



ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΚΡΗΤΗΣ – ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ
ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ – ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Διαιτολόγοι σε αθλητικούς συλλόγους στην Ελλάδα και ο ρόλος τους στην επίδοση των αθλητών

Φοιτήτριες:

Γρηγορίου Ευφημία

Κούργια Βασιλική

Χατζηπαύλου Ελισάβετ

Εισηγήτρια:

Αλεξίου Ελένη

Επιβλέποντες:

Δημητροπούλακης Πέτρος

Φραγκιαδάκης Γεώργιος

Ευχαριστούμε:

Την εισηγήτριά μας κ. Αλεξίου Ελένη για την πολύτιμη συμβολή της στην εκπόνηση της πτυχιακής μας εργασίας.

Τον κ. Δημητροπουλάκη Πέτρο για την συνεισφορά του στην στατιστική επεξεργασία της έρευνάς μας.

Τους Διαιτολόγους και τους αθλητικούς συλλόγους που συνεργάστηκαν μαζί μας κατά την διεξαγωγή της έρευνάς μας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Πρόλογος – σελ. 1

1.0 Εισαγωγή

1.1 Ιστορική Αναδρομή – σελ.2-5

1.2 Ο ρόλος της διατροφής στην μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης. -
σελ.5-7

2.0 Συμμετοχή των θρεπτικών συστατικών στην παραγωγή ενέργειας κατά την διάρκεια της άσκησης. – σελ. 10-22

2.1 Ηλεκτρολύτες, νερό, απαιτήσεις των αθλητών σε υγρά. – σελ. 23-26

2.2 Βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και ο ρόλος τους στις επιδόσεις του αθλητή. – σελ.
26-29

3.0 Συμπληρώματα διατροφής – Ποιος αναλαμβάνει την ευθύνη της χορήγησής τους - πότε και γιατί προτείνονται – Συμβουλές για σωστή χρήση τους. – σελ.30-33

4.0 Διατροφή πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση – καθοριστικός παράγοντας για την επιτυχία. – σελ.34-47

5.0 Διαιτολόγος - Το επάγγελμα – Πώς και γιατί είναι σε θέση να βοηθήσει μια ομάδα – Ποιος άλλος μπορεί να βοηθήσει για μια ολοκληρωμένη δουλειά – Με ποιους παράγοντες της ομάδας μπορεί να συνεργάζεται – Τι απαιτήσεις έχει από μία ομάδα και πώς αποζημιώνεται για την προσφορά του. – σελ. 48-52

6.0 Παρουσίαση έρευνας

6.1 Μεθοδολογία έρευνας – σελ.53-54

6.2 Αποτελέσματα έρευνας – σελ. 55-75

7.0 Συμπεράσματα – σελ. 76-77

8.0 Παράρτημα

8.1 Ερωτηματολόγια – σελ. 78-86

8.2 Πίνακες συχνότητας – σελ.87-96

9.0 Περίληψη – σελ.97

Βιβλιογραφία

Πρόλογος

Η εργασία που ακολουθεί έχει σαν θέμα την ύπαρξη διαιτολόγων στους αθλητικούς συλλόγους στην Ελλάδα και τον ρόλο τους στην επίδοση των αθλητών. Την επιλέξαμε με σκοπό να ελέγξουμε αν υπάρχουν διαιτολόγοι στους αθλητικούς συλλόγους και κατά πόσο θεωρούνται απαραίτητοι σε αυτούς.

Για το θεωρητικό μέρος της έρευνάς μας χρησιμοποιήσαμε άρθρα πρόσφατων περιοδικών τα οποία βρήκαμε στο Εθνικό Ίδρυμα Ερευνών. Για την διεξαγωγή του ερευνητικού μέρους χρησιμοποιήσαμε δύο είδη ερωτηματολογίων. Το ένα αναφέρεται σε αθλητικούς συλλόγους που έχουν διαιτολόγο, ο οποίος και το συμπληρώνει, ενώ το άλλο αναφέρεται σε συλλόγους που δεν έχουν διαιτολόγο και το συμπληρώνει ο προπονητής, ο πρόεδρος ή κάποιο άλλο στέλεχος του συλλόγου.

Απευθυνθήκαμε σε συλλόγους ανεξαρτήτου κατηγορίας και αγωνίσματος οι οποίοι βρίσκονται στη Θεσσαλονίκη, στη Μαγνησία, στην Αθήνα, στην Πελοπόννησο και στην Κρήτη.

Συμπληρώσαμε 110 ερωτηματολόγια από τα οποία τα 105 είναι από συλλόγους χωρίς διαιτολόγο. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να αναφέρουμε ότι κατά τη διεξαγωγή της έρευνας αντιμετωπίσαμε κάποιες δυσκολίες. Αρχικά ήρθαμε σε επαφή με πολλούς προπονητές οι οποίοι ισχυρίστηκαν ότι δεν είχαν χρόνο να μας συμπληρώσουν τα ερωτηματολόγια. Επίσης οι διαιτολόγοι που συναντήσαμε ήταν πολύ λίγοι και από αυτούς δεν μας επέστρεψαν όλοι τα ερωτηματολόγια που πήραν να συμπληρώσουν.

Από τα αποτελέσματα της στατιστικής επεξεργασίας που πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του προγράμματος SPSS βγάλαμε συμπεράσματα για την κατάσταση που επικρατεί στην Ελλάδα σε σχέση με την διατροφή των αθλητών και την σπουδαιότητα του ρόλου του διαιτολόγου στον αθλητισμό.

1.0 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ρόλος της διατροφής στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πολύ σημαντικός και αυτό επιβεβαιώνεται από το γεγονός ότι η πρόσληψη τροφής αποτελεί ανάγκη για διατήρηση στη ζωή. Η διατροφή παρέχει στον οργανισμό τα καύσιμα και χτίζει κατάλληλα το σώμα για το βιολογικό έργο και για να αποδίδει σε κάθε είδους φυσική δραστηριότητα. Χρησιμοποιείται σαν πηγή απαραίτητων στοιχείων και δομικών συστατικών για τη διατήρηση της μάζας του σώματος, τη σύνθεση νέων ιστών, τη βελτίωση της σκελετικής δομής, την επισκευή των κατεστραμμένων κυττάρων, τη μεγιστοποίηση μεταφοράς και χρησιμοποίησης οξυγόνου, τη διατήρηση βέλτιστης ισορροπίας υγρών και ηλεκτρολυτών και τη ρύθμιση όλων των μεταβολικών διαδικασιών.

Στις αναπτυγμένες χώρες όπως και η Ελλάδα η καλή υγεία σχετίζεται άμεσα με την καλή διατροφή αφού οι κύριες αιτίες θανάτου όπως είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα επηρεάζονται από την ποσότητα και την ποιότητα της τροφής. Η καλή διατροφή μπορεί επίσης να βοηθήσει στη μείωση του κινδύνου για πολλές χρόνιες παθήσεις όπως ο διαβήτης, η υπέρταση, η παχυσαρκία, και μερικοί τύποι καρκίνου. Έτσι πολλοί είναι οι παθολόγοι που συχνά συστήνουν σωστή διατροφή και άσκηση για την αντιμετώπιση των ασθενειών αυτών.

Η διατροφή παίζει ένα σημαντικό ρόλο στον έλεγχο του βάρους και στη σύνθεση του σώματος. Το ιδανικό σωματικό βάρος πρέπει να είναι αυτό που διατηρεί την καλή υγεία και είναι εφικτό να επιτευχθεί και να διατηρηθεί. Συνήθως οι άνθρωποι φαίνεται να μην είναι ευχαριστημένοι τόσο με το βάρος τους, όσο και με τα επίπεδα του σωματικού τους λίπους και το σχήμα του σώματός τους. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα να ωθούνται συνεχώς σε δίαιτες, χάνοντας και επαναπροσλαμβάνοντας συνήθως κιλά, προσπαθώντας να επιτύχουν ένα μη λογικό σωματικό βάρος. Το υπερβολικό ενδιαφέρον πολλών ατόμων για το βάρος και την εικόνα μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένο κίνδυνο για διατροφικές ανεπάρκειες ή ακόμα και ανάπτυξης

κλινικών διαταραχών. Η γνώση των βασικών αρχών υγιεινής διατροφής και η ανάπτυξη ρεαλιστικών στόχων για το βάρος, μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική βελτίωση της υγείας και μείωση του άγχους σε αυτά τα άτομα.

Οι έρευνες όσον αφορά το ρόλο της σωστής διατροφής στην άσκηση έχουν αυξηθεί πάρα πολύ ιδιαίτερα τα 15 τελευταία χρόνια. Σήμερα είναι αναμφίβολο ότι η διατροφή παίζει ένα ζωτικό ρόλο στην άθληση. Η σημασία της στον αθλητισμό είναι να προωθήσει την βέλτιστη υγεία και σωματική απόδοση εφαρμόζοντας από κοινού τόσο τις αρχές της σωστής διατροφής παράλληλα με τις αρχές της άσκησης.

Για τους αθλητές που κάνουν πρωταθλητισμό αυτό μπορεί να σημαίνει, τον καθορισμό των αναγκών σε υγρά, θρεπτικά συστατικά και ενέργεια που απαιτούνται κατά τη διάρκεια περιόδων έντονης προπόνησης και αγώνων. Μπορεί επίσης να σημαίνει την επιλογή κατάλληλων τροφών και διατροφικών συμπληρωμάτων που απαιτούνται στα διάφορα είδη άσκησης και στις διάφορες καταστάσεις και περιβαλλοντικές συνθήκες. Για τα άτομα που ασχολούνται ερασιτεχνικά με την άθληση, μπορεί να σημαίνει εκμάθηση τακτικών έτσι ώστε να προωθούν την καλή υγεία, διατήρηση σωματικού βάρους και εξασφάλιση επάρκειας καυσίμων για την άσκηση. Ανεξάρτητα από τη φυσική κατάσταση κάποιου ή τους στόχους της άσκησης, η κατάλληλη διατροφή μπορεί να βοηθήσει στη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης, στη μείωση του χρόνου αποκατάστασης μετά από έντονη άσκηση, στην πρόληψη τραυματισμών της άσκησης λόγω κούρασης, στην παροχή των απαραίτητων καυσίμων κατά τη διάρκεια περιόδων προπόνησης υψηλής έντασης καθώς και στον έλεγχο βάρους.

Η σωστή διατροφή μπορεί να βοηθήσει στη γρήγορη αποκατάσταση ύστερα από την έντονη φυσική δραστηριότητα. Ο ανεφοδιασμός με καύσιμα και η επανυδάτωση του σώματος, παράλληλα με την παροχή θρεπτικών συστατικών για το χτίσιμο και την επισκευή των μυών, επιτρέπει στα άτομα να συμμετέχουν στην επόμενη αθλητική δραστηριότητα χωρίς δυσμενή αποτελέσματα. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για αθλητές κατά τη διάρκεια τουρνουά ή για κάθε άτομο που συμμετέχει σε έντονη σωματική δραστηριότητα σε καθημερινή βάση.

Οι αθλητές των οποίων δεν έχει ολοκληρωθεί η ανάπτυξη στο ύψος έχουν ανάγκη να εξασφαλίσουν επαρκή ποσότητα ενέργειας, πρωτεϊνών και μικροθρεπτικών συστατικών για να μπορεί να εκτελεστεί η άσκηση και ταυτόχρονα να συνεχιστεί η διαδικασία για φυσιολογική σκελετική ανάπτυξη. Είναι γεγονός ότι τα παιδιά και οι έφηβοι έχουν ιδιαίτερες διατροφικές σε θρεπτικά συστατικά οι οποίες

είναι διαφορετικές από των ενηλίκων. Ο βασικός οδηγός διατροφής, δηλαδή η πυραμίδα, είναι η καλύτερη πηγή για να επιτευχθεί η ισορροπία των θρεπτικών συστατικών στις κατάλληλες ποσότητες για τις διαφορετικές ομάδες τροφίμων. Τυπικά η όρεξη είναι ο καλύτερος οδηγός για τους αναπτυσσόμενους οργανισμούς, εντούτοις οι νέοι αθλητές θα πρέπει να έχουν ιδιαίτερη καθοδήγηση έτσι ώστε να επιβεβαιωθεί η επαρκής ενεργειακή πρόσληψη μέσω της κατάλληλης επιλογής τροφίμων, π. χ. από υδατάνθρακες και όχι τόσο από λίπος, τα οποία παρέχουν τα απαιτούμενα θρεπτικά συστατικά, έτσι ώστε να καλυφθούν οι ανάγκες της ανάπτυξης και της απόδοσης.

Εκτός από την ενέργεια, επαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών και μικροθρεπτικών συστατικών είναι πολύ σημαντικά και κυρίως για άτομα που έχουν οριακές προσλήψεις σιδήρου και ασβεστίου και πιθανόν και άλλων μικροθρεπτικών συστατικών. Τα πλούσια σε πρωτεΐνη τρόφιμα όπως τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα κρέατα, παρέχουν την κύρια ποσότητα ασβεστίου και σιδήρου σε σχέση με τα τρόφιμα από τις άλλες ομάδες. Σε μερικούς αλλά όχι σε όλους τους χορτοφάγους αθλητές, οι οποίοι δεν έχουν επαρκείς γνώσεις διατροφής, παρατηρείται οριακή κατανάλωση σε τρόφιμα πλούσια σε πρωτεΐνη. Η διατροφική επιμόρφωση, θα μπορούσε να έχει ευεργετικά αποτελέσματα σε αυτά τα άτομα. (Manore, M., Thomson, J., 2000)

Η κατάλληλη διατροφή μπορεί να προλάβει ή να διορθώσει ένα σύνδρομο συγγενικών καταστάσεων, που αντιμετωπίζει μεγάλο ποσοστό των αθλητριών. Οι καταστάσεις αυτές είναι η αμηνόρροια, οι διατροφικές διαταραχές και η οστεοπόρωση. Οι τρεις καταστάσεις έχουν συνεργικό αποτέλεσμα και το σύνδρομο σχετίζεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Οι διατροφικές διαταραχές που παρουσιάζουν οι αθλήτριες δεν μπορούν πάντα να χαρακτηριστούν σαν νευρική ανορεξία ή βουλιμία. Οι αθλήτριες συχνά χρησιμοποιούν μέτρα χωρίς αποτέλεσμα και επιβλαβή για να μειώσουν το βάρος τους, όπως η κατάχρηση καθαρτικών και διουρητικών. Διατροφικές διαταραχές συχνά παρατηρούνται σε αθλήματα όπου το χαμηλό σωματικό βάρος είναι σημαντικό ή επιθυμητό όπως στην γυμναστική ή στο καλλιτεχνικό πατινάζ. Η διατροφική διαταραχή μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο κάκωσης, να μειώσει την ικανότητα αντοχής και την ικανότητα συγκέντρωσης και να οδηγήσει σε εμμηνορροϊκή δυσλειτουργία. Η εμμηνορροϊκή δυσλειτουργία περιλαμβάνει την καθυστέρηση της περιόδου, την έλλειψη ωορρηξίας, ολιγομηνόρροιας και αμηνόρροιας. Αυτό επηρεάζεται από την γενετική σύνθεση, την

ηλικία στην οποία έχει φτάσει η αναπαραγωγική ωριμότητα και από περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως η ένταση της προπόνησης, οι περιοριστικές δίαιτες και η απώλεια βάρους. Είναι πιθανόν ότι η κάθε αθλήτρια έχει το προσωπικό της όριο βάρους κάτω από το οποίο είναι μεγαλύτερος ο κίνδυνος αμηνόρροιας. Αυτό συνδέεται με μία έλλειψη οιστρογόνου η οποία μπορεί στη συνέχεια να αυξήσει τον κίνδυνο για προβλήματα υγείας των οστών. Η οστεοπόρωση χαρακτηρίζεται από μειωμένη μάζα οστών και χειροτέρευση της μικροαρχιτεκτονικής του οστίτη ιστού, που οδηγεί σε μία αυξανόμενη σκελετική ευθραυστότητα και κίνδυνο κατάγματος. Τα οιστρογόνα και η προγεστερόνη συμβάλλουν στη διατήρηση της πυκνότητας των οστών σε μέταλλα, επηρεάζοντας τον σχηματισμό και τον κύκλο εργασιών των οστών. Επομένως, όποιος παράγοντας συμβάλλει στην εμμηνορροϊκή δυσλειτουργία μπορεί να έχει μία άμεση ή έμμεση επιρροή στο επίπεδο μετάλλων των οστών. Η έγκαιρη ανίχνευση του κινδύνου των αθλητριών από την τριάδα και η κατάλληλη επέμβαση όταν προσδιορίζεται είναι μεγάλης σημασίας. Οι αθλήτριες θα πρέπει να ενημερωθούν ότι η αμηνόρροια δεν είναι μία φυσιολογική συνέπεια της προπόνησης αλλά ένα σαφές σημάδι ότι διακινδυνεύεται η υγεία. Η πρόληψη είναι η μόνη μακροπρόθεσμη λύση, που επιτυγχάνεται μέσω της εκμάθησης των αρχών καλής διατροφής, για βέλτιστη απόδοση και μελλοντική υγεία. (Shenker, S., 2001)

Η διατροφή παίζει καθοριστικό ρόλο στον οργανισμό και ακόμα περισσότερο στους αθλούμενους, αφού όπως αναφέραμε επιδρά στις περισσότερες λειτουργίες. Η σωστή ενημέρωση των αθλητών πάνω στα διατροφικά ζητήματα από εξειδικευμένα άτομα είναι ζωτικής σημασίας για τους αθλητές και έχει εμφανή αποτελέσματα στις επιδόσεις τους.



