπτικών στους αθλητές και δε θα παρέχει τις βέλτιστες διατροφικές απαιτήσεις. Επιπλέον παρέχοντας το 100% για βιταμίνες και μέταλλα δεν αυξάνονται τα επίπεδα διαφόρων δεικτών αντιοξειδωτικής και αντιφλεγμονώδους ικανότητας ή ανοσολογικής απάντησης.

Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν την ποσότητα του συμπληρώματος που πρέπει να λαμβάνει ο αθλούμενος ώστε να καλύψει τις ανάγκες του. Σε αυτούς συγκαταλέγονται προσωπικές παραμέτροι όπως: βάρος, ηλικία, φύλο, φυσική κατάσταση, καθημερινή φυσική δραστηριότητα, επίπεδα stress καθώς και ανάρρωση από τραύμα ή χειρουργείο.

Είναι προφανές από τα παραπάνω λοιπόν πως δεν είναι ίδια η ποσότητα των συμπληρωμάτων για όλους και ένα προϊόν που περιέχει το 100% των ημερήσιων αναγκών δεν ανταποκρίνεται στις συνολικές ανάγκες. Ο μέσος αθλητής θα μπορούσε να καταναλώνει καθημερινά συμπληρώματα που καλύπτουν τουλάχιστον το 200-300% των ημερήσιων αναγκών για βιταμίνες και μέταλλα και μπορεί να απαιτείται το 400-600% των αναγκών εξαρτώμενα πάντα από την διάρκεια και την ένταση της άσκησης. Σε σχέση με τις βέλτιστες απαιτήσεις η βιταμίνη D είναι πολύ καλό παράδειγμα της ατομικής μεταβλητότητας. Εκτός από τον ρόλο της στην απορρόφηση του ασβεστίου και την οστική υγεία λαμβάνει μέρος και σε άλλες λειτουργίες. Η συνιστώμενη ποσότητα πρόσληψης είναι 400IU κάτι που πολλοί αθλητές δεν επιτυγχάνουν. Για αποφυγή τοξικότητας όπως στη περίπτωση της βιταμίνης A, η συγκεκριμένη βιταμίνη πρέπει να λαμβάνεται στη μορφή βήτα-καροτένιου ή καροτενοειδών και όχι στη μορφή της ρετινόλης ή των εστέρων της. Το βήτα-καροτένιο μετατρέπεται σε βιταμίνη A η οποία

είναι αξιοποιήσιμη από το σώμα. Επιπλέον οι χορτοφαγικές δίαιτες γίνονται πιο δημοφιλείς και αν δε λαμβάνονται συμπληρώματα B12 μπορεί να υπάρξουν ελλείψεις.

Τα τυπικά πολυβιταμινούχα συμπληρώματα δεν περιέχουν επαρκείς ποσότητες ασβεστίου, μαγνησίου και βιταμίνης D. Προϊόντα που περιέχουν μόνο βιταμίνη D και ασβέστιο χωρίς μαγνήσιο είναι ανεπαρκή και πρέπει να αποφεύγονται. Τα ω-3 λιπαρά οξέα απαιτούνται επίσης για την ομαλή κυτταρική και οργανική λειτουργία. Το δυκοσαεξανοϊκό οξύ (DHA) και εικοσιπεντανοϊκό (EPA) είναι τα κυριότερα λιπαρά οξέα υπεύθυνα για τις επιδράσεις στην υγεία.

Η Αμερικάνικη Καρδιολογική εταιρεία συνιστά 400-500mg DHA/EPA εβδομαδιαίως ως γενική οδηγία. Οι αθλητές ωστόσο θα έπρεπε να καταναλώνουν 1γρ. DHA/EPA τρεις με τέσσερις φορές ημερησίως και για αθλητές αντοχής 5-10γρ. ημερησίως ανάλογα με τις ανάγκες. Η δημιουργία, επιδιόρθωση και διαφύλαξη των μυών είναι υψίστης σημασίας για τους αθλητές. Η συνιστώμενη πρόσληψη πρωτεΐνης για ενήλικες 0,8γρ. ανά κιλό βάρους δεν είναι επαρκής για να αναδομήσει και να διαφυλάξει την μυϊκή μάζα των αθλητών και συνεπώς η συνιστώμενη πρόσληψη για αυτή την ομάδα είναι 1,21,5 γρ. ανά κιλό σωματικού βάρους. Από πλευράς αμινοξέων η λευκίνη, βαλίνη και ισολευκίνη εμπλέκονται στην πρωτεϊνσύνθεση και τον πρωτεϊνικό μεταβολισμό, αυτό που διεγείρει περισσότερο την πρωτεϊνσύνθεση είναι η λευκίνη. Μία μέθοδος σύνθεσης και διατήρησης της μυϊκής μάζας είναι η χρήση συμπληρωμάτων που περιέχουν και τα τρία παραπάνω αμινοξέα ή περιέχουν την λευκίνη ως κύριο αμινοξύ. Επιπρόσθετα η αργινίνη και η γλουταμίνη θεωρούνται ευεργετικές επιλογές για τους αθλούμενους αφού παίζουν σημαντικό ρόλο την σύνθεση, την αναδόμηση των μυών, την επούλωση πληγών, την ισορροπία αμινοξέων, την υποστήριξη του ανοσοποιητικού και εξυπηρετεί ως ενεργειακή πηγή.

Τέλος πρέπει να σημειωθεί ότι ένας κύριος παράγοντας μείωσης της απόδοσης είναι η αφυδάτωση, έτσι είναι απαραίτητη η συνεχής κατανάλωση νερού πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση κυρίως. Ένα προϊόν που περιέχει κυρίως ζάχαρη, νερό και χλωριούχο νάτριο μπορεί να είναι ανώτερο του νερού από μόνο του, μα δεν υποστηρίζει τη μέγιστη απόδοση. Εναλλακτική επιλογή θα αποτελούσε ένα προϊόν που περιέχει νερό, μεταλλικά άλατα, υδατάνθρακες, αμινοξέα και βιταμίνες.

Το Αμερικάνικο κέντρο δηλητηριάσεων δεν έχει αναφέρει θανάτους σχετιζόμενους με βιταμίνες, μέταλλα, φυτικά συστατικά ή διατροφικά συμπληρώματα γενικά. Επιπλέον δεν έχουν αναφερθεί περιστατικά σχετικά με αυτά τα θρεπτικά τα

τελευταία χρόνια. Περιστατικά που είχαν αναφερθεί στο παρελθόν σχετίζονταν αποκλειστικά με αλόγιστη χρήση. Όλες οι ουσίες μπορούν να έχουν τοξικές επιδράσεις αν λαμβάνονται σε υπερβολικές δόσεις. Παράλληλα επιστημονικά τεκμήρια δεν αποδεικνύουν ότι η χρήση σκευασμάτων σε ποσοστά που ξεπερνούν το 100% της ημερήσιας πρόσληψης μπορεί να αποβεί τοξική. Μεγάλα ποσά υδατοδιαλυτών βιταμινών αποβάλλονται και μεγαλύτερη προσοχή χρειάζεται με κάποια μέταλλα τα οποία δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται σε ποσότητες μεγαλύτερες από την εξαπλάσια ημερήσια πρόσληψη εκτός αν υπάρχουν συγκεκριμένες ελλείψεις.

Περίπου το 50% των ενηλίκων στις ΗΠΑ και οι περισσότεροι αθλητές καταναλώνουν καθημερινά συμπληρώματα διατροφής. Ακόμη και ετσι μεγάλο ποσοστό του πληθυσμού συμπεριλαμβανομένων και αθλητών παρουσιάζουν ελλείψεις σε αρκετές βιταμίνες και μέταλλα εξαιτίας φτωχής διατροφής ή κατανάλωσης τροφίμων ανεπαρκή σε απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Καταναλώνοντας πολυβιταμινούχα συμπληρώματα που περιέχουν το 100% των ημερήσιων απαιτήσεων είναι ανεπαρκή ώστε να καλύψουν τις απαιτήσεις του ατόμου πόσο μάλλον όταν σωστή διατροφή απαιτείται για την βέλτιστη απόδοση. Όπως αναφέρθηκε τα ω-3 λιπαρά οξέα διαδραματίζουν σημαντικές λειτουργίες για όλα τα όργανα και οι ελλείψεις είναι κοινές. Για να καλύψουν τις ανάγκες οι αθλητές προτείνεται να καταναλώνουν 3-4g DHA/EPA ημερησίως όπου μεγαλύτερες ποσότητες απαιτούνται για αθλητές αντοχής. Υψηλή πρωτεϊνική πρόσληψη και άσκηση απαιτούνται για τη διατήρηση της μυικής μάζας και υψηλότερα ποσοστά σχετικά με τον γενικό πληθυσμό πάντα, συνιστανται για τους αθλητές. Σε περίπτωση νεφρικής βλάβης χρειάζονται εναλλακτικές προσεγγίσεις για την μυική μάζα όπως μεγαλύτερη πρόσληψη του αμινοξέως λευκίνη ή ένας συνδυασμός διακλαδισμένων αμινοξέων που διεγείρουν την πρωτεϊνόσυνθεση. Όπως τονίστηκε σημαντικό ρόλο κατέχει η ενυδάτωση με προϊόντα που περιέχουν νερό με άλλα θρεπτικά στοιχεία έναντι του νερού με σάκχαρα και χλωριούχο νάτριο. Συμπερασματικά η διατροφή είναι ένας κύριος παράγοντας που καθορίζει τη συνολική απόδοση και την αντοχή των αθλητών. Οι συστάσεις που έχουν καθοριστεί για τους αθλητές είναι σχεδιασμένες ώστε να παρέχουν τη μέγιστη διατροφική υποστήριξη αναγνωρίζοντας ότι οι εξειδικευμένες ανάγκες και ο χρόνος πρόσληψης διαφέρουν, εξαρτώμενα από το είδος της δραστηριότητας και τους στόχους του ατόμου (Bagchi et al, 2012).

2.2 Λόγοι χρήσης και αποτελεσματικότητα

Οι ημερήσιες απαιτήσεις πρωτεΐνης καθορίζονται από την ποσότητα των αμινοξέων που αμετάκλητα χάνεται σε μια δεδομένη ημέρα. Διαφορετικοί οργανισμοί έχουν θέσει τις ημερήσιες απαιτήσεις για την καθημερινή πρόσληψη πρωτεΐνης για το γενικό πληθυσμό. Ωστόσο, το ερώτημα του κατά πόσον οι αθλητές δύναμης χρειάζονται περισσότερη πρωτεΐνη από το γενικό πληθυσμό είναι κάτι που είναι δύσκολο να απαντηθεί. Εναλλακτικά οι αυξημένες ανάγκες οφείλονται στον αυξημένο καταβολικό ρυθμό αμινοξέων σχετιζόμενα με ασκήσεις ενδυνάμωσης.

Από μελέτες που εξέτασαν τις απαιτήσεις χρησιμοποιώντας τη μέθοδο του ισοζυγίου αζώτου, αποδείχθηκε πως υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις για αυτή την ομάδα. Παράλληλα παρόμοιες μελέτες κατέληξαν ότι η προπόνηση ενδυνάμωσης ταυτόχρονα με το ερέθισμα για μυϊκή σύνθεση που παρέχει, αυξάνει και την αποδοτικότητα χρήσης της πρωτεΐνης πράγμα το οποίο μειώνει τις διατροφικές απαιτήσεις. Αρκετές μελέτες αποδεικνύουν ότι οι συγκεκριμένοι αθλητές καταναλώνουν επίσης μεγαλύτερες ποσότητες πρωτεΐνης απ' ότι χρειάζονται. Το θετικό ενεργειακό ισοζύγιο απαιτείται για τον αναβολισμό αλλά οι απαιτήσεις πρωτεΐνης πάνω από τα όρια δεν φαίνεται να είναι κρίσιμης σημασίας για τον ανταγωνισμό μεταξύ των αθλητών. Ακόμη δεν υπάρχουν ενδείξεις που υποστηρίζουν πως τα συμπληρώματα απαιτούνται για τη βέλτιστη πρωτεϊνόςύνθεση ή την απόκτηση δύναμης. Οι αθλητές δύναμης θα μπορούσαν να καταναλώνουν πρωτεΐνη σύμφωνα με τις οδηγίες για τον γενικό πληθυσμό, ή το 12 με 15% της ενέργειας να προέρχεται από αυτή (Phillips et al, 2004).

Από έρευνες σχετικά με τη δύναμη και την μυϊκή μάζα καθώς και τη συμβολή των συμπληρωμάτων σε αυτές έχει προκύψει πως έχουν ευργετικές επιδράσεις σε αθλητές δύναμης. Έπειτα από χρήση συμπληρωμάτων με πρωτεΐνη-κρεατίνη-υδατάνθρακα παρουσιάστηκαν βελτιώσεις στους αθλητές δύναμης. Τουλάχιστον το 40% των επιδράσεων σχετικά με τη δύναμη οφείλονταν στην υπερτροφία των μυών που εμπλέκονταν στην άσκηση. Επίσης παρουσιάστηκε αύξηση στην άλιπη μυϊκή μάζα και την συστατικότητα της πρωτεΐνης συγκριτικά με άλλα συμπληρώματα πρωτεΐνηςυδατάνθρακα. Σε εκπαιδευμένους αθλητές η χρήση συμπληρωμάτων με κρεατίνη παρείχε μεγαλύτερη μυϊκή υπερτροφία απ' ότι ισοδύναμη δόση συμπληρώματος πρωτεΐνηςυδατάνθρακα και αυτή η απάντηση ήταν εμφανής σε τρία επίπεδα φυσιολογίας (μυϊκός ιστός, μυϊκές ίνες, συστατικότητα πρωτεΐνης (Cribb et al, 2007) ³ Μεταξύ άλλων σχετικά

με τα συμπληρώματα αμινοξέων διακλαδισμένης αλύσου όπως αναφέρθηκε, πραγματοποιήθηκε μελέτη για την επίδραση τους στις συγκεντρώσεις των μεταβολιτών της πρωτεΐνης στα ούρα και της μεθυλοιστιδίνης έπειτα από κολύμβηση. Η μελέτη διήρκησε δύο εβδομάδες και έπειτα από χρήση συμπληρωμάτων δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στη γλυκόζη πλάσματος ή την συγκέντρωση των αμινοξέων. Επίσης το πρόγραμμα της άσκησης δεν επηρέασε, και τα αποτελέσματα υποδεικνύουν πως η μυική πρωτεόλυση που προκαλείται από την κολύμβηση εμποδίστηκε από τα συμπληρώματα διακλαδισμένων αμινοξέων. Ο μηχανισμός μπορεί να οφείλεται στην διαθεσιμότητα της αμμωνίας που παρέχεται από την οξείδωση των αμινοξέων που παρέχονται κατά την άσκηση (Tang et al, 2006).

Αν και κάποιες εργαστηριακές έρευνες δείχνουν ότι τα συμπληρώματα βητα αλανίνης έχουν μια εργογόνο επίδραση υπάρχει έλλειψη πληροφοριών σχετικά με τις επιδράσεις της στην προπόνηση και την άσκηση γενικά. Κολυμβητές έκαναν χρήση συμπληρωμάτων βητα αλανίνης και placebo για 10 εβδομάδες. Αξιολογήθηκαν οι χρόνοι τους πριν και μετά τη χρήση των συμπληρωμάτων και πραγματοποίησαν τρία σετ προπονήσεων στην αρχή, σε 4 και σε 10 εβδομάδες παράλληλα με τη χρήση αυτών. Για αξιολόγηση εκτός από τους χρόνους πραγματοποιήθηκαν και εξετάσεις αίματος. Υπήρχε μια μη ξεκάθαρη επίδραση της βητα αλανίνης στην απόδοση συγκριτικά με το placebo αλλά καμία αλλαγή στις εξετάσεις αίματος. Ενώ υπήρξε μια βελτίωση στην απόδοση έπειτα από 4 βδομάδες με την αλανίνη δεν ήταν ξεκάθαρη η επίδραση έπειτα από 10 εβδομάδες και επομένως τα συμπληρώματα φαίνεται να έχουν τη μικρότερη επίδραση στην απόδοση των κολυμβητών. (Weiliang et al, 2012) Πολλοί αθλητές χρησιμοποιούν επίσης συμπληρώματα ως μέρος του προγράμματος τους όπως καφεΐνη και κρεατίνη για τα οποία υπάρχουν τεκμηριωμένοι ρόλοι για την αύξηση της απόδοσης σε αθλήματα υψηλής έντασης αν και πολλές ενδείξεις δεν σχετίζονται με συγκεκριμένα αθλητικά γεγονότα. Υπάρχουν πιθανοί κίνδυνοι που σχετίζονται με όλα τα συμπληρώματα διατροφής, συμπεριλαμβανομένου του κινδύνου ενός θετικού αποτελέσματος ντόπινγκ ως συνέπεια της παρουσίας απαγορευμένων ουσιών που δεν έχουν δηλωθεί στην ετικέτα. (Maughan et al, 2007).

Σχετικά με τη χρήση συμπληρωμάτων από τον γενικό πληθυσμό, περίπου το 45,5% χρησιμοποιεί κάποιο συμπλήρωμα σε καθημερινή βάση, κυρίως βιταμίνες, πολυβιταμινιούχα σκευάσματα ή μέταλλα και πρωτεΐνες. Λογοι χρήσης αποτελούν η διατήρηση της καλής υγείας, χρήση έπειτα από προτροπή γιατρού για λόγους υγείας και

λόγοι που αφορούν την καλύτερη εικόνα σώματος. Δημογραφικοί παράγοντες όπως η επαγγελματική ιδιότητα των γονέων ερευνώνται ακόμη. Παράγοντες συσχέτισης με τα συμπληρώματα διατροφής είχαν να κάνουν με συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες, κατανάλωση θρεπτικών σνακ, μητρική επιρροή, χρήση και από το περιβάλλον του ατόμου όπως συνομήλικοι, επιρροή προπονητών ή δασκάλων και προσκόλληση σε εναλλακτικές διατροφικές επιλογές. (Fleischer et al, 1982).

Τα συμπληρώματα διακλαδισμένης αλύσου όπως προαναφέρθηκε χρησιμοποιούνται εκτός των άλλων για αναδόμηση της φθοράς του μυϊκού ιστού. Από πρόσφατη μελέτη που πραγματοποιήθηκε για την αξιολόγηση της χρησιμότητας τους βρέθηκε πως δεν πρόσφεραν κάτι στην απόδοση ή την μυϊκή αναδόμηση.

Τα παραπάνω προέκυψαν από χορήγηση των συμπληρωμάτων σε μαραθωνοδρόμους για να διαπιστωθεί η χρησιμότητα τους στην νεφρική λειτουργία και τον μυϊκό ιστό που φθείρονται κατά την άσκηση, έπειτα από καθορισμό των παραμέτρων στο τέλος του αγώνα δεν βρέθηκε καμία επίδραση των αμινοξέων θετική ή αρνητική. (Knechtle et al, 2012). Παράλληλα υπάρχουν ενδείξεις για την ευεργετική χρήση των προβιοτικών με τη μορφή συμπληρωμάτων, στον αθλητισμό.

Αν και τα ευρήματα είναι μικρής κλίμακας ακόμη μέσω των πλεονεκτημάτων τους τα προβιοτικά μπορούν να χρησιμοποιηθούν από αθλητές όχι μόνο για τη διατήρηση της γενικής υγείας, αλλά και την ενίσχυση του ανοσοποιητικού συστήματος καθώς και την μείωση των λοιμώξεων του ανοσοποιητικού συστήματος και τη βαρύτητα των συμπτωμάτων του (Wakeman et al, 2013). Σχετικά με την επίδραση συμπληρωμάτων και συγκεκριμένα της κρεατίνης στην κολύμβηση βρέθηκε ότι το μικρό χρονικό διάστημα χρήσης ευνοεί την απόδοση αφού ύστερα από χρήση συμπληρωμάτων για δύο μήνες υπήρξε βελτίωση στους μέσους χρόνους των αθλητών. Μετά το πέρας των δύο μηνών η επιπλέον χρήση δεν ωφέλησε αφού δεν παρουσιάστηκε καμία αλλαγή στην απόδοση ή οπουδήποτε αλλού. Συμπερασματικά σε ελίτ κολυμβητές η φόρτιση με κρεατίνη για 4 ημέρες βελτιώνει την απόδοση, ενώ η μακρόχρονη χρήση 2 μηνών και άνω δεν προσφέρει επιπλέον οφέλη (Theodorou et al, 2004). Ένα ιδανικό μετα-προπονητικό διατροφικό σχήμα είναι απαραίτητο για τη διασφάλιση της αποκατάστασης.

Γι' αυτό αρκετές έρευνες στοχεύουν στην διερεύνηση των καλύτερων διατροφικών στρατηγικών για ενίσχυση των ερεθισμάτων άσκησης. Μία δημοφιλής επιλογή των αθλητών είναι το σοκολατούχο γάλα που έχει αντικαταστήσει αρκετά

ακριβότερα σκευάσματα. Είναι πολύ καλή επιλογή γιατί περιέχει την ιδανική αναλογία 4:1 υδατάνθρακα πρωτεΐνης και παρέχει υγρά και νάτριο που εξασφαλίζουν την μεταπροπονητική αποκατάσταση. Καταναλώνοντας σοκολατούχο γάλα αμέσως και δύο ώρες μετά την άσκηση φαίνεται να είναι το ιδανικό μέσο για αποκατάσταση και μπορεί να μειώσει τους δείκτες μυϊκής βλάβης. Σε μελλοντικές έρευνες θα εξεταστεί η ιδανική ποσότητα, ο χρόνος και η συχνότητα πρόσληψης του γαλακτος στα μέτρα αποκατάστασης μετά την άσκηση συμπεριλαμβανομένων της απόδοσης, των δεικτών μυϊκής μάζας και της ανασύνθεσης του μυϊκού γλυκογόνου (Pritchett et al, 2012).

2.3 Επιπτώσεις στην υγεία από υπερβολική χρήση

Η αθλητική διατροφή μοιάζει για τους περισσότερους ως μια διαδικασία τύπου-κατανάλωσε υδατάνθρακες πριν την άσκηση, νερό κατά την διάρκεια και ξεκούραση ώστε να βοηθήσεις τον οργανισμό να ανακτήσει- Σωστό; Λάθος. Το τι θα καταναλωθεί πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση δεν είναι διόλου εύκολο να απαντηθεί. Πολλοί παράγοντες επηρεάζουν αυτά που χρειάζεται το σώμα μας όπως το εάν είναι η άσκηση μακράς διάρκειας, ή μέγιστης έντασης ή απαιτούνται επαναλαμβανόμενες προσπάθειες. Για κάθε αθλητικό γεγονός και κάθε αθλητή υπάρχουν εξειδικευμένες ανάγκες που πρέπει να πληρούνται ώστε να επιτευχθεί η μέγιστη απόδοση. Οι πωλήσεις συμπληρωμάτων στις ΗΠΑ φτάνουν τα 3 δις. ετησίως, το κύριο πρόβλημα κατά την επιλογή ενός συμπληρώματος παρ'όλα αυτά είναι πως τα περισσότερα άτομα δεν γνωρίζουν πως να τα χρησιμοποιούν σωστά. Όταν πρόκειται για αθλητική διατροφή είναι χρήσιμο να χωρίζουμε τον χρόνο σε τρεις διαφορετικές περιόδους-πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση- Ένας άλλος τρόπος κατηγοριοποίησης των προϊόντων είναι ο τρόπος δράσης τους όπως η μυϊκή σύνθεση, η αντοχή ή η αποκατάσταση.

Φυσιολογία του σώματος

Εάν ασκούμεστε για κάποιο χρονικό διάστημα το σώμα μας έχει υιοθετήσει κάποιες προσαρμογές που επηρεάζουν φυσιολογικά και διατροφικά. Με την προπόνηση αντοχής αυξάνονται τα μιτοχόνδρια, η μυογλοβίνη, η συσταλτικότητα των αγγείων και οι μηχανισμοί μεταφοράς οξυγόνου μεταξύ των φυσιολογικών αλλαγών. Εξαιτίας αυτών τα μυϊκά κύτταρα μπορούν να συγκρατούν περισσότερο νερό και γλυκογόνο απ'ότι αν ήμαστε αγύμναστοι.

Τι χρειάζεται το σώμα μας

Αρχίζοντας 48 ώρες πριν την άσκηση πρέπει να έχουμε αυξήσει την πρόσληψη νερού και υδατανθράκων, το σώμα μας συγκρατεί νερό που είναι απαραίτητο για την άσκηση. Οι υδατάνθρακες είναι το προτιμώμενο καύσιμο για έντονη άσκηση, αεροβια ή αναερόβια, έτσι μια φόρτιση πριν την άσκηση θα δώσει στους μυς τα απαραίτητα καύσιμα που χρειάζονται.

Συστάσεις

Πριν την άσκηση καλό θα είναι να ελαχιστοποιείται το ποσό λίπους και πρωτεΐνης στην διατροφή. Με τον ίδιο ρυθμό αντικαταστήστε τους υδατάνθρακες για λίπος και πρωτεΐνη σε κάθε γεύμα.

Η συνολική πρόσληψη θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 70% υδατάνθρακα και όχι πάρα πολύ νερό. Ελαχιστοποιήστε η μην καταναλώσετε καθόλου διουρητικές ουσίες όπως καφεΐνη. Ένας άλλος τρόπος κατηγοριοποίησης όπως αναφέρθηκε είναι ο τρόπος δράσης, με αυτή μέθοδο τα προϊόντα κατατάσσονται σε τρεις κατηγορίες:

- ✦ Μυική μάζα και δύναμη
- ✦ Αντοχή και ενέργεια
- ✦ Αποκατάσταση

Στην κατηγορία της μυικής μάζας ανήκουν συμπληρώματα κρεατίνης, πρωτεϊνών σε σκόνη και αμινοξέα. Για την αντοχή χρησιμοποιούνται και φυτικά σκευάσματα εκτός των άλλων καθώς και συμπληρώματα βιταμινών Β, γύρη, βασιλικός πολτός και τζίνσενγκ. Επίσης γίνεται χρήση σκευασμάτων με βάση την εφεδρίνη δίχως παρενέργειες. Για την αποκατάσταση χρησιμοποιούνται κυρίως αθλητικά ποτά, γλυκερόλη ή γλυκοζαμίνη μαζί με χονδροϊτίνη. Σχετικά με τις παρενέργειες έχουν αναφερθεί πρώτα απ'όλα για την κρεατίνη, επιδράσεις όπως γαστροεντερικά προβλήματα, ναυτία, αφυδάτωση και μυικές κράμπες μα δεν έχει αποδειχθεί κάτι από επιστημονικές έρευνες. Συχνά λόγω της επίδρασης στην μυική μάζα και το μέγεθος συγγέεται με τα αναβολικά στεροειδή τα οποία προκαλούν ποικιλία δυσμενών παρενεργειών τριχόπτωση, ακμή, συρρίκνωση των όρχεων και ψυχολογικά προβλήματα (Talbot et al, 2012). Απ'την άλλη σκευάσματα με υψηλά

ποσά υδατάνθρακα κατά τη διάρκεια της άσκησης μπορούν να προκαλέσουν γαστροεντερικά προβλήματα και αφυδάτωση επίσης, διατροφικές ελλείψεις ή υπερπρόσληψη μπορεί να παρουσιαστούν εάν τα συμπληρώματα αντικαθιστούν τα γεύματα και πρόσληψη βάρους από παραπάνω πρόσληψη θερμίδων (Eberle et al, 2013):

Όπως αναφέρθηκε τα συμπληρώματα χρησιμοποιούνται για να αυξήσουν ή να ενισχύσουν την διατροφή και όχι ως υποκατάστατο. Οι αθλητές δεν συνειδητοποιούν πάντα ότι η κατανάλωση ενός σκευάσματος δεν είναι το ίδιο με την κατανάλωση ενός τροφίμου π.χ λευκό κρέας.

Το τρόφιμο παρέχει όχι μόνο τις πρωτεΐνες που χρειάζονται αλλά και βιταμίνες, μέταλλα και λίπος ενώ το συμπλήρωμα θα παρέχει επιλεγμένες βιταμίνες και δεν είναι πηγή λίπους. Πολλά συμπληρώματα όπως τα τζελ υδατανθράκων ή τα διακλαδισμένα αμινοξέα περιέχουν μόνο ένα θρεπτικό. Αθλητές που δεν τρέφονται σωστά και παίρνουν πολλά συμπληρώματα θα καταλήξουν μόνο με μια πλούσια σε συμπληρώματα αλλά φτωχή διατροφή. Αθλητές που έχουν διατροφικές αλλεργίες ή δυσανεξίες δεν σκέφτονται πολλές φορές πως τα συμπληρώματα μπορεί να περιέχουν τα ίδια συστατικά και να προκαλέσουν μια αντίθετη αντίδραση.

Επίσης πρέπει να είναι προσεκτικοί αφού κάποια μπορεί να αντιδράσουν με φαρμακευτική αγωγή και αυτά που αυξάνουν τον καρδιακό ρυθμό όπως η καφεΐνη, συνεφρίνη και εκχύλισμα πράσινο τσαγιού δεν είναι η καλύτερη επιλογή πριν την άσκηση. Η άσκηση αυξάνει ούτως ή άλλως τον καρδιακό ρυθμό έτσι ένας αυξημένος ρυθμός από πριν μπορεί να επιφέρει γρήγορα κόπωση και δύσπνοια.