1.1 ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η διατροφή με τον τρόπο που εφαρμόζεται στην άσκηση και στα αθλήματα δημιουργήθηκε πριν την Χρυσή Εποχή στην Ελλάδα. Οι ανησυχίες για την φυσική άσκηση, την κατάλληλη τροφή και γενικά την υγεία απασχόλησαν τους φιλοσόφους στην Σουμέρια, την Ινδία, την Αίγυπτο, την Κίνα, την Περσία και σε άλλους αρχαίους πολιτισμούς. Οι πρώτοι νομάδες συντηρούνταν με τρόφιμα που ήταν

διαθέσιμα στο περιβάλλον όπως ψάρι, κρέας ζώων, ξηρούς καρπούς, φασόλια δημητριακά, άγρια φρούτα. Τα άτομα από την ομάδα με τις περισσότερες φυσικές ικανότητες τα οποία ταξίδευαν μακρινές αποστάσεις μερικές φορές σε εχθρικά και αφιλόξενα μέρη για να βρουν τροφή για τη φυλή, ήταν πράγματι οι πρώτοι αθλητές. Κατά την αρχαία άποψη, καμία ιδιαίτερη διατροφή δεν κάνει κάποιον ιδιαίτερα δυνατό ή καλοθρεμμένο.

Το ταξίδι της ιστορίας στην αθλητική διατροφή συνεχίζει με τους πρώτους έλληνες φιλοσόφους και παθολόγους οι οποίοι παρείχαν τις γνώσεις τους σχετικά με τη λειτουργία του ανθρώπινου σώματος. Πολλές από τις ιδέες τους γύρω από τη φυσιολογία ήταν λανθασμένες παρόλο που κατείχαν πρακτικές ιατρικής για 17 αιώνες. Δεν είναι περίεργο ότι από τον καιρό των αρχαίων Ολυμπιακών Αγώνων μέχρι σήμερα, χρησιμοποιείται σχεδόν κάθε κατανοητή πρακτική για να βελτιώσει την αθλητική απόδοση. Οι ποιητές, οι φιλόσοφοι, οι συγγραφείς και οι γιατροί από την Αρχαία Ελλάδα και την Ρώμη μιλούσαν για ποικίλες στρατηγικές που αναλάμβαναν οι αθλητές για να προετοιμαστούν για τους αγώνες. Κατανάλωναν ποικιλία από ζωικά κρέατα (βοοειδή, πρόβατα, ελάφια), υγρά τυριά και σιτάρι, ξερά σύκα ειδικά παρασκευάσματα και ποτά. Για τα επόμενα δύο χιλιάδες χρόνια, εντούτοις, λίγοι επιστήμονες παρείχαν αξιόπιστες πληροφορίες για τις επιλογές τροφών των κορυφαίων αθλητών. Οι Ολυμπιακοί Αγώνες του 1936 στο Βερολίνο παρείχαν μια προκαταρκτική αξιολόγηση του φαγητού που καταναλώνονταν από τους αθλητές παγκόσμιας κατηγορίας.

Κατά την περίοδο 776π.Χ - 393μ.Χ., όπου ο αυτοκράτορας Θεοδόσιος ο μέγας κατάργησε τους Ολυμπιακούς Αγώνες, οι παιδοτρίβεις δηλαδή οι γυμναστές, συμβούλευαν τους αθλητές τους για τη διατροφή και την άσκηση στις προσωπικές τους αθλητικές εγκαταστάσεις ή τους προπονούσαν στα δημόσια γυμναστήρια. Διάσημοι Αρχαίοι Ολυμπιονίκες οι οποίοι προπονούσαν και άλλους αθλητές, καθώς και ο παιδοτρίβης και φιλόσοφος Πυθαγόρας συνιστούσαν το κρέας στη διατροφή των αθλητών. Οι αθλητές ακολουθούσαν αυστηρό πρόγραμμα άσκησης, ανάπαυσης, μασάζ, λουτρών και δίαιτας για 10 συνεχείς μήνες πριν τους αγώνες. Οι παιδοτρίβεις συνιστούσαν μεγάλες ποσότητες τροφής στους πυγμάχους και τους παλαιστές. Περίπου το 480π.Χ. ένας δρομέας Ολυμπιονίκης πρότεινε μία πρωτοποριακή δίαιτα με κρέας. Ο στόχος της δίαιτας με κρέας ήταν να δημιουργηθεί όγκος και δύναμη που υποτίθεται πως ήταν αναγκαία στον πυγμάχο και τον παλαιστή. Στην Ελλάδα η ταξινόμηση αυτών των αθλημάτων ανάλογα με το σωματικό βάρος δεν είχε γίνει

αλλά το μεγάλο βάρος σε τέτοιου είδους αθλήματα εθεωρείτο φυσικό προτέρημα. Επομένως, για περισσότερο όγκο ο εκπαιδευτής όριζε τεράστιες ποσότητες κρέατος συνοδευόμενες από υπερβολική φυσική άσκηση. Το φαγητό, η άσκηση και ο ύπνος κάλυπτε όλο το χρόνο των αθλητών και δεν άφηναν περιθώρια για άλλες δραστηριότητες.

Γενικά η διαίτα των αθλητών παλαιότερα ήταν ίδια με εκείνη των ελλήνων από την επαρχία, δηλαδή κυρίως χορτοφαγική, αποτελούμενη από σύκα, φρέσκο τυρί, χυλό και γλυκίσματα, σπάνια κρέας και κρασί. Η πολύ συχνά επαναλαμβανόμενη δοξασία ότι η διαίτα του αθλητή καθοριζόταν από τους νόμους των Ολυμπιακών Αγώνων και ότι δεν επιτρεπόταν η κατανάλωση κρασιού είναι εντελώς αβάσιμη. Αμέσως όμως μετά τους Περσικούς πολέμους έγινε αλλαγή και μερικοί προπονητές εισήγαγαν στη διαίτα το κρέας.

Το αποτέλεσμα της αλλαγής της διατροφής από λαχανικά σε κρέας ήταν ο προπομπός της σύγχρονης διαίτας των αθλητών με τρόφιμα κυρίως υψηλών πρωτεϊνών που έχει σαν αποτέλεσμα ένα ωραίο αθλητικό σώμα με μύες. (Mcardle, W., Katch, F., Katch, V., 1999)

1.2 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗ ΜΕΓΙΣΤΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΑΘΛΗΤΙΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

Ο ρόλος της διατροφής στην ζωή των ανθρώπων είναι, όπως αναφέραμε πιο πριν, καθοριστικός για την διατήρηση της καλής υγείας. Για τον αθλητή όμως η διατροφή έχει ακόμα μεγαλύτερη σημασία αφού επηρεάζει σημαντικά εκτός από την υγεία του και το βάρος, την σύσταση του σώματός του, την διαθεσιμότητα των υποστρωμάτων κατά την διάρκεια της άσκησης, τον χρόνο αποκατάστασης μετά την άσκηση και τελικά την απόδοσή του. Κατά συνέπεια ένα σωστό πρόγραμμα προπόνησης θα πρέπει να συνδυάζεται με την κατάλληλη διατροφή για να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα.

Η βελτίωση της απόδοσης στην άσκηση μπορεί να προσδιορισθεί με πολλούς τρόπους. Για τους αθλητές αντοχής, μπορεί να αντιπροσωπεύει μία μείωση του απαιτούμενου χρόνου για την ολοκλήρωση μίας δραστηριότητας ή του χρονικού διαστήματος που μπορεί να διατηρηθεί μία συγκεκριμένη δραστηριότητα. Για αθλητές δύναμης, την ενισχυμένη απόδοση προφανώς θα καθιστούσε μία αύξηση στη μυϊκή δύναμη. Έτσι οι body-builders θα πρέπει να ενδιαφέρονται περισσότερο για την αύξηση της άλιπης μάζας σώματος. Η βέλτιστη απόδοση επομένως, ανάλογα πάντα με το είδος του αθλήματος, επιτυγχάνεται με την επαρκή παροχή ενέργειας στο σώμα έτσι ώστε να αντεπεξέλθει στις αυξημένες μεταβολικές λειτουργίες που παίρνουν μέρος κατά την άσκηση.

Η μείωση της απόδοσης κατά την εκτέλεση μίας φυσικής δραστηριότητας οφείλεται στην εξάντληση της φωσφοκρεατίνης (από τις μυϊκές ίνες ταχείας συστολής) σε υπερμέγιστες προσπάθειες που διαρκούν μέχρι 10 δευτερόλεπτα. Σε υπομέγιστες προσπάθειες που διαρκούν 0,5-2 λεπτά η μείωση της απόδοσης οφείλεται στην εξάντληση των αποθεμάτων γλυκογόνου και στην οξύτητα του κυτταρικού περιβάλλοντος (λόγω παραγωγής γαλακτικού οξέος). Σε μέγιστες προσπάθειες που διαρκούν από 5-30 λεπτά η μείωση της απόδοσης οφείλεται από τη μία στην μειωμένη παροχή υποστρωμάτων για την παραγωγή ακετυλο-CoA και από την άλλη σε μείωση της παροχής οξυγόνου. Τέλος στις υπομέγιστες παρατεταμένες προσπάθειες διάρκειας πάνω από 30 λεπτά, πιθανές αιτίες κάματος και άρα μείωσης της απόδοσης είναι η εξάντληση των αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου, η αφυδάτωση, η απώλεια υγρών και ηλεκτρολυτών, η υψηλή θερμοκρασία του σώματος και η υπογλυκαιμία.

Η φωσφοκρεατίνη αποθηκεύεται σε περιορισμένη ποσότητα στο μυ, επομένως η διατροφή δεν παίζει άμεσο ρόλο σε αυτό το στάδιο της άσκησης, εκτός από το ότι συντελεί στην ανάπτυξη της μυϊκής μάζας μαζί με την προπόνηση. Στα επόμενα στάδια της άσκησης το αποθηκευμένο γλυκογόνο των μυών χρησιμοποιείται για παραγωγή ενέργειας και πυροσταφυλικού οξέος. Επομένως, η υπερπλήρωση των αποθηκών γλυκογόνου θα βοηθήσει στη μέγιστη παραγωγή ενέργειας σε αυτό το στάδιο και θα αναστείλει τη φθορά του μυϊκού γλυκογόνου που οδηγεί σε κάματο. Στη συνέχεια, αν υπάρχει επάρκεια οξυγόνου, το πυροσταφυλικό οξύ ανάγεται σε ακετυλο-συνένζυμο Α και απαιτούνται, γλυκογόνο (υδατάνθρακες), πρωτεΐνες, και λίπη, που θα χρησιμοποιηθούν σαν υποστρώματα για την παραγωγή ενέργειας, διοξειδίου του άνθρακα και νερού. Στις υπομέγιστες παρατεταμένες προσπάθειες, η

εξάντληση του μυϊκού γλυκογόνου μπορεί να αποφευχθεί με την χορήγηση γλυκόζης η οποία θα χρησιμοποιείται για παραγωγή ενέργειας, ακολουθώντας τη γλυκολυτική οδό. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγεται η υπογλυκαιμία η οποία προκαλεί το αίσθημα της κόπωσης. Η φυσιολογική θερμοκρασία του σώματος στην οποία λαμβάνουν χώρα οι μεταβολικές αντιδράσεις διατηρείται μέσω της εφίδρωσης κατά την οποία έχουμε απώλεια υγρών και ηλεκτρολυτών, τα οποία πρέπει να αντικατασταθούν με τη χορήγηση κατάλληλων ροφημάτων που ο αθλητής θα πρέπει να τα καταναλώσει σε συγκεκριμένη ποσότητα και ώρα ανάλογα με τις ανάγκες της άσκησης.

Τέλος, είναι σημαντικό να αναφέρουμε ότι για την σωστή λειτουργία αυτών των μεταβολικών οδών έτσι ώστε να επιτευχθεί το βέλτιστο αποτέλεσμα είναι απαραίτητη η παρουσία ορισμένων βιταμινών και μετάλλων τα οποία δρουν ως συνένζυμα και παρέχονται στον αθλητή μέσω της κατάλληλης ποιότητας και ποσότητας τροφής. Αυτά είναι η βιταμίνη D, η βιοτίνη, η βιταμίνη C, ο σίδηρος, το μαγνήσιο, το μαγγάνιο, η νιασίνη (B3) ως συστατικό του NADP, η ριβοφλαβίνη (B2) ως συστατικό του FAD, ο ψευδάργυρος, το ασβέστιο, η βιταμίνη B6, τα οποία λαμβάνουν μέρος στην γλυκόλυση, στο κύκλο του κιτρικού οξέος, στην οξειδωτική φωσφορυλίωση και στον κύκλο του γαλακτικού οξέος.

Η πρόσληψη επομένως ιδανικής αναλογίας υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών, ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, το βάρος και το είδος του αθλήματος, αλλά και ο κατάλληλος χρόνος κατανάλωσής τους πριν, κατά την διάρκεια και μετά την άσκηση, με τη μορφή κατάλληλου γεύματος ή σνακ παίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η αφυδάτωση όπως αναφέρθηκε, είναι δυνατό να μειώσει την απόδοση της άσκησης, κατά συνέπεια επάρκεια υγρών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση κρίνονται επίσης απαραίτητα για την υγεία και τη βέλτιστη απόδοση του αθλούμενου. (Wolansky, I., 1998, Κλεισούρας, Β., 1997, American College of sports Medicine, the American Dietetic Association, and the dietitian



2.0 ΣΥΜΜΕΤΟΧΗ ΤΩΝ ΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΣΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Όταν οι καλά προπονημένοι αθλητές που ασχολούνται με τον πρωταθλητισμό, αγωνίζονται, το περιθώριο μεταξύ νίκης και ήττας είναι βεβαίως μικρό. Στην περίπτωση που όλα τα υπόλοιπα κριτήρια για τη νίκη είναι ισοδύναμα μεταξύ τους, η διατροφή μπορεί να κάνει τη διαφορά μεταξύ της νίκης και της ήττας. Παρ' όλο που η πρωταρχική σκέψη πολλών αθλητών είναι να συμπληρώσουν τη διαίτά τους με πρωτεΐνες, βιταμίνες, μεταλλικά στοιχεία και με μία ποικιλία πιο σύνθετων συμπληρωμάτων, συνήθως παραμελείται το «κλειδί» της κάθε διαίτας. Οι αθλητές πρέπει να καθορίσουν τους διαιτητικούς τους στόχους και να τους μεταφράσουν στις διαιτητικές τους στρατηγικές, οι οποίες θα καλύψουν αυτούς τους στόχους. Οι αθλητές συνήθως ανησυχούν για τους διαιτητικούς χειρισμούς κατά την αγωνιστική περίοδο, αλλά ο κύριος ρόλος της διατροφής είναι να υποστηρίξει την συνεχή εντατική προπόνηση, η οποία θα βελτιώσει την εκτέλεση της άσκησης. Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών και η διατήρηση της μάζας και του λίπους του σώματος σε κατάλληλα επίπεδα είναι οι στόχοι «κλειδιά» κάθε διαίτας. (Maughan, R., 2002)

Κατά τη διάρκεια περιόδων υψηλής φυσικής δραστηριότητας, οι ενεργειακές ανάγκες και οι ανάγκες σε μακροθρεπτικά συστατικά - ιδιαίτερα η πρόσληψη υδατανθράκων και πρωτεϊνών - πρέπει να έχουν την σωστή αναλογία, προκειμένου να διατηρηθεί το βάρος του σώματος, να αποκατασταθούν οι αποθήκες γλυκογόνου και να αποδοθεί επαρκής πρωτεΐνη για οικοδόμηση και ανάπλαση ιστών. Η πρόσληψη λίπους πρέπει να είναι επαρκής για να παρέχει τα βασικά λιπαρά οξέα και τις λιποδιαλυτές βιταμίνες, καθώς επίσης και να βοηθήσει την παροχή απαραίτητης ενέργειας για την διατήρηση του βάρους. Σημειώνεται ότι κανένα όφελος δεν προκύπτει στην υγεία ή στην απόδοση, με κατανάλωση διαίτας που περιέχει λιγότερο από το 15% της ενέργειας από λίπος. Συγκεκριμένες συστάσεις, για κάθε θρεπτικό συστατικό, χαρακτηρίζονται χρήσιμες, όταν βασίζονται σε παράγοντες όπως το σωματικό μέγεθος, το βάρος, η σύσταση σώματος, το άθλημα που εκτελείται και το φύλο του αθλητή. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Ο επαρκής εφοδιασμός του αθλητή με τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά σε ημερήσια βάση, κρίνεται αναγκαίος για τους εξής λόγους:

1. Την σωματική ανάπτυξη του αθλητή στη διάρκεια της αναπτυξιακής φάσης.
2. Τις βιολογικές προσαρμογές που πραγματοποιούνται στη διάρκεια των προπονήσεων.
3. Την δημιουργία αποθεμάτων σε όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά.
4. Την χρησιμοποίηση των παραπάνω αποθεμάτων για την μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης και
5. Την ταχύτερη δυνατή αναπλήρωση του οργανισμού μετά από μέγιστη αθλητική δραστηριότητα. (Παύλου, Κ., 1992)

Μεγιστοποίηση της αθλητικής δραστηριότητας είναι εφικτή μόνο όταν, όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά παρέχονται στον οργανισμό σε ημερήσια βάση, σε τέτοια αναλογία και ποσότητες, ώστε να εξασφαλίζονται όλες οι επιμέρους λειτουργίες του οργανισμού με τον καλύτερο δυνατό τρόπο. (Παύλου, Κ., 1992)

Παρακάτω συνοψίζονται τα βασικά σημεία των διαιτητικών συστάσεων που έχουν καθιερωθεί από τον American Dietetic Association of Sports Medicine και ισχύουν σήμερα για δραστήριους ενήλικες και αθλητές. Οι ειδικοί στην αθλητική διατροφή μπορούν να ρυθμίσουν περαιτέρω αυτές τις γενικές συστάσεις για να προσαρμοστούν στις ατομικές ανησυχίες του κάθε αθλητή και στους στόχους του βάρους και της σύστασης σώματος.