Επιπλέον η συνεφρίνη αυξάνει την πίεση, αυτοί οι κίνδυνοι μπορούν να είναι παρόντες ακόμη και με τις συνιστώμενες δόσεις. Από την άλλη τα αθλητικά ποτά μπορούν να είναι χρήσιμα πριν, κατά την διάρκεια και μετά την άσκηση για τη μεταφορά υγρών, ηλεκτρολυτών και υδατάνθρακα στους μύες. Τα τζελ υδατανθράκων μπορούν επίσης να καταναλωθούν κατά την διάρκεια του αγώνα και να προσφέρουν μια γρήγορη και εύπεπτη πηγή υδατάνθρακα. Τα συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων είναι από τα πιο συχνά χρησιμοποιούμενα, καλό θα ήταν βέβαια ένας αθλητής να καταναλώσει ένα πολυβιταμινούχο σκεύασμα για όλα τα μικροθρεπτικά, εκτός κι αν καταναλώνει ένα σκεύασμα για να αντισταθμίσει την έλλειψη συγκεκριμένου θρεπτικού (Bonci et al, 2007).

Πίνακας 2.3 – Συμπληρώματα και παρενέργειες αυτών

Συμπληρώματα	Παρενέργειες
Τζίντζερ, τζίνσενγκ	Στενεύει τις αρτηρίες και μπορεί να προκαλέσει αιμορραγία
Υοχιμβίνη (λιποτροπικό)	Προκαλεί υπέρταση
Σέννα (καθαρτικό)	Ιδιότητες καθαρτικών
Ranax ginseng (φυσικό σιρόπι με ρίζα τζίνσενγκ και βασιλικό πολτό)	Προκαλεί υπογλυκαιμία
Φλοιός λευκής ιτιάς	Αυξάνει τις γαστροεντερικές διαταραχές, αντιδρά με άλλα Φάρμακα
Διεγέρτες νιτρικού οξέως	Προκαλεί διαστολή των αιμοφόρων αγγείων και πονοκεφάλους
Εφεδρίνη, συνεφρίνη	Προκαλεί υπέρταση, νευρικήτητα και αυπνία

Λόγω της κατάχρησης αλλά και για λόγους ασφαλείας πραγματοποιούνται έρευνες για την ασφαλή χρήση των συμπληρωμάτων. Είχε βρεθεί από μελέτες πως κάποια συμπληρώματα δεν περιέχουν πάντα τα συστατικά που αναγράφονται στην ετικέτα ενώ άλλα μπορεί να εμπεριέχουν απαγορευμένες ουσίες. Από μελέτη που είχε πραγματοποιηθεί το 2001 από την Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή είχαν βρεθεί 634 συμπληρώματα που περιείχαν κατά 15% απαγορευμένες ουσίες. Στο Ηνωμένο Βασίλειο το 19% των δειγμάτων είχαν βρεθεί και απαγορευθεί επίσης.

Γι' αυτόν το λόγο και όχι μόνο, πολλοί αθλητές καταφεύγουν στην χρήση φυτικών σκευασμάτων θεωρώντας τα ασφαλέστερα. Ένα συμπλήρωμα απ' αυτά που χρησιμοποιούνται είναι η εφέδρα η οποία χρησιμοποιείται ευρέως στην ιατρική στην Κίνα κυρίως, για πολλούς σκοπούς. Στον αθλητισμό χρησιμοποιείται λόγω της διεγερτικής της δράσης στο νευρικό σύστημα.

Ένα δραστικό συστατικό της, η εφεδρίνη της οποίας η δομή μοιάζει με τις αμφεταμίνες, μιμείται τις δράσεις της αδρεναλίνης και της νοραδρεναλίνης αυξάνοντας

τα επίπεδα σακχάρου του αίματος. Μειώνει την όρεξη, και αυξάνει την ετοιμότητα και την απόδοση.

Ταυτόχρονα αυξάνει την πίεση, τον καρδιακό ρυθμό και τον μεταβολικό ρυθμό. Συνδυάζεται συχνά με ασπιρίνη και καφεΐνη ώστε να προωθεί η μία ουσία τη δράση της άλλης. Έχει φανεί ότι αυτά τα συμπληρώματα αυξάνουν την ενεργειακή κατανάλωση και προωθούν την καύση του λίπους σε συνδυασμό με διατροφή χαμηλών θερμίδων. Πέρα απ' αυτά μπορεί να έχουν και αρνητικές επιδράσεις στην υγεία. Οι απαραίτητες δόσεις ώστε να προαχθεί η καύση του λίπους είναι αρκετά υψηλές και σχετίζονται με προβλήματα όπως αυξημένο καρδιακό ρυθμό, αυξημένη πίεση, αυπνία, άγχος, ναυτία και ζαλάδα. Σοβαρότερες συνέπειες συμπεριλαμβάνουν έμφραγμα, εγκεφαλικό ακόμη και θάνατο. Ο συνδυασμός επίσης αυξάνει την πιθανότητα εμφάνισης παρενεργειών ακόμη και σε χαμηλές δόσεις. Καταληκτικά, οι κίνδυνοι υπερβαίνουν κατά πολύ τα οφέλη χρήσης (Bean et al, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 - ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ

3.1 Πρόγραμμα διατροφής και κατανάλωση πρωτεϊνούχων τροφών πριν και μετά τη προπόνηση

Αθλητική διατροφή

Οι αρχές της καθημερινής διατροφικής πρόσληψης για πολλούς ανθρώπους η αθλητική διατροφή σχετίζεται με φόρτιση υδατανθράκων πριν από κάποιο αγώνα ή με την κατανάλωση του τελευταίου σε κυκλοφορία αθλητικού συμπληρώματος. Παρ' όλα αυτά το <<κλειδί>> με την πιο πιθανή εκδοχή του να επηρεάσει την αθλητική απόδοση είναι η διατροφή που θα ακολουθήσει σε όλο το διάστημα. Θέτει με λίγα λόγια τα θεμέλια που είναι απαραίτητα για την μακρόχρονη επιτυχία. Η καθημερινή διατροφή θα πρέπει να κρατά τον αθλητή υγιή και σε φόρμα και να τον υποστηρίζει σε όλη τη διάρκεια της προπόνησης που χρειάζεται έως τον αγώνα και έπειτα. Η καθημερινή προπόνηση δημιουργεί ειδικές ανάγκες ειδικά σε ελίτ αθλητές των οποίων η αθλητική δέσμευση αποτελεί πλήρη απασχόληση. Αλλά ακόμη και η ψυχαγωγική άσκηση θα δημιουργήσει διατροφικές προκλήσεις. Έτσι οποιοδήποτε είναι το επίπεδο του αθλούμενου χρειάζεται να αντιμετωπίσει αυτές τις ανάγκες προκειμένου να εξασφαλίσει την βέλτιστη απόδοση. Στην χειρότερη περίπτωση οι διατροφικές ελλείψεις και τα

προβλήματα μπορούν να επηρεάσουν την συνολική απόδοση. Όμως πως μοιάζει ένα σωστό αθλητικό διατροφικό πλάνο; Δεν υπάρχει τέλειος συνδυασμός τροφών ή ένα μοναδικό πλάνο που θα ανταποκριθεί στις διατροφικές προκλήσεις κάθε αθλητή. Φανταστείτε να προσπαθεί κανείς να βρει ένα μενού όπου να ενσωματώσει διατροφικές αρέσκειες και δυσαρέσκειες, για να μην αναφερθεί ο τρόπος ζωής όλων των αθλητών! Παρ' όλο που υπάρχουν διαφορές μεταξύ των αθλητών υπάρχουν συγκεκριμένοι κοινοί στόχοι για κάθε άθλημα. Εάν επιτυγχάνονται αυτοί οι στόχοι θα έχει πετύχει ο αθλητής την κορυφαία απόδοση μέσω της διατροφής.

Προφανέστατα η κορυφαία διατροφή δεν επιτυγχάνεται τυχαία. Πριν εξατομικεύσει κανείς τις ανάγκες του διατροφικά θα πρέπει να γνωρίζει τις βασικές αρχές που είναι κοινές για όλους τους αθλητές. Όταν υπάρξει ένα πλάνο διατροφής αρχικά μπορεί αργότερα να τελειοποιηθεί ώστε να ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τους στόχους του ατόμου. Σε κάθε επίπεδο, γνωρίζοντας τι βρίσκεται στο φαγητό και πως να επιλέγεις καθετί θα δώσει περισσότερο έλεγχο πάνω στο τι τρώει το άτομο.

Απ'τα βασικότερα στοιχεία είναι η κατανάλωση μεγάλης ποικιλίας τροφίμων. Αρκετά συχνά έχουμε μια πολύ απλή άποψη για τα τρόφιμα που θα καταναλώσουμε εστιάζοντας σε ένα ή δύο θρεπτικά συστατικά μόνο όπως ο σίδηρος ή τα σάκχαρα. Μια συνέπεια αυτού είναι ότι τοποθετούμε ταμπέλες στα τρόφιμα όπως υγιεινό, καλό ή κακό. Στην ουσία μετράει ο τρόπος που χρησιμοποιούμε το φαγητό που καθορίζει εάν είναι καλή ή κακή επιλογή και ανταποκρίνεται στις ανάγκες του οργανισμού. Αυτό βασίζεται στο τι προσπαθεί κανείς να καταφέρει μέσω της διατροφής και τι άλλο καταναλώνει κατά τη διάρκεια της μέρας. Για παράδειγμα ένα ρόφημα τύπου smoothie θα ήταν ένα καλό σνακ για ένα παίκτη του μπάσκετ με υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις. Απ'την άλλη θα ήταν υπερβολή για τις χαμηλές απαιτήσεις ενός γυμναστή ενώ δε θα ήταν καλά ανεκτό από έναν μαραθωνοδρόμο.

Η αληθινή αξία του φαγητού πρέπει να κρίνεται σε αυτό το πλαίσιο. Κάποιοι άνθρωποι προσπαθούν να ακολουθήσουν μια σωστή διαίτα διαγράφοντας τρόφιμα που θεωρούν <<βλαβερά>> από αυτήν. Οι αθλητές έχουν αυτή την ικανότητα γιατί έχουν κίνητρο και πειθαρχία. Επιπλέον άλλοι λόγοι όπως τα ακατάστατα ωράρια, τροφικές δυσανεξίες και πολύ χαμηλό εισόδημα μπορούν να οδηγήσουν σε μια χωρίς ποικιλία και περιορισμένη διατροφή. Αν και κάποια διατροφικά βιβλία έχουν διαδώσει τον μύθο ότι κάποιες τροφές δεν πρέπει να συνδυάζονται, η αλήθεια είναι ότι η διατροφική αξία του γεύματος βελτιώνεται από την ανάμειξη των τροφίμων. Ένα ακόμη θετικό της ποικιλίας

στη διατροφή είναι οι ευκαιρίες για ευελιξία και απόλαυση με το φαγητό. Άλλη μία αρχή που πρέπει να υιοθετηθεί είναι η κατανάλωση του σωστού τύπου και ποσότητας ελαίων και λιπαρών.

Οι διατροφικές συστάσεις προτείνουν την κατανάλωση λίπους έως 30% και σε περίπτωση απώλειας βάρους 20-25% της ενέργειας. Έτσι κι αλλιώς τα έλαια και τα λιπαρά είναι απαραίτητα και προσφέρουν πολλά οφέλη εκτός από ενέργεια, όπως τη γεύση στο φαγητό, απαραίτητα λιπαρά οξέα και λιποδιαλυτές βιταμίνες. Ενώ οι αθλητές χρειάζεται να σκεφτούν τη διατροφή τους για τη μελλοντική τους υγεία τρέφουν μεγάλο ενδιαφέρον για το ρόλο του λίπους στην αθλητική απόδοση. Η παραδοσιακή άποψη σε αυτό το πλαίσιο είναι πως αν και τα λίπη είναι η πιο συμπυκνωμένη μορφή ενέργειας δεν αποτελούν την κύρια πηγή καυσίμων κατά την άσκηση. Αντιθέτως τα αποθέματα υδατάνθρακα παρέχουν την απαραίτητη ενέργεια για τις ανάγκες της άσκησης. Παρ'όλα αυτά είναι περιορισμένα ως αποθέματα ενώ τα λίπη ακόμη και σε πιο μυώδεις αθλητές με χαμηλά ποσοστά λίπους, παρέχουν ενέργεια για ώρες ή και μέρες άσκησης.

Στην ουσία όμως η υψηλή πρόσληψη λίπους μπορεί να είναι επιζήμια για έναν αθλητή εάν αντικαταστήσει τις θερμίδες που πρέπει να προέλθουν από τους υδατάνθρακες που χρειάζονται για τις ανάγκες των μυών. Επίσης σημαντική είναι και η κατανάλωση σωστής ποσότητας θρεπτικών υδατανθράκων για την κάλυψη των αναγκών και της αθλητικής απόδοσης (Louise et al, 2010).

Σχεδόν όλοι οι αθλητές γνωρίζουν πως ο ανεπαρκής <<ανεφοδιασμός>> με θρεπτικά συστατικά και ενυδάτωση, μπορούν να μειώσουν την απόδοση σε μια περίοδο άσκησης ή να μην οδηγήσει σε επιτυχή έκβαση του αγώνα. Αλλά για πολλούς λόγους οι αθλητές συχνά δεν δίνουν την απαραίτητη προσοχή στη διατροφή όσο σε άλλους παράγοντες. Η διαφορά της έντασης της άσκησης ανά τακτά διαστήματα είναι κρίσιμης σημασίας για την απόδοση. Αλλάζοντας το διατροφικό πλάνο για την υποστήριξη των αναγκών στις διάφορες περιόδους είναι το ίδιο σημαντικό. Η αλλαγή της διατροφής ανά περιόδους βοηθά στο να παίρνει ο αθλητής όλα τα θρεπτικά που χρειάζεται για την ενίσχυση της υγείας και την βελτίωση της δύναμης, της ταχύτητας και της αντοχής του.

Ταυτόχρονα αυτή η στρατηγική βοηθά τον αθλητή να διατηρήσει ένα υγιές ανοσοποιητικό σύστημα και βάρος. Εκτός των άλλων η διατροφή υποστηρίζει τον αθλητή στην άσκηση και στην ευκολότερη αποκατάσταση, καθώς και στην επίτευξη του στόχου για βελτίωση της αθλητικής απόδοσης. Τα προτεινόμενα ποσοστά πρόσληψης μακροθρεπτικών για αθλητές αντοχής (όπως βρέθηκαν σε επιστημονική έρευνα)

περιλαμβάνουν 3 έως 19 γραμμάρια υδατάνθρακα ανά κιλό βάρους, 1,2 έως 2 γραμμάρια πρωτεΐνη ανά κιλό και 0,8 έως 3 γραμμάρια λίπους ανά κιλό. Τα παραπάνω ποσοστά βασίζονται σε πληροφορίες ερευνών από μελέτη σε αθλητές αντοχής συμπεριλαμβανομένων κολυμβητών, ποδηλατών, δρομέων και τριαθλητών. Τα εύρη είναι μεγάλα καθώς καλύπτουν άτομα που διαγωνίζονται σε μικρές και μεγάλες αποστάσεις. Το να παραμένει το άτομο ενυδατωμένο είναι επίσης σημαντικό και μπορεί να έχει θετική επίδραση στην απόδοση. Εκτός από το νερό τα αθλητικά ποτα, τα φρούτα και τα λαχανικά για τα άτομα που δεν καταναλώνουν σκέτο νερό μπορούν να τους κρατήσουν ενυδατωμένους. Σημαντικής σημασίας είναι και οι ηλεκτρολύτες οι οποίοι χάνονται κατά την άσκηση μέσω του ιδρώτα ή των ούρων (Human Kinetics 2012). Εκτός απ' τις παραπάνω συστάσεις, πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει την σημαντικότητα της σύνθεσης και του χρόνου κατανάλωσης των γευμάτων τα οποία έχουν σημαντικό ρόλο αφού βελτιστοποιούν την απόδοση. Έρευνες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση κάποιου σνακ μισή ή μια ώρα πριν τον αγώνα σε υγρή ή στερεή κατάσταση, μπορεί να είναι ευεργετική.

Πίνακας 3.1 - Επιλογές γευμάτων για 2-4 ώρες πριν τον αγώνα

Ζυμαρικά ή ρύζι με σάλτσα σόγιας
Φρουτοσαλάτα με γιαούρτι
Πατάτες με όσπρια, όπως φασόλια
Ψωμί με μαρμελάδα και αθλητικό ποτό
Κρέας με λαχανικά
Μπάρες ή πρωτεΐνες σε σκόνη
Δημητριακά με γάλα

Μία απ' τις πιο συνηθισμένες στρατηγικές χρησιμοποιούμενες από αθλητές είναι η φόρτιση υδατανθράκων, όπου αρχικά εξαντλούνται τα αποθέματα μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου πριν τον αγώνα και έπειτα πραγματοποιείται κατανάλωση μεγάλης ποσότητας υδατανθράκων (600-1000 γραμμάρια ημερησίως) στη διατροφή. Ως αποτέλεσμα, οι υποδοχείς των μυών για την αποθήκευση του γλυκογόνου θα είναι πιο ευαίσθητοι ως «αποζημίωση» των προηγούμενων εξαντλημένων αποθεμάτων

γλυκογόνου. Ένα απ' τα κύρια προβλήματα του πρωτοκόλλου αυτού είναι ο χρόνος και ο σχεδιασμός που χρειάζονται για την επίτευξη του. Συνεπώς έχουν προταθεί αρκετά πρωτόκολλα με διαφορετικούς συνδυασμούς δίαιτας και άσκησης ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι αρνητικές επιδράσεις (αδυναμία, κούραση και ευερεθιστότητα) που σχετίζονται με το κλασσικό πρωτόκολλο. Για την κατανάλωση προαγωνιστικού σνακ ή γεύματος προτείνεται γενικά μικρή ποσότητα και μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε υδατάνθρακα για τη διατήρηση των επιπέδων σακχάρου και υποστήριξη των μειωμένων αποθεμάτων του γλυκογόνου.

Ο κύριος στόχος αυτού του γεύματος είναι η παροχή επαρκούς ποσότητας υγρών, να είναι χαμηλό σε λιπαρά και φυτικές ίνες ώστε να ελαχιστοποιεί τις πιθανότητες γαστροεντερικών επιπλοκών που μπορεί να συμβούν. Θα πρέπει να παρέχει επαρκή ποσά υδατανθράκων για να διατηρεί σταθερά τα επίπεδα γλυκόζης και να έχει μέτρια ποσότητα πρωτεΐνης. Ενώ η εξασφάλιση αυτών των θρεπτικών και των υγρών αυτή την περίοδο είναι σημαντική η κατανάλωση τροφίμων που γνωρίζει το άτομο και που είναι ανεκτά είναι επίσης μεγάλης σημασίας.

Ένα καινούριο τρόφιμο δε θα πρέπει να δοκιμαστεί πριν από κάποιο αγώνα αφού δεν γνωρίζει πως θα μπορούσε να αντιδράσει ο οργανισμός του και δε θα μπορούσε να αγωνιστεί στο υψηλότερο επίπεδο. Κάποιες φορές οι αθλητές δεν μπορούν να καταναλώσουν ακόμη και σκευάσματα υδατανθράκων λόγω έντονου στρες ή κραμπών στο στομάχι οπότε παραλείπουν τελείως αυτή την ευεργετική σύσταση εξαιτίας προηγούμενης δυσάρεστης εμπειρίας.

Ένα βασικό θέμα τώρα σχετικά με τις συστάσεις και την έρευνα για τα γεύματα κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι η διαθεσιμότητα των αποθεμάτων ενέργειας. Αν είναι αυξημένα το άτομο θα έχει περισσότερα <<καύσιμα>> για παραγωγή ενέργειας ενώ στην αντίθετη περίπτωση τα ενεργειακά αποθέματα και η απόδοση θα είναι μειωμένα. Ένα κεντρικό θέμα της επιστήμης της άσκησης και της διαθεσιμότητας ενέργειας και υγρών κατά την άσκηση, συμπεριλαμβάνει τον συνδυασμό διαφορετικού είδους υδατάνθρακα κατά την διάρκεια, ως προσπάθεια αύξησης του ρυθμού οξειδωσης αυτών. Κυρίως οι αθλητές θα συμβουλευόνταν μόνο την κατανάλωση γλυκόζης αφού παρέχει την μεγαλύτερη υποστήριξη αλλά είχε βρεθεί ότι ο συνδυασμός υδατάνθρακα αυξάνει τον ρυθμό οξειδωσης τους γύρω στο 1,2 με 1,75 γραμμάρια το λεπτό. Μια άλλη περιοχή της αθλητικής διατροφής που καταλαμβάνει μεγάλο ενδιαφέρον είναι ο συνδυασμός πρωτεΐνης υδατάνθρακα όπου έχει αποδειχθεί πως είναι σε ιδανική αναλογία 4:1 για να επεκτείνει την απόδοση και να αναπληρώνει τα αποθέματα γλυκογόνου κατά την

άσκηση. Επιπλέον αυξάνει την ποσότητα των απαραίτητων αμινοξέων ύστερα από κατανάλωση σκευάσματος υδατάνθρακα-πρωτεΐνης.

Συμπερασματικά η ποσότητα θρεπτικών και υγρών που παρέχονται κατά την άσκηση έχουν μεγάλη επίδραση στην απόδοση και στην μυϊκή φθορά που θα λαμβάνει χώρα. Και άλλοι παράγοντες πρέπει να ληφθούν υπόψη για να μην υπάρξουν αρνητικά αποτελέσματα όπως διάρροια ή εμετός καθώς και αφυδάτωση ή έλλειψη ενέργειας τα οποία μειώνουν σημαντικά την απόδοση. Έπειτα από το πέρας της άσκησης πολύ σημαντικό είναι και το μεταγωνιστικό γεύμα. Τα θρεπτικά που λαμβάνονται εκείνη τη στιγμή συμβάλλουν στη βελτίωση των αναβολικών σχετιζόμενων με την άσκηση ορμονών, προωθούν την αποκατάσταση και αυξάνουν την ικανότητα του ανοσοποιητικού συστήματος. Η καλύτερη στιγμή για το γεύμα είναι μια ώρα μετά την άσκηση αλλά έρευνες έχουν δείξει ότι το βελτιωμένο αναβολικό προφίλ παραμένει για περίπου δύο ώρες έπειτα από την άσκηση. Αυτή η χρονική περίοδος έχει αναγνωριστεί ως η πιο σημαντική στον χρόνο όπου ένας αθλητής χρειάζεται να καταναλώσει συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά για να βελτιώσει και να διευκολύνει την αποκατάσταση. Επιπλέον εκτός από την αναπλήρωση των θρεπτικών σημαντική είναι και η αναπλήρωση της ενυδάτωσης του σώματος. Ο διατροφικός στόχος λοιπόν είναι η παροχή ενέργειας και υδατάνθρακα για την αναπλήρωση του μυϊκού γλυκογόνου και την εξασφάλιση της γρήγορης αποκατάστασης. Τα μικρά και συχνά γεύματα επίσης αναπληρώνουν καλύτερα τις απώλειες από ότι μεγαλύτερα γεύματα. Εάν ένας αθλητής έχει εξαντλήσει τα αποθέματα του ύστερα από την άσκηση, η λήψη 1-1,5 γραμμαρίων υδατάνθρακα ανά κιλό βάρους τα πρώτα τριάντα λεπτά και ξανά πάλι ύστερα από δύο ώρες για τέσσερις με έξι ώρες είναι επαρκή για την αναπλήρωση των αποθεμάτων. Ο μέγιστος ρυθμός ανασύνθεσης γλυκογόνου επιτυγχάνεται με κατανάλωση 1,2 γραμμαρίων κάθε 15 με 30 λεπτά. Παρ' όλα αυτά η συχνή κατανάλωση υδατάνθρακα σε μεγάλες ποσότητες για 4 με 6 ώρες συστήνεται για την αναπλήρωση και αποκατάσταση.

Εξαρτώμενα από τον βαθμό εξάντλησης του γλυκογόνου και την διαθεσιμότητα υδατάνθρακα στην δίαιτα η αποκατάσταση των αποθεμάτων πραγματοποιείται μέσα σε 24 ώρες. Οι περισσότεροι αθλητές που καταναλώνουν 1,5 γραμμάρια υδατάνθρακα ανά κιλό μέσα σε δύο ώρες έχουν γρηγορότερο ρυθμό σύνθεσης γλυκογόνου. Ένας από τους κύριους λόγους που συμβαίνει αυτό είναι γιατί ύστερα από την κατανάλωση του θρεπτικού μετά την άσκηση αυξάνεται η έκκριση ινσουλίνης που διεγείρει την αποθήκευση του γλυκογόνου στους μύες και το ήπαρ. Τα διαφορετικά είδη υδατάνθρακα

διεγείρουν διαφορετικά την ινσουλίνη με τους δισακχαρίτες και τους σύνθετους να έχουν χαμηλότερο γλυκαιμικό δείκτη. Είναι προτιμότερο μετά την άσκηση να καταναλώνονται τρόφιμα με υψηλό δείκτη ώστε να μεγιστοποιηθεί η έκκριση ινσουλίνης και να αυξηθεί ο ρυθμός γλυκογονοσύνθεσης. Επιπρόσθετα στερεή και υγρή μορφή υδατάνθρακα δείχνει να διεγείρει με τον ίδιο ρυθμό την γλυκογονοσύνθεση αν και αθλητές καταναλώνουν κυρίως υγρά σκευάσματα για αναπλήρωση και των υγρών που έχασαν από την άσκηση.

Πίνακας 3.2 - Σνακ αποκατάστασης μετά τον αγώνα

Γάλα ή ρόφημα τύπου smoothie
Μπάρα πρωτεΐνης ή αθλητικό ποτό
Δημητριακά με γάλα
Σάντουιτς με τυρί, κρέας και φρούτο
Γιαούρτι ή σοκολατούχο γάλα με μια μπάρα δημητριακών

Από την άλλη πλευρά τώρα εξαιτίας του αυξημένου ποσοστού ατόμων που συμπεριλαμβάνουν την άσκηση με αντιστάσεις στο πρόγραμμα γυμναστικής τους, διεξάγονται έρευνες για το ποια θρεπτικά πρέπει να λαμβάνονται και πότε βελτιώνονται οι προσαρμογές στην άσκηση που σχετίζονται με την προπόνηση αντιστάσεων. Η μυική υπερτροφία ή αύξηση του μεγέθους των μυών είναι παρεξηγημένη. Είναι ξεκάθαρο ότι η άσκηση με αντιστάσεις παρέχει τα ερεθίσματα που χρειάζονται για την αύξηση της μυικής μάζας. Ένα απλό σετ προπόνησης με αντιστάσεις μπορεί να διεγείρει την πρωτεϊνοσύνθεση αλλά συμβάλλει και στην καταστροφή μυικού ιστού το οποίο έχει ως αποτέλεσμα αρνητικό πρωτεϊνικό ισοζύγιο μετά τη άσκηση. Το πρωτεϊνικό ισοζύγιο χρησιμοποιείται ως όρος για την απεικόνιση της διαθεσιμότητας και τις απαιτήσεις για πρωτεΐνη. Όσο η προπόνηση του ατόμου προοδεύει το μέγεθος των αλλαγών στην πρωτεϊνόσυνθεση και την διάσπαση μειώνεται μετά από κάθε προπόνηση, καθώς και η αύξηση στην πρωτεϊνόσυνθεση έπειτα από την άσκηση.

Η κατανάλωση ή έγχυση αμινοξέων είναι ένας δραστικός τρόπος για να αυξηθεί η συγκέντρωση τους σε ηρεμία ή έπειτα από άσκηση αν και η έγχυση δεν είναι πολύ πρακτική προσέγγιση. Παρ'όλα αυτά τα αυξημένα επίπεδα αμινοξέων είναι απαραίτητα

για την αύξηση της μυϊκής μάζας. Εν αντιθέσει με τους υδατάνθρακες δεν έχει σημασία εδώ εάν τα θρεπτικά παρέχονται αμέσως ή ύστερα από τέσσερις ώρες από την άσκηση. Συγκεκριμένα τα απαραίτητα αμινοξέα διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πρωτεϊνόςυνθεση και η προσθήκη υδατάνθρακα μπορεί να ενισχύσει αυτή την επίδραση ενώ μικρή ποσότητα αυτού μπορεί να ενισχύσει την πρωτεϊνόςυνθεση. Η μεγαλύτερη ποσότητα υδατάνθρακα μπορεί να προκαλέσει βελτίωση στην συνολική πρωτεϊνόςυνθεση ενώ ισοσταθμίζει το αρνητικό πρωτεϊνικό ισοζύγιο. Τώρα από την άλλη έρευνες υποδηλώνουν πως είναι πιθανό οι μηχανισμοί που εμπλέκονται στην μεταφορά των αμινοξέων και την πρωτεϊνόςυνθεση να καταβάλλονται από υψηλά ποσά αμινοξέων. Η πιθανότητα να συμβεί κάτι τέτοιο βέβαια είναι σπάνιο ακόμη και σε πολύ υψηλά ποσά πρωτεϊνικής πρόσληψης. Αυτά τα ευρήματα ωστόσο οδηγούν στο ερώτημα για το ποιά είναι η ιδανική ποσότητα πρωτεΐνης που πρέπει να καταναλώνεται. Σε αυτό το σημείο μια ιδανική δόση χορήγησης αμινοξέων δεν υπάρχει. Αθλητές που επιθυμούν να αυξήσουν την μυϊκή τους μάζα ή εμπλέκονται σε αθλήματα δύναμης θα μπορούσαν να σκεφτούν την κατανάλωση κάποιου συμπληρώματος που θα παρέχει τα αμινοξέα που χρειάζονται. Παρ' όλα αυτά ο συνδυασμός υδατάνθρακα-πρωτεΐνης όσο το δυνατόν γρηγορότερα μετά την άσκηση έχει δείξει ότι μεγιστοποιεί τον βαθμό ανάρρωσης.

Τα μετα-αγωνιστικά γεύματα χρειάζονται τον σχεδιασμό τους αλλά πολλοί αθλητές και προπονητές δεν δίνουν την απαραίτητη σημασία αφήνοντας ανεκμετάλλευτα τα πλεονεκτήματα από αυτά. Ακόμη και με τα απλά αθλητικά σκευάσματα ή τα συμπληρώματα πρωτεΐνης ενισχύεται η αποκατάσταση και προετοιμάζεται ο οργανισμός με τα απαραίτητα καύσιμα για μετέπειτα ασκήσεις.

3.2 Πρόγραμμα προπόνησης αθλητών

Δύο από τα πιο κοινά χαρακτηριστικά των προγραμμάτων προπόνησης των αθλητών ταχύτητας, είναι η διαφορετική ένταση της προπόνησης ανά περιόδους και η μετάβαση από την άσκηση στον αγώνα. Αυτό το είδος της προπόνησης και η σταδιακή μείωση της βασίζεται στην αρχή της υπερφόρτωσης-ανάρρωσης-σημείο κορύφωσης του αθλητή. Αυτές οι αρχές συγκροτούν τα βασικά της προετοιμασίας των προγραμμάτων προπόνησης των κολυμβητών με σκοπό την αύξηση της απόδοσης. Το πρόγραμμα της άσκησης θα πρέπει να παρέχει μια υπερφόρτωση στον οργανισμό ώστε να αναγκάζει το σώμα να προσαρμόζεται σε ένα επίπεδο στρες που δεν έχει ξαναντιμετωπίσει. Ύστερα από επαρκή εφαρμογή του ερεθίσματος η περίοδος ανάρρωσης θα εξαλείψει την

οποιαδήποτε κούραση. Η προπόνηση ανά περιόδους θα μπορούσε να οριστεί ως ο διαχωρισμός του προπονητικού πλάνου σε μικρότερες και καλύτερα διαχειριζόμενες φάσεις άσκησης. Αυτή η προσέγγιση επιτρέπει σε έναν παράγοντα να είναι το επίκεντρο της άσκησης ενώ διατηρεί σταθερούς τους υπόλοιπους. Η μετάβαση από την προπόνηση στον αγώνα χαρακτηρίζεται από την μείωση της έντασης της προπόνησης και την αύξηση της ταχύτητας στον αγώνα.

Η αλλαγή ανά περιόδους διακρίνεται σε τρεις φάσεις, όπου η πρώτη αναφέρεται σε μακρόχρονη προπόνηση διάρκειας εβδομάδων έως μηνών. Στην κολύμβηση αυτό αντιπροσωπεύει 12 με 20 εβδομάδες προετοιμασίας για ένα τοπικό ή διεθνή αγώνα. Πιο κοινά υπάρχουν δύο τέτοιες περιόδους προετοιμασίας τον χρόνο πριν από εθνικούς αγώνες και πριν από μεγαλύτερες διοργανώσεις (όπως οι Ολυμπιακοί αγώνες κτλ). Η διάρκεια αυτού του κύκλου προετοιμασίας εξαρτάται από την προπόνηση και τους στόχους που θέτονται για τον εκάστοτε αγώνα και το επίπεδο του αθλητή.

Η άλλη φάση προετοιμασίας αναφέρεται σε μικρότερης διάρκειας προπονητικές φάσεις μέσα στην προηγούμενη περίοδο που αναφέρθηκε. Τυπικά πρόκειται για 2 εβδομάδες σε διάρκεια η οποία καθορίζεται από τους σκοπούς και το είδος της προπόνησης που ακολουθείται.

Αυτή η φάση χρησιμοποιείται για την ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου παράγοντα της φυσικής κατάστασης. Από την εμπειρία αθλητών, μετά από αρκετές βδομάδες έντονης προπόνησης χρειάζεται μια περίοδος αποκατάστασης. Υπάρχουν αρκετά είδη προγραμμάτων προπόνησης βασισμένα στις απαιτήσεις του αγώνα, του αθλητή και του προπονητή. Μερικά παραδείγματα που χρησιμοποιούνται από προπονητές κολύμβησης είναι ένας εισαγωγικός κύκλος με κανονική προπόνηση χαμηλής έντασης, προετοιμαστικός κύκλος με μετάβαση από χαμηλή σε υψηλή έντασης προπόνηση και ένας συγκεκριμένος κύκλος με υψηλής έντασης άσκηση και έμφαση στην βελτίωση της ταχύτητας στον αγώνα. Οι καλύτεροι προπονητές και κολυμβητές γνωρίζουν πάντα που στοχεύουν στο πρόγραμμα προπόνησης και η απώλεια ταχύτητας μαζί με υπερβολική κούραση ανάμεσα στους κύκλους δεν είναι πολύ αποτελεσματική προσέγγιση. Οι αθλητές δεν θα πρέπει να επιμένουν στην προπόνηση για μεγάλο χρονικό διάστημα χωρίς κάποια παρέμβαση.

Τέλος η τελευταία φάση αναφέρεται σε μια μικρή χρονική περίοδο προπόνησης μέσα στην προηγούμενη φάση προετοιμασίας. Ο σκοπός αυτής της φάσης στοχεύει σε συγκεκριμένους παράγοντες της φυσικής κατάστασης. Συνήθως στην κολύμβηση οι

φάσεις αυτές περιλαμβάνουν μια εβδομάδα προπόνησης και αντιπροσωπεύουν τα συγκεκριμένα πλάνα και τις στρατηγικές που απαιτούνται για την επίτευξη του στόχου της φάσης. Αυτή η μικρή φάση προετοιμασίας περιέχει την ατομική προετοιμασία που βασίζεται στους σκοπούς της προηγούμενης φάσης.

Ύστερα από την αρχική περίοδο αύξησης της έντασης για την διαμόρφωση της αντοχής, η έμφαση της προπόνησης στοχεύει στην δημιουργία ταχύτητας και αναερόβιας ικανότητας. Παρατηρείται συχνά ότι αυτό το επίπεδο φυσικής κατάστασης μπορεί να αποκατασταθεί αρκετά γρήγορα σε κολυμβητές με μεγάλο υπόβαθρο εκπαίδευσης. Αυτό μπορεί να έχει επίπτωση σε μεγαλύτερους κολυμβητές που είχαν κάποιο διάλειμμα ή αποχή από την προπόνηση. Παρ' όλα αυτά είναι εφικτό για τους αθλητές να διατηρήσουν ένα βασικό πρόγραμμα εκπαίδευσης εκτός αγώνων. Ένα λογικό επίπεδο φυσικής κατάστασης μπορεί να επιτευχθεί στο 30% της συνολικής έντασης. Σύμφωνα με αυτές τις αρχές η ένταση εφαρμόζεται για την δημιουργία δύναμης και της μυϊκής αντοχής. Τα προγράμματα δύναμης λοιπόν βασίζονται στην αρχική περίοδο της προπόνησης ενδυνάμωσης πριν ξεκινήσει πιο έντονη προπόνηση. Παρ' όλο που αρκετοί προπονητές και κολυμβητές δίνουν έμφαση στην προπόνηση ενδυνάμωσης είναι εμφανές πως η δύναμη από μόνη της δε σχετίζεται άμεσα με την αύξηση της απόδοσης.

Άλλοι παράγοντες όπως μυϊκή δύναμη, αντοχή και ελαστικότητα και ασφαλώς η τεχνική δεν θα πρέπει να παραβλέπονται. Ένας άλλος παράγοντας που σχετίζεται με τον σχεδιασμό της προπόνησης είναι η διάρκεια και η ένταση. Γενικά όσο χαμηλότερη η ένταση των φάσεων προετοιμασίας τόσο υψηλότερη η διάρκεια περίπου στη μια εβδομάδα. Για άσκηση υψηλότερης έντασης χρησιμοποιούνται φάσεις προετοιμασίας δύο έως τεσσάρων ημερών. Η ποικιλία ανάμεσα στην ένταση και την διάρκεια των φάσεων της προπόνησης είναι σημαντική. Στην αρχή του προγράμματος μπορεί να υπάρχει υψηλής έντασης άσκηση μα η σκέψη είναι ότι αυτή η προσέγγιση παρέχει μεγαλύτερο ερέθισμα για προσαρμογή. Αργότερα όπου δίνεται έμφαση στην ταχύτητα είναι καλύτερο να επιχειρείται υψηλής έντασης άσκηση για να επιτυγχάνονται υψηλότερες ταχύτητες.

Το σύγχρονο μοντέλο προετοιμασίας των αθλητών κολύμβησης βασίζεται στην ακόλουθη συχνότητα προπόνησης: προετοιμασία πριν τον αγώνα, ανταγωνιστική περίοδος προετοιμασίας, αγώνες και περίοδος αποκατάστασης. Για υψηλά προπονημένους κολυμβητές η ανταγωνιστική περίοδος παίρνει την μορφή εγχώριων ή διεθνών αγώνων. Όταν διαμορφωθεί το πρόγραμμα των αγώνων το πλάνο προπόνησης

προτοιμάζεται με στόχο την μέγιστη απόδοση του αθλητή. Η διάρκεια κάθε προπονητικής φάσης διαφέρει ανάλογα με τις περιστάσεις για κάθε άτομο. Πλέον διοργανώνονται πάρα πολλοί αγώνες παγκοσμίως με συνέπεια το ετήσιο πρόγραμμα προπόνησης να έχει γίνει πιο σύνθετο. Μια κοινή άποψη των πιο έμπειρων προπονητών είναι πως αυτό είναι θετικό στοιχείο για την κολύμβηση μικρής απόστασης αλλά μειονεκτικό για την κολύμβηση μεγαλύτερων αποστάσεων. Η εξέλιξη αυτού του πλάνου μπορεί να παρατηρηθεί από τρεις προοπτικές.

Η παραδοσιακή προσέγγιση για το ετήσιο πλάνο και τις ατομικές προπονήσεις είχε επικεντρωθεί στα διαφορετικά ενεργειακά συστήματα που χρησιμοποιούνται στην κολύμβηση. Προφανώς υπάρχουν και άλλοι παράγοντες εκτός από την συνεισφορά των συστημάτων που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Για να απευθυνθούμε στις υπόλοιπες αντιλήψεις είχε υιοθετηθεί μια άλλη προσέγγιση που περιλαμβάνει φυσιολογικές, βιοχημικές και ψυχολογικές παραμέτρους της άσκησης (Kreider et al, 2009). Επιπλέον οι αθλητές και οι προπονητές ενδιαφέρονται για την ανάπτυξη της ταχύτητας. Τα πιο κατάλληλα μέσα για την ανάπτυξη της ταχύτητας είναι μέσω της αξιολόγησης των ανταγωνιστικών μοντέλων που αναγνωρίζουν τις ατομικές επιδόσεις του κάθε αθλητή (Stager et al, 2008). Εύλογη απορία τώρα θα ήταν για ποιο λόγο να ασχοληθεί κάποιος αποκλειστικά με την κολύμβηση μόνο και όχι κάποιο άθλημα αντοχής.

Είναι από τις μόνες δραστηριότητες που δεν επηρεάζει το βάρος του κάθε ατόμου και δεν είναι επίπονο για τις αρθρώσεις. Μπορεί να είναι πιο διασκεδαστικό από την γυμναστική σε έναν κλειστό χώρο ενώ συγκριτικά με τα ομαδικά αθλήματα δεν πρέπει να βασίζεσαι σε άλλα άτομα αλλά να καταβάλλεις όσο το δυνατόν μεγαλύτερη προσπάθεια για να πάρεις αυτά που θες από την προπόνηση σου. Είναι λοιπόν μια καλή επιλογή εάν θέλει κάποιος να γυμνάζεται μόνος για να επιτύχει όλους τους στόχους σχετικά με την φυσική του κατάσταση. Επιπρόσθετα αυξάνει την αντοχή, την μυϊκή μάζα και βελτιώνει το καρδιαγγειακό σύστημα και την σύνθεση του σώματος. Μπορεί να ασχοληθεί κανείς σε οποιαδήποτε ηλικία και δεν προκαλεί μυϊκούς πόνους όπως το τρέξιμο ή η προπόνηση με βάρη που μπορεί να είναι επιζήμια εάν δεν πραγματοποιηθεί σωστά. (Jendrick et al, 2008).

Με λίγα λόγια ο σχεδιασμός της προετοιμασίας ξεκινά έχοντας στο μυαλό το τέλος του αγώνα. Ένα παράδειγμα τέτοιου προγράμματος εκπαίδευσης πριν από κάποιους αγώνες θα περιλάμβανε προετοιμασία τουλάχιστον 35 εβδομάδων πριν με ένα μήνα ξεκούρασης μετά τον αγώνα.

Τα στάδια ονομαστικά

Περίοδος ξεκούρασης (taper period)

Διατήρηση τεχνικής και ανταγωνιστική περίοδος (technique maintenance and competition period)

Βελτίωση τεχνικής και ειδική περίοδος αντοχής (technique refinement and specific endurance period)

Απόκτηση τεχνικής και γενική περίοδος αντοχής (technique acquisition and general endurance period)

Χρονικά θα είχαμε: την περίοδο απόκτησης τεχνικής 11 εβδομάδες,

Την βελτίωση τεχνικής 12 εβδομάδες

Την διατήρηση τεχνικής 9 εβδομάδες

Περίοδος ξεκούρασης 3 εβδομάδες - αγώνες (Hines et al, 2008)

3.3 Κάλυψη αναγκών από τρόφιμα ή συμπληρώματα

Είναι ευρέως γνωστό ότι συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά όπως οι υδατάνθρακες, οι πρωτεΐνες, τα λίπη, οι βιταμίνες και τα μέταλλα είναι απαραίτητα για την υγεία και την αθλητική απόδοση. Όπως είχε αναφέρει και ο αθλητικός επιστήμονας Ronald Maughan “ Χωρίς την κατάλληλη διατροφή, οι ολοκληρωμένες δυνατότητες ενός αθλητή δεν θα αναδειχθούν γιατί η απόδοση δεν θα είναι στο βέλτιστο, τα επίπεδα προπόνησης δεν θα έχουν διατηρηθεί, η ανάρρωση από τραυματισμούς δεν θα είναι τόσο γρήγορη και ο αθλητής θα είναι πιο επιρρεπής σε τραυματισμούς και μολύνσεις”. Η ιδέα ότι πολλά συστατικά των τροφίμων μπορούν να ενισχύσουν την υγεία και την αθλητική απόδοση δεν είναι μοντέρνο φαινόμενο, αντιθέτως χρονολογείται εδώ και 4.000 χρόνια. Οι αρχαίοι Έλληνες ήταν οι πρωτοπόροι όσον αφορά την αθλητική διατροφή αφού αναζήτησαν διάφορα θρεπτικά τα οποία θα μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν για να βελτιώσουν την αθλητική ικανότητα κατά την διάρκεια του αγώνα. Όπως αναφέρεται, πολεμιστές χρησιμοποιούσαν τρόφιμα όπως κρέας ελαφιού και καρδιά λιονταριού ελπίζοντας ότι η κατανάλωση θα φέρει ανδρεία, ταχύτητα, και δύναμη. Αν και στο ξεκίνημα της, η ιδέα της χρήσης εργογόνων βοηθημάτων ή διατροφικών συμπληρωμάτων είχε αρχίσει να ανθίζει. Στην σύγχρονη εποχή το θέμα της αθλητικής διατροφής συνεχίζει να εξελίσσεται με τους επιστήμονες να δουλεύουν για να απομονώσουν και να ορίσουν συστατικά που θα ενισχύσουν διάφορες μεταβολικές

αντιδράσεις σημαντικές για την υγεία και την αθλητική απόδοση. Η έρευνα συνεχίζεται για τις συγκεκριμένες αθλητικές ανακαλύψεις και για τον ορισμό της κατάλληλης δόσης, μορφής και χρόνου κατανάλωσης για το κάθε θρεπτικό συστατικό.

Στην έναρξη της ανακάλυψης βιταμινών και μετάλλων βρισκόταν και ο πατέρας της ιατρικής Ιπποκράτης, που είχε δηλώσει: “Άσε την τροφή να είναι το φάρμακο και το φάρμακο τροφή”. Αυτές οι λέξεις αποτέλεσαν την εκκίνηση για πλήθος ερευνών για την αξιολόγηση της επίδρασης των τροφίμων στην πρόληψη και εξουδετέρωση ασθενειών όπως το σκορβούτο και το μπέρι μπέρι. Η σημαντικότητα των μικροθρεπτικών οδήγησε τις ΗΠΑ στην δημιουργία των Συνιστώμενων Ημερήσιων Προσλήψεων (Recommended Dietary Allowances) το 1941 με σκοπό τον καθορισμό της καθημερινής διαιτητικής πρόσληψης για όλα τα θρεπτικά συστατικά, για τον υγιή πληθυσμό.

Από την δεκαετία του 1930 συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων χρησιμοποιούνταν από αθλητές. Αθλητές της ποδηλασίας έπειτα από την ολοκλήρωση του κύκλου της Γαλλίας ανέφεραν ότι απέδωσαν καλύτερα με την κατανάλωση συμπληρωμάτων βιταμινών και μετάλλων.

Παρ’ όλο που τα πολυβιταμινούχα σκευάσματα μπορούν να διασφαλίσουν την επάρκεια σε βιταμίνες σε συνδυασμό πάντα με την ισορροπημένη διαίτα, έρευνες δεν έχουν αποδείξει συσχέτιση μεταξύ συμπληρωμάτων και ενίσχυσης της απόδοσης. Λίγο αργότερα την δεκαετία του ‘60 Σουηδοί επιστήμονες απέδειξαν ότι διαίτα υψηλή σε υδατάνθρακες κατά την άσκηση βελτίωσε την απόδοση (Ivy et al 2005).

Επιπλέον είχε βρεθεί ότι η κατανάλωση υδατανθρακούχων συμπληρωμάτων κατά την άσκηση καθυστέρησε την μυική κόπωση σχετιζόμενη με μειωμένα αποθέματα γλυκογόνου. Για τα επόμενα 40 χρόνια η συνεχής αναγνώριση των πλεονεκτημάτων αυτών στο μυικό και ηπατικό γλυκογόνο πρωτοστάτησε στη δημιουργία των αθλητικών ποτών.

Μέχρι την δεκαετία του 1970 έγιναν περισσότερο διαθέσιμα πρωτεϊνούχα συμπληρώματα ενώ οι αθλητές αύξησαν παράλληλα την κατανάλωση πρωτεΐνης από ζωικά τρόφιμα όπως μοσχάρι, αυγά, κοτόπουλο, ψάρι και γαλακτοκομικά.

Η εξέλιξη αυτών των συμπληρωμάτων είχε ξεκινήσει από το '30 όταν ένας φαρμακοποιός ανέπτυξε μια μέθοδο με την οποία επεξεργάστηκε πρωτεΐνη ορού γάλακτος για κατανάλωση οδηγώντας στην δημιουργία βιολογικών τροφίμων από μια εταιρεία που αγότερα παρασκεύαζε μόνο συμπληρώματα πρωτεΐνης ορού γάλακτος.

Αργότερα βρέθηκαν οι ευεργετικές επιδράσεις των συμπληρωμάτων στην μυική μάζα και την δύναμη κάτι το οποίο οδήγησε στην είσοδο των πρωτεϊνούχων σκευασμάτων στην αγορά. Αντίθετα με την συνιστώμενη πρόσληψη για ενήλικες όπως έχει αναφερθεί η συνιστώμενη ποσότητα για αθλητές ορίζεται από το αμερικάνικο κολλέγιο αθλητικής ιατρικής, τον αμερικάνικο σύλλογο διατροφής και των διαιτολόγων του Καναδά σε 1,2-1,4 γραμμάρια ανά κιλό για αθλητές αντοχής και 1,2-1,7 γραμμάρια για αθλητές δύναμης. Η επιπλέον πρόσληψη μπορεί να διακινδυνεύσει την επίδοση του αθλητή αντί να την αυξήσει ενώ οι περισσότεροι αθλητές καλύπτονται διατροφικά και σπανίως χρειάζονται συμπληρώματα.

Παρ' όλα αυτά τα συμπληρώματα μπορεί να είναι πρακτικά για την διασφάλιση επαρκούς ποσότητας θρεπτικών ενώ κάποιες ομάδες όπως οι χορτοφάγοι αθλητές μπορεί να επωφεληθούν από την κατανάλωση (Mueller et al, 1976).

Τα εργογόνα βοηθήματα διαφέρουν ως προς την δράση τους σε αποτελεσματικά και μη καθώς και σε ασφαλή στη χρήση ή όχι. Ευρέως χρησιμοποιούμενα συμπληρώματα όπως οι βιταμίνες και τα μέταλλα θεωρούνται εργογόνα εάν ο αθλητής παρουσιάζει ελλείψεις σε αυτά ενώ άλλα καταναλώνονται για βελτίωση κάποιας δεξιότητας ή της απόδοσης. Για παράδειγμα ένας παίκτης του χόκευ που καταναλώνει ένα συμπλήρωμα βητα-αλανίνης το κάνει για να επικεντρωθεί σε έναν συγκεκριμένο παράγοντα άσκησης και αποκατάστασης: να ρυθμίσει την κούραση. Συχνά τα συμπληρώματα εξασφαλίζουν ουσίες απαραίτητες για μια φυσιολογική ή βιοχημική διαδικασία (κρεατίνη, αλφα κετογλουταρικό κ.α) ή προωθούν ενεργειακά μονοπάτια που ενισχύουν την παραγωγή ενέργειας ή την μυική μάζα. Στον παρακάτω πίνακα παρατίθενται κάποια από αυτά και τα οφέλη που παρέχουν. (Campbell et al, 2011)

Πίνακας 3.3. Συμπληρώματα και πλεονεκτήματα απ' τη χρήση τους

BCAAs (branched-chain amino acids)	Αύξηση ρυθμού πρωτεϊνόςυνθεσης
caffeine	Βελτίωση αερόβιας αντοχής, νοητική εγρήγορση
creatine	Αύξηση δύναμης και μυικής μάζας
EFA's (essential fatty acids)	Γενική υγεία, απώλεια βάρους
Energy drinks	Αύξηση εγρήγορσης και μεταβολισμού
glycerol	ενυδάτωση
HMB (β-hydroxy-β-methylbuteric acid)	Αύξηση δύναμης, μυικής μάζας αντικαταβολικά
Hydration drinks	Ενυδάτωση, βελτίωση αερόβιας ικανότητας
Medium chain triglycerides	Βελτίωση αερόβιας ικανότητας
Multivitamins and multiminerals	Γενική υγεία
Nitric oxide boosters	Αύξηση αιματικής ροής για ενεργοποίηση μυικού συστήματος
Protein	Αύξηση δύναμης, μυικής μάζας αποκατάσταση
Patented, highly branched high molecular weight (HMW) glucose polymer solution	Αύξηση αερόβιας ικανότητας, αποκατάσταση

Η σωστή ποσότητα μακροθρεπτικών παρ' όλα αυτά για τον αθλητή συμπεριλαμβάνει την ώρα κατανάλωσης πριν, κατά την διάρκεια και μετά την άσκηση. Είναι ένα θέμα υπό μελέτη τα τελευταία χρόνια για την σωστή απόδοση και αποκατάσταση των ατόμων. Οποιοδήποτε είδος άσκησης ακολουθεί ο αθλητής ο χρόνος κατανάλωσης διαμορφώνει τις κατάλληλες συνθήκες για μέγιστη απόδοση και προσαρμογή στις απαιτήσεις του σώματος. Ο ρόλος των συμπληρωμάτων επίσης έχει να κάνει με την εύκολα διαθέσιμη πηγή θρεπτικών σε απαιτήσεις υψηλές σε θρεπτικά ιδίως σε υδατάνθρακες. Είναι χρήσιμα αφού παρέχουν τα συστατικά που πρέπει στις σωστές ποσότητες, συγκεντρώσεις και αναλογίες για τις προοριζόμενες απαιτήσεις. Με άλλα

λόγια όλοι οι αθλητές πρέπει να ξεκινούν με ένα θεμελιώδες πρόγραμμα δίαιτας βασισμένο στη υγιεινή διατροφή και να χρησιμοποιούν συνεργαστικά συγκεκριμένα είδη συμπληρωμάτων για να επιτύχουν τους στόχους στην απόδοσή τους. Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν είναι μια μηχανή αλλά τα θρεπτικά, τα <<καύσιμα>> που προσλαμβάνει έχουν επίδραση στη απόδοσή. Αθλητές που δεν έχουν ένα διατροφικό πλάνο και υποθέτουν πως θα αποδόσουν καλύτερα μόνο με αγωγή συμπληρωμάτων κάνουν λάθος.

Τα συμπληρώματα θεωρούνται μέρος ενός συνολικού προγράμματος διατροφής συνδυαστικά με το πρόγραμμα φυσικής άσκησης. Μια εντατική περίοδος προπόνησης ή ένα αθλητικό γεγονός έχει ως αποτέλεσμα την διάσπαση μυϊκού ιστού και την μείωση της ενέργειας στους μύες. Κατά την αποκατάσταση και τις διαδικασίες που ακολουθούν μετά την άσκηση ο οργανισμός ανασυνθέτει τους ιστούς και αποκαθιστά την ενέργεια παρέχοντας και τις απαραίτητες χημικές ενώσεις στα κύτταρα. Στοιχεία από μελέτες αποδεικνύουν ότι τα συμπληρώματα υδατάνθρακα-πρωτεΐνης αμέσως μετά την άσκηση τις πρώτες ώρες της αποκατάστασης συμβάλλουν στην ενίσχυση της αποκατάστασης των ενεργειακών αποθεμάτων και της σύνθεσης μυϊκού ιστού. Αυτό ισχύει και για αθλητές αντοχής και δύναμης. Η κατάλληλη ώρα λοιπόν βελτιώνει τα αθλητικά ερεθίσματα και υπάρχουν ενδείξεις ότι ενισχύει την λειτουργική απόδοση σε συγκεκριμένους αθλητές δύναμης. Αν και τα στοιχεία δεν είναι απόλυτα σίγουρα ακόμη, ο χρόνος κατανάλωσης μπορεί να είναι ευεργετικός σε άτομα που αναρρώνουν από τραυματισμό ή χειρουργείο, στην απώλεια μυϊκής μάζας λόγω αδράνειας. Περισσότερες από τρεις δεκαετίες πριν οι Felig και Wahren απέδειξαν την απελευθέρωση του αμινοξέως αλανίνη κατά την διάρκεια άσκησης με εργόμετρο και υπήρχε αύξηση της γλυκόζης του αίματος κάτι το οποίο ήταν μεγαλύτερης σημασίας όσο η διάρκεια της άσκησης αυξανόταν. Η χρήση πρωτεΐνης εξαρτιόταν από την αρχική διαθεσιμότητα υδατάνθρακα στους μύες.

Σχετικά με την άσκηση αντιστάσεων πολλοί ερευνητές ξεκινούσαν την χρήση συμπληρωμάτων αμέσως μετά την άσκηση λόγω της αυξημένης αιματικής ροής στους μύες και των αυξημένων επιπέδων ινσουλίνης, που ενίσχυαν την αιματική ροή στο περιφερικό μυϊκό σύστημα. Με την χρήση συμπληρώματος αμινοξέων μετά την άσκηση η διεγερτική επίδραση των αμινοξέων ενισχύεται από προηγούμενη περίοδο άσκησης και η αυξημένη ροή στους μύες διαδραμάτιζε σημαντικό ρόλο στην αύξηση της πρωτεϊνοσύνθεσης. Επιπλέον κατά την διάρκεια άσκησης και αποκατάστασης η πρωτεϊνοσύνθεση ήταν αυξημένη με τα συμπληρώματα υδατάνθρακα-αμινοξέων να χορηγούνται πριν την άσκηση από ότι μετά. Συνοπτικά προτιμούνται συμπληρώματα

πρωτεϊνών που χωνεύονται πιο αργά και άλλες πηγές που διεγείρουν τον κύκλο εργασιών των αμινοξέων και ενισχύουν την πρωτεϊνóσυνθεση καθώς και την αποκατάσταση. Το μόνο ερώτημα που θα έπρεπε να σκέφτονται οι αθλητές είναι εάν με την χρήση του συμπληρώματος που χρησιμοποιούν βελτιώνεται η απόδοση τους μέσω των μεταβολικών αλλαγών που πραγματοποιούνται, απ' ό,τι μόνο με την άσκηση (Greenwood et al, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 - ΠΡΟ- ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΓΕΥΜΑΤΑ

4.1 Πρόγραμμα διατροφής πριν και μετά τους αγώνες

Μία απ' τις κύριες διατροφικές απόψεις που αφορούν τους αθλητές και είχαν αναγνωριστεί από τους πρώτους αγώνες που διοργανώθηκαν στην αρχαία Ελλάδα, είναι η αυξημένη ανάγκη για ενέργεια. Αθλητές που εμπλέκονται σε έντονη δραστηριότητα χρειάζονται περισσότερη ενέργεια από άτομα λιγότερο δραστήρια. Η δραστηριότητα αυξάνει την ενεργειακή κατανάλωση έως 500 ή 1000 θερμίδες ανά ώρα εξαρτώμενη από την διάρκεια, την ένταση και την φυσική κατάσταση του αθλούμενου. Γι' αυτό οι αθλητές πρέπει να προσαρμόσουν την ενεργειακή τους πρόσληψη σύμφωνα με την ενεργειακή κατανάλωση και ισορροπημένα ως προς τα μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά. Ωστόσο αυτό δεν είναι πάντα εύκολο καθώς πολλοί αθλητικοί αγώνες χαρακτηρίζονται από αρκετά υψηλή ένταση. Ως αποτέλεσμα η ενεργειακή κατανάλωση μπορεί να είναι μεγάλη ακόμη και σε μικρές χρονικές περιόδους. Σε έναν μααραθώνιο για παράδειγμα η κατανάλωση ενέργειας μπορεί να κυμαίνεται από 2500-3000 θερμίδες. Ένας ποδηλατικός αγώνας από την άλλη όπως ο γύρος της Γαλλίας μπορεί να φτάσει σε απώλεια έως και τις 6500 θερμίδες/μέρα και παραπάνω εάν η διαδρομή συμπεριλαμβάνει ποδηλασία σε περάσματα από βουνά. Βέβαια για να αντισταθμιστεί η απώλεια της ενέργειας δεν μπορούν να καταναλωθούν στερεά γεύματα κατά την διάρκεια του αγώνα ενώ δεν θα είναι εύκολη η πέψη και η απορρόφηση σε έντονη δραστηριότητα. Αυτά τα προβλήματα δεν περιορίζονται μόνο στην διάρκεια των αγώνων αλλά και σε περιόδους υψηλής έντασης κατά την άσκηση. Έτσι πολλοί αθλητές καταναλώνουν σνακ ενδιάμεσα των γευμάτων πλούσια σε ενέργεια και φτωχά σε πρωτεΐνες και μικροθρεπτικά με συνέπεια να δημιουργούνται ανισορροπίες στη διαίτα τους.