- **Υδατάνθρακες**

Οι υδατάνθρακες αποτελούν την άμεσα διαθέσιμη πηγή ενέργειας για την άσκηση. Το καύσιμο που καίγεται κατά την άσκηση εξαρτάται από την μορφή, ένταση και τη διάρκεια της άσκησης που εκτελείται, το φύλο του αθλητή και από τη θρεπτική κατάσταση που βρίσκεται ο αθλητής. Αύξηση της έντασης της άσκησης οδηγεί σε αύξηση της συνεισφοράς των υδατανθράκων στους μηχανισμούς

παραγωγής ενέργειας. Οι αποθήκες υδατάνθρακα στο σώμα είναι μικρές σχετικά με το ποσοστό που μπορεί να χρησιμοποιηθεί κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Οι υδατάνθρακες εκτός του ότι αποτελούν την προτιμώμενη πηγή ενέργειας στον αερόβιο και αναερόβιο μεταβολισμό, πρόσθετα συμμετέχουν σε μια πληθώρα λειτουργιών του οργανισμού. Μερικές από τις λειτουργίες συμβάλλουν στη διαδικασία του μεταβολισμού του λίπους και στην ανάπτυξη αλλά και επούλωση των τραυματισμένων ιστών. (Oliver and Tremblay, S K. and M S., 2002 και Παύλου, Κ., 1992)

Κατά τη διάρκεια της άσκησης πραγματοποιείται υπερπαραγωγή της ηπατικής γλυκόζης λόγω υπερέκκρισης κατεχολαμινών που αυξάνουν τη γλυκογονόλυση. Επίσης, είναι μειωμένη η μεταφορά της και περιορισμένη η κατανάλωσή της από τα κύτταρα. Η μεταφορά ρυθμίζεται από την ινσουλίνη, της οποίας η έκκριση εμφανίζεται ελαττωμένη κατά την άσκηση. (Maughan, R., 2002)

Κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης, το περιεχόμενο του γλυκογόνου στους ασκούντες μυς, πέφτει σταδιακά με το ρυθμό πτώσης να είναι υψηλότερος στα αρχικά στάδια, παρ' όλο που η απόδοση της δύναμης είναι σταθερή. Το σημείο της κόπωσης ή του τερματισμού της άσκησης συχνά συμπίπτει με την εξάντληση του μυϊκού γλυκογόνου. Εάν οι αποθήκες υδατανθράκων δεν ξαναγεμίσουν πριν από την επόμενη άσκηση, η ένταση της άσκησης μειώνεται, με αποτέλεσμα να εμφανίζονται αντίστοιχες μειώσεις στην απόδοση. Οποιοσδήποτε αθλητής που προπονείται σκληρά σε καθημερινή βάση μπορεί εύκολα να παρατηρήσει, ότι θα είναι δύσκολο να επαναληφθεί το ίδιο φορτίο αθλητικής δραστηριότητας την επόμενη ημέρα εάν η διατροφή του είναι χαμηλή σε υδατάνθρακες. Ένα επιπλέον μειονέκτημα της προπόνησης με χαμηλή σε υδατάνθρακες δίαιτα, είναι η πιθανότητα για αυξημένο κίνδυνο τραυματισμού και μιας αυξημένης ευαισθησίας σε μολύνσεις. (Maughan, R., 2002)

Εξάλλου, οι υδατάνθρακες είναι προτιμότερο υπόστρωμα για τους μυς διότι με λιγότερο κόστος οξυγόνου αποδίδουν περισσότερη ενέργεια (π.χ. η κατανάλωση 1 λίτρου οξυγόνου για την καύση λίπους παράγει 4.7 θερμίδες, ενώ για την καύση υδατάνθρακα παράγει 5.05 θερμίδες), δηλ. από τους υδατάνθρακες παράγεται 7.5% περισσότερη ενέργεια απ' ό,τι απ' την καύση των λιπών. Επίσης η χρήση τους ως

υπόστρωμα αποδίδει γρηγορότερα ενέργεια γιατί η διάσπασή τους είναι ταχύτερη από τα υπόλοιπα υποστρώματα (πρωτεΐνες, λίπη) και τέλος μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως υπόστρωμα στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας με ή χωρίς την παρουσία οξυγόνου (αερόβιος, αναερόβιος μηχανισμός παραγωγής ενέργειας).

Η διατροφή της προπόνησης επομένως, πρέπει να είναι υψηλή σε υδατάνθρακα, με 60% της συνολικής πρόσληψης ενέργειας να προέρχεται από τον υδατάνθρακα.

Κατά τη διάρκεια κάθε έντονης προπονητικής περιόδου η μείωση των αποθηκών του γλυκογόνου συμβαίνει στους μυς που ασκούνται. Σε παρατεταμένη άσκηση ένα ουσιώδες τμήμα της αποθήκευσης του γλυκογόνου του ήπατος, θα κινητοποιηθεί. Μια καθημερινή διαιτητική πρόσληψη υδατανθράκων 500-600g μπορεί να είναι απαραίτητη για να εξασφαλίσει επαρκής επανασύνθεση γλυκογόνου κατά τη διάρκεια των περιόδων εντατικής προπόνησης και για μερικούς αθλητές το ποσό υδατάνθρακα που πρέπει να καταναλωθεί σε καθημερινή βάση είναι ακόμα μεγαλύτερο. Μέσα σε 3-3,5 ώρες εντατικής προπόνησης, πιθανώς να υπάρξει ολοκληρωτική εξάντληση των αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου στις ίνες ταχείας συστολής τύπου II^α και II^β (εάν η προπόνηση είναι ποιοτική) και στις ίνες βραδείας συστολής τύπου I (εάν η προπόνηση είναι ποσοτική). Εάν υποθέσουμε ότι η επανασύνθεση του μυϊκού γλυκογόνου γίνεται σε 48 ώρες (όταν η ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων κυμαίνεται στο 50%), είναι ευνόητο ότι θα πρέπει να αυξηθεί η πρόσληψη υδατανθράκων, για την απαραίτητη ενίσχυση του οργανισμού με γλυκογόνο, διαφορετικά ο αθλητής μπορεί να οδηγηθεί σε καταστάσεις χρόνιας κόπωσης, με καταστροφικές επιδράσεις στην αποτελεσματικότητα της προπόνησης και στην απόδοση. Όταν όμως, η καθημερινή πρόσληψη υδατανθράκων κυμαίνεται γύρω στο 60-70%, έχει παρατηρηθεί ότι η ολοκλήρωση της επανασύνθεσης του γλυκογόνου επιτυγχάνεται σε 24 ώρες, με αποτέλεσμα η προπόνηση της επόμενης ημέρας να διεξάγεται σε «ασφαλή» ενεργειακά όρια.

Η χρησιμότητα των υδατανθράκων είναι επίσης σημαντική καθώς καλύπτουν τις ενεργειακές ανάγκες τις εγκεφάλου, του νευρικού συστήματος και τέλος των

ερυθρών αιμοσφαιρίων. Έτσι, με την κατάλληλη και επαρκή πρόσληψη υδατανθράκων, διατηρούνται τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα και οι αποθήκες γλυκογόνου των μυών κατά τη διάρκεια της σκληρής προπόνησης. Σημαντικό είναι ο τύπος των τροφών και ο χρόνος λήψης τους. Οι αθλητές πιστεύουν ότι η ζάχαρη (δισακχαρίτης), η μαρμελάδα, το μέλι και τα φαγητά με υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη, τα αναψυκτικά, οι φρουτοχυμοί (μονοσακχαρίτες) και ειδικά αθλητικά ροφήματα, τους παρέχουν ένα ευχάριστο, όχι βαρύ, αλλά βολικό συμπλήρωμα, υδατάνθρακα στη βάση της διατροφής τους. Το μεγαλύτερο ποσοστό (75% περίπου) πρέπει να λαμβάνεται στη μορφή των σύνθετων υδατανθράκων (πολυσακχαρίτες, άμυλο, γλυκογόνο), οι οποίοι περιέχουν άπεπτες φυτικές ίνες, βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία και υποβάλλονται σε πέψη-απορρόφηση πολύ πιο αργή σε σχέση με τη ζάχαρη και το μέλι. Δεν προτείνεται η κατανάλωση απλών υδατανθράκων διότι προκαλούν ραγδαία και μεγάλη πτώση της γλυκόζης του αίματος κατά την πέψη τους. Επισημαίνεται, ότι υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ανεπάρκειας βιταμινών με τη μεγάλη πρόσληψη ζάχαρης, αφού ο μεταβολισμός της απαιτεί μεγάλες ποσότητες της βιταμίνης B1 (θειαμίνη), η οποία είναι απαραίτητο συνένζυμο σε διάφορες αντιδράσεις του κύκλου του KREBS και της αναπνευστικής αλυσίδας, διευκολύνοντας την καύση θρεπτικών ουσιών και την οξειδωτική φωσφορυλίωση.

Οι συστάσεις για τους αθλητές κυμαίνονται από 6-10g υδατανθράκων/ kg/ ΣΒ /ημέρα. Το ποσό που απαιτείται εξαρτάται από τις συνολικές καθημερινές ενεργειακές ανάγκες του κάθε αθλητή, το είδος της απόδοσης του αθλήματος, το φύλο του αθλητή και τις περιβαλλοντικές συνθήκες. (Maughan, R., 2002)

Απαιτήσεις υδατανθράκων ανάλογα με το άθλημα

Στα αθλήματα δύναμης (μικρή διάρκεια, μεγάλη ένταση), η συμμετοχή των υδατανθράκων είναι 55-60% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης. Σ' αυτά τα αθλήματα, επειδή είναι σύντομης διάρκειας λειτουργεί ο αναερόβιος μηχανισμός και συμμετέχει το φωσφογενικό σύστημα παραγωγής ενέργειας. Το τελικό προϊόν της αναερόβιας γλυκόλυσης είναι το πυροσταφυλικό οξύ. Ο αναερόβιος μεταβολισμός αποτελεί μια ημιτελή καύση που παράγει και διάφορα μεταβολικά υποπροϊόντα (γαλακτικό οξύ, ελεύθερα ιόντα υδρογόνου). Τα υποπροϊόντα αυτά είναι δυνατό να χαρακτηριστούν τοξικά και να διαταράξουν το εσωτερικό περιβάλλον των ιστών

προκαλώντας μείωση των λειτουργιών των μυών. Το γαλακτικό οξύ παράγεται στις περιπτώσεις που δεν υπάρχει αρκετό οξυγόνο για να συνεχιστεί η άσκηση, οπότε το πυροσταφυλικό οξύ δέχεται τα υδρογόνα και ανάγεται σε γαλακτικό οξύ. Όσο περισσότερο διαρκεί και εντείνεται η άσκηση, τόσο αυξάνεται η παραγωγή του. (Παύλου, Κ., 1992)

Στα αθλήματα αντοχής (παρατεταμένη διάρκεια άσκησης χαμηλής έντασης), η συμμετοχή των υδατανθράκων είναι μέχρι και 70% (60-70%) της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας. Σ' αυτά τα αθλήματα, επειδή είναι αυξημένη η πρόσληψη των υδατανθράκων λειτουργεί ο αερόβιος μηχανισμός. Στην αερόβια γλυκόλυση, το πυροσταφυλικό οξύ οξειδώνεται σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό, παράγοντας μεγάλα ποσά ενέργειας. Στην περίπτωση αυτή γίνονται οι ακόλουθες διεργασίες: Ένα ένζυμο, η πυροσταφυλική αφυδρογονάση, αποσπά από το πυροσταφυλικό οξύ ένα άτομο άνθρακα για να σχηματίσει διοξείδιο του άνθρακα και ενώνει τα υπόλοιπα δύο άτομα άνθρακα με το συνένζυμο Α για να σχηματίσει ακετυλο-συνένζυμο Α. Ο σχηματισμός του ακετυλο-συνενζύμου Α είναι ο συνδετικός κρίκος μεταξύ αναερόβιας και αερόβιας παραγωγής ενέργειας.

Η ακετυλομάδα του ακετυλο-συνενζύμου που έχει 2 άτομα άνθρακα εισδύει στον κύκλο του Krebs. (Κλεισούρας, Β., 1997)

- **Πρωτεΐνες**

Οι πρωτεΐνες είναι η βασική ουσία που απαιτείται για τη δόμηση των κυττάρων και για την ανανέωσή τους. Με την μορφή της ακτίνης και της μυοσίνης αποτελούν το βασικό συστατικό των μυών και προκαλούν την σύσπαση των μυϊκών ινών. Είναι επίσης απαραίτητες για την σύνθεση των νουκλεϊκών οξέων, που είναι φορείς της κληρονομικότητας. Σύνθεση πρωτεϊνών κάνουν τα ένζυμα και ένα μέρος από τις ορμόνες, καθώς και τα αντισώματα, που δημιουργούν την άμυνα του οργανισμού. Εάν οι πρωτεΐνες που προσλαμβάνονται με την τροφή, δεν επαρκούν, η αμυντική ικανότητα του οργανισμού προς τις δυσμενείς επιδράσεις του περιβάλλοντος μειώνεται. Οι πρωτεΐνες καθορίζουν την πληρότητα της διατροφής. Οι βιολογικές ιδιότητες των βιταμινών και των άλλων θρεπτικών συστατικών αξιοποιούνται πληρέστερα από τον οργανισμό, όταν υπάρχει μέγιστη ποσότητα πρωτεϊνών στη διατροφή. (Ντιμόφ, Ε., 1989)

Οι πρωτεΐνες συνεισφέρουν ως πηγή ενέργειας, στην ανάπαυση και κατά τη διάρκεια της άσκησης, αλλά ως μικρό ποσοστό, λιγότερο από 5% της δαπανούμενης ενέργειας. Επίσης, συμμετέχουν στη ρύθμιση του μεταβολισμού, χρησιμεύουν ως μεταφορείς αλλά και ως αποθήκες κυτταρικών συστατικών (κολλαγόνο-δομικό ρόλο, αντισώματα-αμυντικό ρόλο) και αποτελούν πρόδρομες ουσίες ενώ λειτουργούν και ως νευροδιαβιβαστές. Όσο η διάρκεια της άσκησης αυξάνει, οι πρωτεΐνες πιθανώς συνεισφέρουν στη διατήρηση της γλυκόζης του αίματος μέσω της γλυκονεογένεσης στο ήπαρ. Επίσης, σε περιόδους έλλειψης υδατανθράκων η γλυκόζη συντίθεται από αμινοξέα στο ήπαρ σε παρατεταμένη έντονη άσκηση με τη βοήθεια του πυροσταφυλικού οξέος. Χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας μόνο κάτω από εξαιρετικές συνθήκες όπως σε περιπτώσεις υποσιτισμού και νηστείας. Η συμμετοχή των πρωτεϊνών κατά την άσκηση αντιπροσωπεύει το 5-15% της ολικής παραγόμενης ενέργειας.