Κατά την διάρκεια αθλημάτων αντοχής ο οργανισμός θα χρησιμοποιήσει τις ενεργειακές του αποθήκες (λίπος και υδατάνθρακες) καθώς και μικρά ποσά πρωτεΐνης

που θα διασπαστούν εξαιτίας του μηχανικού έργου και του μεταβολικού στρες. Αυτές οι ελλείψεις πρέπει να αντισταθμιστούν καθώς και τα υγρά και οι ηλεκτρολύτες που θα χαθούν μέσω του ιδρώτα. Η μεγάλη απώλεια ιδρώτα μπορεί να προκαλέσει αφυδάτωση και κακή κυκλοφορία του αίματος τα οποία μπορούν να οδηγήσουν σε εξάντληση και κατάρρευση του αθλητή. Η ανεπαρκής αντικατάσταση υδατανθράκων μπορεί να οδηγήσει σε υπογλυκαιμία, κόπωση και εξάντληση.

Ανεπαρκείς ποσότητες πρωτεΐνης επίσης προάγουν την απώλεια αυτών ιδιαίτερα απ'τους μύες, καθώς και αρνητικό ισοζύγιο αζώτου και μειωμένη απόδοση. Καλά προπονημένοι αθλητές έχουν αναπτύξει μεγαλύτερη μεταβολική ικανότητα και καλύτερη ικανότητα να τρέχουν και να ανακάμπτουν γρηγορότερα. Παρ' όλα αυτά σε μέγιστη ένταση ο αθλητής θα είναι ενεργειακά εξαντλημένος, αφυδατωμένος και εξουθενωμένος σε συγκεκριμένο χρόνο. Γεύματα που καταναλώνονται λίγο πριν ή κατά την διάρκεια της άσκησης θα πρέπει να υιοθετηθούν ανάλογα με τις απαιτήσεις και το άθλημα. Για παράδειγμα οι διατροφικές απαιτήσεις είναι τελείως διαφορετικές για αθλητές κολύμβησης, ποδηλασίας και στίβου. Απ' την άλλη κάποια αθλήματα απαιτούν χαμηλό βάρος για καλύτερη απόδοση ή συναγωνισμό σε συγκεκριμένη κατηγορία βάρους, έτσι οι αθλητές θα πρέπει να μην επιλέγουν πλούσια σε ενέργεια τρόφιμα αλλά να προσέχουν και για κάλυψη των αναγκών σε μικροθρεπτικά. Τα επαρκή ποσά θρεπτικών είναι απαραίτητα λοιπόν για τους αθλητές καθώς οι περισσότεροι όπως και οι προπονητές τους έχουν ελλειψείς γνώσεις σε αυτόν τον τομέα (Fred et al, 2002).

4.1.1 Προαγωνιστικό γεύμα και απόδοση

Η κοινή αντίληψη της αθλητικής διατροφής είναι το τι θα καταναλώσει ο αθλητής πριν τον αγώνα. Όσο περιορισμένη και αν φαίνεται η συγκεκριμένη αντίληψη περιέχει ένα στοιχείο αλήθειας αφού μια πτυχή της συγκεκριμένης επιστήμης αφορά την χρήση διατροφικών στρατηγικών που καθυστερούν την κούραση. Μια καθυστέρηση στην εκδήλωση κόπωσης θα επιτρέψει στους αθλητές να διατηρήσουν τα επίπεδα ενεργειακής δαπάνης που απαιτεί το άθλημα αλλά και θα αποτρέψει την πρόωρη επιδείνωση των ικανοτήτων τους. “Τι να καταναλώσω πριν τους αγώνες;” είναι μία από τις πιο κοινές απορίες και δεν έχει ακόμη μελετηθεί όσο διεξοδικά θα ‘πρεπε για το διαδεδομένο ενδιαφέρον για αυτή. Η σύσταση της κατανάλωσης υψηλής σε υδατάνθρακα διατροφής τις μέρες πριν τον αγώνα ή μια περίοδος προπόνησης υψηλής έντασης βασίζονται στον συσχετισμό εξάντλησης μυϊκού γλυκογόνου και κόπωσης. Την

εβδομάδα πριν από αγώνες αντοχής η διατροφική σύσταση είναι η μείωση της έντασης της προπόνησης και τις τελευταίες τρεις μέρες πριν τον αγώνα η αύξηση των υδατανθράκων περίπου στο 70% της ενεργειακής πρόσληψης. Πρακτικά αυτό σημαίνει τον διπλασιασμό του ποσοστού υδατάνθρακα σε μια συνηθισμένη διατροφή ή περίπου 8-10 γραμμάρια ανά κιλό βάρους τις δύο τελευταίες μέρες πριν τον αγώνα. Αυτή η προσέγγιση εξασφαλίζει ότι τα μυϊκά αποθέματα γλυκογόνου εφοδιάζονται στο πλαίσιο προετοιμασίας του αγώνα.

Οι δύο κύριοι περιορισμοί της αερόβιας ικανότητας είναι η εξάντληση μυϊκών και σκελετικών αποθεμάτων γλυκογόνου και η αφυδάτωση. Σε αγώνες μεγάλης διάρκειας αυτά θα επηρεάσουν ακόμη και καλά προπονημένους αθλητές. Αν και οι αποθήκες γλυκογόνου επηρεάζουν το κατά πόσο θα μπορεί ο αθλητής να διατηρήσει ταχύτητα υψηλής έντασης η αφυδάτωση μπορεί επίσης να προκαλέσει κόπωση πριν την εξάντληση των αποθεμάτων γλυκογόνου. Μεγάλη απώλεια υγρών με την μορφή ιδρώτα μπορεί να διακινδυνεύσει τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος ιδίως σε υψηλές θερμοκρασίες. Κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης η λήψη υδατανθράκωνηλεκτρολυτών συνεισφέρει στην καθυστέρηση κόπωσης οφειλόμενη σε αφυδάτωση ενώ αυξάνει την αερόβια ικανότητα σε μεγάλες αποστάσεις. Οι αθλητές προτρέπονται να καταναλώνουν εύπεπτα υψηλά υδατανθρακούχα γεύματα 3-4 ώρες πριν τον αγώνα.

Ένας ακόμη λόγος είναι ότι αυτά τα τρόφιμα χρειάζονται λιγότερο χρόνο για πέψη και απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών τους έναντι των πρωτεϊνών και των λιπών. Οι χρόνοι απόδοσης σε μεγάλες αποστάσεις βελτιώνονται όταν οι δρομείς καταναλώνουν τέτοια τρόφιμα λίγες μέρες πριν τον αγώνα. Παρ' όλα αυτά κάποιοι αθλητές δεν ανέχονται ακόμη και πολύ μικρά γεύματα πριν τον αγώνα οπότε η νηστεία είναι μια κοινή πρακτική. Από έρευνα που είχε πραγματοποιηθεί με δρομείς που κατανάλωναν κανονικά γεύματα απ'τη μία και αθλητικά ποτά απ' την άλλη, όμως περιέργως οι χρόνοι απόδοσης δεν διέφεραν. Πιο πρόσφατες έρευνες έχουν δείξει πως η αερόβια ικανότητα τρεις ώρες μετά από κατανάλωση υδατανθρακούχου γεύματος είναι μεγαλύτερη, όταν οι δρομείς έπιναν ένα αθλητικό σκεύασμα υδατάνθρακωνηλεκτρολυτών κατά τη διάρκεια του αγώνα απ'ότι σκέτο νερό.

Στους δρομείς που δεν κατανάλωναν κάτι πριν τον αγώνα φαίνεται να υπήρχε εξοικονόμηση γλυκογόνου και υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν πως ένα προαγωνιστικό γεύμα τρεις ώρες πριν την άσκηση ξεκινά την αξιοποίηση του γλυκογόνου στην αρχή

του αγώνα. Επιπλέον προτιμώνται τροφές χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη που βελτιώνουν την ικανότητα περισσότερο απ'ότι τρόφιμα με υψηλό δείκτη. Παραδείγματα προαγωνιστικών γευμάτων αποτελούν η κατανάλωση αθλητικής μπάρας δημητριακών με χυμό φρούτων, δημητριακά ή βρώμη με γάλα, τηγανίτες με μέλι και γιαούρτι με φρούτα ή τόστ με αυγό και χυμό (Simopoulos et al, 1997).

4.1.2 Κατανάλωση κατά την διάρκεια του αγώνα

Η κατανάλωση κάποιου υδατανθρακούχου σνακ κατά την διάρκεια του αγώνα δίνει την δυνατότητα στον αθλητή να αγωνιστεί δυνατότερα και περισσότερη ώρα.

Η λήψη υδατάνθρακα κατά την διάρκεια αγώνα ποδηλασίας στο 70% της VO_{2max} μπορεί να καθυστερήσει την κόπωση για μισή έως μια ώρα (Coyle et al 1988). Επιπλέον ο υδατάνθρακας διατηρεί σταθερά τα επίπεδα σακχάρου αυξάνοντας την αξιοποίηση της γλυκόζης του αίματος για ενέργεια. Η οξείδωση των υδατανθράκων συνεχίζεται σε υψηλό ρυθμό και η αντοχή ενισχύεται. Τα πλεονεκτήματα κατανάλωσης γεύματος πριν τον αγώνα φαίνεται να είναι παρόμοια με εκείνα της κατανάλωσης κατά την διάρκεια αυτού. Απο μελέτη σε ποδηλάτες που κατανάλωσαν υδατάνθρακα πριν και κατά την διάρκεια του αγώνα, ήταν δυνατό να συνεχίσουν την άσκηση για περισσότερο διάστημα στην περίπτωση των δύο γευμάτων παρ'ότι εάν κατανάλωναν μόνο το ένα (Wright et al 1991). Η λήψη λοιπόν κάποιου σνακ κατά την διάρκεια ενισχύει την απόδοση σε αγώνες διάρκειας μίας ώρας και παραπάνω ειδικότερα όταν οι αποθήκες γλυκογόνου εξαντλούνται. Η γενική σύσταση είναι 30-60 γραμμάρια υδατάνθρακα ανά ώρα σε στερεή ή υγρή μορφή.

4.1.3 Μετα-αγωνιστικό γεύμα

Η αναπλήρωση μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου είναι κύριας σημασίας μετά από αγώνα. Η επαρκής πρόσληψη υδατάνθρακα και ενέργειας θα βελτιώσει την αποθήκευση γλυκογόνου μετά τον αγώνα ενώ η καθυστέρηση πρόσληψης θα μειώσει την αποθήκευση και την αποκατάσταση των μυών. Η γρήγορη ανάκτηση του γλυκογόνου είναι ευεργετική για τους αθλητές που προπονούνται πολλές ώρες την ημέρα και κρίσιμη για αυτούς που συμμετέχουν σε αγώνες όπως ο γύρος της Γαλλίας όπου δεν έχουν 24 ώρες για αναπλήρωση των αποθηκών τους.

Για αθλητές που ασκούνται παραπάνω από 90 λεπτά πρέπει να καταναλώνουν 1,5γρ. υδατάνθρακα ανά κιλό αμέσως μετά την άσκηση και την ίδια ποσότητα δύο ώρες

αργότερα. Για παράδειγμα, μιλκ σέικ φρούτων ή smoothie με γιαούρτι και φρούτα, δημητριακά με γάλα, σοκολατούχο γάλα, αθλητική μπάρα και χυμός ή σάντουιτς με τυρί ή γαλοπούλα και χυμό (Dunford et al, 2006).

4.2 Κατανάλωση και οφέλη συμπληρωμάτων και πρωτεϊνών

4.2.1 Η αγορά διατροφικών συμπληρωμάτων

Παγκοσμίως η αξία της αγοράς διατροφικών συμπληρωμάτων υπολογίζεται ότι είναι μεγαλύτερη από 60 δις δολάρια. Η μεγαλύτερη αγορά συμπληρωμάτων είναι οι ΗΠΑ με 23,7 δις δολάρια με προβλεπόμενο ετήσιο ρυθμό αύξησης 5% για την περίοδο 2008-2013 από πρόσφατους υπολογισμούς. Το κομμάτι της αθλητικής διατροφής περιλαμβάνει χάπια, συμπληρώματα σε μορφή σκόνης/φόρμουλες και αθλητικά ποτά που χρησιμοποιούνται για την ενίσχυση της απόδοσης.

Όσον αφορά την Ευρώπη το μέγεθος της αγοράς υπολογίζεται γύρω στα 5 δισεκατομμύρια ευρώ με το Ηνωμένο Βασίλειο να ξοδεύει 335 εκατομμύρια λίρες ετησίως (Mintel 2009). Τα διαφορετικά συμπληρώματα δεν είναι το ίδιο δημοφιλή σε όλες τις χώρες, για παράδειγμα τα ιχθυέλαια αποτελούν το 40% για το Ηνωμένο Βασίλειο ενώ το 3% για την Ισπανία και Ιταλία.

4.2.2 Συχνότητα κατανάλωσης συμπληρωμάτων

Έρευνες δείχνουν ότι σχεδόν οι μισοί από όλους τους αθλητές χρησιμοποιούν συμπληρώματα με διαφορές εξαρτώμενες από το κάθε άθλημα, την ηλικία και τα επίπεδα απόδοσης. Στα αθλήματα δύναμης και αντοχής η χρήση είναι συνήθως κοινή. Η χρήση διαφέρει επίσης μεταξύ των χωρών με την Ταυλάνδη στα χαμηλότερα ποσοστά (1%), Γαλλία και Γερμανία (25%), Ιρλανδία (44%), ΗΠΑ (56%) και υψηλότερα ποσοστά για Κροατία (64%) και Σερβία (70%). Επιπλέον από τις έρευνες είχε βρεθεί ότι η χρήση είναι μεγαλύτερη από ελίτ αθλητές από ότι αθλητές κολεγίου ενώ οι δεύτεροι με τη σειρά τους τα χρησιμοποιούν περισσότερο από ότι αθλητές λυκείου. Η χρήση επίσης αυξάνεται με την ηλικία και στους αθλητές και στον γενικό πληθυσμό. Επιπρόσθετα όχι μόνο η χρήση είναι κοινή αλλά συχνά και οι συνιστώμενες προσλήψεις αυξάνονται. Μερικές φορές αυτό είναι απλά μια προσπάθεια ο αθλητής να ξεπεράσει τις δόσεις που πιστεύει ότι καταναλώνει ο αντίπαλος αθλητής. Παρ' όλα αυτά περισσότερο δεν σημαίνει και

καλύτερο και στην περίπτωση κάποιων συμπληρωμάτων όπως στις λιποδιαλυτές βιταμίνες και στον σίδηρο η περίσσεια μπορεί να είναι τοξική.

4.2.3 Ποιοι συστήνουν την χρήση τους

Από τα άτομα που δουλεύουν μαζί με τους αθλητές οι προπονητές φαίνεται να είναι σημαντική πηγή πληροφοριών σχετικά με τα συμπληρώματα.

Ενώ οι αθλητές αναφέρουν ότι και ειδικοί ασκούν επιρροή (γιατροί, φυσιοθεραπευτές, διατροφολόγοι) ως προς την πληροφόρηση, δηλώνουν πως και οι γονείς τους είναι επίσης πηγή πληροφοριών. Άλλοι παράγοντες επιρροής είναι η διαφήμιση και η προώθηση των προϊόντων που εξαρτάται από το άθλημα και τα μέσα ενημέρωσης όπου διαφημίζεται.

Απ'αυτά φαίνεται απαραίτητη η εκπαίδευση των αθλητών αλλά και των προπονητών, των γονιών και των ειδικών υγείας για την χρήση των συμπληρωμάτων και τα οφέλη ή τους κινδύνους.

4.2.4 Ρίσκα και οφέλη κατανάλωσης συμπληρωμάτων

Παρ' όλο το γεγονός ότι οι πληροφορίες σχετικά με την αποτελεσματικότητα κάποιων συμπληρωμάτων λείπουν οι αθλητές συχνά τα χρησιμοποιούν με προσδοκίες για βελτίωση απόδοσης και οφέλη στην υγεία. Τα συμπληρώματα δεν μπορούν απλά να κατηγοριοποιηθούν σε δύο γκρούπ, χρήσιμα και μη ή ευεργετικά και μη ευεργετικά. Οι αθλητές παρ' όλα αυτά πρέπει να εξασφαλίζουν την επάρκεια της δίαιτας τους πριν τη χρήση κάποιου σκευάσματος.

Η χρήση τους είναι διαδεδομένη σε αθλητές και στον γενικό πληθυσμό με τις βιταμίνες και τα μέταλλα σε πρώτη προτίμηση. Επιπλέον έχει γίνει και εμπλουτισμός στα τρόφιμα τα τελευταία χρόνια με μικροθρεπτικά οπότε είναι σημαντικό να θεωρηθεί κατά πόσο αυτή η προσθήκη θα μπορούσε να είναι επιβλαβής. Η μακρόχρονη χρήση κάποιου σκευάσματος χωρίς να υπάρχει κάποια ανεπάρκεια περισσότερο επιζήμια θα είναι παρά ευεργετική αφού μπορεί να επέμβει στην ισορροπία άλλων μικροθρεπτικών. Αποφάσεις σχετικά με την ασφάλεια θα 'πρεπε να εξετάζουν την πιθανότητα λήψης τοξικής δόσης μιας χημικής ένωσης είτε λόγω αδιευκρίνιστης χρήσης κάποιου σκευάσματος είτε λόγω της άποψης 'αν λίγο είναι καλό, περισσότερο είναι καλύτερο'. Επιπλέον θέματα ασφάλειας θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη ιατρικά ζητήματα που μπορεί να αφορούν το άτομο και μπορεί να αντισταχθούν στους στόχους της αθλητικής διατροφής. Για

παράδειγμα οι συνιστώμενες προσλήψεις πρωτεΐνης είναι μειωμένες στον διαβήτη, η υπέρταση θα έχει επιπτώσεις στην πρόσληψη νατρίου και άλλες καταστάσεις μπορεί να επηρεάσουν την πρόσληψη μικροθρεπτικών. Συνεπώς έχουν θεσπιστεί επιτρεπτά όρια για την ασφαλή πρόσληψη για βιταμίνες και μέταλλα από την Ευρωπαϊκή αρχή προστασίας τροφίμων (EFSA). Όσο αυξάνεται η πρόσληψη του θρεπτικού πάνω από το ανώτατο επίπεδο αυξάνεται και η πιθανότητα για δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία.

Έμφαση πρέπει να δίνεται επίσης στην ασφάλεια και την καθαρότητα των προϊόντων που μπορεί να είναι είτε επιβλαβή είτε απαγορευμένα. Οι αθλητές είναι αποκλειστικά υπεύθυνοι για οποιαδήποτε ουσία βρεθεί στον οργανισμό τους και συνεπώς θα πρέπει να ληφθεί υπόψη εάν η κατανάλωση κάποιων σκευασμάτων θα μπορούσε να οδηγήσει ακούσια σε θετικό έλεγχο ντόπινγκ.

Τα συμπληρώματα περιέχουν συχνά ουσίες που είναι απαγορευμένες από τον διεθνή οργανισμό ντόπινγκ. Όπως για παράδειγμα το 1996 όπου τα στεροειδή είχαν γίνει ιδιαίτερα δημοφιλή στην αγορά αλλά αφού ανήκουν στην ομάδα των αναβολικών απαγορεύτηκαν από τον διεθνή οργανισμό ντόπινγκ. Πολλά από τα σκευάσματα δεν αναγράφουν τα ακριβή συστατικά τους με συνέπεια να υπάρχει ανησυχία για πιθανές ουσίες που μπορεί να οδηγούσαν σε θετικό έλεγχο ντόπινγκ. Κατασκευαστές που διαθέτουν τις εγκαταστάσεις και τα μέσα είναι ικανότεροι στο να ελέγξουν το ρίσκο.

Συμπερασματικά οι αθλητές που διαγωνίζονται σύμφωνα με τους όρους του οργανισμού άντι ντόπινγκ θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικοί στη χρήση και να δουλεύουν με εξειδικευμένους προπονητές για ελαχιστοποίηση του ρίσκου στην χρήση τους. Για να βοηθούν τους αθλητές είναι καλό να χρησιμοποιούν συμπληρώματα από πηγές χαμηλού ρίσκου. Τέτοιες πηγές καθιερώθηκαν σε χώρες όπως η Ολλανδία, η Γερμανία και το Ηνωμένο Βασίλειο όπου δόθηκαν οι λίστες με συμπληρώματα που είχαν ελεγχθεί από τις εταιρείες και τον οργανισμό αντι ντόπινγκ για απαγορευμένες ουσίες. Παρ' όλα αυτά αυτά τα δεδομένα δεν εγγυώνται την πλήρη ελευθερία χρήσης των σκευασμάτων απλά την ελαχιστοποίηση του ρίσκου. Οι καταναλωτές θα πρέπει να είναι ενήμεροι εάν ένα συμπλήρωμα προσφέρει τεράστια πλεονεκτήματα στην απόδοση την μυϊκή μάζα ή το βάρος, μπορεί να περιέχει κάποια ουσία που να οδηγήσει σε θετικό ντόπινγκ ή σοβαρές παρενέργειες. (Lanham et al, 2006).

Η βιομηχανία διατροφικών συμπληρωμάτων είναι ακόμη ανεξέλεγκτη και ως συνέπεια ένα φορτίο συμπληρωμάτων αμφιβόλου ποιότητας, αξίας και περιεχομένου είναι διαθέσιμο στο ευρύ κοινό. Είναι γνωστό πως εκτός από τις απαγορευμένες ουσίες

που μπορεί να περιέχονται, κάποια περιέχουν ουσίες που έχουν συνδεθεί με αυξημένη θνησιμότητα και θνητότητα (π.χ εφεδρίνη). Οι αθλητές πρέπει να έχουν υπόψιν αυτά τα προβλήματα και η καθοδήγηση να είναι στο υψηλότερο επίπεδο. Η ανάγκη για την κατάλληλη προσέγγιση στα σκευάσματα είναι ιδιαίτερης έμφασης (Pipe et al, 2011).

Χρήση των σκευασμάτων και συγκεκριμένα κρεατίνης στην προκειμένη, γίνεται επίσης από αθλητές νεαρής ηλικίας για ενίσχυση της δύναμης και της απόδοσης τα οποία είναι και τα πλεονεκτήματα από τη χρήση της. Η αφυδάτωση από την άλλη είναι η πιθανότερη αρνητική εκδήλωση χρήσης της, ενώ όσοι χρησιμοποιούσαν το συγκεκριμένο σκεύασμα δέχονταν προτροπή από το φιλικό περιβάλλον ενώ οι γονείς δεν ήταν σύμφωνοι με την χρήση. Έτσι πρωταρχική σημασία πρέπει να δοθεί στην εκπαίδευση των αθλητών και του περιβάλλοντος τους από εξειδικευμένους προπονητές για την χρήση των συμπληρωμάτων (McGuine et al, 2002).

Η ποιότητα, η ασφάλεια και το περιεχόμενο κάθε συμπληρώματος πρέπει να αναζητάται έτσι ώστε οι αθλητές και οι καταναλωτές να μπορούν να συμβουλευονται κατάλληλα σχετικά με τα πλεονεκτήματα και τα ρίσκα της χρήσης. Εξαιτίας της διαδεδομένης χρήσης και κατάχρησης στεροειδών καθώς και της ποικιλίας διαφορετικής ποιότητας σκευασμάτων που κυκλοφορούν, σοβαρές καρδιαγγειακές επιπλοκές λαμβάνονται υπόψη από τους ειδικούς υγείας και τους ειδικούς στον αθλητισμό. Σχεδόν όλα τα παράνομα σκευάσματα και ναρκωτικά μπορούν να προκαλέσουν καρδιακά συμπτώματα όπως καρδιομυοπάθεια, μυοκαρδίτιδα, στεφανιαίες ανωμαλίες και βαλβιδοπάθειες. Επίσης καρδιακές αρρυθμίες μπορούν να είναι αποτέλεσμα χρήσης και μπορούν να συμβούν και απουσία άλλων συμπτωμάτων. Η παρουσία κάποιου νέου καρδιακού συμπτώματος σχετιζόμενο με την άσκηση προτρέπει στην άμεση αναζήτηση της αιτίας και πρέπει να περιέχει και πλήρη έρευνα για χρήση σκευασμάτων ή άλλων ουσιών. Είναι ευθύνη όλων των ειδικών υγείας στο πεδίο του αθλητισμού να εκπαιδευτούν ως προς τους κινδύνους της χρήσης συμπληρωμάτων και να συμβουλεύουν τους αθλητές και τον γενικό πληθυσμό (Lawless 2010).

4.2.5 Πρωτεϊνικά συμπληρώματα για αθλητές

Αθλητές που προπονούνται έντονα μπορεί να ωφεληθούν από την αύξηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης πάνω από τα συνιστώμενα όρια πρόσληψης, για τον γενικό πληθυσμό. Σε δραστηριότητες αντοχής ο αθλητής μπορεί να ωφεληθεί από την κατανάλωση 1,2-1,4 γραμμάρια πρωτεΐνης ανά κιλό βάρους. Σε δραστηριότητες υψηλής

έντασης με αντιστάσεις η κατανάλωση 1,2-1,7 γραμμαρίων είναι απαραίτητη. Σε αυτό το σημείο οι περισσότερες έρευνες επικεντρώνονται σε άντρες αθλητές και λίγα είναι τα δεδομένα για τις γυναίκες αθλήτριες. Κυρίως οι αθλητές πρέπει να καλύπτονται διατροφικά πρώτα κι όχι με συμπληρώματα. Υπάρχει εξάλλου ένα ανώτατο όριο στον ρυθμό αύξησης της μυικής μάζας και γι' αυτό η υπερβολική πρόσληψη πρωτεΐνης δεν μπορεί να ενισχύσει την απόδοση ή την μυική μάζα. Εξαιτίας της υψηλής θερμιδικής πρόσληψης των αθλητών, μία δίαιτα με κανονική κι επαρκή συνεισφορά μακροθρεπτικών περιέχει επαρκή ποσά πρωτεΐνης έτσι η επιπλέον κατανάλωση δεν είναι απαραίτητη.

Άλλο ένα θέμα που προκύπτει είναι η επαρκής πρωτεϊνική πρόσληψη για χορτοφάγους αθλητές. Επειδή οι φυτικές πρωτεΐνες δεν πέπτονται τόσο καλά όσο οι ζωικές προτείνεται στους αθλητές να ακολουθούν μια αυστηρή διατροφή με 1,3-1,8 γραμμάρια πρωτεΐνης ανά κιλό βάρους.

Επιπλέον λόγω των εξειδικευμένων αναγκών χρειάζεται η συμβουλή διατροφολόγου ειδικευμένου στην αθλητική διατροφή. Η αναζήτηση για διατροφικούς και φαρμακευτικούς παράγοντες που βελτιώνουν την απόδοση έχει οδηγήσει στην δημιουργία πολλών εργογόνων βοηθημάτων. Κάποια από αυτά δεν παρέχουν αποδεδειγμένα κάποιο πλεονέκτημα ενώ άλλα προϊόντα όπως η καφεΐνη μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση σε κάποιες περιπτώσεις κι έχουν εγκριθεί από αθλητικές επιτροπές όπως η Διεθνής Ολυμπιακή Επιτροπή. Κάποια βοηθήματα όπως τα στεροειδή πρέπει να αποφεύγονται εξαιτίας σοβαρών παρενεργειών.(Howley et al, 2012).

4.2.6 Πλεονεκτήματα κατανάλωσης πρωτεϊνικών συμπληρωμάτων

Στην αγορά είναι διαθέσιμα διάφορα είδη πρωτεϊνικών συμπληρωμάτων. Χρησιμοποιούνται κυρίως ως μέσα αύξησης μυικής μάζας, ως σκόνες μόνο ή μαζί με υδατάνθρακα. Κάποιοι ερευνητές υποστηρίζουν την αναβολική δράση τους με την κατανάλωση 2-2,5 γραμμαρίων κατά την διάρκεια προπόνησης με αντιστάσεις από αθλητές που διαγωνίζονται σε αθλήματα δύναμης. Επειδή επιπλέον έχοντας υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις καταναλώνουν μια καλά σχεδιασμένη δίαιτα συνήθως επαρκούν τα ποσά πρωτεΐνης που λαμβάνουν διατροφικά και δεν υπάρχουν στοιχεία που να συνηγορούν στην λήψη συμπληρωμάτων για την ενίσχυση της μυικής μάζας.