Οι πρωτεϊνικές απαιτήσεις, αυξάνονται ελαφρώς σε ιδιαίτερα δραστήρια άτομα. Οι πρωτεϊνικές ανάγκες των αθλητών πρέπει να διερευνηθούν εκτενέστερα, όχι μόνο για το αν είναι αυξημένες αλλά επίσης σε σχέση με το αν, ξεχωριστά τα αμινοξέα αποτελούν πλεονέκτημα στην απόδοση. Για την κανονική λειτουργία του συστήματος ενζύμων του οργανισμού στους αθλητές, απαραίτητες είναι τουλάχιστον 1.5g πρωτεΐνες /kg ΣΒ ημερησίως. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Οι μηχανισμοί που προτείνονται για ενδεχόμενη πρόσθετη πρωτεΐνη στις ανάγκες των αθλητών, περιλαμβάνουν την ανάγκη για επισκευή των μικροτραυματισμών, προκαλούμενων από την άσκηση στις μυϊκές ίνες, την χρήση μικρών ποσών πρωτεΐνης σαν πηγή ενέργειας για την άσκηση σε περιπτώσεις ανεπάρκειας αποθεμάτων γλυκογόνου, την ανάγκη επιπρόσθετης πρωτεΐνης για ενίσχυση της άλιπης μάζας σώματος και λόγω υπερλειτουργίας των μυϊκών ομάδων προκαλείται μείωση του ορίου ζωής τους δηλ. αύξηση του ρυθμού καταστροφής τους. Οι ανάγκες σε πρωτεΐνη πιθανόν να καθορίζονται από τον τύπο της άσκησης που εκτελείται (αντοχή και αντίσταση), την ένταση και τη διάρκεια της δραστηριότητας και πιθανόν από το φύλο των συμμετεχόντων. Πολυάριθμες έρευνες, απέδειξαν ότι οι πρωτεΐνες όχι μόνο δεν μπορούν να αυξήσουν την ικανότητα για αθλητικές επιδόσεις, αλλά η αυξημένη πρόσληψή τους μειώνει την ικανότητα για παρατεταμένη σωματική προσπάθεια. (Maughan, R., 2002)

Η άσκηση αντοχής προκαλεί καταβολισμό πρωτεϊνών από μειωμένη σύνθεση πρωτεΐνης, αυξημένη οξείδωση αμινοξέων και αυξημένη μετατροπή αμινοξέων σε γλυκόζη. Αντίθετα, η προσαρμογή σε άσκηση δύναμης προκαλεί αναβολισμό πρωτεϊνών (υπερτροφία στους μύες, αυξημένη πρωτεϊνική σύνθεση). Άρα οι αλλαγές του μεταβολισμού συνεπάγονται αυξημένες διαιτητικές συστάσεις και στην άσκηση αντοχής και στην άσκηση δύναμης.

Από την υπερκατανάλωση της πρωτεΐνης προέρχονται πολλά προβλήματα, για τα οποία οι αθλητές πρέπει να δίνουν μεγάλη προσοχή. Αυτό συμβαίνει διότι ο ανθρώπινος οργανισμός αδυνατεί να αποθηκεύσει πρωτεΐνες ή αμινοξέα αφού η ικανότητα αποθήκευσης του οργανισμού σε αμινοξέα είναι μηδαμινή οπότε η πρόσθετη πρωτεΐνη που καταναλώνεται, μεταβολίζεται και ή καίγεται στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας ή ενδεχομένως αποθηκεύεται σαν λίπος. Η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας πρωτεΐνης είναι δυνατόν να μειώσει την απόδοση του αθλητή. Αυτό μπορεί να συμβεί όταν η ημερήσια κατανάλωση σε πρωτεΐνες και λίπη είναι αυξημένη σε τέτοιο βαθμό, που οι ημερήσιες ανάγκες σε υδατάνθρακες αναγκαστικά αμελούνται. Η διαδικασία αποβολής των υποπροϊόντων του μεταβολισμού της πρωτεΐνης, δημιουργεί υπερφόρτωση του νεφρικού συστήματος, με αποτέλεσμα τα νεφρά να αδυνατούν να απορροφήσουν το ασβέστιο, με συνέπεια την αποδυνάμωση του οστίτη ιστού, προδιαθέτοντας έτσι τον οργανισμό σε εύκολους τραυματισμούς και μελλοντική οστεοπόρωση. Επιπρόσθετα, ο κάθε αθλητής και αθλήτρια, πρέπει να λαμβάνει υπ' όψη ότι η κατανάλωση πρωτεΐνης, ιδιαίτερα με την μορφή κρέατος, είναι συνδεδεμένη με την καρδιοπάθεια, την υπέρταση και τον καρκίνο. Σε έρευνα που έγινε σε body-builders με υψηλή λήψη πρωτεΐνης, ανακάλυψαν ότι παρά τη μεγάλη συγκέντρωση ουρικού οξέος και ασβεστίου στο πλάσμα, η ομάδα body-builders είχε νεφρική απέκκριση κρεατίνης, ουρίας και αλβουμίνης, εντός των φυσιολογικών ορίων. (Παύλου, Κ., 1992)

Έχει μελετηθεί η χρήση των μεμονωμένων αμινοξέων για αύξηση της απόδοσης. Μια πρόταση είναι ότι χορήγηση αμινοξέων διακλαδισμένης αλύσου (BCAA) μπορεί να αυξήσει την απόδοση αντοχής με το να καθυστερεί τον κάματο. Προτείνεται επίσης ότι τα BCAA μπορούν να παρατείνουν την απόδοση με το να δίνουν υποστρώματα για την ενεργειακή δαπάνη. Τα αποτελέσματα των ανθρώπινων μελετών παρ' όλα αυτά είναι αντιφατικά και η χρήση τους δεν έχει καθιερωθεί.

(American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Έρευνες αναφέρουν ότι οι χορτοφάγοι έχουν χαμηλότερες ενεργειακές προσλήψεις από τους παμφάγους. Έτσι, η ποιότητα της πρωτεΐνης μιας φυτοφαγικής διαίτας δεν είναι επαρκής για τον ενήλικα, διότι οι φυτικές πρωτεΐνες δεν είναι τόσο καλά αφομοιώσιμες όσο οι ζωικές πρωτεΐνες. Έτσι, πρέπει να γίνει μια αύξηση περίπου 10% στην ποσότητα που καταναλώνεται. Συνεπώς, οι συνιστώμενες πρωτεϊνικές προσλήψεις για τους φυτοφάγους αθλητές θα πρέπει να είναι περίπου 1.3-1.8g/kg ΣΒ. Οι φυτοφάγοι αθλητές με σχετικά χαμηλές ενεργειακές προσλήψεις μπορεί να χρειάζεται να επιλέξουν προσεκτικά τα φαγητά για να είναι σίγουροι ότι οι πρωτεϊνικές τους προσλήψεις είναι σύμφωνες με τις συστάσεις. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Πρωτεϊνικές απαιτήσεις ανάλογα με το άθλημα

Στα αθλήματα δύναμης, η συνιστώμενη πρωτεϊνική ποσότητα είναι από 1.8-2.6g/kg ΣΒ/ ημέρα. Συνήθως, χρησιμοποιείται η χαμηλότερη ποσότητα (1.8g/kg ΣΒ/ ημέρα). Από έρευνες που έχουν γίνει, έχει αποδειχθεί ότι το μέγιστο επιτρεπόμενο όριο (2.6g/kg/ ΣΒ/ ημέρα) δεν έχει αρνητικές επιπτώσεις στον οργανισμό.

Στα αθλήματα αντοχής, οι μελέτες του ισοζυγίου αζώτου για τους άνδρες προτείνουν μια πρωτεϊνική σύσταση των 1.2-1.4g/kg/ημέρα, η οποία μπορεί να φτάνει και το 1.6g/kg/ημέρα σε αθλητές πρωταθλητισμού. Λίγες πληροφορίες είναι διαθέσιμες σχετικά με τις γυναίκες αθλήτριες αντοχής, στις οποίες οι ανάγκες είναι 10-20% χαμηλότερες. Η άσκηση δύναμης φαίνεται ότι αυξάνει τις απαιτήσεις σε πρωτεΐνη ακόμα περισσότερο σε σχέση με την άσκηση αντοχής και συστήνονται 1.6-1.7g/kg/ημέρα ώστε να επιτραπεί η συσσώρευση και η διατήρηση της άλιπης μάζας σώματος. Αυτές οι συνιστώμενες πρωτεϊνικές προσλήψεις μπορούν γενικά να εξασφαλιστούν μέσω της διατροφής μόνο και χωρίς τη χρήση συμπληρωμάτων πρωτεϊνών ή αμινοξέων, αν η ενεργειακή πρόσληψη είναι επαρκής για τη διατήρηση του βάρους του σώματος. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Οι αθλητές θα πρέπει να είναι ενήμεροι ότι η αύξηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης πέρα από το συστηνόμενο επίπεδο είναι απίθανο να έχει αποτέλεσμα

στην τελική αύξηση του άλιπου ιστού διότι υπάρχει ένα όριο στο ρυθμό με τον οποίο ο πρωτεϊνικός ιστός συσσωρεύεται. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

- **Λίπος**

Δύο είναι οι πιθανές πηγές ενέργειας, με τη μορφή λίπους, από τις οποίες ο οργανισμός αντλεί κατά τη διάρκεια μυϊκής προσπάθειας. Από το λίπος που είναι αποθηκευμένο στα λιποκύτταρα του υποδόριου ιστού και το λίπος που είναι αποθηκευμένο στα λιποκύτταρα, τα οποία είναι αγκυροβολημένα στους μυϊκούς ιστούς. (Παύλου, Κ., 1992)

Σε κατάσταση ηρεμίας το ποσοστό ενέργειας που προέρχεται από τον υποδόριο ιστό και μεταφέρεται με το αίμα στα μυϊκά κύτταρα, αντιπροσωπεύει, περίπου το 26% των ενεργειακών αναγκών, όταν το άτομο τις προηγούμενες 12-15 ώρες δεν κατανάλωσε οποιαδήποτε τροφή. Σε περίπτωση που το τελευταίο γεύμα καταναλώθηκε πριν 3 ώρες, το ποσοστό αυτό αντιπροσωπεύει μόνο το 6%. Όταν ο αθλητής συμμετέχει σε ήπιας μορφής άσκηση, τα ποσοστά συμμετοχής του λίπους που είναι αποθηκευμένο στο υποδόριο ιστό, σε περίπτωση που προηγήθηκε νηστεία 12-15 ωρών, αυξάνεται στο 45%, ενώ στην περίπτωση που το τελευταίο γεύμα είχε καταναλωθεί πριν 3 ώρες, το ποσοστό περιορίζεται μόνο στο 9% των ολικών ενεργειακών αναγκών. (Παύλου, Κ., 1992)

Κατά τη διάρκεια συμμετοχής σε άσκηση ήπιας μορφής, το ποσοστό συμμετοχής του λίπους στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας εξαρτάται από τη θρεπτική κατάσταση του ατόμου. Δηλαδή, όταν το σώμα είναι κατάλληλα εφοδιασμένο με υδατάνθρακες, το ποσοστό συμμετοχής του υποδορίου λίπους είναι περιορισμένο (~6%). Όταν ο αθλητής δεν έχει καταναλώσει υδατάνθρακες τις τελευταίες 8-10 ώρες, η συμμετοχή του λίπους αυξάνεται στο 45% της ολικής ενέργειας, ενώ η συμμετοχή του ηπατικού ιστού στον εφοδιασμό του οργανισμού είναι μηδαμινή. (Παύλου, Κ., 1992)

Ένας άλλος παράγοντας που διαδραματίζει πρωταρχικό ρόλο στο ποσοστό συμμετοχής του λίπους, είναι και η διάρκεια της άσκησης. Συμπεράσματα έρευνας, είναι ότι μετά από 90 λεπτά άσκησης, το εξωκυτταρικό λίπος που μεταφέρεται από τα λιποκύτταρα του υποδόριου ιστού στους μυς, αντιπροσωπεύει το 37% της ολικής

ενέργειας. Με την πάροδο του χρόνου και ενώ τα αποθέματα του γλυκογόνου αρχίζουν να ελαττώνονται, η συμμετοχή του λίπους αυξάνει, με αποτέλεσμα μετά από 3 ή και 4 ώρες συνεχόμενης άσκησης, το υποδόριο λίπος να αντιπροσωπεύει το 50% έως και 62% της ολικής ενέργειας αντίστοιχα, χωρίς σ' αυτό να υπολογίζεται και η παραγωγή ενέργειας από το λίπος που είναι αποθηκευμένο στους μυϊκούς ιστούς, το οποίο επίσης συμμετέχει. Επομένως, όσο αυξάνει η διάρκεια της άσκησης και εξαντλούνται τα αποθέματα σε γλυκογόνο, τόσο αυξάνεται η συνεισφορά του λίπους στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας. (Παύλου, Κ., 1992)

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω, η ποσοστιαία συμμετοχή του λίπους στον μηχανισμό παραγωγής ενέργειας εξαρτάται από τις τροφικές συνήθειες του αθλητή και πιο συγκεκριμένα από το βαθμό παρουσίας των υδατανθράκων. Όταν οι υδατάνθρακες αντιπροσωπεύουν το 70% των θερμίδων, η παρουσία των λιπαρών οξέων στο αίμα είναι περιορισμένη και ο χρόνος συμμετοχής στην άσκηση ανέρχεται σε 30 λεπτά. Όταν η ημερήσια διαίτα είναι μικτή, με τους υδατάνθρακες να αντιστοιχούν στο 50% των θερμίδων, η συμμετοχή του λίπους αυξάνεται και η ικανότητα παρατεταμένης μυϊκής προσπάθειας μειώνεται στα 60 λεπτά της ώρας. Η απουσία υδατανθράκων από την τροφή, αυξάνει το ποσοστό συμμετοχής του λίπους, στον μηχανισμό παραγωγής ενέργειας αλλά μειώνει δραματικά την χρονική διάρκεια της άσκησης σε 30 λεπτά. Αν μετά το τέλος της άσκησης, ο αθλητής καταναλώσει ένα διάλυμα με υδατάνθρακες τότε η παρουσία του λίπους στο αίμα μειώνεται σε επίπεδα χαμηλότερα από αυτά κατά τη διάρκεια της άσκησης. Αντίθετα, αν ο αθλητής δεν καταναλώνει υδατάνθρακες μετά το τέλος της άσκησης, η παρουσία του λίπους στο αίμα τριπλασιάζεται για 2 ώρες μετά το τέλος της άσκησης. Επομένως, γίνεται αντιληπτό ότι η συμμετοχή ή μη του λίπους στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας, εξαρτάται από την παρουσία ή μη της γλυκόζης, η οποία είναι η προτιμητέα πηγή ενέργειας από τον οργανισμό. Όσο μειώνονται τα αποθέματα των υδατανθράκων στον οργανισμό, η συμμετοχή του λίπους στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας αυξάνεται, αλλά η ικανότητα διατήρησης υψηλής έντασης μυϊκής προσπάθειας μειώνεται. (Παύλου, Κ., 1992)

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι η παρουσία οξυγόνου είναι απαραίτητη προϋπόθεση για τη συμμετοχή του λίπους στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας, αφού η παραγωγή ενέργειας από το λίπος είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί αποκλειστικά και μόνο με την παρουσία οξυγόνου. Όταν λοιπόν η ένταση της άσκησης αυξάνεται,

δηλ. ο ρυθμός καύσεως θερμίδων υπερβαίνει κατά πολύ την ικανότητα που έχει ο αερόβιος μεταβολισμός, ο οργανισμός αρχίζει να εξαρτάται περισσότερο από τον αναερόβιο μεταβολισμό παραγωγής ενέργειας, με αποτέλεσμα να μειώνεται η συμμετοχή του λίπους και να αυξάνεται η συμμετοχή της γλυκόζης, μέσω της οποίας μπορεί να παραχθεί ενέργεια μέσω του αναερόβιου μεταβολισμού, δηλ. χωρίς την παρουσία οξυγόνου. (Παύλου, Κ., 1992)

Μία άλλη κύρια πηγή ενέργειας με την μορφή λίπους είναι τα τριγλυκερίδια που είναι αποθηκευμένα στα λιποκύτταρα των μυϊκών ιστών (ενδομυϊκό λίπος). Από έρευνες, έχει υπολογισθεί ότι το ενδοκυτταρικό αποθηκευμένο λίπος συμμετέχει σε διπλάσια ενεργειακά ποσοστά από ότι το ενδομυϊκό γλυκογόνο. Δηλ. σε κάθε θερμίδα που προέρχεται από καύσεις γλυκογόνου αντιστοιχούν δύο από το ενδοκυτταρικό λίπος. Άλλες μελέτες έχουν δείξει ότι σε άσκηση υψηλής έντασης το ενδοκυτταρικό λίπος αντιπροσωπεύει το 70% του ολικού λίπους που καίγεται, ενώ το υπόλοιπο 30% προέρχεται από το λίπος που μεταφέρεται από τον υποδόριο ιστό. Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι όταν η ένταση της άσκησης υπερβαίνει το 85% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, η συμμετοχή του λίπους στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας είναι μηδαμινή. (Παύλου, Κ., 1992)

Κατά την άσκηση, η αυξημένη διάσπαση των λιπαρών οξέων στις μυϊκές ίνες αυξάνει τις ανάγκες. Αν οι ανάγκες αυτές δεν καλύπτονται από την αυξημένη υδρόλυση των τριγλυκεριδίων, παρατηρείται τάση μείωσης των λιπαρών οξέων στο αίμα. Επίσης, αυξημένη λιπόλυση στο λιπώδη ιστό τείνει να αυξήσει τα λιπαρά οξέα του αίματος. Προπονημένα άτομα εμφανίζουν χαμηλότερη αύξηση των λιπαρών οξέων σε σύγκριση με απροπόνητα σε άσκηση μέτριας έντασης. Έχουν όμως, μεγαλύτερους ρυθμούς πρόσληψης και οξειδωσης λιπαρών οξέων από τους μύες, έτσι που τελικά να χρησιμοποιούν περισσότερα λιπαρά οξέα από τους απροπόνητους.