Ένα δημοφιλές συμπλήρωμα αποτελεί η πρωτεΐνη ορού γάλακτος η οποία είναι υψηλής βιολογικής αξίας και προωθεί την αύξηση της μυικής μάζας γρηγορότερα από

άλλα είδη συμπληρωμάτων. Ακόμη μία θετική δράση είναι ότι ενισχύει την δράση του ανοσοποιητικού συστήματος. Έχει προταθεί ότι επειδή περιέχει συγκεκριμένα ποσά του αμινοξέως κυστεΐνη προωθεί την παραγωγή ενός αντιοξειδωτικού της γλουταθειόνης, που είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη της ανοσολογικής απάντησης. Αν και δεν υπάρχουν ακόμη πολλά δεδομένα για αυτή την απόδειξη, έχει βρεθεί ότι ύστερα από κατανάλωση 20 γραμμαρίων αυτής της πρωτεΐνης από αθλητές, βελτιώθηκαν η μέγιστη ισχύς τους και τα επίπεδα γλουταθειόνης. Επίσης μειώνει το οξειδωτικό στρες και την μυϊκή κόπωση. Βέβαια υπάρχουν διαφορετικά είδη πρωτεϊνών αφού οι διαφορετικές μέθοδοι επεξεργασίας επηρεάζουν τα ποσά και την ποιότητα αυτής.

Εκτός από την πρωτεΐνη ορού γάλακτος στα περισσότερο δημοφιλή συμπληρώματα ανήκει και η κρεατίνη η οποία σε μεγάλες δόσεις φαίνεται να αυξάνει την κρεατίνη των μυών και την φωσφοκρεατίνη. Επιπλέον ενισχύει την απόδοση σε άσκηση υψηλής έντασης και σε διαλειμματική άσκηση υψηλής έντασης με σύντομες περιόδους ξεκούρασης.

Έχει φανεί επίσης από κάποιες μελέτες ότι αυξάνει την δύναμη, καθώς και το ότι η λήψη της μαζί με υδατάνθρακα θα ενισχύσει τα επίπεδα στους μύες. Δεν έχουν αναφερθεί μακροχρόνιες μελέτες αυτής αλλά ούτε και δυσμενείς επιπτώσεις. (Vaughan et al, 2006).

Μεταξύ άλλων, τα πλεονεκτήματα των συμπληρωμάτων περιλαμβάνουν την γρήγορη προετοιμασία και αποθήκευση, την αντικατάσταση της διατροφικής πρωτεΐνης για αυτούς που επιθυμούν να μειώσουν το λίπος, την ικανότητα αύξησης της πρωτεΐνης για αυτούς που επιθυμούν να ελαχιστοποιήσουν την θερμιδική πρόσληψη, την ικανότητα αύξησης της διατροφικής πρωτεΐνης από κάποιον που δεν μπορεί να καταναλώσει τον όγκο των τροφίμων που είναι απαραίτητα για την επαρκή κάλυψη των αναγκών σε αυτή και σε κάποιες περιπτώσεις το κόστος των συμπληρωμάτων είναι μικρότερο από αρκετά υψηλά πρωτεϊνούχα τρόφιμα. Παρ' όλο που τα παραπάνω αποτελούν έγκυρα πλεονεκτήματα τα συμπληρώματα παρέχουν και άλλα σαφή πλεονεκτήματα έναντι των τροφίμων σε υποθερμιδικές, ισοθερμιδικές ή υπερθερμιδικές δίαιτες. Για παράδειγμα αρκετές μελέτες που συμπεριλάμβαναν συμπληρώματα πρωτεΐνης μαζί με μέταλλα σε σκόνη, είχαν δείξει τις εργογόνες επιδράσεις αυτής. Οι επιδράσεις παρακολουθούνταν από την αξιολόγηση παραμέτρων όπως η μυϊκή μάζα, η λιπώδης μάζα, η μυϊκή δύναμη, η σύνθεση πρωτεϊνών και λιπιδίων στον ορό του αίματος, ο μεταβολισμός του ασβεστίου και οι λειτουργίες νεφρών και ήπατος. Δεν υπήρξαν παρενέργειες από την λήψη ενώ όλοι

οι αθλητές που είχαν καταναλώσει τα συμπληρώματα, είχαν βελτιωμένη φυσική κατάσταση κάτι το οποίο οδήγησε σε βελτιωμένη απόδοση στον αγώνα. (Di Pasquale et al, 2010).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 -ΧΡΗΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΩΦΕΛΙΜΗ Η ΟΧΙ?

5.1 Χρήση συμπληρωμάτων από αθλητές

Πριν αρκετά χρόνια, ήταν εύκολο να διακριθούν τα τρόφιμα από τα συμπληρώματα, όπως και τα τρόφιμα από τα φάρμακα. Σήμερα δεν ισχύει τόσο αυτό. Πέρα από την επιλογή των τροφίμων πρέπει να επιλέξει κανείς και για τα συμπληρώματα που θα λαμβάνει κάποια από τα οποία έχουν επιδράσεις παρόμοιες με των φαρμάκων. Για την αλλαγή του βάρους και της σύστασης του σώματος πέρα από την αλλαγή της διατροφής που απαιτεί χρόνο και μεγάλη προσπάθεια τα συμπληρώματα βοηθούν στην απώλεια λίπους και το <<χτίσιμο>> των μυών. Κάποιοι αθλητές τα συμπεριλαμβάνουν στο πλάνο διατροφής τους ενώ άλλοι ελπίζουν να πετύχουν τους στόχους τους μόνο με αυτά. Έρευνες δείχνουν πως σε πολλά αθλήματα εμπλέκεται η χρήση αυτών με το 75% των ελίτ αθλητών να καταναλώνει αρκετά συμπληρώματα καθημερινά. Αν και η χρήση τους μεταξύ αθλητών κολλεγίου δεν είναι τόσο συχνή όσο σε επαγγελματίες αθλητές, οι περισσότεροι αθλητές στο κολλέγιο δοκιμάζουν τουλάχιστον ένα συμπλήρωμα κατά την διάρκεια της αθλητικής τους καριέρας. Περίπου το ένα τρίτο των αθλητών λυκείου απ' την άλλη, καταναλώνουν κάποιο διατροφικό συμπλήρωμα με μεγαλύτερη συχνότητα στους ποδοσφαιριστές και τους παλαιστές. Η συχνή χρήση για τους αθλητές γενικά και για τους επαγγελματίες συγκεκριμένα, μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την πίεση από το περιβάλλον για την κατανάλωση αυτών. Παρ' όλα αυτά δεν υπάρχει υποκατάστατο κατάλληλης διαίτας. Χρειάζεται να έχει κάποιος την βέλτιστη προπόνηση και διατροφή πριν προχωρήσει στην κατανάλωση κάποιου συμπληρώματος.

5.1.1 Απόψεις για συμπληρώματα

Ειδικοί στο πεδίο του αθλητισμού καθώς και αθλητές, αναφέρουν διάφορες φιλοσοφίες για την χρήση συμπληρωμάτων. Έτσι προκύπτουν διάφορες κατηγορίες από τη γνώμη κάθε ειδικού για τα διάφορα αθλήματα. Για παράδειγμα οι ειδικοί υγείας, είναι συνήθως κατά των συμπληρωμάτων. Οι αθλητές της σωματικής διάπλασης πάλι είναι υπέρ αυτών. Στην πραγματικότητα οι περισσότεροι που ασχολούνται με τον αθλητισμό

είναι της ίδιας φιλοσοφίας-πρώτα η τροφή. Μετά την κατάλληλη διατροφή εξετάζουν την χρήση συμπληρώματος. Σε αυτό το σημείο διαφέρουν η φιλοσοφία και ο τρόπος σκέψης.

Οι ειδικοί υγείας όπως οι γιατροί και οι διατροφολόγοι, δίνουν έμφαση στην ασφάλεια και την δραστικότητα αφού πρώτα απ'όλα λαμβάνουν υπόψιν μια βασική αρχή, να μην είναι βλαβερά. Γι'αυτό άλλωστε συστήνουν προϊόντα που επιστημονικά είναι ασφαλή και δραστικά. Από την άλλη πολλοί αθλητές λαμβάνουν υπόψη την ασφάλεια αλλά παίρνουν και το ρίσκο υιοθετώντας μια προσέγγιση στην οποία τα συμπληρώματα θα βοηθήσουν και δεν θα κάνουν κακό. Αυτή η φιλοσοφία βέβαια δεν εγείρει ηθικά ζητήματα αλλά την ιδέα ότι μια 'χημική ουσία πιθανόν δεν θα είναι βλαβερή' είναι πέρα από τα ηθικά όρια για έναν ειδικό υγείας.

Και σχετικά με τους εμπόρους που πουλάνε αυτά τα συμπληρώματα τώρα, οι περισσότεροι υποθέτουν πως πρώτη προτεραιότητα είναι το κέρδος. Διαφέρουν όμως αφού κάποιοι αρνούνται να πουλήσουν προϊόντα που θεωρούνται μη ασφαλή για την υγεία (Macedonio et al, 2009).

Τα πιο κοινά σκευάσματα που χρησιμοποιούνται είναι τα πολυβιταμινούχα και τα συμπληρώματα σιδήρου. Η συχνότητα χρήσης είναι σύμφωνα με έρευνες πάλι, 22 και 71% σε νεαρούς αθλητές (ηλικιακά από 13 έως 19 ετών). Οι συχνότεροι λόγοι χρήσης είναι: οφέλη για την υγεία, πρόληψη ασθενειών, ενίσχυση απόδοσης, γεύση και ενίσχυση της διατροφής και αύξηση της ενέργειας. Σε πρόσφατη έρευνα μεταξύ αθλητών στο Ηνωμένο Βασίλειο, ερευνήθηκε η χρήση σκευασμάτων, και από 1.674 συμμετέχοντες βρέθηκε πως η χρήση κυμαινόταν στο 48,1%. Πιο δημοφιλή ήταν τα αθλητικά ποτά, τα αντιοξειδωτικά, η πρωτεΐνη ορού γάλακτος και η κρεατίνη (Armstrong et al, 2011).

5.1.2 Λόγοι χρήσης αυτών

Τα εργογόνα βοηθήματα συμπεριλαμβάνουν οποιαδήποτε τεχνική εκπαίδευσης, μηχανική υποστήριξη, φαρμακολογική μέθοδο ή οποιαδήποτε φυσιολογική τεχνική που μπορεί να βελτιώσει την απόδοση του αθλούμενου και τις προσαρμογές στην άσκηση. Η χρήση βοηθημάτων με την μορφή διατροφικών συμπληρωμάτων είναι ευρέως διαδεδομένη σε όλα τα αθλήματα. Πολλοί αθλητές ελίτ, επαγγελματίες και μη, χρησιμοποιούν κάποιου είδους συμπλήρωμα για να βελτιώσουν την αθλητική απόδοση ή να διευκολύνουν την απώλεια βάρους (Dhar et al, 2005). Έρευνες δείχνουν πως το 50 έως 98,6% των αθλητών χρησιμοποιούν κάποιο συμπλήρωμα ως εργογόνο βοήθημα (Kristiansen et al, 2005, Neiper, 2005).

Οι λόγοι χρήσης διαφέρουν μεταξύ των φύλων. Γυναίκες αθλήτριες ανέφεραν πως χρησιμοποιούσαν συμπληρώματα για λόγους υγείας ή για την εξασφάλιση επαρκούς διατροφής, ενώ οι άντρες ανέφεραν λόγους όπως η αύξηση της δύναμης, της ταχύτητας και της ευκινησίας. Λόγοι υγείας, η ενίσχυση του ανοσοποιητικού, και η βελτίωση της απόδοσης έχουν επίσης αναφερθεί ως λόγοι (Neiper, 2005). Τα συμπληρώματα για την ενίσχυση της απόδοσης είναι συνήθως χάπια, αθλητικά ποτά, μπάρες, ή τζελ που βελτιώνουν την απόδοση και την ταχύτητα, ή καθυστερούν την κόπωση (Bishop, 2010). Τα συμπληρώματα χρησιμοποιούνται συνήθως για αύξηση της μυϊκής μάζας, την απώλεια βάρους ή την μείωση του λίπους.

Οι αθλητές βομβαρδίζονται με διαφημίσεις από άλλους συναθλητές και προπονητές για τις επιδράσεις των συμπληρωμάτων στην απόδοση. Ο οργανισμός εκπαίδευσης και υγείας διατροφικών συμπληρωμάτων (DSHEA), διαμαρτύρεται έναντι στο γεγονός πως χρειάζεται να αποδειχθεί η ασφάλεια και η δραστηριότητα αυτών. Ύστερα από αυτό ο Διεθνής Οργανισμός Φαρμάκων (FDA) δεν έχει πλέον έλεγχο σε αυτά και κατηγοριοποιούνται ως τρόφιμα. Οι κατασκευαστές επιτρέπεται να εκδώσουν πληροφορίες για τα οφέλη των σκευασμάτων με την μορφή δηλώσεων υποστήριξης του προϊόντος. Αυτό μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα μεγάλο αριθμό έντυπου υλικού το οποίο μπορεί να μπερδέψει τους αθλητές κατά την αγορά του συμπληρώματος. Επίσης από έρευνες πάλι είναι γνωστό πως το διαδίκτυο, το συγγενικό και φιλικό περιβάλλον, οι γιατροί και οι φαρμακοποιοί συστήνουν συμπληρώματα σε γυναίκες αθλήτριες, σε αντίθεση με τους άντρες οι οποίοι συμβουλεύονται διατροφολόγους, συναθλητές, φίλους και προπονητές (Kristiansen et al, 2005). Πολλοί πιστεύουν πως με τη χρήση των συμπληρωμάτων θα βελτιώσουν την απόδοση και την αποκατάσταση.

Πολλά από τα συμπληρώματα δεν υποστηρίζονται από επιστημονικές μελέτες, ενώ στην πραγματικότητα κάποια λειτουργούν μόνο ως placebo. Επιπλέον πολλά δεν προσφέρουν όφελος στην υγεία ή την απόδοση, ενώ μπορεί να είναι επιβλαβή και για τα δύο σε μακρόχρονη λήψη. Μπορεί να περιέχουν μεγάλες δόσεις τοξικών συστατικών ή ουσιών που δεν έχουν εγκριθεί από τον διεθνή οργανισμό αντι-ντόπινγκ ή τη Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή (Maughan, 2005). Οι αθλητικοί διατροφολόγοι πρέπει να γνωρίζουν πως να αξιολογούν την επιστημονική αξία των άρθρων σχετικά με τα αθλητικά και διατροφικά συμπληρώματα ώστε να ξεχωρίζουν το διαφημιστικό μάρκετινγκ από επιστημονικά βασισμένες διατροφικές πρακτικές (Mahan et al, 2013).

Έφηβοι αθλητές επίσης που ψάχνουν για ανταγωνιστικά πλεονεκτήματα στρέφονται σε διατροφικά συμπληρώματα. Αν και η χρήση των συμπληρωμάτων είναι μεγαλύτερη σε ενήλικες απ' ό,τι σε εφήβους, οι έφηβοι αθλητές χρησιμοποιούν συχνότερα τέτοια βοηθήματα απ' ό,τι συνομήλικοί τους που δεν ασχολούνται με τον αθλητισμό.

Όταν ρωτήθηκαν, η πλειοψηφία των αθλητών πίστευε πως θα τους βοηθήσουν να βελτιώσουν την απόδοσή τους και στην πραγματικότητα η βελτίωση της απόδοσης είναι από τους πιο κοινούς λόγους που αναφέρονται για την χρήση συμπληρωμάτων. Άλλοι λόγοι συμπεριλαμβάνουν την αύξηση της ενέργειας, την βελτίωση μιας <<φτωχής>> διαίτας, ενίσχυση του ανοσοποιητικού και θεραπεία μιας ασθένειας. Δεν είναι έκπληξη ότι τα πιο κοινά συμπληρώματα είναι τα πολυβιταμινούχα, η βιταμίνη C, τα πρωτεϊνούχα συμπληρώματα και σκευάσματα υδατανθρακούχα/ηλεκτρολυτών.

Δυστυχώς αρκετοί γονείς και προπονητές συμβουλεύουν τα παιδιά να καταναλώνουν συμπληρώματα με την προοπτική ότι θα προωθήσουν την αθλητική τους ανάπτυξη, θα βελτιώσουν την απόδοσή ή θα συμβάλλουν με κάποιο τρόπο στην υγεία. Μεγάλες δόσεις βιταμινών και μετάλλων βέβαια μπορεί να είναι τοξικές και η κατανάλωση τοξικών ποσοτήτων είναι πιθανότερη με συμπληρώματα απ' ό,τι με τη διατροφή. Επιπλέον η ασφάλεια και η δραστηριότητα αρκετών προϊόντων δεν έχει ακόμα καθιερωθεί. Η προτροπή των αθλητών στα σκευάσματα επίσης δίνει μια εσφαλμένη εντύπωση ασφάλειας και ενθαρρύνει ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες. Νέοι αθλητές μπορεί να αποδίδουν και βελτιώσεις στην απόδοσή τους στα σκευάσματα κι όχι στην άσκηση και την ισορροπημένη διατροφή με συνέπεια αυτός ο λάθος τρόπος εκτίμησης να ενθαρρύνει τον πειραματισμό με άλλα πιθανά εργογόνα βοηθήματα όπως τα στεροειδή. Ο συγγενικός κύκλος όπως και οι προπονητές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην παροχή διατροφικών πληροφοριών για τους εφήβους όπως προαναφέρθηκε, έτσι οι έφηβοι πρέπει να διδάσκονται για την κάλυψη των διατροφικών τους αναγκών μέσω της ισορροπημένης και πλήρους διατροφής (Wolinsky et al, 2001).

Αθλητές παραθέτουν διάφορους λόγους για την κατανάλωση συμπληρωμάτων, συνήθως οι περισσότεροι βασίζονται σε αβάσιμες ιδέες απ' ό,τι στα σχετικά θέματα που διακυβεύονται. Στον γενικό πληθυσμό η κατανάλωση σχετίζεται με την άποψη ότι προσφέρουν πλεονεκτήματα περισσότερα απ' όσα μπορούν να επιτευχθούν μέσω της διατροφής (Reinert et al, 2007). Μεταξύ αθλητών και γενικού πληθυσμού αρκετά θέματα σχετικά με τις φυσικές πτυχές της απόδοσης της άσκησης βρίσκονται στις ανησυχίες για

την διασφάλιση της υγείας. Φυσικά οι αθλητές χρειάζεται να παραμείνουν υγιείς αφού ούτε αποτελεσματική προπόνηση ούτε επιτυχής αγώνας είναι πιθανός εάν η υγεία διακινδυνεύεται. Μια ασθένεια ή ένας τραυματισμός που απαιτεί διάλειμμα από την προπόνηση μπορεί να καταστρέψει την προετοιμασία ενός αθλητή γι' αυτό συμπληρώματα που προωθούν την ανάρρωση είναι δημοφιλή στους αθλητές.

Από ανέκδοτη έρευνα των Depiesse et al. 310 συμμετεχόντων αποκάλυψε ότι το 86% των αθλητών χρησιμοποιούσαν κάποιο συμπλήρωμα. Οι λόγοι που δόθηκαν από τους αθλητές ήταν: η ενίσχυση της αποκατάστασης μετά την προπόνηση, για λόγους υγείας, για βελτίωση της απόδοσης, για πρόληψη ή θεραπεία μιας ασθένειας και για βελτίωσης της φτωχής διατροφής. Αν και τα διατροφικά συμπληρώματα δεν προωθούνται για την πρόληψη ασθενειών είναι φανερό ότι πολλοί καταναλωτές τα χρησιμοποιούν για αυτό τον σκοπό. Αθλητικοί λόγοι συμπεριλαμβάνουν την άποψη ότι το στρες της έντονης προπόνησης/αγώνα δεν μπορεί να αντιμετωπιστεί μόνο μέσω της διατροφής και τα συμπληρώματα μπορούν να προσφέρουν ένα πλεονέκτημα στην άσκηση όσο και στην προπόνηση (Maughan, 2013).

5.1.3. Οφέλη κατανάλωσης

Οι Αμερικάνικες διατροφικές συστάσεις του 2000 δίνουν έμφαση στην συνετή επιλογή τροφίμων για την διατήρηση βάρους και την τακτική άσκηση. Είναι γνωστό ότι πολλά άτομα μπορεί να χρειάζονται κάποιο συμπλήρωμα βιταμινών/μετάλλων για την αντιμετώπιση των αναγκών τους. Ομοίως ο Αμερικάνικος Σύλλογος Διατροφής αναγνωρίζει επίσης ότι τα συμπληρώματα μπορεί να είναι επιθυμητά για συγκεκριμένα θρεπτικά για κάποια άτομα. Τα ακόλουθα αποτελούν έναν συνδυασμό συστάσεων από τους ειδικούς:

- ✓ Συμπληρώματα φολικού οξέως για έγκυες
- ✓ Συμπληρώματα B12 για ηλικιωμένους και χορτοφάγους
- ✓ Βιταμίνη D για ηλικιωμένους
- ✓ Ασβέστιο για αυτούς που δεν καταναλώνουν γαλακτοκομικά
- ✓ Σίδηρος για εγκυμονούσες

Συμπληρώματα βιταμινών-μετάλλων για όσους ακολουθούν αυστηρή δίαιτα (Caballero, 2009).

Συγκεκριμένα για τους αθλητές, η θέση του Αμερικάνικου Συλλόγου Διατροφής, των Διατροφολόγων του Καναδά και του Αμερικάνικου Κολλεγίου

Αθλητικής Ιατρικής είναι πως η φυσική δραστηριότητα, η αθλητική απόδοση και η αποκατάσταση μετά την άσκηση ενισχύονται από την βέλτιστη διατροφή. Επιπλέον αυτοί οι οργανισμοί συνιστούν κατάλληλη επιλογή τροφίμων και υγρών, σωστό χρόνο πρόσληψης και επιλογές συμπληρωμάτων για καλύτερη υγεία και απόδοση στην άσκηση.

Στην προκειμένη, αθλητές που είναι σε μεγαλύτερο κίνδυνο ανεπαρκούς πρόσληψης μικροθρεπτικών είναι αυτοί που μειώνουν κατά πολύ την ενεργειακή πρόσληψη ή χρησιμοποιούν λανθασμένους τρόπους απώλειας βάρους, καθώς και το ότι αποκλείουν αρκετές ομάδες τροφίμων από την διαίτα τους. Επιπρόσθετα όσοι είναι ασθενείς ή αναρρώνουν από μια νόσο και όσοι καταναλώνουν υψηλές σε υδατάνθρακες δίαιτες φτωχές σε μικροθρεπτικά.

Πρακτικά οι αθλητές θα πρέπει να καλύπτουν μέσω της διατροφής τους το RDA από τις συστάσεις, το επίπεδο που καλύπτει το 97% του πληθυσμού δηλαδή, για όλα τα μικροθρεπτικά. Συνεπώς, δεν χρειάζονται συμπληρώματα εάν ο αθλητής καταναλώνει επαρκή ενέργεια από μια ποικιλία τροφίμων για την διατήρηση του βάρους. Συμπληρώματα μπορεί να είναι απαραίτητα σε ανεπαρκή διαιτητική πρόσληψη και οι αθλητές πρέπει να ακολουθούν τις οδηγίες για αυτά όπως ο γενικός πληθυσμός ασχέτως με την άσκηση, όπως οι εγκυμονούσες για το φολικό οξύ. Όπως και να έχει οι αθλητές πρέπει να προσέχουν όσον αφορά την επιλογή κάποιου συμπληρώματος και να συμβουλευούνται έναν ειδικό πριν τη λήψη του. Ο ειδικός θα καθορίσει εάν είναι ασφαλές και ευεργετικό και εάν θα καλύπτει τις ανάγκες του αθλητή.

Οι αθλητές καταναλώνουν συμπληρώματα για διάφορους λόγους. Όντας ανταγωνιστικοί πιστεύουν πως θέλουν κάθε πλεονέκτημα έναντι του αντιπάλου και λαμβάνοντας κάποιο σκεύασμα θεωρούν πως θα έχουν αυτό το πλεονέκτημα. Τα περισσότερα βέβαια δεν παρέχουν κάποιο πλεονέκτημα στον ανταγωνισμό ούτε τα οφέλη που ισχυρίζονται οι κατασκευαστές τους. Ωστόσο πολλά σκευάσματα μπορούν να ενισχύσουν την απόδοση όπως τα διατροφικά εργογόνα βοηθήματα. Τα συγκεκριμένα φτιάχνονται από θρέπτικα που παράγονται από τον οργανισμό ή βρίσκονται σε τρόφιμα. Δύο τέτοια παραδείγματα είναι η κρεατίνη και η καφεΐνη τα οποία βοηθούν είτε με αύξηση του χρόνου άσκησης, καθυστερώντας την κόπωση, είτε με αύξηση της ενέργειας είτε δρώντας διεγερτικά στο νευρικό σύστημα (Diaz et al, 2013).

Ακόμη πολλοί αθλητές σε κολλέγια, θα έκαναν οτιδήποτε για ενίσχυση της απόδοσης και για να κερδίσουν ένα πλεονέκτημα έναντι των αντιπάλων τους και ως

αποτέλεσμα αρκετοί από αυτούς χρησιμοποιούν κάποιο εργογόνο βοήθημα. Είναι φανερό ότι υπάρχουν πλεονεκτήματα στην χρήση εργογόνων βοηθημάτων όπως η καφεΐνη, τα διατροφικά συμπληρώματα και η κρεατίνη. Οι αθλητές μπορούν να γίνουν δυνατότεροι, γρηγορότεροι και να έχουν μεγαλύτερη αντοχή αλλά αυτά τα οφέλη έχουν κάποιο τίμημα. Αυτοί οι αθλητές υπόκεινται σε ελέγχους αφού υπάρχει αμφισβήτηση για το εάν τα βοηθήματα παρέχουν πλεονεκτήματα με θεμιτό τρόπο.

Φυσικά υπάρχει διαφωνία σχετικά με την χρήση των σκευασμάτων αφού κάποιοι υποστηρίζουν πως δημιουργούν αθέμιτο ανταγωνιστικό πεδίο ενώ άλλοι συμφωνούν με την χρήση. Μια τελική διαμάχη υποστηρίζει πως η χρήση μπορεί να είναι δίκαιη εάν όλοι έχουν πρόσβαση σε αυτά. Παρ' όλα αυτά πολλοί αθλητές βρίσκονται σε δίλημμα για το εάν πρέπει να χρησιμοποιήσουν η όχι κάποιο συμπλήρωμα και αυτοί που χρησιμοποιούν είναι εύκολο να εξαρτώνται αργότερα από αυτό. Κοινωνικοπολιτισμικοί λόγοι παίζουν ρόλο στην χρήση συμπληρωμάτων μα παρ' όλα αυτά χρειάζεται να αποκλειστούν εσφαλμένες εκτιμήσεις και πληροφορίες που χρησιμοποιούν οι αθλητές για την αιτιολόγησή τους (Fertman et al, 2008).

Για τον ανταγωνιστικό αθλητή η χρήση διατροφικών συμπληρωμάτων μπορεί να έχει θετική επίδραση στην προπόνηση και την απόδοση. Υπάρχουν αρκετά συμπληρώματα στην αγορά και πολλά που θα βγουν αργότερα ή έχουν βγει και αποσυρθεί. Ωστόσο δύο θρεπτικά συστατικά έχουν <<αντέξει>> στον χρόνο και είχαν θετικά αποτελέσματα ενίσχυσης σε προπόνηση και απόδοση. Οι υδατάνθρακες κοινώς χρησιμοποιούνται για βελτίωση της ενεργειακής διαθεσιμότητας και αναπλήρωση του μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου. Τα συμπληρώματα πρωτεΐνης από την άλλη σχετίζονται με την αύξηση της μυϊκής μάζας. Τα στοιχεία βέβαια ότι αυτές οι βέλτιστες μεταβολικές συνθήκες οδηγούν σε ενισχυμένη απόδοση είναι κόμη αμφιλεγόμενα και χρειάζονται περαιτέρω έρευνα. Υπάρχουν κάποια αποτελέσματα ωστόσο που επιδεικνύουν ότι η ιδανική ώρα πρόσληψης των θρεπτικών μπορεί να ενισχύσει την αερόβια και την αναερόβια απόδοση το ίδιο. Ανεξάρτητα από το εάν ο στόχος του αθλητή είναι η αντοχή ή η δυναμική ή ένας συνδυασμός αυτών, η ώρα κατανάλωσης των θρεπτικών δημιουργεί τις συνθήκες που επιτρέπουν την βέλτιστη απόδοση και προσαρμογή στις απαιτήσεις του οργανισμού.

Ποιός είναι ο ρόλος λοιπόν των διατροφικών συμπληρωμάτων και ο χρόνος παροχής θρεπτικών συστατικών για τον αθλητή; Πιο σημαντικά, τα συμπληρώματα που χρησιμοποιούνται σε ένα γενικό διατροφικό πλάνο παρέχουν μια εύκολα διαθέσιμη

μορφή σημαντικών θρεπτικών (κυρίως υδατάνθρακα και πρωτεΐνης) σε επαρκή ποσότητα. Αυτά τα συμπληρώματα ανεξάρτητα εάν είναι του εμπορίου ή παρασκευασμένα από το άτομο, παρέχουν τα συστατικά στις επιθυμητές συγκεντρώσεις και αναλογίες για το επιδιωκόμενο αποτέλεσμα. Με άλλα λόγια οι αθλητές πρέπει να ξεκινούν μια διατροφή βασισμένη σε επιστημονικά δεδομένα, με έγκυρες συστάσεις και κατευθυντήριες γραμμές και έπειτα να ενσωματώνουν διατροφικά συμπληρώματα για την επίτευξη των στόχων τους.

5.1.4 Λήψη συμπληρωμάτων πριν, κατά την διάρκεια και μετά από αναερόβια άσκηση

Είναι καθιερωμένο πλέον, ότι η εξάντληση του μυϊκού γλυκογόνου πραγματοποιείται κατά την διάρκεια αναερόβιας άσκησης και ο ρυθμός εξάντλησης σχετίζεται με την ένταση της άσκησης και την αποκατάσταση αργότερα. Σε αθλητές που πραγματοποίησαν ανερόβια άσκηση, τους δόθηκε συμπλήρωμα υδατάνθρακα (1γρ./κιλό ΣΒ), αμέσως μετά την άσκηση και μία ώρα αργότερα κάτι το οποίο είχε ως αποτέλεσμα την μείωση της διάσπασης του μυϊκού ιστού. Αν και δεν διαπιστώθηκε αύξηση της πρωτεϊνοσύνθεσης (επειδή δεν δόθηκε επιπλέον συμπλήρωμα πρωτεΐνης ή αμινοξέως), διαπιστώθηκε ότι το συμπλήρωμα υδατάνθρακα συνέβαλλε σε περισσότερο θετική ισορροπία πρωτεΐνης αντί του placebo.

Όταν πάλι οι αθλητές κατανάλωσαν το συμπλήρωμα πριν την άσκηση και κατά την διάρκεια αυτής, τα επίπεδα γλυκογόνου παρέμειναν υψηλά απ' όταν τα άτομα κατανάλωσαν το placebo. Άλλη έρευνα απέδειξε ότι κατά την διάρκεια ισομετρικής άσκησης με αντιστάσεις η λήψη υδατάνθρακα βελτίωσε την συνολική απόδοση συγκριτικά με το placebo. Επιπλέον τα άτομα είχαν υψηλότερα επίπεδα γλυκόζης πλάσματος μετά το περάς της άσκησης απ' ότι το placebo.

5.1.5 Λήψη συμπληρωμάτων αμέσως μετά την αναερόβια άσκηση

Αρκετοί ερευνητές επικεντρώθηκαν στο να μεγιστοποιήσουν τα πιθανά αποτελέσματα της αποθεραπείας ξεκινώντας την λήψη συμπληρωμάτων αμέσως μετά την άσκηση. Ο λόγος χρήσης αυτής της μεθόδου ήταν ότι η άσκηση αυξάνει την αιματική ροή στους ενεργούς μύες και τα αυξημένα επίπεδα ινσουλίνης στο αίμα ενισχύουν την ροή στο περιφερικό μυκό σύστημα. Όταν δίνονταν τα συμπληρώματα

υδατάνθρακα ή και υδατάνθρακα-πρωτεΐνης 2 ώρες μετά την άσκηση, τα επίπεδα ινσουλίνης αυξάνονταν σχετικά με το placebo ή την κατανάλωση σκέτης πρωτεΐνης. Με την χρήση ενδοφλέβιας χορήγησης αμινοξέων αμέσως μετά την άσκηση, ερευνητές βρήκαν ότι η διεγερτική δράση των αμινοξέων ενισχύεται εάν έχει προηγηθεί άσκηση και η αυξημένη αιματική ροή στους μύες η οποία μετρήθηκε μετά την άσκηση διαδραμάτιζε σημαντικό ρόλο στην άυξηση της πρωτεϊνοσύνθεσης. Η αυξημένη αιματική ροή επίσης διευκολύνει την μεταφορά των θρεπτικών και η χρήση του συμπληρώματος αμέσως μετά την άσκηση συνέβαλλε σε αυξημένη πρωτεϊνοσύνθεση απ' ότι εάν χορηγούνταν πριν από αυτή.

Από την άλλη ο συνδυασμός υδατάνθρακα και αμινοξέων μετά την άσκηση φαίνεται να αυξάνει τον ρυθμό πρωτεϊνοσύνθεσης και συγκεκριμένα όταν απαραίτητα αμινοξέα χορηγούνται μία ή δύο ώρες μετά την άσκηση υπάρχει μια δοσοεξαρτώμενη επίδραση αυτών στην πρωτεϊνοσύνθεση. Επιπλέον αναφέρθηκε πως η λήψη έξι γραμμαρίων αμινοξέων διπλασίασε την πρωτεϊνοσύνθεση συγκριτικά με την λήψη τριών γραμμαρίων απαραίτητων και μη απαραίτητων αμινοξέων. Ακόμη κάτι που αναφέρθηκε ήταν ότι τα μη απαραίτητα αμινοξέα φαινομενικά δεν χρειάζονται για την πρωτεϊνοσύνθεση.

4+ ώρες καθ' όλη την διάρκεια της μέρας - δύναμη, αντιστάσεις

Η λήψη πρωτεΐνης ορού γάλακτος, αν και έχει υψηλή βιοδιαθεσιμότητα μπορεί να μην είναι κατάλληλη για διατήρηση βέλτιστων αναβολικών συνθηκών μετά την αρχική περίοδο αποκατάστασης. Πρωτεΐνες που πέπτονται πιο αργά (καζείνη, πρωτεΐνες γάλακτος) και άλλες πλήρεις πηγές πρωτεΐνης φαίνεται να ενισχύουν τον αναβολικό κύκλο εργασιών των αμινοξέων, σχετιζόμενα με βέλτιστη διαθεσιμότητα πρωτεϊνών και ενισχυμένη ικανότητα αύξησης της μυϊκής μάζας για την μετέπειτα περίοδο αποκατάστασης (Greenwood et al, 2008).

5.1.6 Συμβουλές για καλύτερη κατανόηση και χρήση των συμπληρωμάτων

Η έρευνα και μελέτη για την χρήση των διάφορων σκευασμάτων θα συνεχίζεται, μα η ελπίδα για το μέλλον της βιομηχανίας των διατροφικών συμπληρωμάτων θα είναι το να παρέχει περισσότερες επιστημονικά βασισμένες αποδείξεις για τους ισχυρισμούς των συμπληρωμάτων και περισσότερο να αποδεικνύονται μέσω δοκιμών η ασφάλεια και η καθαρότητα των προϊόντων. Αυτό σχετίζεται ειδικώς με τους αθλητές οι οποίοι δεν θέλουν να βρεθούν θετικοί σε οποιοδήποτε αντι ντόπινγκ τεστ και πιθανό αποκλεισμό

από αγώνα. Υπάρχουν ωστόσο τρόποι με τους οποίους οι καταναλωτές αθλητές και μη, μπορούν να ενημερωθούν για τα προϊόντα και τους κινδύνους που μπορεί να εγκυμονούν. Αρχικά θα πρέπει να κάποιος να συμβουλευτεί έναν ειδικό υγείας πριν την λήψη κάποιου συμπληρώματος. Μια αναζήτηση στο διαδίκτυο θα οδηγήσει σε πληθώρα πληροφοριών συνήθως όμως όχι σε σωστές κατευθύντηριες γραμμές και ενημέρωση, γι' αυτό τα άτομα θα ήταν σωστό να απευθυνθούν σε έναν ειδικευμένο διατροφολόγο που είναι η πιο αξιόπιστη πηγή πληροφοριών. Επιπλέον καλό θα ήταν οι καταναλωτές να γνωρίζουν τις πιο ευυπόληπτες διαδικτυακές πηγές αναζήτησης πληροφοριών για τα συμπληρώματα.

Ακόμη η αναζήτηση θα πρέπει να εστιάζει σε <<καθαρά>> συμπληρώματα δηλαδή τα συστατικά αυτών θα πρέπει να μην είναι απαγορευμένα και να έχουν πραγματοποιηθεί μελέτες για την ασφάλεια τους. Επιπρόσθετα η επιλογή θα πρέπει να γίνεται ανάμεσα σε προϊόντα που έχουν επιστημονική απόδειξη για τα αποτελέσματα τους. Εξίσου σημαντικό είναι να γνωρίζει το άτομο να διαβάζει τις ετικέτες των προϊόντων οι οποίες παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για την δράση και τα συστατικά του. Τελευταίο αλλά καθόλου ασήμαντο είναι να γνωρίζει ο αθλητής που να απευθυνθεί εάν παρατηρήσει ανεπιθύμητες παρενέργειες η οποιαδήποτε απαγορευμένη ουσία στο συμπλήρωμα που χρησιμοποιεί. Πρώτα πρέπει να επικοινωνήσει με έναν ειδικό υγείας κι έπειτα να αναφερθεί το πρόβλημα στον Διεθνή Οργανισμό Τροφίμων και Φαρμάκων.

Τα τελευταία χρόνια έχουν ανακαλυφθεί πολλά διατροφικά συστατικά που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην υγεία και την απόδοση. Αρχικά με την ανακάλυψη της θειαμίνης, τα πρώτα συμπληρώματα βιταμινών έκαναν την εμφάνιση τους και αργότερα από τις δεκαετίες του '20 και '30 όπου ανακαλύφθηκαν τα οφέλη των υδατανθράκων και των πρωτεϊνών στην άσκηση, τα διατροφικά συμπληρώματα χρησιμοποιούνται ευρέως από τους αθλητές για την ενίσχυση της απόδοσης και της υγείας τους. Ωστόσο τα πλήρη οφέλη αυτών δεν έχουν αποδειχτεί ακόμη αλλά ακόμη κι έτσι αρκετές έρευνες αποδεικνύουν ότι η πλειοψηφία των αθλητών χρησιμοποιεί κάποιο συμπλήρωμα για λόγους υγείας ή απόδοσης. Δυστυχώς ένα θεμιτό ρίσκο των αθλητών είναι ένα θετικό αντι ντόπινγκ τεστ λόγω χρήσης κάποιου συμπληρώματος με απαγορευμένες ουσίες.

Αρκετά συμπληρώματα που είναι διαθέσιμα στο διαδίκτυο περιέχουν στεροειδή ή διεγερτικές ουσίες απαγορευμένα από στον αθλητισμό. Αν και προτείνεται οι αθλητές να μην χρησιμοποιούν πολλά συμπληρώματα ταυτόχρονα, αυτή η προσέγγιση δεν είναι

και τόσο ρεαλιστική αφού υπάρχουν αρκετοί λόγοι για έναν αθλητή να χρησιμοποιεί συνδυαστικά κάποια προϊόντα μαζί με την ισορροπημένη διαίτα. Παράλληλα την τελευταία δεκαετία πολλές μελέτες έδειξαν τα οφέλη από την συνδυαστική χρήση των προϊόντων. Ευτυχώς πολλοί κατασκευαστές πλέον ελέγχουν τα προϊόντα τους για την ελαχιστοποίηση των κινδύνων ενώ οι αθλητές προτρέπονται πριν την επιλογή κάποιου συμπληρώματος να συμβουλευούνται κάποιον ειδικό σχετικά με την χρήση τους (Mueller et al, 2008).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 - ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΚΟΛΥΜΒΗΤΩΝ

6.1 ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της μελέτης ήταν η καταγραφή και αξιολόγηση των γνώσεων των αθλητών και αθλητριών κολύμβησης που καταναλώνουν συμπληρώματα πρωτεϊνών, σε σχέση με την αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων στην απόδοση τους και τις επιπτώσεις στην υγεία.

6.2 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

6.2.1. Δείγμα

Στη μελέτη πήραν μέρος 50 (n=50) αθλητές και αθλήτριες (25 κορίτσια - 25 αγόρια) ηλικίας 13 έως 19 ετών του συλλόγου ΓΛΑΥΚΟΣ του κολυμβητηρίου του δήμου Περιστερίου που λαμβάνουν μέρος σε πρωταθλήματα αγωνιστικής κατηγορίας καθώς και πανελλήνια πρωταθλήματα. Η επιλογή έγινε σύμφωνα με τις επιδόσεις, την ηλικία τη συμμετοχή σε αγώνες σε συνεργασία με τους προπονητές.

6.2.2. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά

Τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των αθλητών ύψος και βάρος, μετρήθηκαν με αναστημόμετρο seca 222 ακριβείας 1mm και ζυγό ακριβείας Tanita BC 545 ακριβείας 0,1kg πριν την προπόνηση (με μαγιά). Ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίστηκε από τον τύπο του ΔΜΣ $\text{βάρος}/\text{ύψος}^2$. Η καταγραφή της εκτίμησης κατανάλωσης έγινε με την χρήση ερωτηματολογίων.

6.2.3.Ερωτηματολόγια

Η εκτίμηση της συχνότητας κατανάλωσης συμπληρωμάτων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση ερωτηματολογίων, συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκε το Protein Supplement Misconceptions questionnaire (Duellman et al, 2008). Οι πληροφορίες που συλλέχθηκαν από τη χρήση των ερωτηματολογίων αφορούσαν στη χρήση ή όχι συμπληρωμάτων, στην εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης, στους λόγους κατανάλωσης, στους κίνδυνους και στα οφέλη από την κατανάλωση τους, οι πληροφορίες που είχε λάβει το άτομο για αυτά καθώς και η προτροπή θετική η αρνητική, σχετικά με την κατανάλωση.

Επιπλέον τα άτομα απάντησαν σε μια σειρά ερωτήσεων σχετικά με το εάν συμφωνούν ή όχι σε συγκεκριμένες ερωτήσεις όπως για το εάν τα συμπληρώματα είναι αναγκαία ή όχι για την αύξηση του βάρους μέσω αντιστάσεων, εάν είναι καλύτερα από ένα τρόφιμο πλούσιο σε πρωτεΐνη, εάν οι αθλητές θα πρέπει να λαμβάνουν συμπληρώματα, εάν είναι μια καλή πηγή ενέργειας, εάν θέλουν να αυξήσουν τους μύες και την δύναμη τους, εάν η κατανάλωση τους είναι συνηθισμένη στο περιβάλλον τους, εάν η λήψη αυτών αποτρέπει τη συσσώρευση λίπους στο σώμα, εάν είναι εύκολος τρόπος για τη λήψη πρωτεΐνης, εάν η μεγαλύτερη ποσότητα είναι επιβλαβής για την υγεία και για το εάν οι αθλητές χρειάζονται μεγαλύτερη ποσότητα από τους μη αθλητές.

6.3 Ανάλυση δεδομένων

Για την ανάλυση των δεδομένων της συχνότητας πρόσληψης και τις γνώσεις των αθλητών χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πακέτο Statistical Package for Social Sciences, (SPSS IBM Corp. Released 2011. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 20.0. Armonk, NY: IBM Corp.). Οι ανοιχτού τύπου ερωτήσεις κατηγοριοποιήθηκαν και οι υπονήφιοι χωρίστηκαν σε δύο γκρούπ ανάλογα με τη χρήση ή όχι συμπληρωμάτων. Οι απαντήσεις του κάθε ατόμου συγκεντρώθηκαν για να εξαχθούν τα σκόρ και για τις δύο ομάδες. Ένα ανεξαρτήτου δείγματος t-test σύγκρινε τους μέσους όρους και των δύο ομάδων για να παρατηρηθούν διαφορές στα επίπεδα παρανόησης. Έπειτα εφαρμόστηκε Bonferroni post hoc test για την ανίχνευση διαφορών στις απαντήσεις των δύο ομάδων.

6.4 Αποτελέσματα

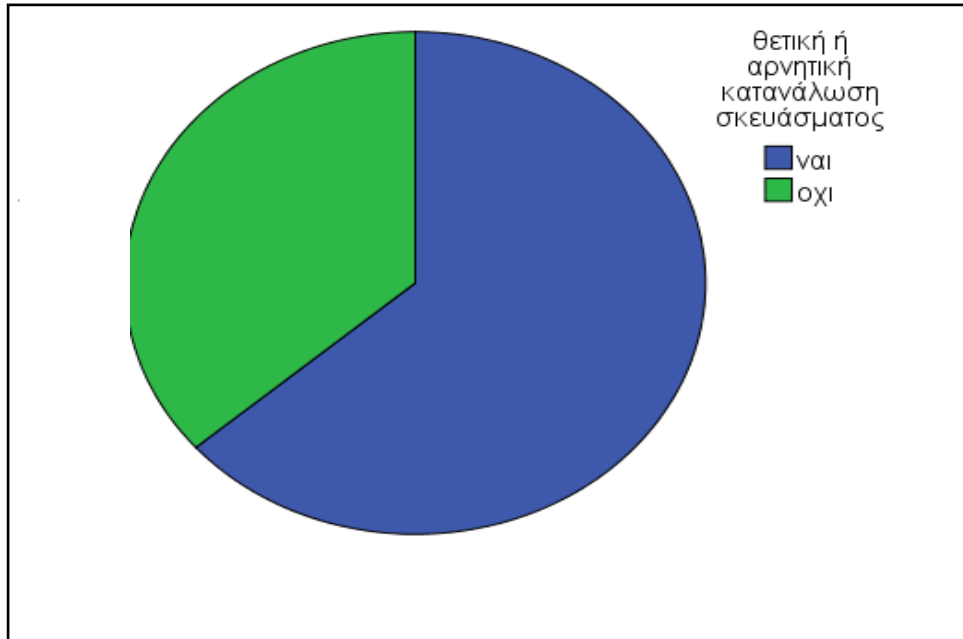
Από τους 50 συμμετέχοντες οι 30 χρησιμοποιούσαν κάποιο συμπλήρωμα ενώ οι υπόλοιποι 20 όχι αν και κάποιοι είχαν χρησιμοποιήσει στο παρελθόν. Ο μέσος όρος του

ΔΜΣ ήταν για τα κορίτσια 22,3 και για αγόρια 23,5. Η καταγραφή της εκτίμησης κατανάλωσης έγινε με την χρήση ερωτηματολογίων.

Τα άτομα που χρησιμοποιούσαν, κατανάλωναν τα συμπληρώματα γύρω στις 5 φορές την εβδομάδα. Οι περισσότεροι (n=23) απ' αυτούς που κατανάλωναν είχαν λάβει πληροφορίες από τους προπονητές τους, τον κοινωνικό περίγυρο και το διαδίκτυο. Από αυτούς που δεν χρησιμοποιούσαν σκευάσματα μόνο οι 4 είχαν λάβει πληροφορίες από τους προπονητές τους ενώ οι υπόλοιποι ενημερώνονταν από το διαδίκτυο (n=8), από τους φίλους τους και από πωλητές των καταστημάτων (n=8). Το εύρος των σκόρ από το ερωτηματολόγιο παρανόησης ήταν 8-32 με τα χαμηλότερα να αντιπροσωπεύουν τις μεγαλύτερες παρανοήσεις. Τα σκόρ στη συγκεκριμένη μελέτη κυμαίνονταν από 10 έως 29. Οι μέσοι όροι κυμαίνονταν από 20,2 έως 28,5 για τους χρήστες συμπληρωμάτων και 15,5 έως 23,5 για αυτούς που δεν κατανάλωναν. Ένα t-test σύγκρινε την διαφορά των μέσων όρων των δύο ομάδων ($t = 22,5$, $p = 0,001$), αποδεικνύοντας ότι η ομάδα των ατόμων που χρησιμοποιούν συμπληρώματα πρωτεΐνης έχουν μεγαλύτερες παρανοήσεις συγκριτικά με τα άτομα που δεν χρησιμοποιούσαν. Το Bonferroni post hoc test αναγνώρισε διαφορές μεταξύ των δύο ομάδων συνθέτοντας για κάθε άτομο το προσωπικό σκορ (Protein Supplement Misconception Index). Για τις ερωτήσεις όπως: "οι αθλητές πρέπει να καταναλώνουν συμπληρώματα" και "Πρέπει να καταναλώνω συμπληρώματα για να αυξήσω την μυϊκή μάζα" οι αθλητές που κατανάλωναν συμπληρώματα ήταν πιο πιθανό να έχουν παρανοήσεις συγκριτικά με τους αθλητές που δεν κατανάλωναν.

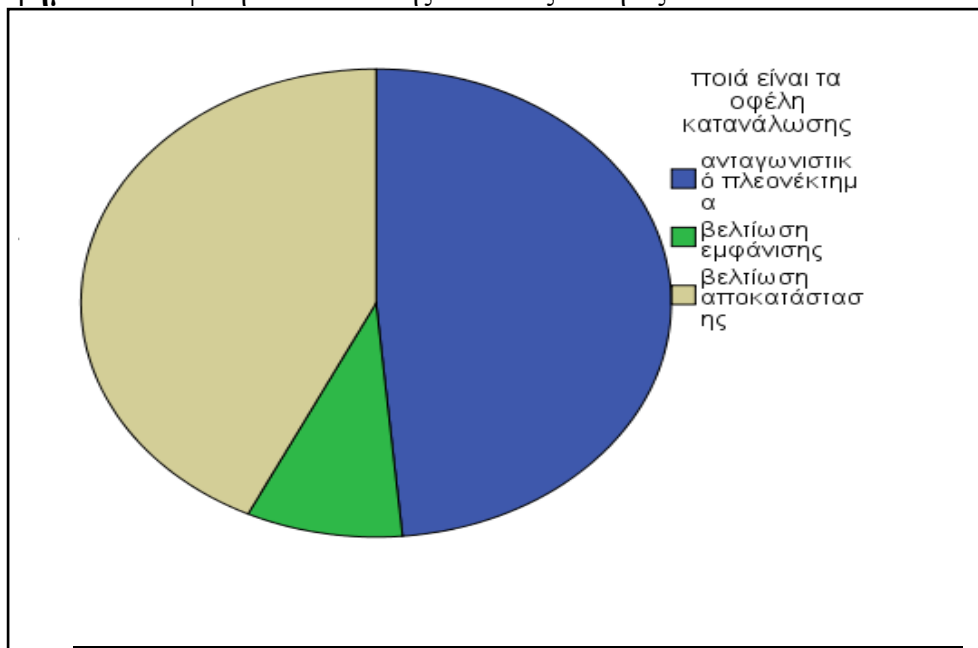
Στο παρακάτω γράφημα παρουσιάζονται τα ποσοστά κατανάλωσης συμπληρωμάτων, η πλειοψηφία κατανάλωνε κάποιο σκεύασμα πρωτεϊνούχο και μη, η αναλογία των αθλητών που καταναλώνουν είναι σημαντικά μεγαλύτερη από εκείνους που δεν καταναλώνουν κάτι.

Γράφημα 6.1 - Ποσοστά κατανάλωσης συμπληρωμάτων



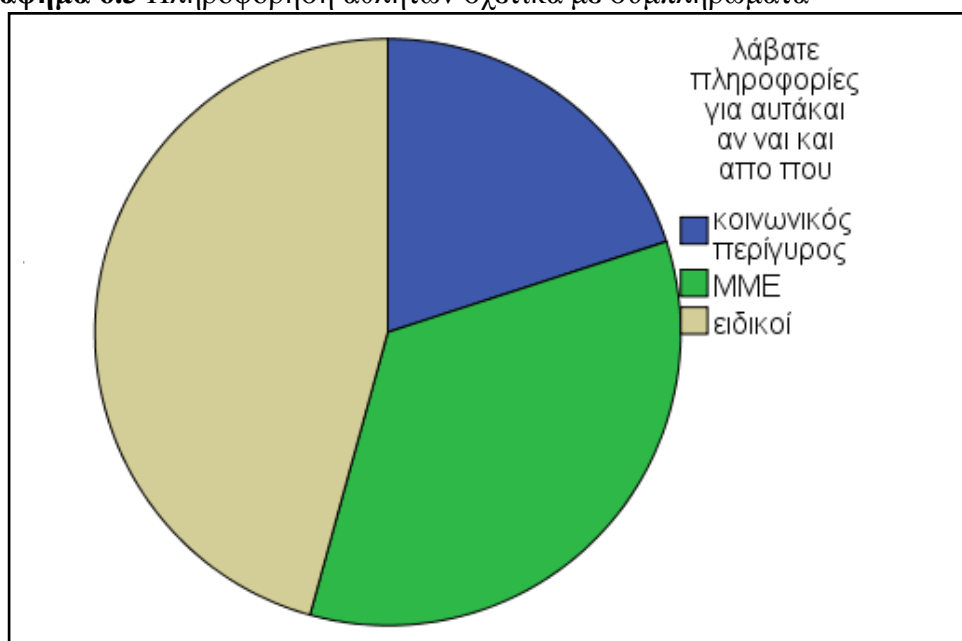
Στο γράφημα 6.2 παρουσιάζονται τα ποσοστά στα οποία κατανέμονται οι απαντήσεις των αθλητών που καταναλώνουν κάποιο συμπλήρωμα σχετικά με τα οφέλη τους, δεν αντιστοιχεί μεγάλο ποσοστό στην κατηγορία της εμφάνισης ενώ περισσότερο καταναλώνονται για ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και βελτίωση της αποκατάστασης.

Γράφημα 6.2 - Οφέλη κατανάλωσης από τους αθλητές



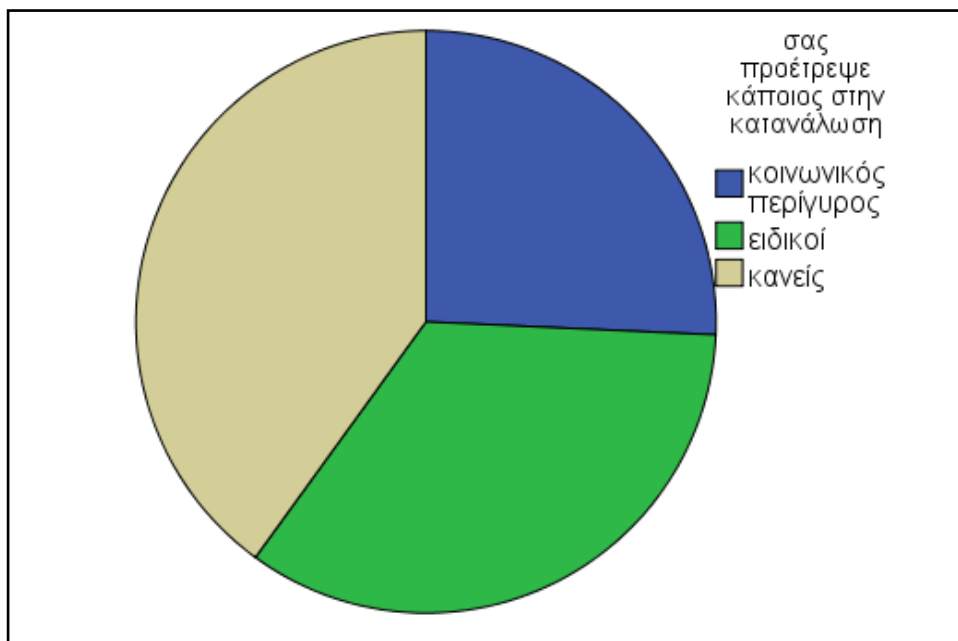
Παρακάτω παρατίθενται οι πηγές πληροφόρησης των αθλητών σχετικά με τα συμπληρώματα, το μεγαλύτερο ποσοστό πληροφορείται από τους προπονητές και τους υπόλοιπους ειδικούς φυσικής αγωγής καθώς και από κάποιους πωλητές των συγκεκριμένων συμπληρωμάτων. Δεν είναι καθόλου μικρά τα ποσοστά από την άλλη σχετικά με τα ΜΜΕ και τον κοινωνικό περίγυρο πράγμα που σημαίνει ότι πολλοί νέοι αθλητές δεν λαμβάνουν σοβαρά τη λήψη πληροφοριών από έγκυρες επιστημονικές πηγές και μπορεί να καταναλώνουν οποιοδήποτε σκεύασμα χωρίς να γνωρίζουν πιθανούς κινδύνους που εγκυμονούν.

Γράφημα 6.3 Πληροφόρηση αθλητών σχετικά με συμπληρώματα



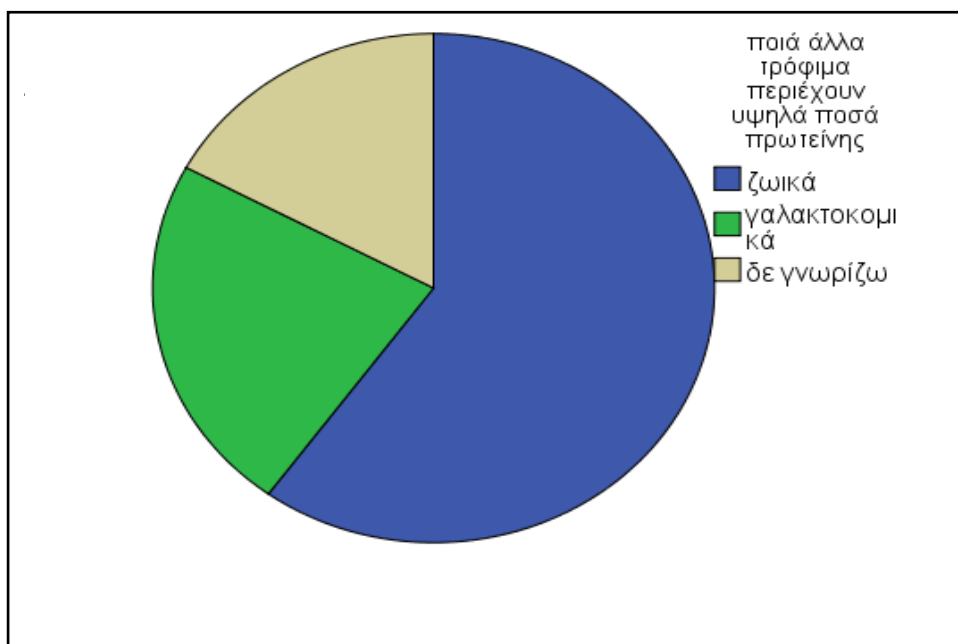
Σχετικά με την προτροπή στην κατανάλωση η πλειοψηφία των αθλητών δεν προτρέπεται από κάποιον ειδικό ή τον κοινωνικό περίγυρο στην κατανάλωση κάτι που αποδεικνύει και πάλι ότι οι νέοι αποφασίζουν μόνοι χωρίς την συμβολή κάποιου ειδικού για την κατανάλωση των συμπληρωμάτων.