Η αύξηση της οξειδωσης του λίπους εξοικονομεί γλυκογόνο για χρησιμοποίηση αυτού αργότερα στην άσκηση. Η πέψη μεγάλης αλυσίδας τριγλυκερόλων (LCT) κατά τη διάρκεια της άσκησης μειώνει τον ρυθμό γαστρικής κένωσης και τα LCT εμφανίζονται αργά στο πλάσμα. Τα μεσαίας αλυσού τριγλυκερίδια (MCT) δεν έχουν τα παραπάνω μειονεκτήματα και οξειδώνονται ταχέως. Όμως η συνεισφορά του MCT στη δαπάνη της ενέργειας είναι μικρή επειδή μπορεί να ληφθούν μόνο σε μικρά ποσοστά, χωρίς να προκαλούν γαστροεντερικές διαταραχές. Έτσι προς το παρόν, δεν προτείνεται συμπληρωματική χορήγηση λίπους

πριν ή κατά την διάρκεια της άσκησης (είτε με την μορφή μεγάλης ή μεσαίας αλύσου).

Η συμμετοχή του λίπους στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης εξαρτάται από την ικανότητα: α) του κυκλοφοριακού συστήματος να μεταφέρει οξυγόνο στους ιστούς και β) των μυϊκών ιστών να καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου. Η ικανότητα αυτή αποκτάται με ειδικά προπονητικά ερεθίσματα, τα οποία στοχεύουν στην αύξηση του αριθμού των μιτοχονδρίων και στην παραγωγή ειδικών ενζύμων, η παρουσία των οποίων είναι απαραίτητη για την όσο το δυνατόν καλύτερη λειτουργία του αερόβιου μηχανισμού. (Παύλου, Κ., 1992)

Το λίπος είναι σημαντικό στις δίαιτες των αθλητών δεδομένου ότι παρέχει ενέργεια, λιποδιαλυτές βιταμίνες και τα ουσιαστικά λιπαρά οξέα. Η πρόσληψη του λίπους δεν πρέπει να περιορίζεται σε επίπεδα κάτω από 15% καθώς δεν υπάρχει κανένα όφελος στην απόδοση, συγκρινόμενη με μία δίαιτα που αποτελείται από 25-30% της ενέργειας από λίπος. (Maughan, R., 2002)

Η εφαρμογή μιας δίαιτας πλούσιας σε λίπη, στηρίζεται στην υπόθεση ότι αν αυξηθεί η διαθεσιμότητα των λιπαρών οξέων για οξειδωση, μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη οξειδωση αυτών και να αποταμιευτούν υδατάνθρακες, οπότε να παραταθεί η διάρκεια και άρα να αυξηθεί η απόδοση. Όμως, μπορεί να υπάρξουν επιπτώσεις από την εφαρμογή της. Η χορήγηση τέτοιας δίαιτας για μικρή χρονική διάρκεια 3-5 ημέρες, οδηγεί σε χειροτέρευση της απόδοσης σε αθλήματα αντοχής, συγκρινόμενη με δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες. Η προσαρμογή σε τέτοια δίαιτα σε συνδυασμό με κατάλληλη προπόνηση, για μια περίοδο 1-4 εβδομάδων δεν εξασθενεί την αντοχή. Κάποιες μελέτες έχουν προτείνει μια θετική επίδραση των σχετικά υψηλών σε λίπος διαίτων (περισσότερο από 70% της ενεργειακής πρόσληψης) στην αθλητική απόδοση. Πάντως, οι περισσότερες έρευνες υποστηρίζουν ότι η εφαρμογή δίαιτας αυξημένη σε υδατάνθρακες έχει πολύ καλύτερα αποτελέσματα όσον αφορά την απόδοση, σε σχέση με δίαιτα αυξημένη σε λίπη.

2.1 ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ, ΝΕΡΟ, ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ ΥΓΡΑ

Χρησιμότητα του νερού στον οργανισμό του αθλητή

Το νερό μετά το οξυγόνο, αποτελεί το κυριότερο συστατικό του οργανισμού και είναι μια αναντικατάστατη θρεπτική ουσία άκρως απαραίτητη για την επιβίωση και την σωστή λειτουργία του οργανισμού. Με τη βοήθειά του πραγματοποιείται μια σειρά λειτουργιών του οργανισμού. Είναι ένα πολύτιμο συστατικό που χρησιμοποιείται σαν μέσο διάλυσης των διαφόρων θρεπτικών στοιχείων. Αποτελεί το μέσο μεταφοράς των θρεπτικών ουσιών και δημιουργεί το περιβάλλον όπου λειτουργούν τα διάφορα όργανα του σώματος. Τέλος, συμμετέχει ενεργά στο μηχανισμό αποβολής της θερμότητας και λειτουργεί σαν καταλύτης στις διάφορες βιολογικές αντιδράσεις του οργανισμού.

Η περιεκτικότητα σε νερό στους αθλητές είναι 60 έως 75 % του ολικού σωματικού βάρους και ανάλογα με τον χώρο του σώματος που αποθηκεύεται διακρίνεται στο ενδοκυτταρικό νερό που είναι στο εσωτερικό των κυττάρων και το εξωκυτταρικό που βρίσκεται στο εξωτερικό περιβάλλον των κύτταρων. Το εξωκυττάριο υγρό συμπεριλαμβάνει το πλάσμα του αίματος και τη λέμφο, το σάλιο, το υγρό των οφθαλμών, τα υγρά που αποβάλλονται από τους νεφρούς και το δέρμα. Από το συνολικό νερό που βρίσκεται στο ανθρώπινο σώμα το 1/3 βρίσκεται στο εξωκυττάριο περιβάλλον και τα 2/3 στο ενδοκυττάριο.

Η συνεχής παροχή νερού θεωρείται απαραίτητη για τον ανθρώπινο οργανισμό συγκριτικά με όλα τα θρεπτικά συστατικά και αυτό μπορεί να αιτιολογηθεί από το γεγονός ότι ένας άνθρωπος δε μπορεί να επιβιώσει πάνω από 15 έως 18 ημέρες χωρίς νερό ενώ μπορεί να επιβιώσει πάνω από 60 ημέρες χωρίς τροφή, βιταμίνες και άλατα.

Χρησιμότητα των ηλεκτρολυτών στον οργανισμό του αθλητή

Η απώλεια των υγρών με εξαίρεση την απώλεια μέσω της αναπνοής, συνοδεύεται με παράλληλη απώλεια οργανικών μετάλλων. Πιο συγκεκριμένα με την απώλεια του ιδρώτα έχουμε ταυτόχρονη απώλεια ενός μικρού ποσοστού ηλεκτρολυτών.

Το νάτριο και το χλώριο είναι τα πιο άφθονα ευρισκόμενα ιχνοστοιχεία στο πλάσμα και στον εξωκυττάριο χώρο ενώ το κάλιο είναι πιο άφθονο στον ενδοκυττάριο χώρο. Μία σημαντική λειτουργία του νατρίου και του καλίου είναι να διατηρούν την υδρική ισορροπία. Η διατήρηση αυτής εξαρτάται από την παρουσία νερού και από την ύπαρξη κατάλληλων οσμωτικών πιέσεων που ασκούν οι ηλεκτρολύτες κάλιο, νάτριο και χλώριο. (Παύλου, Κ., 1992)

Άλλοι ηλεκτρολύτες όπως το Ca (ασβέστιο) είναι σημαντικό στην μυϊκή συστολή, στην μετάδοση των νευρομυϊκών ώσεων, στην πήξη του αίματος και στην διακίνηση των υγρών διαμέσου των κυτταρικών μεμβρανών. Θεωρείται απαραίτητο όπως και το μαγνήσιο αλλά σπάνια παρουσιάζονται ελλείψεις σε αθλητές με επαρκή διατροφή.

Αφυδάτωση

Κατά τη διάρκεια της άσκησης αυξάνεται ο βαθμός χρησιμοποίησης ενέργειας και η παραγόμενη θερμότητα με αποτέλεσμα ο οργανισμός να αποβάλλει θερμότητα για την αποφυγή υπερθερμίας με διάφορους μηχανισμούς κυρίως όμως με τον ιδρώτα, με αποτέλεσμα την απώλεια ηλεκτρολυτών και νερού. Η διατάραξη της ισορροπίας των υγρών του οργανισμού που γίνεται κυρίως μέσω του ιδρώτα μπορεί να οδηγήσει σε αφυδάτωση. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση του όγκου του αίματος και άρα τη μείωση της παροχής οξυγόνου και θρεπτικών ουσιών στους μυϊκούς ιστούς που συμμετέχουν στην μυϊκή προσπάθεια, με συνέπεια την αύξηση της καρδιακής λειτουργίας και την μυϊκή κόπωση.

Πολλοί αθλητές ορισμένων αθλημάτων όπως μποξ, πάλης, κωπηλασίας, στην προσπάθειά τους να κατέβουν κατηγορία σε κιλά, οδηγούνται σε διάφορες μεθόδους εύκολου αδυνατίσματος. Μια από αυτές είναι η ταχεία απώλεια νερού που οδηγεί σε

αφυδάτωση η οποία μπορεί να προκαλέσει στον αθλητή σοβαρά προβλήματα υγείας και σε σοβαρές περιπτώσεις , ακόμη και στον θάνατο.

Η αφυδάτωση μπορεί να επηρεαστεί από διάφορους περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως η ζέστη, η υγρασία, το υψόμετρο, οι ασκήσεις υψηλής έντασης οι οποίοι απαιτούν παραγωγή πρόσθετης μεταβολικής θερμοκρασίας, τη διάρκεια της άσκησης και από την ιδιοσυγκρασία του αθλητή.(Barr, Susan I., 1999)

Για την αποφυγή αυτών των παρενεργειών οι αθλητές καταφεύγουν στην κατανάλωση των ονομαζόμενων υποτονικών ή ισοτονικών ή υπερτονικών υγρών, τα οποία μπορεί να περιέχουν βιταμίνες, ηλεκτρολύτες, υδατάνθρακες ή άλλες οργανικές ή ανόργανες ουσίες .

Συστάσεις για υγρά και ηλεκτρολύτες

Η σωστή ενυδάτωση νερού και ηλεκτρολυτών πριν, κατά τη διάρκεια και την άσκηση, θεωρείται σημαντική για την αποφυγή αφυδάτωσης. Οι αθλητές πρέπει να είναι καλά ενυδατωμένοι όταν ξεκινήσουν την άσκηση. Η κατανάλωση ποσότητας νερού ανά 24ωρο δε θεωρείται τόσο σημαντική όσο η κατανάλωση 400-600ml υγρών 2-3 ώρες πριν την άσκηση.

Κατά τη διάρκεια της άσκησης, ειδικά όταν αυτή είναι παρατεταμένη, πρωταρχικό μέλημα είναι η κατανάλωση αθλητικών διαλυμάτων σε κάθε δυνατή ευκαιρία. Οι αθλητές πρέπει να προσπαθούν να πίνουν επαρκή ποσότητα υγρών για να διατηρήσουν την ισορροπία αυτών, δεδομένου ότι και μια μικρή απώλεια μπορεί να μειώσει την απόδοσή τους. Η κατανάλωση 150-350 ml (6-12oz) υγρών συνίσταται σε διαστήματα 15-20 λεπτών από την έναρξη της άσκησης.

Οι περισσότεροι αθλητές δε καταναλώνουν αρκετά υγρά κατά τη διάρκεια της άσκησης για να ισορροπήσουν τις απώλειες υγρών με αποτέλεσμα την μερική αφυδάτωσή τους. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αδυναμία αποκατάστασης του χαμένου νερού και ηλεκτρολυτών.

Ένας τρόπος για την μείωση της παραγωγής ιδρώτα και ούρων κατά την διάρκεια της άσκησης είναι η κατανάλωση νατρίου. Το νάτριο που περιέχεται είτε στο νερό είτε στα υγρά που καταναλώνονται κατά την άσκηση βοηθά επίσης στην διαδικασία επανυδάτωσης με το να μειώνει την παραγωγή ούρων και να αμβλύνει την εξαρτώμενη από το νάτριο διέγερση της δίψας στον υποθάλαμο. Επειδή τα περισσότερα αθλητικά ροφήματα του εμπορίου δε περιέχουν αρκετό νάτριο για να βελτιώσουν την αποκατάσταση υγρών μετά την άσκηση, οι αθλητές μπορούν να προσλαμβάνουν το απαιτούμενο νάτριο με ένα γεύμα που να περιέχει κατάλληλη ποσότητα αυτού του ηλεκτρολύτη.

Σε περίπτωση παρατεταμένης άσκησης όπου ο αθλητής επιλέγει ένα ποτό με χαμηλή συγκέντρωση ηλεκτρολυτών παρατηρείται ταυτόχρονη μείωση της ποσότητας νατρίου του αίματος που οδηγεί σε υπονατρίαμια, μπορεί να παρατηρηθεί και το αντίθετο δηλαδή υπερνατρίαμια σε περιπτώσεις αυξημένης κατανάλωσης αυτού του ηλεκτρολύτη. (American college of sport medicine, American dietetic association, Dietitian of Canada, Nutrition and athletic performance, 2000)

Το γενικό συμπέρασμα είναι ότι οι αθλητές πρέπει να προσπαθούν να πίνουν επαρκή ποσότητα υγρών για να διατηρήσουν την ισορροπία υγρών δεδομένου ότι ακόμα και μικρή αφυδάτωση μπορεί να μείωση την επίδοση του αθλητή. Τα ροφήματα πρέπει να περιέχουν υδατάνθρακες και ηλεκτρολύτες για να βοηθήσουν τη μεταφορά του νερού στο έντερο και να συντελούν στην βελτίωση της γεύσης τους.

2.2 ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ, ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥΣ ΣΤΙΣ ΕΠΙΔΟΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ

Τα μικροθρεπτικά συστατικά παίζουν σημαντικό ρόλο στην λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού. Διευκολύνουν το μεταβολισμό των βασικών θρεπτικών συστατικών και επιταχύνουν πολλές βιοχημικές αντιδράσεις. Δρουν ως συνένζυμα και συμμετέχουν στην κατάλυση ποικίλων μεταβολικών ουσιών ή λειτουργιών, όπως η έναρξη μυϊκής συστολής, ο σχηματισμός αιμοσφαιρίνης, η ρύθμιση της οξεοβασικής ισορροπίας.

Σε περιπτώσεις ανεπάρκειας των μικροθρεπτικών συστατικών ή σε περιπτώσεις δυσασπορρόφησης αυτών παρατηρούνται προβλήματα στην υγεία με αποτελέσματα στη μείωση της απόδοσης του αθλητή. Αθλητές με κίνδυνο ανεπάρκειας, είναι εκείνοι που είτε η ενεργειακή τους πρόσληψη είναι φτωχή σε

σχέση με την απαιτούμενη, είτε ακολουθούν αυστηρές δίαιτες απώλειας βάρους περιορίζοντας μία ή περισσότερες από τις ομάδες τροφίμων είτε καταναλώνοντας υψηλές σε υδατάνθρακα και με χαμηλή πυκνότητα σε θρεπτικά συστατικά δίαιτες. Στις περιπτώσεις αυτές φαίνεται να απαιτείται πρόσθετη χορήγηση συμπληρωμάτων βιταμινών και ιχνοστοιχείων για τη βελτίωση της υγείας του αθλητή. (Sumi, K., Suzuki, I., Kobayash, K., 2000)

- **Βιταμίνες**

Οι βιταμίνες είναι βασικές οργανικές ουσίες που χρειάζονται σε πολύ μικρή ποσότητα στο σώμα για να γίνουν ειδικές μεταβολικές λειτουργίες. Πολλές από αυτές τις λειτουργίες παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αθλητική απόδοση. Οι βιταμίνες ανάλογα με την διαλυτότητά τους χωρίζονται σε 2 κατηγορίες. Η πρώτη είναι οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες όπου συμπεριλαμβάνονται οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β και η βιταμίνη C. Πρόκειται για βιταμίνες που είναι διαλυτές στο νερό, απορροφώνται μέσω της πυλαίας φλέβας και αποβάλλονται μέσω του ουροποιητικού συστήματος. Συμπτώματα ανεπάρκειας μπορούν να παρουσιαστούν λόγω έλλειψης αποθεμάτων τους. Η δεύτερη κατηγορία είναι οι λιποδιαλυτές A,D,E,K που αποθηκεύονται στο γαστρεντερικό σύστημα με την παρουσία και τη συμμετοχή των λιπών και σε αντίθεση με τις υδατοδιαλυτές δεν παρουσιάζεται ανεπάρκεια λόγω του ότι υπάρχουν αποθέματα στο ήπαρ και στο λιπώδη ιστό και στον υποδόριο ιστό .

Εξαιτίας της μεγάλης σπουδαιότητάς τους, πολλοί αθλητές επιθυμώντας την βέλτιστη απόδοσή τους, καταναλώνουν υπερβολικές ποσότητες βιταμινών αγνοώντας ότι η χορήγηση βιταμινών σε δόση μεγαλύτερη από την αναγκαία ποσότητα μπορεί να προκαλέσει τοξικά φαινόμενα που εκδηλώνονται με τριχόπτωση, κατάγματα οστών και διάφορα άλλα παθολογικά προβλήματα.

Βιταμίνη C

Για την καλύτερη αθλητική απόδοση και κατά συνέπεια την λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού όλες οι βιταμίνες θεωρούνται απαραίτητες. Η βιταμίνη C ανήκει στην κατηγορία των υδατοδιαλυτών βιταμινών και ξεχωρίζει λόγω της ιδιότητάς της να προστατεύσει τον οργανισμό από τις διάφορες οξειδώσεις.