Γράφημα 6.4 Προτροπή σε κατανάλωση



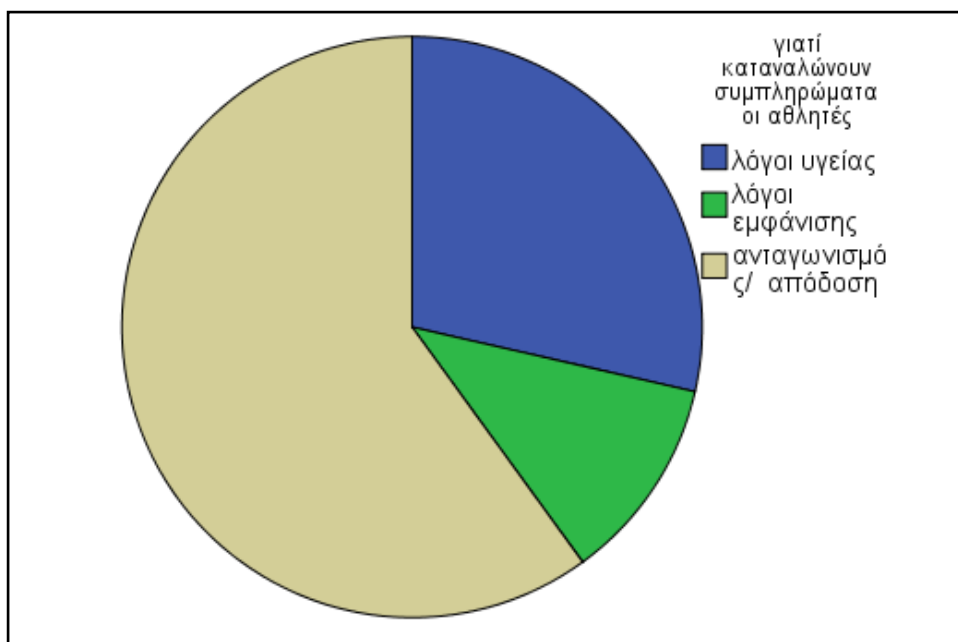
Αναφορικά με τις διατροφικές γνώσεις τους για τα πρωτεϊνούχα τρόφιμα το μεγαλύτερο ποσοστό ενημερώνεται σχετικά με αυτά οπότε το συμπέρασμα είναι πως οι νέοι αναζητούν και χρειάζονται πληροφόρηση σχετικά με τη διατροφή τους, τα συμπληρώματα και οτιδήποτε είναι απαραίτητο για την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης.

Γράφημα 6.5 Τρόφιμα με υψηλά ποσά πρωτεϊνών



Το παρακάτω γράφημα απεικονίζει τους λόγους για τους οποίους καταναλώνουν τα συμπληρώματα οι αθλητές και παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό θέλει να επωφελείται το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και την καλύτερη απόδοση ενώ μετά έρχονται οι λόγοι υγείας και η εμφάνιση.

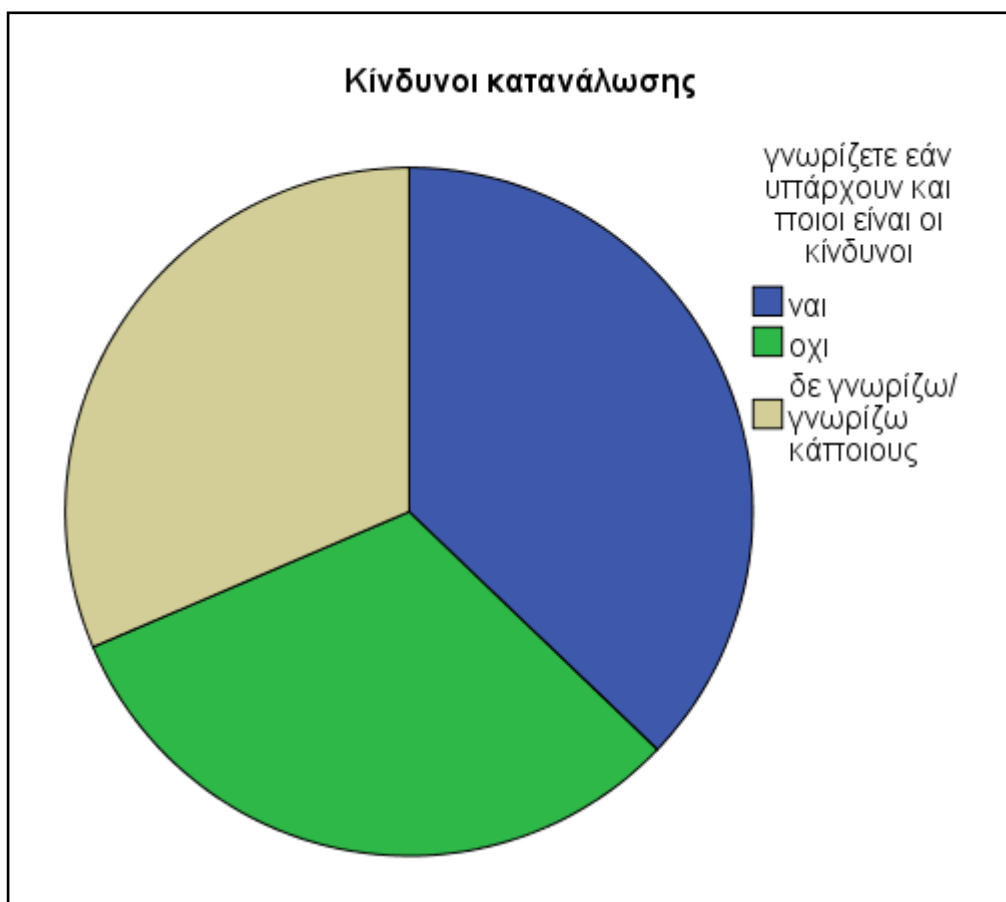
Γράφημα 6.6 Λόγοι κατανάλωσης σκευασμάτων



Το τελευταίο γράφημα για την συγκεκριμένη ομάδα, απεικονίζει τους κινδύνους που θεωρούν τα άτομα ότι μπορεί να εγκυμονεί η χρήση των σκευασμάτων και ισχύει ότι

οι περισσότεροι γνωρίζουν πως μπορούν να προκύψουν συνέπειες από την χρήση ή την κατάχρηση αλλά μεγάλο ποσοστό καταλαμβάνουν και οι αρνητικές απαντήσεις καθώς και η άγνοια ή η ημιμάθεια των υπολοίπων. Ένα ακόμη στοιχείο που δείχνει ότι κρίνεται απαραίτητη η συμβολή των διατροφολόγων για την καλύτερη εκπαίδευση στην διατροφή των αθλούμενων.

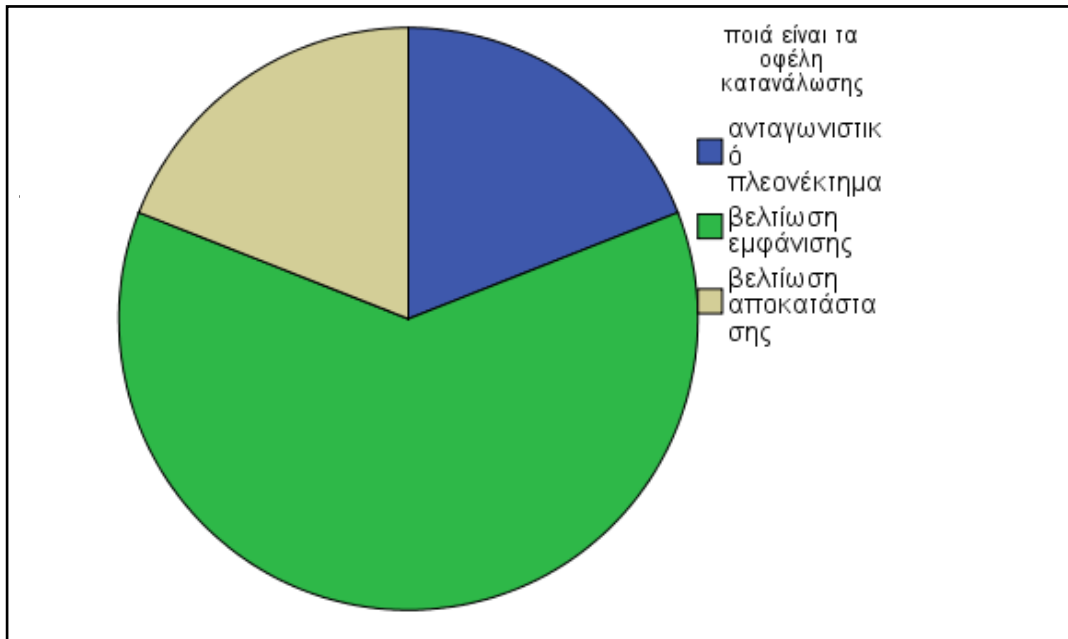
Γράφημα 6.7 Κίνδυνοι κατανάλωσης



Στο παρακάτω γράφημα από την άλλη μεριά, απεικονίζονται τα οφέλη κατανάλωσης που θεωρούν ότι έχουν τα συμπληρώματα οι αθλητές που δεν καταναλώνουν και εδώ είναι διαφορετικά τα αποτελέσματα αφού το μεγαλύτερο ποσοστό θεωρεί ότι συμβάλλουν μόνο στην βελτίωση της εμφάνισης και ίσες θέσεις καταλαμβάνουν το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και η αποκατάσταση.

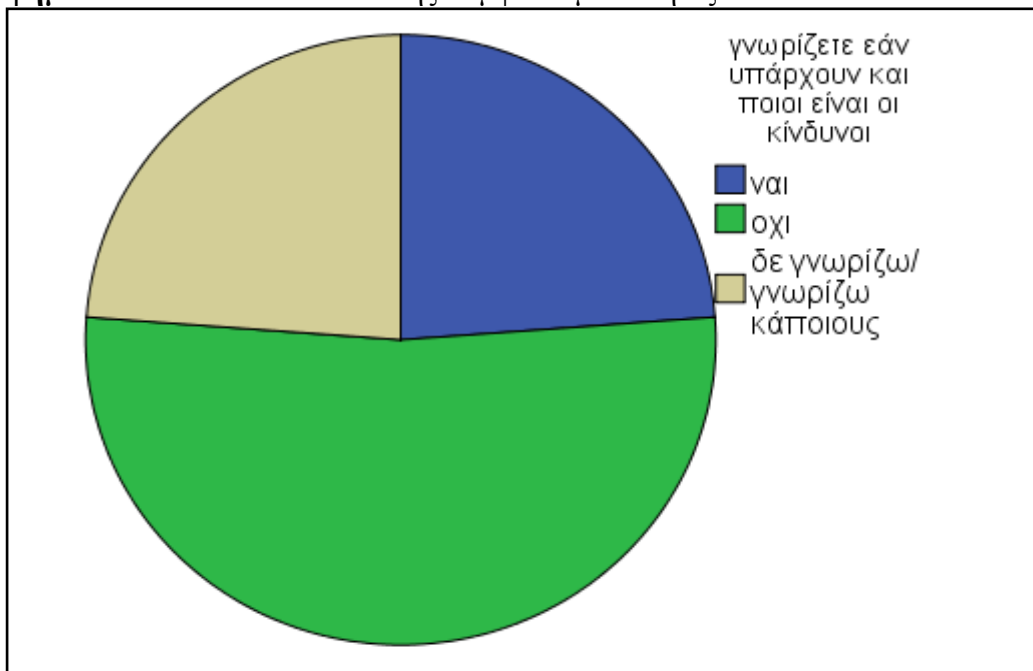
Η διαπίστωση είναι πως και οι αθλητές που δεν καταναλώνουν δεν είναι σωστά πληροφορημένοι σχετικά με αυτά.

Γράφημα 6.8 Οφέλη κατανάλωσης από αθλητές που δεν καταναλώνουν



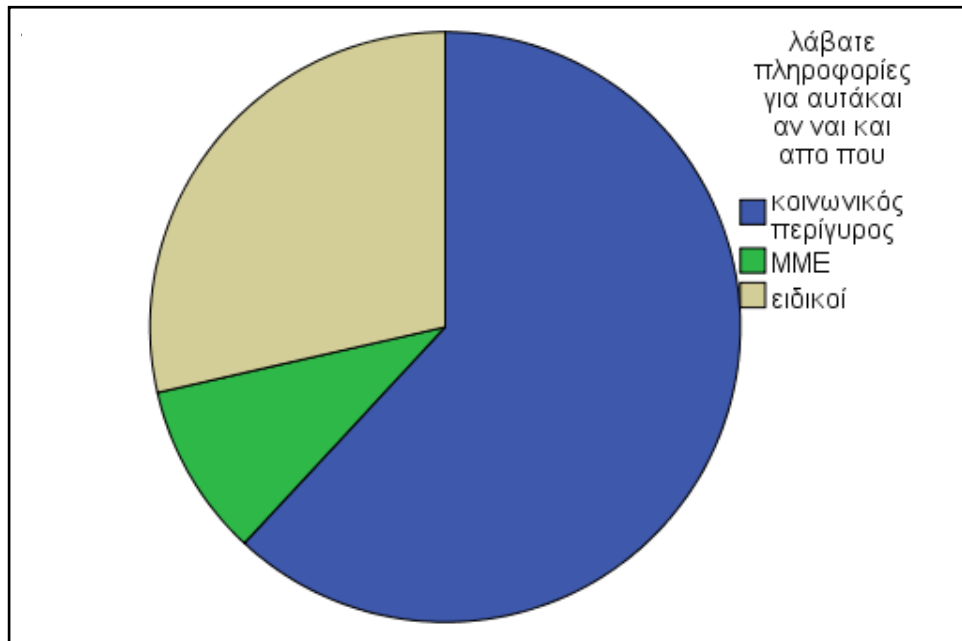
Παρακάτω παρουσιάζονται οι απαντήσεις σχετικά με τους κινδύνους για τα σκεύασματα και παρατηρείται ότι και πάλι το μεγαλύτερο ποσοστό δεν θεωρεί ότι προκύπτουν κίνδυνοι από την χρήση ενώ τα άλλα δύο συμψηφίζονται σχεδόν.

Γράφημα 6.9 Κίνδυνοι κατανάλωσης σύμφωνα με αθλητές που δεν καταναλώνουν



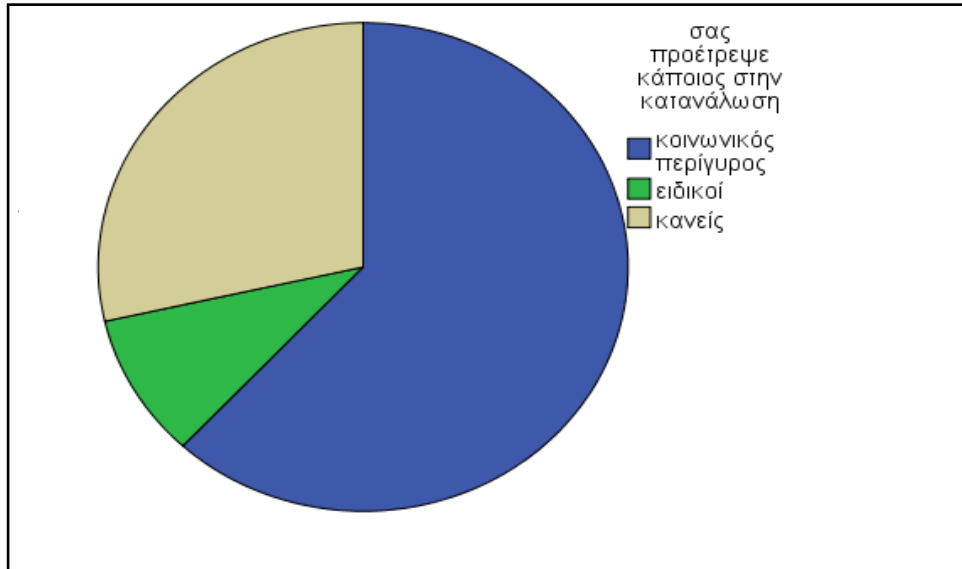
Στο γράφημα 6.10 παρουσιάζονται οι πηγές πληροφόρησης των αθλητών όπου πρώτη θέση καταλαμβάνει ο κοινωνικός περίγυρος έπειτα τα ΜΜΕ και μετά οι ειδικοί. Διαπιστώνεται ότι και πάλι τα παιδιά δεν επιλέγουν τις κατάλληλες επιστημονικές πηγές ενώ επηρεάζονται αρκετά από τα ΜΜΕ και τους φίλους.

Γράφημα 6.10 Λήψη πληροφοριών αθλητών που δεν καταναλώνουν



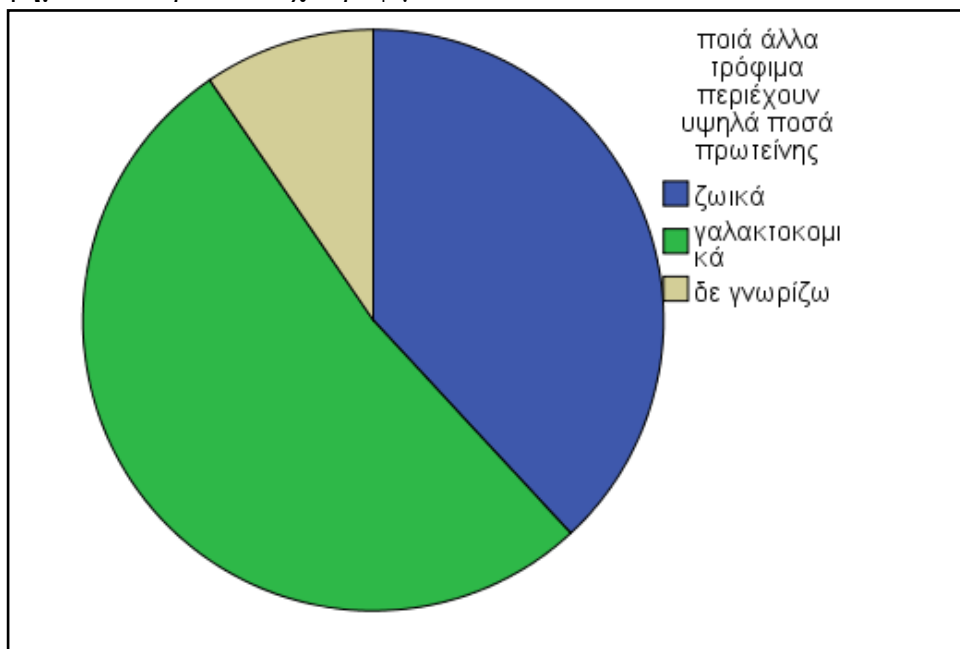
Παρακάτω απεικονίζεται η προτροπή κατανάλωσης σε κάποιο σκεύασμα και όπως είναι αναμενόμενο ότι τα παιδιά ωθούνται στην χρήση οποιουδήποτε συμπληρώματος μέσω φίλων ή τρίτων ή επιλέγουν και μόνοι τους σε μεγάλο ποσοστό χωρίς να λαμβάνουν σοβαρά υπόψιν επιστημονική πληροφόρηση.

Γράφημα 6.11 Προτροπή κατανάλωσης



Στο γράφημα 6.12 παρουσιάστηκαν οι διατροφικές γνώσεις που έχουν οι αθλητές σχετικά με τα πρωτεϊνούχα τρόφιμα όπου πρώτη θέση έχουν τα γαλακτοκομικά μετά τα ζωικά και έπειτα το ποσοστό που δεν γνωρίζει όποτε μπορεί να ειπωθεί ότι τα παιδιά έχουν κάποια πληροφόρηση και υπάρχει ανάγκη για ενημέρωση σχετικά με την διατροφή τους.

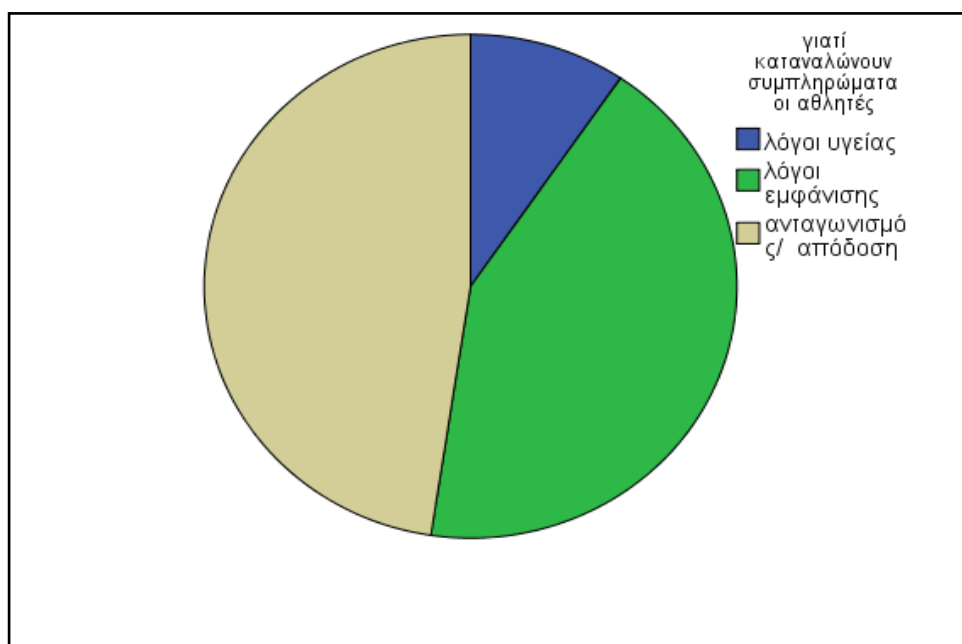
Γράφημα 6.12 Πρωτεϊνούχα τρόφιμα



Στο τελευταίο γράφημα καταγράφονται οι λόγοι που θεωρούν οι αθλητές ότι καταναλώνονται τα συμπληρώματα, όπου το μεγαλύτερο ποσοστό θεωρεί ότι

καταναλώνονται για το ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και την απόδοση ενώ ακολουθούν οι λόγοι εμφάνισης και οι τέλος οι λόγοι υγείας οπότε παρατηρείται ότι οι γνώσεις των αθλητών είναι συγκεχυμένες και αρκετά ανακριβείς.

Γράφημα 6.13 Λόγοι κατανάλωσης



6.5 Συζήτηση-συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την υπόθεση ότι οι αθλητές που χρησιμοποιούν συμπληρώματα έχουν μεγαλύτερες παρανοήσεις συγκριτικά με αυτούς που δεν χρησιμοποιούν κάτι. Επιπλέον ήταν αναμενόμενα αφού το μεγαλύτερο ποσοστό των ατόμων δεν αντλούσαν πληροφορίες από έγκυρες επιστημονικές πηγές και οι περισσότεροι αθλητές προτρέπονταν από προπονητές, φίλους και οικογένεια στην κατανάλωση αυτών.

Τόσο το Αμερικάνικο Κολλέγιο αθλητιατρικής όσο και η Αμερικάνικη Ένωση Διατροφής υποστηρίζουν πως αν και οι αθλητές έχουν αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες η πλειοψηφία καταναλώνει περισσότερη από αυτή που χρειάζεται. Παρόλο που οι μακροχρόνιες επιπτώσεις από την υψηλή πρόσληψη πρωτεΐνης ερευνώνται ακόμη, πιθανοί κίνδυνοι αποτελούν η αφυδάτωση, η αρθρίτιδα, η απώλεια σβεστίου μέσω των

ούρων, οι βλάβες της νεφρικής λειτουργίας, διάρροια, αθηροσκλήρωση και καρκίνος του εντέρου. Πάνω από τους μισούς αθλητές είχαν την πεποίθηση πως δεν υπήρχαν κίνδυνοι σχετικά με τη χρήση των σκευασμάτων συγκριτικά με 6 αθλητές από την ομάδα που πίστευαν το ίδιο. Επιβεβαιώνεται λοιπόν ότι οι περισσότεροι έφηβοι δεν έχουν απόλυτα ακριβείς ή αρκετές γνώσεις σχετικά με τη διατροφή. Αυτό συνδυαστικά με τη χρήση ελάχιστων επιστημονικών πηγών για ενημέρωση, πιστοποιεί ότι οι αθλητές δεν είναι απολύτως εξοπλισμένοι να παίρνουν σωστές αποφάσεις αναφορικά με τη χρήση συμπληρωμάτων.

Επιπρόσθετα αφού οι περισσότεροι χρησιμοποιούσαν κάποιο σκεύασμα ή είχαν χρησιμοποιήσει παρελθοντικά δίνεται έμφαση στην ανάγκη για ενημέρωση σχετικά με την διατροφή και τη χρήση συμπληρωμάτων. Αν ληφθούν υπόψιν και οι παρανοήσεις σχετικά με τα συμπληρώματα οι διατροφολόγοι που ειδικεύονται στην αθλητική διατροφή θα πρέπει να παρέχουν την διατροφική εκπαίδευση από νεαρή ηλικία στους νέους αθλητές. Παράλληλα εφόσον οι έφηβοι λάμβαναν πληροφορίες από τους προπονητές, την οικογένεια και τους φίλους θα ήταν χρήσιμο να παρέχεται διατροφική εκπαίδευση ταυτόχρονα και σε αυτές τις ομάδες. Αν και τα περισσότερα συμπληρώματα δεν είναι επιβλαβή είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η υψηλής ποιότητας πρωτεΐνη είναι διαθέσιμη κυρίως μέσω της τροφής. Οι περισσότεροι αθλητές στη προκειμένη είχαν αρκετά ακριβείς απόψεις σχετικά με τα τρόφιμα που περιέχουν πρωτεΐνες και μπορούν να μάθουν ότι προσαρμόζοντας την διατροφή τους ώστε να εμπεριέχονται αυτές οι τροφές σε υψηλότερο βαθμό μπορούν να καταναλώσουν αρκετή πρωτεΐνη μέσω αυτής για να προωθήσουν και την αύξηση της μυϊκής μάζας μέσω της προπόνησης αντιστάσεων. Έμφαση πρέπει να δοθεί στην πεποίθηση ότι η χρήση πολύ ακριβών συμπληρωμάτων δεν είναι απαραίτητη.

Η έρευνα είχε τους περιορισμούς της παρόλαυτα λόγω του μικρού αριθμού του δείγματος και της ομοιότητας αφού συμπεριλάμβανε μόνο κολυμβητές οι οποίοι έχουν διαφορετικές ανάγκες από άλλους αθλητές αλλά στόχος μας ήταν να βρεθεί το επίπεδο παρανόησης σχετικά με τα συμπληρώματα. Χρειάζεται επιπλέον έρευνα με μεγαλύτερο αριθμό δείγματος και αθλητές από διαφορετικά αθλήματα για να διαπιστωθούν παρανοήσεις σχετικά με τα συμπληρώματα από ένα εύρος αθλητών από διάφορα αθλήματα.

Επιπλέον η θέση της Διεθνούς Κοινότητας Αθλητικής Διατροφής υποστηρίζει ότι οι αθλούμενοι ενήλικες χρειάζονται 1,4 με 2 γραμμάρια πρωτεΐνης ανά κιλό ΣΒ ημερησίως.

Το ποσοστό εξαρτάται από το είδος και την ένταση της άσκησης, την ποιότητα της πρωτεΐνης και την πρόσληψη ενέργειας και υδατάνθρακα του ατόμου. Ανησυχίες σχετικά με την πρωτεϊνική πρόσληψη σε αυτό το εύρος πως μπορεί να είναι επιβλαβής είναι αβάσιμες για υγιείς ενήλικες. Πρέπει να γίνει μια προσπάθεια για κάλυψη των πρωτεϊνικών απαιτήσεων από τα τρόφιμα αλλά και η χρήση συμπληρωμάτων δεν παύει να είναι μια ασφαλής και βολική μέθοδος για την κάλυψη υψηλής ποιότητας πρωτεϊνικών απαιτήσεων.

Η χρονική στιγμή της πρόσληψης πρωτεϊνών στο χρονικό διάστημα που περιλαμβάνει την περίοδο άσκησης έχει αρκετά πλεονεκτήματα όπως βελτιωμένη αποκατάσταση και μεγαλύτερη πρόσληψη μυϊκής μάζας. Συμπληρώματα πρωτεΐνης όπως τα διακλαδισμένα αμινοξέα έχουν αποδειχθεί ευεργετικά για τους αθλητές αφού αυξάνουν την πρωτεϊνοσύνθεση, μειώνουν τον ρυθμό διάσπασης μυϊκής μάζας και συμβάλλουν στην μετέπειτα αποκατάσταση.

Συμπερασματικά, αθλούμενοι και αθλητές έχουν αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες συγκριτικά με μη αθλούμενους, οι οποίες μπορεί να καλυφθούν τόσο από τρόφιμα όσο και από άλλες πρωτεϊνικές πηγές όπως τα συμπληρώματα πρωτεΐνης ορού γάλακτος και καζεΐνης (Campbell et al, 2007). Υπάρχουν επιπλέον αυξανόμενα επιστημονικά δεδομένα που υποστηρίζουν εκτός από την χρήση συμπληρωμάτων, την κατανάλωση χαμηλού σε λιπαρά γάλακτος μετά την άσκηση από αθλούμενους και αθλητές που ασχολούνται με την άσκηση αντοχής ή δύναμης. Δεδομένα αποδεικνύουν ότι και το άπαχο γάλα είναι τόσο αποτελεσματικό ή και περισσότερο, από τα ενεργειακά ποτά όσον αφορά την αποκατάσταση μετά την άσκηση. Παρολαυτά χρειάζεται επιπλέον έρευνα για να κατανοηθεί ο μηχανισμός μέσω του οποίου το γάλα ασκεί την δράση του. Επιπρόσθετα έχει ακόμη ένα πλεονέκτημα αφού παρέχει βιταμίνες και μέταλλα τα οποία δεν υπάρχουν στα ενεργειακά ποτά. Τελικώς, το άπαχο γάλα αποτελεί ένα ασφαλές και αποτελεσματικό μεταπροπονητικό ρόφημα που έχει αποδειχθεί ότι συμβάλλει στην αποκατάσταση και θα πρέπει να θεωρείται μια βιώσιμη επιλογή έναντι των αθλητικών - ενεργειακών ποτών από άτομα που ανέχονται τη λακτόζη (Roy, 2008).

Ένα ακόμη στοιχείο που ερευνάται είναι η παραγωγή των ελευθέρων ριζών που αυξάνεται κατά την άσκηση και η χρήση συμπληρωμάτων με αντιοξειδωτικές βιταμίνες

έχει ευνοϊκές επιδράσεις στην διαδικασία της υπεροξειδωσης του λίπους. Είχε βρεθεί σε μελέτη η επίδραση των συμπληρωμάτων αυτών όπου δύο ομάδες μελετήθηκαν και συγκρίθηκαν τα επίπεδα αντιοξειδωτικών βιταμινών στο πλάσμα και η ομάδα που είχε καταναλώσει το αντιοξειδωτικό συμπλήρωμα είχε αυξημένα επίπεδα της α-τοκοφερόλης και του β-καροτενίου σε αντίθεση με την άλλη ομάδα που είχε καταναλώσει το placebo. Στην ίδια ομάδα (placebo) η μείωση της βιταμίνης C στη συγκέντρωση του πλάσματος μετά την αγωνιστική περίοδο οδήγησε σε οριακά επίπεδα αυτής στο πλάσμα. Για να εξηγηθεί αυτό πρέπει να ληφθεί υπόψιν ότι η έρευνα είχε ξεκινήσει κατά τη διάρκεια αγωνιστικής περιόδου όπου ο βαθμός του οξειδωτικού στρες ήταν τόσο μεγάλος που ξεπέρασε την ικανότητα αντιοξειδωτικής άμυνας του οργανισμού κάτι που οδήγησε σε μειωμένα επίπεδα και αυξημένη πρόσληψη της βιταμίνης. Τα επίπεδα συγκέντρωσης της βιταμίνης C σε επαγγελματίες αθλητές κυμαίνονται συχνά οριακά ή και κάτω από τα όρια.

Η σωματική απόδοση των ατόμων που χαρακτηρίζεται από υψηλής έντασης άσκηση, η μακρόχρονη αγωνιστική περίοδος και η έλλειψη επαρκούς χρόνου αποκατάστασης μπορεί να είναι υπεύθυνα για αυτά τα ευρήματα. Επιπλέον η μείωση του ρυθμού του οξειδωτικού στρες κατά 15,3% όπως υποδεικνύεται από τον ρυθμό υπεροξειδωσης λίπους / αντιοξειδωτικής κατάστασης, στην ομάδα που χρησιμοποίησε τα συμπληρώματα, δείχνει χαμηλότερα επίπεδα οξειδωτικού στρες στην συγκεκριμένη ομάδα από ότι στην ομάδα placebo. Συμπερασματικά η μελέτη αποδεικνύει τα μειωμένα επίπεδα υπεροξειδωσης λίπους σε ελίτ αθλητές έπειτα από 32 μέρες χρήσης αντιοξειδωτικού συμπληρώματος. Το στοιχείο αυτό μαζί με την παρατηρούμενη βελτίωση του επιπέδου οξειδωτικού στρες επιδεικνύει μία ευεργετική επίδραση των αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων σε επαγγελματίες αθλητές (Schroder et al, 2000).

6.6 Ο ρόλος του διαιτολόγου

Σε όλα τα αθλήματα αντοχής που είναι απ' τη φύση τους απαιτητικά όπως και στη κολύμβηση, η σωστή διατροφή αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για την σωστή σωματική και πνευματική απόδοση. Η ανταπόκριση του οργανισμού δεν θα είναι η επιθυμητή εάν δε παρέχονται όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Οι ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά και ενέργεια μπορεί να έχουν τα αντίθετα αποτελέσματα και σε συνδυασμό με τις αυξημένες καθημερινές απαιτήσεις των παιδιών ο προσεκτικός σχεδιασμός και ο χρόνος λήψης των γευμάτων διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο.

Οι προπονητές και υπόλοιποι ειδικοί φυσικής αγωγής πρέπει να έχουν πρόσβαση στις κατάλληλες πληροφορίες σχετικά με τη διατροφή και τα συμπληρώματα αφού οι αθλητές κατευθύνονται σε εκείνους για καθοδήγηση. Οι διαιτολόγοι που είναι εξειδικευμένοι στην αθλητική διατροφή μπορούν να προσφέρουν επιστημονικά βασισμένες πληροφορίες και την απαραίτητη διατροφική εκπαίδευση στους προπονητές και τους αθλητές για να εξαλείψουν τις όποιες παρανοήσεις. Η καθοδήγηση θα πρέπει να περιλαμβάνει συζήτηση στα παρακάτω: καθοδήγηση στην εισαγωγή χαμηλών σε λιπαρά τροφίμων και υψηλών σε πρωτεΐνη, όπως τυρί από γάλα χαμηλών λιπαρών ή γιαούρτι χαμηλών λιπαρών, προϊόντα σόγιας, κοτόπουλο, γαλοπούλα και ψάρι στη καθημερινή πρόσληψη για την κάλυψη των πρωτεϊνικών αναγκών χωρίς τη χρήση συμπληρωμάτων.

Επιπλέον η σημασία της έγκαιρης πρόσληψης 6 γραμμαρίων των απαραίτητων αμινοξέων πριν ή μετά από την προπόνηση αντιστάσεων για τη μεγιστοποίηση της πρωτεϊνοσύνθεσης, οι υψηλά λιπαρές πρωτεϊνικές πηγές θα πρέπει να περιορίζονται (κόκκινο κρέας, επεξεργασμένα αλλαντικά και πλήρη γαλακτοκομικά) πιθανές παρενέργειες που σχετίζονται από την υψηλή πρόσληψη πρωτεΐνης, η σημασία και άλλων θρεπτικών για την απόδοση (ενέργεια, υδατάνθρακες, νερό, ηλεκτρολύτες) καθώς και η χρήση συμπληρωμάτων ως μια επιλογή μη απαραίτητη και δαπανηρή.

Τα τελευταία χρόνια με την αποδοχή του ρόλου της διατροφής στην υγεία και την απόδοση των αθλητών παρατηρείται μια αυξανόμενη ανάγκη για ενημέρωση και παροχή συμβουλών με σκοπό την βελτίωση των διατροφικών συνηθειών και κατά συνέπεια της απόδοσης. Αυτή η ενημέρωση παρέχεται από αθλητικούς διαιτολόγους οι οποίοι:

- Σχεδιάζουν ομαδικά και προσωπικά προγράμματα διατροφής
- Παρέχουν συμβουλές για το σωματικό βάρος
- Κάνουν εξατομικευμένες συστάσεις και βοηθούν σε θέματα που προκύπτουν σχετικά με την επιθυμία και την κατανάλωση τροφών που μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά την απόδοση
- Σχεδιάζει τα προγράμματα λαμβάνοντας υπόψιν τη διατροφική κατάσταση του αθλούμενου, τις μεταβολικές αλλαγές κατά την άσκηση, τις συνήθειες και το περιβάλλον τους και τους ψυχολογικούς παράγοντες που επηρεάζουν τις προτιμήσεις των αθλητών.

Κατά την ενημέρωση γονέων, αθλητών και προπονητών ο διαιτολόγος καλό είναι να γνωρίζει το κοινό στο οποίο απευθύνεται και τις ιδιαιτερότητες του, ώστε να μπορεί να κάνει τις κατάλληλες συστάσεις σχετικά με την πρόσληψη

μικρομακροθρεπτικών, υγρών, αθλητικών ποτών, συμπληρωμάτων διατροφής και να δώσει πληροφορίες για προειδοποιήσεις ανεπιθύμητων καταστάσεων, όπως η αφυδάτωση, η εξάντληση του γλυκογόνου και η εξάντληση των αποθεμάτων σιδήρου που είναι και το αποτέλεσμα μιας φτωχής δίαιτας.

Η ενθάρρυνση των παιδιών να εμπλέκονται ενεργά στην προετοιμασία των υγριών γευμάτων και σνακ βοηθά στο να αναπτυχθεί μια υγιής σχέση ανάμεσα στον αθλητή, την τροφή και το σώμα του.

Η λήψη τροφής μπορεί να επηρεάζεται αρκετές φορές από τον χρόνο ή την ψυχολογία του παιδιού ή το απαιτητικό ωράριο της προπόνησης. Στις παραπάνω καταστάσεις ο διαιτολόγος καλείται να δώσει λύσεις και να παρέχει την απαραίτητη εκπαίδευση. Γίνεται λοιπόν αντιληπτή η συμβολή και η σημασία του σχετικά με την αντιμετώπιση ποικίλων θεμάτων που αφορούν την διατροφή των αθλητών /αθλητριών σε αυτό το κρίσιμο στάδιο της ζωής τους που μέσα από την επίλυση τους διασφαλίζεται η αγωνιστική απόδοση, η ομαλή ανάπτυξη και η υγεία τους.

6.7 Προτάσεις για μελλοντικές εφαρμογές

Οι γιατροί που συνεργάζονται με τους αθλητές θα πρέπει να γνωρίζουν για τα συμπληρώματα που χρησιμοποιούνται από αυτούς καθώς και τις επιδράσεις, τις παρενέργειες και το εάν έχουν απαγορευθεί από τους αρμόδιους οργανισμούς. Σε μεγαλύτερο κίνδυνο μπορεί να βρίσκονται οι έφηβοι λόγω της πίεσης για τη νίκη με οποιοδήποτε κόστος και το απαιτητικό πρόγραμμα που έχουν να φέρουν εις πέρας.

Οι διατροφικές καμπάνιες και οι εκστρατείες που πραγματοποιούνται θα πρέπει να ενημερώνουν τόσο τους αθλητές όσο και τους γονείς και τους προπονητές τους όχι μόνο για την σωστή διατροφή αλλά και για την χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής. Όπως έχει αποδειχθεί από πολλές έρευνες οι προπονητές αποτελούν την σημαντικότερη επιρροή σχετικά με την συμπεριφορά των αθλητών γι' αυτό και η εκπαίδευση τους πάνω στα σκευάσματα και τη διατροφή θα έπρεπε να αποτελεί κύριο μέλημα από την αρχή της επαγγελματικής σταδιοδρομίας τους. Αθλητές που καταναλώνουν μειωμένη ποικιλία τροφίμων και με χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη είναι πιθανό να εμφανίσουν ελλείψεις σε βιταμίνες και μέταλλα όπως ο σίδηρος ή το ασβέστιο και τα επαρκή επίπεδα βιταμινών και μετάλλων είναι προϋπόθεση για την βέλτιστη απόδοση. Το επιβαρυνόμενο πρόγραμμα μπορεί να αυξήσει τις ανάγκες σε ενέργεια και μικροθρεπτικά και οι αθλητές που βρίσκονται σε κίνδυνο εμφάνισης ανεπάρκειας μπορούν να επωφεληθούν από την

διατροφική συμβουλευτική. Υπάρχει η ανάγκη λοιπόν για διατροφική εκπαίδευση των αθλητών για την σωστή καθοδήγηση σχετικά με την ισορροπημένη διατροφή και την χρήση συμπληρωμάτων. Επιπλέον χρειάζεται και η εξατομικευμένη προσέγγιση για το κάθε άτομο ανάλογα με το άθλημα.

Η αποτελεσματική εκπαίδευση θα διασφαλίσει την σπουδαιότητα της βέλτιστης αθλητικής διατροφής και την σωστή χρήση των σκευασμάτων. Συνοψίζοντας οι προπονητές και άλλοι επαγγελματίες υγείας που δουλεύουν με τους αθλητές θα πρέπει να είναι σωστα καταρτισμένοι ώστε να παρέχουν την σωστή εκπαίδευση και να τους καθοδηγούν για τις σωστές διατροφικές επιλογές τόσο για την καλύτερη απόδοση όσο για και την ισορροπημένη διατροφή. Αναφορικά με την χρήση συμπληρωμάτων δεν θα πρέπει να επιλέγουν μόνοι άλλα με την βοήθεια διατροφολόγου εξειδικευμένου στην αθλητική διατροφή.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Almada, A., 2013, Carbohydrate and glycogen metabolism: exercise demands and nutritional influences, *Nutrition and enhanced sports performance*, pages 333-41
- American College of Sports Medicine, American Dietetic Association, and Dietitians of Canada, 2000, Joint position statement: Nutrition And athletic performance. *Med Sci Sports Exerc* 32: 2130–2145
- American Dietetic Association, 1998, Position of the American Dietetic Association, fat replacers <http://www.faq.org/nutrition/Erg-Foo/Fat-Substitutes.html#ixzz2nHNR71Jp>
- Armstrong N, McManus A.M, 2011, *The elite young athlete*, volume 56, Reinhardt Druck, Switzerland
- Astew EW, (1984), Role of fat metabolism in exercise, *Clinics in Sports medicine*, 3 (3): 605-21
- Bassit RA, Curi R, Costa Rosa LF, 2008, Creatine supplementation reduces plasma levels of pro-inflammatory cytokines and PGE2 after a half-ironman competition *Amino acids*, 35(2):425-31
- Bean, A., 2007, *Sports supplements: which nutritional supplements really work*, A & C Black Publishers Ltd, USA
- Bemben MG, Witten MS, Carter JM, Eliot KA, Kneads AW, Bemben DA, 2010, The effects of supplementation with creatine and protein on muscle strength

- following a traditional resistance training program in middle-aged and older men, *The journal of nutrition*, 14(2):155-9
- Bianco, A, Mammina, C., Paoli, A., Bellafiore, M., Battaglia G., Caramazza G., Palma A., and Jemni, M., 2011, Protein supplementation in strength and conditioning adepts: knowledge, dietary behavior and practice in Palermo Italy, *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 8(1):25 doi: 10.1186/1550-27838-25
- Bonci, L., 2007, *Sports nutrition for coaches*, United States, Human Kinetics
- Brouns. F., 2002 *Essentials of Sports Nutrition*, second edition, John Wiley & Sons Ltd, England
- Burke L., Cox G., 2010, *The complete guide to food for Sports performance: A Guide to Peak nutrition for young sport*, Australia, Griffin Press
- Caballero B., 2009, *Guide to Nutritional Supplements*, retrieved from Elsevier Ltd, UK
- Campbell B., Kreider R., Ziegenfuss T., La Bounty P., Roberts M., Burke D., Landis J., Lopez H., Antonio H., 2007 International Society of Sports Nutrition position stand: protein and exercise, *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 4:8 doi:10.1186/1550-2783-4-8
- Campbell, B., Spano, M., 2011 *NSCA's guide to sport and exercise supplements*, Sheridan Books, United States of America
- Cermak NM, van Loon LJ, 2013, The use of carbohydrates during exercise as an Ergogenic aid, *Sports Medicine* 43(11):1139-55.
- Chung, W., Shaw, G., Anderson, M., Pyne, D., Saunders, P., Bishop D., Burke, M.L., 2012, Effect of 10 Week Beta-Alanine Supplementation on Competition and Training Performance in Elite Swimmers *Nutrients* 4(10), 1441-1453
- Coyle E., Coggan R., Hopper K., Walters J., 1988, Determinants of endurance in well-trained cyclists, *Journal of Applied Physiology* 64(6):2622-30
- Cribb PJ, Williams AD, Hayes A., 2007, A creatine-protein- carbohydrate supplement enhances responses to resistance training *Medicine and Science in Sports and Exercise* 39(11):1960-8
- Debasis B., Sreejayan N., Chandan K. S., 2013, *Nutrition and Enhanced Sports Performance: Muscle Building, Endurance, and Strength* 1st edition, Academic Press

- Desbrow B, McCormack J, Burke LM, Cox GR, Fallon K, Hislop M, Logan R, Marino N, Sawyer SM, Shaw G, Star A, Vidgen H, Leveritt M., 2014 Sports Dietitians Australia Position Statement: Sports Nutrition for the Adolescent Athlete. *International Journal of Sport Nutr Exerc Metab.*
- Diaz Gazzillo L., 2013, Survey of athletic injuries 1st edition, Jones & Bartlett learning, USA
- Di Pasquale M., 2010, Amino acids and protein for the athlete: the anabolic edge, second edition, CRC Press, USA
- Duellman, M., Lukaszuk, J., Prawitz, A., Brandenburg, J., 2008, Protein Supplement users among high school athletes have misconceptions about effectiveness, *Journal of Strength & Conditioning Research* 22 (4) :1124–1129
- Dunford M. 2006, Sports Nutrition: A practice manual for professionals 4th edition, American Dietetic Association pages 403-86 USA
- Eberle, S., 2013, Endurance sports nutrition, (3rd edition) United States, Human Kinetics
- Fertman I C., 2008, Student-athlete success: Meeting the challenges of college life, Jones & Bartlett learning, USA
- Fleischer, B., Marsha, R., 1982, Food supplement usage by adolescent males *Adolescence*, 17, 831-45
- Gollnick PD, Matoba H, 1984, Role of carbohydrate in exercise, *Clinics in Sports Medicine*, 3, (3): 583-593
- Greenwood, M., Kalman, D., Jose, A., 2008 Nutritional supplements in sports and exercise, Humana Press, United states of America Hines, E., 2008, Fitness Swimming, second edition, Human kinetics, United States of America
- Hoogenboom, B., Morris, J., Morris, C., Schaefer K., 2009, Nutritional Knowledge and Eating Behaviors of Female, Collegiate Swimmers, *North American Journal of Sports Physical Therapy*, 4(3): 139–148
- Howley T. E., Thompson L. D., 2012 Fitness professional’s handbook, sixth edition, Human Kinetics, Courier Companies, USA
- Huang SH, Johnson K, Pipe AL, 2006. The use of dietary supplements and medications by Canadian athletes at the Atlanta and Sydney Olympic Games, *Clinical Journal of Sports Medicine* 16(1):27-33.

- Ivy, J., 2004 Regulation of muscle glycogen repletion muscle protein synthesis and repair following exercise, *Journal of Sports Science and Medicine*, 3 131-138
- Jendrick, M., Jendrick, N., 2008, *Get wet get Fit: the complete guide to get a swimmer's body*, Library of Congress Cataloging - in- Publication data
- Jeukendrup, A., 2004, Carbohydrate intake during exercise and performance, *Nutrition*, Pages 669–677
- Γεωργάτσος Ι.Γ, (2005), *Εισαγωγή στη Βιοχημεία*, έκτη έκδοση, εκδόσεις Γιαχούδη Θεσσαλονίκη
- Τράνακας Σ. Β., 2010. Διατροφικές απαιτήσεις σε αθλητές/τριες κολύμβησης προαγωνιστικών κατηγοριών 10-11-12 ετών, Πτυχιακή Εργασία, ΤΕΙ Κρήτης σελ. 68-70.
- Knechtle B, Mrazek C, Wirth A, Knechtle P, Rüst CA, Senn O, Rosemann T, Imoberdorf R, Ballmer P, 2012, Branched-chain amino acid supplementation during a 100-km Ultra-marathon-a randomized control trial, *Journal of nutrition science and vitaminology*, 58(1): 36-44
- Koopman, R., Pannemans, D., Jeukendrup, A., Gijsen, A., Senden, J., Haliday, D.Saris, W., van Loon, L., Wagenmakers, A., 2004, Combined ingestion of Protein and carbohydrate improves protein balance during ultra-endurance Exercise, *American Journal of Physiology*, 287, (4) 12-20
- Kreider RB, Campbell B, 2009, Protein for exercise and recovery, the physician and Sports medicine 37(2):13-21.
- Kreider, R., Leutholtz, B., Katch, F., Katch, V., 2009, *Exercise & Sport Nutrition*, Fitness Technologies Press
- Kreider RB, 1999, Dietary supplements and the promotion of muscle growth with resistance exercise *Sports Medicine* 27(2):97-110
- Lanham-New S., Stear S., Shirreffs S., Collins A., John Wiley & Sons, (2011), *Sport and Exercise Nutrition*, The Nutrition Society, UK
- Lawless E C., 2010 *Sports Cardiology Essentials: Evaluation, management and case studies*, Springer science and Business Media, New York, USA
- Lukaski HC, Siders WA, Hoverson BA, Gallagher SK, 1996, Iron, copper, magnesium and zinc status as predictors of swimming performance *International journal of sports medicine* 17 (7):535-40

- Macedonio M., Dunford M., 2009, The athlete's guide to making weight, United Graphics, USA
- Mahan K., Escott-Stump S., Raymond J., 2013, Krause's food and the nutrition care process, 13th edition, Elsevier Health Sciences, USA
- Martínez S, Pasquarelli BN, Romaguera D, Arasa C, Tauler P, Aguiló A., 2011. Anthropometric characteristics and nutritional profile of young amateur swimmers, 25(4):1126-33, doi: 10.1519/JSC.0b013e3181d4d3.
- Maughan, R., Depiesse F., Geyer, H., The use of dietary supplements by athletes 2007, Journal of Sports sciences, 25 (1) 103-113
- Maughan J. R., 2013, The encyclopedia of sports medicine an ioc medical commission publication, Wiley-blackwell, USA
- McGuine TA, Sullivan JC, Bernhardt DA, 2002, Creatine supplementation in Wisconsin high school athletes, WMJ: Official Publication of the State Medical Society of Wisconsin 101(2):25- 30
- McGuirre M., Beerman K., 2012, Nutritional sciences: from fundamentals to food, third edition, Cengage Learning, USA
- McCleave EL, Ferguson S., Ding Z, Doerner PG, Wang B, Kammer LM, Ivy JL, 2011, A low carbohydrate-protein supplement improves endurance performance in female athletes, Journal of strength and conditioning research 25(4):879-88
- Mueller, K., Hingst, J., 1976, The athlete's guide to sports supplements, Library Of Congress Cataloging - in- Publication data
- Mueller K., Hingst J., 2013, The athlete's guide to sports supplements, Human Kinetics, USA
- Myoung, J.K., Anderson J., Mallory C., Root M., 2014, Jones & Bartlett Publishers USA National Strength and Conditioning Association, 2012 Developing Endurance, Human Kinetics, United States of America, United Graphics
- Petrie H. et al. 2004, Nutritional concerns for the child and adolescent competitor, Nutrition 20(7-8):620-631
- Phillips, S., 2004, Protein requirements and supplementation in strength sports Nutrition journal, 20 (7):689-95

- Pipe A., Ayotte C., 2002, Nutritional supplements and doping, *Clinical Journal of Sport Medicine*, Volume 12 - Issue 4 - pp 245-249
- Pritchett K, Pritchett R., 2012, Chocolate milk: a post-exercise recovery beverage for endurance sports *Medicine and sports science*, 59:127-34. Doi: 10.1159/000341954
- Redman LM, Heilbrom LK, Martin CK, Alfonso A, Smith SR, Ravussin E, 2007, Effects of calorie restriction with or without exercise on body composition and fat distribution, *Journal of clinical endocrinology*, 92 (3): 865-72
- Roy, B., 2008, Milk: the new sports drink? A Review, *Journal of the International Society of Sports Nutrition* 5:15 doi: 10.1186/1550-2783-5-15
- Schröder H., Navarro E., Tramullas A., Mora J., Galiano D., 2000, Nutrition Antioxidant Status and Oxidative Stress in Professional Basketball Players: Effects of a Three Compound Antioxidative Supplement, *International Journal of Sports Medicine*, 21: 146±150
- Simopoulos A.P, Pavlou K.N, 1997, *Nutrition and Fitness- metabolic and behavioral aspects in health and disease*, Karger Medical and Scientific Publishers, Reinhardt Druck, Switzerland
- Stager, J., Tanner, D., 2008, *Handbook of Sports Medicine and Science, Swimming*, Second Edition, Blackwell Publishing Ltd
- Talbott, S., 2012, *A guide to understanding dietary supplements*, Haworth press
- Tang FC, 2006, Influence of branched-amino acid supplementation on urinary protein metabolite concentrations after swimming *Journal of the American college of nutrition*, 5(3):188-94
- Theodorou, A., Cooke, C., King, R., Hood, C., Denison, T., Wainwright B., Havenetidis, K., 2010, The effect of long-term creatine supplementation on elite swimming performance after an acute creatine loading *Journal of sports sciences*, pages 853-59
- Turcorette, C., 1999, Role of fat in exercise, *Clinics in sports medicine*, 18 (2) pages 485-98
- Vaughan, J.G., Judd P.A, 2006, *The Oxford book of health foods*, Oxford University press, USA
- Wakeman M., 2013, A review of the role of probiotics in sports, *British journal of sports medicine*, 47(17): x-e4. Doi: 10.1136/bjsports-2013-093073.31

- Walker DK, Dickinson JM, Timmerman KL, Drummond MJ, Reidy PT, Fry CS, Gundersen DM, Rasmussen BB 2011, Exercise, amino acids, and aging in the control of human muscle protein synthesis, *Medicine and science in sports and exercise* 43(12):2249-58
- William, M. A., Katch, F., Katch, V., 2006, *Essentials of exercise physiology* third 19th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, USA
- Wolfe, R., 2000, Protein supplements and exercise, *American Journal of Clinical Nutrition*, 72 (2) 551-557
- Wolinsky I., Driskell J., 2001, *Nutritional Applications in exercise and sport*, CRC press, USA
- Wright A., Sherman M., Dernbach R., 1991, Carbohydrate feedings before, during, or in combination improve cycling endurance performance, *Journal of Applied Physiology* 71(3):1082-8
- Zawadzki, K., Yaspelkis, B., Ivy, J., 1992, Carbohydrate- protein complex increases the rate of muscle glycogen storage after exercise, *Journal of Applied physiology*, 72 (5) 1854-1859

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ

ΟΝ/ΜΟ:

ΤΗΛΕΦΩΝΟ:

ΗΛΙΚΙΑ:

ΕΘΝΙΚΟΤΗΤΑ:

ΜΕΡΟΣ 1^ο

Παίρνετε κάποιο συμπλήρωμα πρωτεΐνης; Κυκλώστε *Ναι* ή *Όχι*

Αν ΝΑΙ, πόσες φορές την εβδομάδα κατά μέσο όρο;

Αν ΟΧΙ, έχετε πάρει ποτέ ένα συμπλήρωμα πρωτεΐνης; Κυκλώστε *Ναι* ή *Όχι*

Για ποιους λόγους καταναλώνουν συμπληρώματα οι αθλητές;

Υπάρχουν κάποιοι κίνδυνοι σχετικά με την κατανάλωση τους; Αν ναι ποιοι;

Υπάρχουν οφέλη από την κατανάλωση τους; Αν ναι ποια;

Έχετε λάβει πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των συμπληρωμάτων πρωτεΐνης και αν ναι από πού;

Ποιος σας συμβούλευσε να καταναλώσετε συμπληρώματα πρωτεΐνης; Σημειώστε αν δεν σας προέτρεψαν ποτέ να καταναλώσετε

Ποια άλλα τρόφιμα περιέχουν υψηλά ποσά πρωτεϊνών;

ΜΕΡΟΣ 2^ο:

Παρακαλώ αξιολογήστε πόσο έντονα συμφωνείτε ή διαφωνείτε με τις ακόλουθες δηλώσεις. Κυκλώστε την απάντησή σας

Τα Συμπληρώματα πρωτεΐνης είναι αναγκαία για την αύξηση του σωματικού βάρους μέσω προπόνησης αντιστάσεων

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Τα Συμπληρώματα πρωτεΐνης είναι καλύτερα από μια τροφή πλούσια σε πρωτεΐνη για την αύξηση του βάρους μέσω της προπονησης αντιστάσεων

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Οι αθλητές θα πρέπει να λαμβάνουν συμπληρώματα πρωτεΐνης.

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Τα Συμπληρώματα πρωτεΐνης είναι μια καλή πηγή ενέργειας κατά τη διάρκεια της προπόνησης.

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Προσπαθώ να αυξήσω το μέγεθος των μυών και τη δύναμη μου.

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Για να αυξήσω όσο το δυνατόν περισσότερο τη μυική μου μάζα, θα πρέπει να λαμβάνω συμπληρώματα πρωτεΐνης.

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Η χρήση των συμπληρωμάτων πρωτεΐνης είναι συνηθισμένη στο σχολείο μου.

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Λαμβάνοντας συμπληρώματα πρωτεΐνης θα έχω την ικανότητα να μην αποκτήσω ανεπιθύμητο λίπος στο σώμα μου.

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Οι περισσότεροι άνθρωποι της ηλικίας μου δεν τρώνε αρκετή πρωτεΐνη.

Συμφωνώ απόλυτα Συμφωνώ Διαφωνώ Διαφωνώ απόλυτα

Τα συμπληρώματα πρωτεΐνης είναι ένας βολικός τρόπος για να πάρεις πρωτεΐνη.

Συμφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ

Διαφωνώ

Διαφωνώ απόλυτα

Η κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων πρωτεΐνης είναι επιβλαβής για την υγεία μου.

Συμφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ

Διαφωνώ

Διαφωνώ απόλυτα

Οι αθλητές χρειάζονται περισσότερη πρωτεΐνη από τους μη-αθλητές.

Συμφωνώ απόλυτα

Συμφωνώ

Διαφωνώ

Διαφωνώ απόλυτα