Η βιταμίνη C επιταχύνει την απορρόφηση του σιδήρου από το πεπτικό σύστημα και ταυτόχρονα συμμετέχει σε μία σειρά μεταβολικών λειτουργιών όπως η σύνθεση του κολλαγόνου ιστού και διάφορων κορτικοειδών ουσιών οι οποίες λειτουργούν σαν αντιοξειδωτικοί παράγοντες. Με την κατανάλωση της βιταμίνης C αυξάνεται ο όγκος οξυγόνου με αποτέλεσμα την παράλληλη αύξηση του αερόβιου μεταβολισμού και την παράλληλη μείωση του γαλακτικού οξέος του αίματος. Υπάρχουν όμως έρευνες που εξετάζουν αν η άσκηση αυξάνει την ανάγκη για αντιοξειδωτικά θρεπτικά συστατικά οι οποίες είναι διαφορούμενος και αμφιλεγόμενες και έτσι δεν υπάρχει ομοφωνία απόψεων για το εάν η χορήγηση συμπληρωμάτων αντιοξειδωτικών θρεπτικών συστατικών είναι απαραίτητη.

Βιταμίνη D

Η συμμετοχή της βιταμίνης D θεωρείται απαραίτητη γιατί βοηθάει στην απορρόφηση του Ca και στην διατήρηση της υγείας των οστών. Η ανεπάρκειά της θεωρείται σπάνια, αρχικά γιατί βρίσκεται σε πολλές κοινές τροφές όπως το γάλα, τα αυγά και τα ιχθυέλαια και δεύτερον γιατί μπορεί να σχηματιστεί στο σώμα με την έκθεση του δέρματος σε υπεριώδης ακτίνες του ηλιακού φωτός.

Οι αθλητές που τυχόν παρουσιάσουν έλλειψη της βιταμίνης D είναι αυτοί που ζουν στις Βόρειες χώρες ή που προπονούνται κυρίως σε εσωτερικούς χώρους όπως οι αθλητές που κάνουν καλλιτεχνικό πατινάζ. Σε αυτή την περίπτωση οι αθλητές καλύπτουν την ανεπάρκειά τους με συμπληρώματα βιταμίνης D στο επίπεδο του RDA (5mg/d ή 200).

- **Ιχνοστοιχεία**

Όπως ακριβώς οι βιταμίνες έτσι και τα ιχνοστοιχεία είναι απαραίτητα για την καλή απόδοση του αθλητή, παρόλο που χρειάζονται από τον οργανισμό σε πολύ μικρή ποσότητα.

Κάποιοι λόγοι που κάνουν τα ιχνοστοιχεία απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για τη βέλτιστη απόδοση στην άσκηση, είναι η συμμετοχή του σιδήρου, του χαλκού, του ιωδίου, του κοβαλτίου, σε χημικές ενώσεις όπως η αιμοσφαιρίνη, στην μεταφορά του οξυγόνου από το αναπνευστικό σύστημα στους ιστούς και την απομάκρυνση του διοξειδίου του άνθρακα. Επίσης η συμμετοχή του ψευδαργύρου στην μυϊκή δύναμη

και αντοχή και η συμμετοχή του χρωμίου και του μαγνησίου στον μεταβολισμό της γλυκόζης στους μηχανισμούς ενέργειας.

Σίδηρος

Η εξάντληση των αποθεμάτων Fe είναι ένα από τα επικρατέστερα προβλήματα που παρατηρούνται σε αθλητές και κυρίως σε αθλήτριες. Ο σίδηρος είναι συστατικό της αιμοσφαιρίνης, της μυοσφαιρίνης και των ενζύμων. Η μεγάλη επίπτωση της εξάντλησης του σιδήρου οφείλεται συνήθως στις μειωμένες προσλήψεις δηλαδή στην αποφυγή κρέατος, ψαριού και πουλερικών που αποτελούν πλούσιες πηγές σιδήρου, καθώς και στις χορτοφαγικές δίαιτες που περιέχουν φτωχής βιοδιαθεσιμότητας σίδηρο. Ακόμα μπορεί να οφείλεται στις αυξημένες απώλειες σιδήρου στα ούρα ή στον ιδρώτα ή στην εμμηνόρροια.

Η επίδραση της εξάντλησης των επιθεμάτων σιδήρου στην απόδοση της άσκησης είναι περιορισμένη, αλλά αν αυτή η κατάσταση προχωρήσει σε σιδηροπενική αναιμία, τότε η απόδοση της άσκησης μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την υγεία του αθλητή καθώς και την επίδοσή του και χρειάζεται ιατρική και διατροφική παρέμβαση.

Η αιμοσφαιρίνη σαν κεντρικό στοιχείο των ερυθρών αιμοσφαιρίων μεταφέρει το οξυγόνο από το αναπνευστικό σύστημα στους ιστούς και απομακρύνει το διοξείδιο του άνθρακα, ενώ η μυοσφαιρίνη παίζει καθοριστικό ρόλο στην αναπνευστική αλυσίδα του αερόβιου μηχανισμού και είναι φυσικό να ενδιαφέρει ιδιαίτερα την φυσική κατάσταση του αθλητή και κυρίως εκείνου που το αγώνισμα απαιτεί μεγάλη αντοχή.

Ψευδάργυρος

Ο Zn είναι συστατικό ενζύμων και έχει άμεση σχέση με την κυτταρική αναπνοή την αναπαραγωγή του DNA και επομένως με την ανάπτυξη, την επισκευή του μυϊκού ιστού καθώς και την παραγωγή ενέργειας. Σε περιπτώσεις έλλειψης, που παρουσιάζονται κυρίως σε γυναίκες εμφανίζονται προβλήματα άμεσα και μπορεί να εκδηλωθούν είτε με ανορεξία είτε με καθυστέρηση της ανάπτυξης των ιστών είτε με ανοσολογικές διαταραχές.

Η έλλειψη του σύμφωνα με έρευνες έχει εντοπιστεί σε αθλητές αντοχής όπου χάνουν ψευδάργυρο από τον ιδρώτα και δεν μπορούν να τον αναπληρώσουν εξ' αιτίας κάποιων ασυνήθιστων διαίτων που υιοθετούν, στην προσπάθειά τους να

αυξήσουν τις επιδόσεις τους στην άσκηση. Τέτοιες δίαιτες συμπεριλαμβάνουν υπερβολική χρήση υδατανθράκων και χαμηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες και λίπος και κατά συνέπεια χαμηλή σε ψευδάργυρο. (Felder, M. , Louise, M., Brian, J, David C., Collier R., 1998)

3.0 ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Ποιος αναλαμβάνει την ευθύνη χορήγησής τους, πότε και γιατί προτείνονται – Συμβουλές για σωστή χρήση τους.

Κάθε φυσική, μηχανική, θρεπτική ψυχολογική ή φαρμακευτική ουσία που είτε άμεσα βελτιώνει τη σωματική απόδοση, είτε έμμεσα αποσύρει υποκειμενικούς φραγμούς που μπορούν να περιορίσουν τη φυσιολογική ικανότητα του ατόμου, ονομάζεται εργογόνο βοήθημα.(Williams et al, 1973)

Τα εργογόνα βοηθήματα στοχεύουν στην:

- Αύξηση παροχής Ε στο μυ
- Αύξηση μεταβολικών διαδικασιών απελευθέρωσης Ε στο μυ
- Αύξηση παροχής οξυγόνου στο μυ
- Αύξηση χρησιμοποίησης οξυγόνου από το μυ
- Μείωση παραγωγής ή συσσώρευσης των μεταβολιτών που προκαλούν κάματο στο μυ
- Βελτίωση του νευρικού ελέγχου της μυϊκής συστολής

Με αυτό τον τρόπο οι ουσίες αυτές αυξάνουν την παραγωγή έργου και βελτιώνουν την σωματική απόδοση. Αυτό το αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί με διάφορους τρόπους όπως με σωστή διατροφή, με προπόνηση, με μείωση του άγχους, με ύπνωση και με φάρμακα ή ορμόνες, και με φυσιολογικούς παράγοντες.

Η κατανάλωση εργογόνων βοηθημάτων έχει αυξηθεί πάρα πολύ από αθλητές οι οποίοι δέχονται πλήθος πληροφοριών από τους άλλους αθλητές και τους προπονητές τους για την ευεργετική δράση αυτών των ουσιών στην αθλητική απόδοση και στην αποκατάσταση μετά την άσκηση.

Η βέλτιστη παραγωγή, ο έλεγχος και η διαθεσιμότητα της ενέργειας είναι ο συνδυασμός που αντανακλά στον καθορισμό όλης της μυϊκής δύναμης για τα αθλήματα. Η μυϊκή συστολή και η επαρκή παραγωγή δύναμης εξαρτώνται από τα τρία ενεργειακά συστήματα του μυϊκού συστήματος που είναι υπεύθυνα για την παραγωγή ATP. Για την βέλτιστη λειτουργία τους τα τρία ενεργειακά συστήματα εξαρτώνται από τα διάφορα θρεπτικά συστατικά.

Η φωσφοκρεατίνη μαζί με την ATP αποτελούν το φωσφογενικό σύστημα και μπορούν να παρέχουν μέγιστη ισχύ στο μυ για 8-10 sec. Η ταχύτητα σχηματισμού ATP είναι περίπου 2.5 φορές μεγαλύτερη σε σύγκριση με τον οξειδωτικό μηχανισμό. Το αναερόβιο σύστημα του γαλακτικού κυριαρχεί σε προσπάθειες που φτάνουν τα 60-120 sec (κολύμβηση, 200μ).

Ο αερόβιος μεταβολισμός: Η σχετική συνεισφορά λίπους και υδατανθράκων καθορίζεται πρωταρχικά από τη σχετική ένταση άσκησης. Η συμμετοχή του λίπους μειώνεται όσο αυξάνεται η διάρκεια. Το αντίστροφο συμβαίνει με τη συμμετοχή των υδατανθράκων.

Ενεργειακό σύστημα	Υπόστρωμα	Ταχύτητα	Κάματος	Ένταση	Διάρκεια
Φωσφογενικό	CK ATP	Ταχύτατη	Ραγδαία	Πολύ υψηλή	Μικρή
Αναερόβιο	Γαλακτικό	Ταχεία	Γρήγορη	Υψηλή	Μικρή
Αερόβιο	Υδατ/κες Λίπη Πρωτεΐνες	Αργή	Αργή	Χαμηλή	Παρατεταμένη

Οι υδατάνθρακες και τα λίπη της διαίτας, αποτελούν τις κύριες πηγές ενέργειας. Οι πρωτεΐνες, μπορεί να εξυπηρετούν σαν πηγή ενέργειας κατά ελάχιστο ποσοστό καθώς τα αμινοξέα που απελευθερώνονται από τη διάσπαση των πρωτεϊνών, είτε επαναχρησιμοποιούνται, είτε οξειδώνονται. Το ποσό των πρωτεϊνών που οξειδώνονται την ημέρα πρέπει να αναπληρώνεται από τη διατροφή. Έχει προταθεί η αύξηση της κατανάλωσης πρωτεϊνών είτε μέσω της διατροφής είτε μέσω συμπληρωμάτων.

Αναφορικά με την αύξηση της πρόσληψης πρωτεϊνών μέσω της διατροφής ένα πρόβλημα που δημιουργείται πηγάζει από το γεγονός ότι πολλές πρωτεϊνούχες πηγές περιέχουν μεγάλες ποσότητες θερμίδων κυρίως με μορφή λίπους, με αποτέλεσμα μια διατροφή με περιεκτικότητα πρωτεϊνών 30-40 % δεν επιτρέπει στους αθλητές να διατηρούν ένα χαμηλό ποσοστό λίπους (το οποίο κυμαίνεται από 5-15 % του σωματικού βάρους). Αυτό το πρόβλημα μπορεί να λυθεί αν οι αθλητές καταναλώνουν πρωτεϊνούχα σκευάσματα που δεν περιέχουν λίπος, οπότε παράλληλα είναι εύκολο να ελέγχεται και η αναλογία της παρεχόμενης πρωτεΐνης που πρέπει να προέρχεται κατά 50 % από φυτικές και 50 % από ζωικές πηγές.

Σχετικά τώρα με τα πρωτεϊνικά συμπληρώματα, τα πιο διαδεδομένα είναι η κρεατίνη, η γλουταμίνη και το β-υδροξυ-β-βουτυρικό (HMB). Οι περισσότερες έρευνες έχουν δείξει ότι μόνο η κρεατίνη φαίνεται να είναι αποτελεσματική για την αύξηση της απόδοσης στην άσκηση.

Ένα άλλο πρόβλημα που απασχολεί τους αθλητικούς διαιτολόγους είναι η εξάντληση των αποθεμάτων γλυκογόνου. Το μυϊκό γλυκογόνο παίζει καθοριστικό ρόλο στην ικανότητα για παρατεταμένη προσπάθεια. Είναι γνωστό ότι το σημείο της κόπωσης, ή του τερματισμού της άσκησης, συμπίπτει με την εξάντληση του μυϊκού γλυκογόνου.

Έρευνες έχουν δείξει ότι ο βαθμός αναπλήρωσης του γλυκογόνου κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης έχει σημαντική επίδραση στην επόμενη αεροβική απόδοση. Έτσι με αύξηση αυτού προάγεται η αντοχή ενός ατόμου. Οι αθλητές πρωταθλητισμού που καθημερινά έχουν πολλές ώρες προπόνησης ή που αγωνίζονται σε αθλήματα που χωρίζονται σε περιόδους ή που έχουν διαφορετικούς αγώνες την ίδια μέρα αντιμετωπίζουν πρόβλημα αφού η σύνθεση του μυϊκού γλυκογόνου είναι σχετικά αργή και δεν μπορεί να αποκατασταθεί πλήρως σε τόσο μικρά χρονικά διαστήματα. Έχει βρεθεί ότι η σύνθεση του μυϊκού γλυκογόνου είναι γρηγορότερη όταν χορηγείται υδατανθρακας αμέσως μετά την άσκηση σε αντίθεση με την κατανάλωση μετά από μερικές ώρες. Όταν τα συμπληρώματα υδατανθράκων καταναλώνονται αμέσως μετά την άσκηση το ποσοστό σύνθεσης γλυκογόνου υπολογίζεται κατά μέσο όρο 5-7 mmol/g/ώρα, ενώ εάν το συμπλήρωμα καθυστερείται αρκετές ώρες, το ποσοστό σύνθεσης μειώνεται σε 50%.

Συνολικά όσον αφορά τη χορήγηση υδατανθρακούχων ροφημάτων για τη μέγιστη δυνατή αναπλήρωση των υδατανθράκων που χρησιμοποιήθηκαν κατά την άσκηση πρέπει να δίνεται προσοχή στα παρακάτω:

- ✓ Περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες
- ✓ Εναλλαγή διαιτολογίου
- ✓ Συχνότητα γευμάτων
- ✓ Μορφή υδατανθράκων
- ✓ Χρόνος (χρονική στιγμή) κατανάλωσης

Εργογόνα βοηθήματα σχετικά με τη δράση του λίπους στην άσκηση (συμπλήρωση με L-καρνιτίνη, καφεΐνη, δίαιτα ζώνης και υψηλά σε λίπος sports bars, προσαρμογή σε δίαιτα υψηλή σε λίπος και χαμηλή σε CHO, χρόνιες δίαιτες υψηλές σε λίπος ακολουθούμενες από οξείες υψηλές σε CHO δίαιτες) – μόνο η καφεΐνη φαίνεται να μπορεί να χαρακτηριστεί εργογόνος όσον αφορά την κατανάλωσή της για αύξηση της απόδοσης στην άσκηση. Απαιτούνται κι άλλες έρευνες.

Αντιοξειδωτικά – πιθανόν η βιταμίνη E να έχει θετική επίδραση στην απόδοση αθλητών που αγωνίζονται σε υψόμετρο.

Οι περισσότεροι διαιτολόγοι που ασχολούνται με τον αθλητισμό συστήνουν ότι οι αθλητές που ακολουθούν μια ισορροπημένη δίαιτα με μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά τα οποία παρέχουν επαρκή ενέργεια, ρυθμίζουν κατάλληλα τις μεταβολικές οδούς και διατηρούν μία βέλτιστη σωματική μάζα ανάλογα με το άθλημά τους. Εξάλλου, οι διαιτητικές οδηγίες για υγιεινή διατροφή που έχουν αναπτυχθεί για τον γενικό πληθυσμό είναι επίσης εφαρμόσιμες και ισχύουν γενικά και στους αθλητές.

Η κατάλληλη διατροφή μπορεί να έχει εργογόνο αποτέλεσμα αν παρέχει αρκετή ενέργεια και εξασφαλίζει άριστη ενυδάτωση πριν την άσκηση, αν κατά την διάρκεια της άσκησης διατηρεί τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα, οδηγεί σε ικανοποιητική οξείδωση των υδατανθράκων για παραγωγή ενέργειας και βοηθά στην αποφυγή της αφυδάτωσης. Και τέλος αν κατά την αποκατάσταση πετυχαίνει την αναπλήρωση των υγρών, την αποφυγή της υποϋδάτωσης και την επαναπλήρωση των εξαντλημένων αποθηκών γλυκογόνου.

Επομένως, η απάντηση στο εάν ή όχι πρέπει να καταναλώνουμε συμπληρώματα θρεπτικών συστατικών ή όχι δεν βρίσκεται στην αποφυγή της κατανάλωσής τους αλλά στη σωστή ενημέρωση των αθλητών και των προπονητών για τη σωστή χρήση τους. Ο μόνος αρμόδιος να αναλάβει την ενημέρωση αυτή είναι ο διαιτολόγος που ασχολείται με τις διατροφικές ανάγκες των αθλητών.

4.0 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΠΡΙΝ, ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

Έναν από τους βασικούς στόχους της διατροφής πριν, κατά και μετά την άσκηση αποτελεί η κάλυψη των ενεργειακών απαιτήσεων για τη διατήρηση της μάζας και του λίπους σε κατάλληλα επίπεδα. Παράγοντες που επηρεάζουν τις ενεργειακές απαιτήσεις κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι: η ένταση, η διάρκεια και το είδος της άσκησης, η ηλικία, η σύνθεση σώματος και η διατροφή, η προπονητική κατάσταση του αθλητή και το επίπεδο, οι περιβαλλοντολογικές συνθήκες, το υψόμετρο, η θερμοκρασία, η διαθεσιμότητα υποστρώματος πριν, κατά και μετά την άσκηση και οι ορμόνες-φάρμακα.

Η εύρεση των ενεργειακών αναγκών αποτελεί πρώτη προτεραιότητα για τον σχεδιασμό κατάλληλου διατροφικού πλάνου σε έναν αθλητή. Η επίτευξη της ενεργειακής ισορροπίας είναι ουσιαστική για τη διατήρηση του ιστού της άλιπης μάζας του σώματος, της ανοσοποιητικής και αναπαραγωγικής λειτουργίας και της βέλτιστης αθλητικής απόδοσης. Το ενεργειακό ισοζύγιο ορίζεται σαν την κατάσταση κατά την οποία η ενεργειακή πρόσληψη (το άθροισμα της ενέργειας από τρόφιμα, υγρά και προϊόντα συμπληρωμάτων) είναι ίση με την ενεργειακή δαπάνη(το άθροισμα της ενέργειας που δαπανάται σαν βασικός μεταβολισμός, θερμογένεση λόγω τροφής και κάθε μορφή φυσικής δραστηριότητας).Ανεπαρκής ενεργειακή πρόσληψη σε σχέση με την ενεργειακή δαπάνη συσχετίζεται με μείωση της απόδοσης και οφελών που σχετίζονται με την προπόνηση. (Burke, L. M., 2001)

Κατά τη διάρκεια περιόδων προπόνησης υψηλής έντασης πρέπει να καταναλωθεί επαρκής ενέργεια για να διατηρηθεί το βάρος του σώματος, να μεγιστοποιηθούν τα αποτελέσματα της προπόνησης και να διατηρηθεί η υγεία. Χαμηλή πρόσληψη ενέργειας μπορεί να προκαλέσει απώλεια ή αποτυχία στην απόκτηση πυκνότητας οστών και αύξηση του κινδύνου για κούραση, τραυματισμό και ασθένεια. (Maughan, R., 2002)

Ο αθλητής καταναλώνει περισσότερες θερμίδες από το μέσο άτομο που εκτελεί καθιστική εργασία. Είναι γνωστό ότι κατά τη διαδικασία της πέψης η κατανάλωση ενέργειας χάνεται υπό μορφή θερμότητας. Αυτό το ποσό ενέργειας αντιστοιχεί περίπου στο 10% της ολικής θερμιδικής πρόσληψης και αποκαλείται «θερμογενετική επίδραση της τροφής». (Παπαντωνίου και Γαβριήλ, Π. και Π., 1978)

Το «θερμιδικό κόστος» της προπόνησης ή του αγώνα καθορίζεται από πολλούς παράγοντες, όπως: ηλικία, φύλο, σωματική διάπλαση, είδος αθλήματος και προπονητική κατάσταση αθλητή. Επομένως, είναι εξαιρετικά δύσκολο να δοθεί ακριβής εικόνα της θερμιδικής απώλειας για κάποιο συγκεκριμένο αγώνισμα και αθλητή. Για να υπάρξει ακρίβεια, έστω κατά προσέγγιση, είναι απαραίτητο να γίνει πλήρης ανάλυση ενός τυπικού αγώνα ή αγωνίσματος (υπολογίζονται ο ολικός χρόνος που απαιτήθηκε για τον αγώνα, η ολική απόσταση που διάνυσε, ο βαθμός συμμετοχής όλου του σώματος και ο αριθμός των λακτισμάτων ή των ρίψεων). (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Οι ημερήσιες ανάγκες σε πρωτεΐνες, λίπη και υδατάνθρακες (g/kg) υπολογίζονται ανάλογα με το σωματικό βάρος του αθλητή με βάση ειδικούς πίνακες. Οι αθλητές που ασχολούνται με τις ρίψεις έχουν μεγαλύτερο σωματικό βάρος από τους δρομείς ή τους άλτες οπότε καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες τροφής.

Οι γυναίκες έχουν περισσότερο λιπώδη ιστό και λιγότερο μυϊκό, χαμηλότερο μεταβολισμό από τους άνδρες, άρα έχουν μικρότερες θερμιδικές απαιτήσεις. Ο μεταβολισμός είναι τόσο υψηλότερος όσο μικρότερη είναι η ηλικία και τόσο εντονότερος όσο μεγαλύτερη είναι η επιφάνεια του σώματος. (Παπαντωνίου και Γαβριήλ, Π. και Π., 1978)

Σύμφωνα με τις συνηθισμένες ενεργειακές προσλήψεις ανά κιλό σωματικού βάρους, μερικές από τις πολλές έντονα προπονημένες γυναίκες αθλήτριες

καταναλώνουν λιγότερη ενέργεια από αυτή που δαπανούν. Αυτή η χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη(λιγότερο από 1800 με 2000θερμίδες /ημέρα) μπορεί να οδηγήσει στην απώλεια βάρους και στην διακοπή της αναπαραγωγικής λειτουργίας. Μελέτες συχνά αναφέρουν ότι οι γυναίκες αθλήτριες μακρινών αποστάσεων με διαταραχές στην έμμηνου ρύση, έχουν ενεργειακή ισορροπία με πρόσληψη ενέργειας λιγότερης απ' ότι οι αθλήτριες με κανονικό κύκλο περιόδου, που έχουν την ίδια επιβάρυνση. Παρ' όλο που δεν είναι σαφές εάν οι δυσλειτουργίες στην έμμηνου ρύση είναι η αιτία ή το αποτέλεσμα για τις ενεργειακές ελλείψεις.

Αν και η άσκηση δύναμης συνήθως απαιτεί λιγότερη ενέργεια από την άσκηση αντοχής, οι συνολικές ενεργειακές ανάγκες των αθλητών που παίρνουν μέρος σε προπόνηση δύναμης και body building μπορεί να είναι τόσο υψηλές όσο εκείνες των αθλητών αντοχής εξ' αιτίας του αυξημένου σωματικού τους μεγέθους και των υψηλών επιπέδων της άλιπης μάζας. Σε καταστάσεις κατά τις οποίες ο στόχος είναι αύξηση της άλιπης μάζας σώματος, η ενεργειακή πρόσληψη πρέπει να είναι επαρκής έτσι ώστε να καλύπτει τις ανάγκες για μυϊκή ανάπτυξη. Έτσι αθλητές δύναμης μπορεί να χρειάζονται 44-50kcal/kg ΣΒ/ ημέρα και εκείνοι που προπονούνται σε επίπεδο πρωταθλητισμού μπορεί να έχουν ακόμα υψηλότερες ενεργειακές ανάγκες που φτάνουν 50kcal/kg ΣΒ/ ημέρα. (Maughan, R., 2002)

Το 1989 οι Συνιστώμενες Ημερήσιες Προσλήψεις (RDAS) που σημαίνει τις ενεργειακές ανάγκες για γυναίκες και άνδρες που έχουν ελαφρώς μέτρια φυσική δραστηριότητα και είναι μεταξύ 19 και 50 ετών καθιερώθηκαν σε 2200 και 2900kcal/ημέρα αντίστοιχα. Εκφραζόμενα εναλλακτικά, οι φυσιολογικά δραστήριοι άνθρωποι δέχονται συμβουλές για κατανάλωση ενεργειακής πρόσληψης 37-41kcal/κιλό ΣΒ / ημέρα, δηλ. 1.5-1.7 φορές των ενεργειακών δαπανών σε ανάπαυση. Η ενεργειακή δαπάνη επηρεάζεται από την κληρονομικότητα, την ηλικία, το φύλο, το μέγεθος του σώματος, την άλιπη μάζα σώματος και την ένταση, την συχνότητα και τη διάρκεια της άσκησης. Για αθλητές, οι συστάσεις γίνονται με βάση την αξιολόγηση του είδους της απόδοσης της άσκησης (ένταση, την συχνότητα και τη διάρκειά της) κι έπειτα να προστεθεί αυτή η αύξηση στις ενεργειακές ανάγκες για φυσιολογική καθημερινή δραστηριότητα. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Επαρκής πρόσληψη υδατάνθρακα είναι κρίσιμη για τη διατήρηση των αποθηκών γλυκογόνου των μυών κατά τη διάρκεια έντονης προπόνησης, αλλά το

είδος των τροφίμων και η χρονική στιγμή της πρόσληψης, είναι επίσης σημαντικοί. Η αποκατάσταση της υγρής και ηλεκτρολυτικής ισορροπίας μετά από την άσκηση, είναι ουσιαστική. Γενικά, είναι σημαντικό να εξασφαλιστούν υψηλές αποθήκες γλυκογόνου πριν την άσκηση και μέσω διατήρησης της ρευστής ισορροπίας, αποφεύγεται τόσο η αφυδάτωση (που όταν ισοδυναμεί με 5% του σωματικού βάρους, μειώνει την ικανότητα του οργανισμού για έντονη και παρατεταμένη μυϊκή προσπάθεια κατά 20-30%) όσο και συνεχής αναπλήρωση του γλυκογόνου που χάνεται κατά τη διάρκεια της άσκησης. (Maughan, R., 2002)

Οι διατροφικοί στόχοι που συνδέονται με την προπόνηση πρέπει να περιλαμβάνουν:

- επαρκής εφοδιασμός με ενέργεια για τους λειτουργικούς μυς και τους υπόλοιπους ιστούς

- προώθηση των προσαρμογών που προκύπτουν από την άσκηση

- ενίσχυση της ανοσοποιητικής λειτουργίας και της αντίστασης στις ασθένειες και τυχόν μολύνσεις

-σωστή προετοιμασία και καθορισμός κατάλληλης στρατηγικής. Στον πρωταθλητισμό κάποιοι από τους στόχους είναι οι ίδιοι, αλλά οι απαιτήσεις και οι στρατηγικές που υιοθετούνται ποικίλλουν πολύ ανάλογα με τη φύση του αθλήματος.

Η θρεπτική επέμβαση αμέσως πριν και κατά τη διάρκεια του ανταγωνισμού πρέπει να περιλαμβάνει:

- ενίσχυση του ενεργειακού εφοδιασμού για να καθυστερήσει την αρχή της κούρασης

- ελαχιστοποίηση των αρνητικών αποτελεσμάτων της αφυδάτωσης. (Maughan, R., 2002)

- **Διατροφή πριν την άσκηση**

Στόχοι της διατροφής πριν την άσκηση είναι η παροχή αρκετής ενέργειας με την μορφή υδατανθράκων και η εξασφάλιση άριστης ενυδάτωσης. Για να αυξήσει ο αθλητής τη διαθεσιμότητα καυσίμων σε παρατεταμένη προσπάθεια (αγώνας), ο αθλητής πρέπει να καταναλώνει γεύμα πλούσιο σε υδατάνθρακες που να παρέχει 1-4g/kg/ΣΒ στο χρονικό διάστημα 1-4 ώρες πριν την άσκηση. Πιο συγκεκριμένα αν το γεύμα καταναλωθεί 1 ώρα πριν την άσκηση, η ποσότητα υδατάνθρακα πρέπει να αντιστοιχεί σε 1-2g/kg/ΣΒ, ενώ αν καταναλωθεί 3 ώρες πριν, τότε ο υδατάνθρακας

πρέπει να αντιστοιχεί σε 4-5g/kg /ΣΒ και επιτρέπει την απορρόφηση αλλά και την κένωση του στομάχου ώστε να αποφεύγονται τα γαστρεντερικά προβλήματα. Μια σειρά από έρευνες υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση ταχέως απορροφούμενων, υπεργλυκαιμικών υδατανθράκων μέσα σε 1 ώρα πριν την άσκηση, στην πραγματικότητα επιταχύνει την εξάντληση του γλυκογόνου και επηρεάζει αρνητικά την αντοχή: α) προκαλώντας μια αιχμή στην απελευθέρωση της ινσουλίνης και δημιουργώντας έτσι υπογλυκαιμία (αντιδραστική υπογλυκαιμία), που μπορεί να παραβιάσει την λειτουργία του Κ Ν Σ κατά τη διάρκεια της άσκησης και β) διευκολύνοντας την εισροή γλυκόζης στους μυς (μέσω της μεγάλης απελευθέρωσης ινσουλίνης), ώστε να αυξηθεί η χρήση των υδατανθράκων ως καύσιμα κατά τη διάρκεια της άσκησης. (Παύλου, Κ., 1992)

Το ιδανικό γεύμα πριν τον αγώνα μεγιστοποιεί τα αποθέματα γλυκογόνου στους μυς και στο ήπαρ και παρέχει γλυκόζη για εντερική απορρόφηση κατά τη διάρκεια της άσκησης. Το μέγεθος και ο χρόνος του γεύματος πριν την άσκηση είναι αλληλένδετα. Επειδή στους περισσότερους αθλητές δεν αρέσει να αγωνίζονται με γεμάτο στομάχι, μικρότερα γεύματα θα πρέπει να καταναλώνονται κοντά στον αγώνα για να επιτραπεί η γαστρική κένωση, ενώ μεγαλύτερα γεύματα μπορούν να καταναλωθούν αν είναι διαθέσιμος περισσότερος χρόνος πριν την άσκηση ή τον αγώνα. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada., 2000 και Διατροφή- Φυσιολογία και Άθληση – Παύλου, Κ., 1992)

Επίσης πρέπει να καταναλώνει ο αθλητής 1/2λίτρο νερό, 2 ώρες πριν την άσκηση ώστε να υπάρχει χρόνος να ενυδατωθεί επαρκώς ή να αποβληθεί στα ούρα το πλεονάζον. Τα υγρά γεύματα αποτελούν μια εναλλακτική και αποτελεσματική προσέγγιση γεύματος πριν την άσκηση. Αυτά τα γεύματα είναι επαρκή από θερμιδικής απόψεως. Είναι πλούσια σε υδατάνθρακες ενώ περιέχουν ικανή ποσότητα πρωτεϊνών και λιπιδίων συμμετέχοντας με τον τρόπο αυτό στη δημιουργία του αισθήματος κορεσμού. Εξαιτίας της γύρης μορφής στην οποία βρίσκονται βοηθούν στην κάλυψη των αναγκών του οργανισμού των αθλητών σε υγρά. Ένα άλλο πλεονέκτημά τους είναι η ταχύτατη πέψη και απορρόφησή τους χωρίς να αφήνουν σημαντική ποσότητα υπολείμματος στον πεπτικό σωλήνα. (Παύλου, Κ., 1992)

Ποσά υδατανθράκων που έχουν χρησιμοποιηθεί σε μελέτες, στις οποίες η απόδοση είχε αυξηθεί, κυμαίνονται από 200-300γρ. υδατανθράκων για τα γεύματα

που καταναλώνονται 3-4 ώρες πριν την άσκηση. Οι συστάσεις για κατανάλωση υδατανθράκων 1 ώρα πριν τη δραστηριότητα είναι αμφιλεγόμενες. Υπάρχουν έρευνες που δείχνουν ότι αυτή η πρακτική οδηγεί σε υπογλυκαιμία και πρόωρη κόπωση. Εντούτοις, πιο πρόσφατες έρευνες αναφέρουν είτε κανένα ή ευεργετικά αποτελέσματα κατανάλωσης τροφής στην απόδοση πριν τον αγώνα. Από έρευνα που έγινε σε αθλητές ποδηλασίας, γεύμα με πολλούς υδατάνθρακες που τους δόθηκε πριν την άσκηση αύξησε την συγκέντρωση ινσουλίνης στο πλάσμα, ενώ γεύματα πλούσια σε λίπος και πρωτεΐνη κατέστειλαν την οξειδωση του λίπους κατά τη διάρκεια της άσκησης. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada., 2000 και Rowlands and Hopkins, D S. and W G., 2002)

Οι πιο πρόσφατες έρευνες δείχνουν ότι η κατανάλωση γλυκόζης πριν την άσκηση αυξάνει την πρόσληψη γλυκόζης από τους μυς, αλλά μειώνει την παραγωγή γλυκόζης από το ήπαρ κατά την διάρκεια της άσκησης, σε βαθμό που στην ουσία τα αποθέματα γλυκογόνου στο ήπαρ παραμένουν άθικτα. (Παύλου, Κ., 1992)

Η φρουκτόζη απορροφάται από το λεπτό έντερο πιο αργά από την γλυκόζη και προκαλεί μια ελάχιστη έκκριση ινσουλίνης, ουσιαστικά χωρίς πτώση της γλυκόζης του αίματος. Δεν έχει ξεκαθαριστεί αν η φρουκτόζη μπορεί να λειτουργήσει ως μια επωφελής, άμεση πηγή υδατανθράκων που χορηγείται πριν την άσκηση και βοηθά στην παρατεταμένη άσκηση. Από πρακτική άποψη, η κατανάλωση ενός ροφήματος πλούσιου σε φρουκτόζη συχνά προκαλεί δυσφορία από το γαστρεντερικό σύστημα (κράμπες, εμετός, διάρροια), που από μόνη της μπορεί να έχει αρνητική επίδραση στις επιδόσεις στην άσκηση. Εντούτοις μίγματα γλυκόζης και φρουκτόζης φαίνεται να είναι αποτελεσματικά. (Παύλου, Κ., 1992)

Ο οργανισμός δεν πέπτει και απορροφά όλους τους υδατάνθρακες με τον ίδιο ρυθμό. Ο γλυκαιμικός δείκτης αποτελεί μια ποιοτική ένδειξη του πόσο καλά οι καταναλισκόμενοι υδατάνθρακες αυξάνουν τα επίπεδα γλυκόζης του αίματος. Ο δείκτης αυτός δείχνει την αύξηση της γλυκόζης του αίματος μετά 2 ώρες από την κατανάλωση 50g τροφής, σε σχέση με την κατανάλωση μιας ίδιας ποσότητας υδατανθράκων, με δείκτη 100%. Βοηθά στο σχεδιασμό του άμεσου γεύματος πριν την άσκηση, ώστε αυτό να αποτελεί μια πηγή γλυκόζης που διατηρεί την γλυκόζη του αίματος και τον μυϊκό μεταβολισμό, με την ελάχιστη δυνατή αύξηση στην απελευθέρωση της ινσουλίνης. Η κατανάλωση τροφών με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη (<30 λεπτά) πριν την άσκηση επιτρέπει έναν σχετικά βραδύ ρυθμό απορρόφησης της

γλυκόζης στο αίμα. Τα παρόντα δεδομένα είναι μπερδεμένα όσον αφορά το αν ο γλυκαιμικός δείκτης των υδατανθράκων στο γεύμα πριν την άσκηση επηρεάζει την απόδοση. (Παύλου, Κ., 1992)

Το φαγητό πριν την άσκηση έχει αποδείξει ότι βελτιώνει την απόδοση. Είναι ανάγκη το γεύμα ή το σνακ που καταναλώνεται πριν τον αγώνα να προετοιμάσει τους αθλητές για την διεκπεραίωση της άσκησης και να μην τους αφήνει πεινασμένους ούτε με άπεπτη τροφή στο στομάχι. Παρακάτω ακολουθούν οι γενικές οδηγίες για τα γεύματα και τα σνακ:

1. επάρκεια υγρών για τη διατήρηση της ενυδάτωσης,
2. χαμηλές σε λιπαρά και ίνες για διευκόλυνση της γαστρικής κένωσης και ελαχιστοποίηση της γαστρεντερικής επιβάρυνσης,
3. υψηλά σε υδατάνθρακες ώστε να διατηρηθεί η γλυκόζη του αίματος και να μεγιστοποιηθούν οι αποθήκες γλυκογόνου,
4. μέτρια σε πρωτεΐνη και
5. να αποτελούνται από τρόφιμα οικία στον αθλητή. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Αν και οι παραπάνω οδηγίες φαίνεται και λειτουργούν σωστά στο μέσο όρο, πρέπει να δίνεται έμφαση στις προσωπικές ανάγκες του αθλητή. Για παράδειγμα, μερικοί αθλητές καταναλώνουν με ευχαρίστηση ένα ανεξάρτητο γεύμα(π.χ. τηγανίτες, χυμός και χτυπητά αυγά) 2 με 4 ώρες πριν την άσκηση ή τον αγώνα. Εντούτοις, άλλοι μπορεί να πάσχουν από σοβαρή γαστροοισοφαγική καταπόνηση η οποία ακολουθεί μετά από ένα τέτοιο γεύμα και επομένως τείνουν να βασίζονται σε υγρά γεύματα. Οι αθλητές θα πρέπει να σιγουρευτούν ότι γνωρίζουν τι ενεργεί καλύτερα γι' αυτούς, μέσω της δοκιμασίας νέων τροφίμων και αναψυκτικών σε χρονικά διαστήματα που προηγούνται του αγώνα και να φροντίζουν να έχουν πρόσβαση σε αυτά τα φαγητά την κατάλληλη στιγμή. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

- **Διατροφή κατά τη διάρκεια της άσκησης**

Στόχοι της διατροφής κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι η παροχή ικανοποιητικής ποσότητας υδατανθράκων ώστε να διατηρηθούν τα επίπεδα γλυκόζης του αίματος και να διατεθούν για παραγωγή ενέργειας, καθώς και η αποφυγή της αφυδάτωσης.

Οι ενεργειακές ανάγκες καλύπτονται κατά το μεγαλύτερο μέρος από την οξείδωση του λίπους και των υδατανθράκων. Η πρωτεΐνη τυπικά αποτελεί το 12-15% της συνολικής πρόσληψης ενέργειας, αλλά η οξείδωση του ανθρακικού σκελετού της πρωτεΐνης έχει μόνο μία μικρή συμβολή στον ενεργειακό εφοδιασμό κατά τη διάρκεια της παρατεταμένης άσκησης. Αυτή η συμβολή ανέρχεται κανονικά σε 5% της συνολικής ενεργειακής απαίτησης και μπορεί να φτάσει μέχρι 10%. Όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση της άσκησης, τόσο μεγαλύτερη είναι η συνολική ενεργειακή απαίτηση και τόσο μεγαλύτερη η εμπιστοσύνη στους υδατάνθρακες ως καύσιμο. Σε άσκηση έντασης, που η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου είναι 20-50% (VO₂max), περίπου τα 2/3 της συνολικής ενεργειακής ανάγκης καλύπτονται από την οξείδωση του λίπους, μαζί με την οξείδωση του υδατάνθρακα που παρέχει ενέργεια για το υπόλοιπο 1/3. Έτσι, η κατανάλωση υδατανθράκων ελάχιστα προσφέρει κατά την διάρκεια τέτοιων δραστηριοτήτων. (Maughan, R., 2002)

Κατά τη διάρκεια παρατεταμένης, μέτριας και υψηλής έντασης άσκησης, πρωταρχικοί στόχοι της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών είναι να αντικαταστήσουν τις απώλειες υγρών και να παρέχουν υδατάνθρακες (περίπου 30-60g/h) για την διατήρηση των επιπέδων γλυκόζης στο αίμα και για παροχή επιπρόσθετης υδατανθρακικής πηγής. Αυτές οι διατροφικές οδηγίες είναι σημαντικές ιδιαίτερα σε αθλήματα αντοχής που διαρκούν περισσότερο από 1 ώρα ή σε αθλητές που γυμνάζονται σε ακραίες περιβαλλοντικές συνθήκες (ζέστη, κρύο ή υψόμετρο). Η κατανάλωση υδατανθράκων κατά τη διάρκεια άσκησης στο 60-80% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου καθυστερεί την κόπωση κατά 15-30 λεπτά. Η δράση αυτή προσφέρει μεγάλα πλεονεκτήματα στους μαραθωνοδρόμους, που παρουσιάζουν κόπωση των μυών πολλές ώρες μετά την έναρξη της άσκησης. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000 και Παύλου, K., 1992)

Η ικανότητα παραγωγής ιδρώτα μειώνεται με την ηλικία. Γι' αυτό, οι ηλικιωμένοι πρέπει να αναπληρώνουν τα υγρά που χάνουν κατά την άσκηση γιατί επιπρόσθετα έχουν μειωμένο το αίσθημα της δίψας τους. Κατά την άσκηση, το 60% της του νερού που χάνεται κατά την άσκηση αναπληρώνεται σε 3-5 ώρες και το 100% σε 24-36 ώρες μετά την άσκηση. Υψηλή θερμοκρασία και χαμηλή υγρασία επιταχύνουν το ρυθμό αφυδάτωσης.

Το υψηλό υψόμετρο σχετίζεται με την ανορεξία με αποτέλεσμα να περιορίζεται η πρόσληψη των θρεπτικών συστατικών κι έτσι πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στην πρόσληψη νερού και τροφής. Το υψόμετρο αποτελεί αιτία επιτάχυνσης της αφυδάτωσης. Η μειωμένη πίεση οξυγόνου λόγω του υψόμετρου έχει σαν αποτέλεσμα την επιτάχυνση του ρυθμού αναπνοής. Όσο περισσότερες αναπνοές παίρνει ο αθλητής, τόσο μεγαλύτερες είναι οι απώλειες σε νερό. Αυτές οι απώλειες υγρών, συνοδευόμενες από μειωμένη όρεξη οδηγούν σε αυξημένες απαιτήσεις υγρών.

Επίσης, κατά τη διάρκεια της άσκησης σε κρύο, η οξείδωση των υδατανθράκων, μετά από μειωμένη πρόσληψη υδατανθράκων, είναι υψηλότερη απ' ότι στη ζέστη και γι' αυτό η κούραση μπορεί να επέλθει από εξάντληση της αποθήκης υδατανθράκων. (Pitsiladis and Maughan, Y. P. and R. J., 1999)

Άσκηση σε θερμό περιβάλλον, ελαττώνει την ικανότητα θερμορύθμισης και οδηγεί τον αθλητή σε αυξημένο κίνδυνο υπερθερμίας. Η υπερθερμία μπορεί να οδηγήσει σε θερμοπληξία που εκδηλώνεται με δυσφορία, κάματο, εξάντληση, λιποθυμία με αποτέλεσμα ο αθλητής να αδυνατεί να ολοκληρώσει το πρόγραμμα της προπόνησής του και να μειώνεται η απόδοσή του. Τέλος, ο κίνδυνος υπερθερμίας αυξάνεται από υψηλά ποσοστά υγρασίας.

Κατανάλωση 0.7g υδατάνθρακα/ kg ΣΒ /ώρα (30-60g/ ώρα), έχει αποδειχθεί ξεκάθαρα, ότι παρατείνει την διάρκεια της απόδοσης. Η πρόσληψη υδατανθράκων θα πρέπει να ξεκινάει αμέσως μετά την δραστηριότητα. Έχει βρεθεί η κατανάλωση ποσότητας υδατανθράκων που δίνεται σαν σνακ μετά από 2 ώρες απ' την άσκηση δεν είναι τόσο αποτελεσματική όπως όταν καταναλώνεται η ίδια ποσότητα ανά διαστήματα 15 με 20 λεπτών κατά τη διάρκεια της άσκησης των 2 πρώτων ωρών της δραστηριότητας. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Μια διατροφή υψηλή σε υδατάνθρακες είναι σημαντική στην προπόνηση για να μεγιστοποιηθεί η ένταση επιβάρυνσης της άσκησης και να μειωθεί ο κίνδυνος της ασθένειας και του τραυματισμού, αλλά είναι ακόμα κρισιμότερη κατά τη διάρκεια του πρωταθλητισμού. Αυξημένες αποθήκες γλυκογόνου στους λειτουργικούς μυς έχει αποδειχθεί ότι ενισχύουν την απόδοση σε ποικίλα διαφορετικά μοντέλα άσκησης, συμπεριλαμβανομένης της παρατεταμένης προσπάθειας σταθερής έντασης καθώς και της υψηλής έντασης άσκησης μικρής διάρκειας. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000 και Maughan, R., 2002)

Η σύσταση σε υδατάνθρακες που προτείνεται στα αθλητικά ροφήματα είναι περιεκτικότητας 4-8%. Δεν είναι γνωστό ακόμα αν η κατανάλωση τέτοιου είδους ροφημάτων βελτιώνει την απόδοση σε αγώνες που διαρκούν 1 ώρα ή λιγότερο. Οι πρόσφατες έρευνες τώρα υποστηρίζουν το πλεονέκτημα αυτής της πρακτικής, ιδιαίτερα σε αθλητές που ασκούνται το πρωί μετά από μια ολονύκτια νηστεία όταν τα επίπεδα γλυκογόνου στο στομάχι είναι χαμηλά. Έτσι η παροχή υδατανθράκων εξωγενούς προέλευσης κάτω από αυτές τις συνθήκες θα βοηθήσει στη διατήρηση ενός καλού επιπέδου γλυκόζης στο αίμα και στη βελτίωση της απόδοσης. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

- **Διατροφή μετά την άσκηση**

Μετά την άσκηση οι διαιτητικοί στόχοι είναι η παροχή επαρκούς ενέργειας και υδατανθράκων για να αντικατασταθεί το μυϊκό γλυκογόνο και να εξασφαλιστεί γρήγορη αποκατάσταση, για να αναπληρωθούν τα υγρά και να αποφευχθεί η υποϋδάτωση. Αν ένας αθλητής έχει μειωμένο γλυκογόνο μετά τη άσκηση, πρόσληψη υδατανθράκων των 1.5g/kg /ΣΒ κατά τη διάρκεια των πρώτων 30λεπτών και έπειτα, κάθε 2 ώρες για 4-6 ώρες, θεωρείται επαρκής για να αντικαταστήσει τις αποθήκες γλυκογόνου. Η πρωτεΐνη που καταναλώνεται μετά την άσκηση παρέχει αμινοξέα για τη δόμηση και την ανάπλαση του μυϊκού ιστού. Επομένως οι αθλητές θα πρέπει να καταναλώνουν πρωτεΐνες μετά από ένα έντονο αγώνα ή μία περίοδο προπόνησης. Η χρονική στιγμή και η σύνθεση του μετά-αγωνιστικού γεύματος ή του σνακ εξαρτάται από τη διάρκεια και την ένταση της περιόδου της άσκησης (π.χ. αν λάβει χώρα

εξαντληση αποθεμάτων γλυκογόνου) καθώς και από την επόμενη έντονη άσκηση. Για παράδειγμα, οι περισσότεροι αθλητές θα ολοκληρώσουν ένα μαραθώνιο με εξαντλημένες τις αποθήκες γλυκογόνου και πιθανότερο δε θα έχουν άλλη αθλητική δραστηριότητα την ίδια μέρα. Επομένως, ο συγχρονισμός και η σύνθεση του γεύματος μετά την άσκηση είναι λιγότερο κρίσιμα για αυτούς τους αθλητές. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Ο συγχρονισμός της πρόσληψης υδατανθράκων μετά την άσκηση επηρεάζει την σύνθεση γλυκογόνου μέσα σε μικρό διάστημα. Η κατανάλωση υδατανθράκων αμέσως μετά την άσκηση (1.5g υδατάνθρακα/ kg σε διαστήματα 2 ωρών) έχει σαν αποτέλεσμα υψηλότερα επίπεδα γλυκογόνου 6 ώρες μετά την άσκηση. Τα υψηλότερα αναφερόμενα ποσοστά σύνθεσης γλυκογόνου μετά την άσκηση λαμβάνουν χώρα σε άτομα που καταναλώνουν 0.4g υδατανθράκων/ kg κάθε 15λεπτά για 4 ώρες, μετά από μια άσκηση όπου εξαντλείται το γλυκογόνο. Πρέπει να σημειωθεί ότι αυτό αντιπροσωπεύει μια πολύ υψηλή ενεργειακή κάλυψη (σχεδόν 2000kcalγια έναν αθλητή 74kg) που μπορεί να υπερβεί την ενεργειακή κατανάλωση κατά την διάρκεια της άσκησης. Οι πιο μεγάλοι ρυθμοί σύνθεσης γλυκογόνου συμβαίνουν τις πρώτες 2 ώρες αμέσως μετά από την άσκηση, μόνο εφ' όσον έχει καταναλωθεί αρκετή ποσότητα υδατανθράκων και είναι διαθέσιμη στο σώμα. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Όταν η παροχή επαρκών ποσοτήτων υδατανθράκων γίνεται περισσότερο από περίοδο 24 ωρών, ο χρόνος πρόσληψης δεν φαίνεται να επηρεάζει το ποσό του αποθηκευμένου γλυκογόνου. Επίσης, ο τύπος των υδατανθράκων που καταναλώνονται, αρκεί για να επηρεάσει την σύνθεση του γλυκογόνου μετά την άσκηση. Όταν συγκρίνουμε απλά σάκχαρα, γλυκόζη και σουκρόζη φαίνονται εξίσου αποτελεσματικά όταν καταναλώνονται σε αναλογία 1.5g/ kg ΣΒ για 2 ώρες. Η δράση μεμονωμένα της φρουκτόζης είναι λιγότερο αποτελεσματική. Από έλεγχο στα πλήρη τρόφιμα, η κατανάλωση υδατανθράκων με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη, έχει σαν αποτέλεσμα υψηλότερα επίπεδα μυϊκού γλυκογόνου 24 ώρες μετά την άσκηση. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Όταν ισοθερμικά ποσά υδατανθράκων ή υδατανθράκων μαζί με πρωτεΐνες και λίπη παρέχονται μετά από μια άσκηση διάρκειας ή αντοχής, οι ρυθμοί σύνθεσης

γλυκογόνου είναι παρόμοιοι. Σε αντίθεση με το τι προτείνεται σε νεότερες έρευνες, η προσθήκη πρωτεΐνης δεν αυξάνει αισθητά τον κορεσμό γλυκογόνου. Ωστόσο το να περιέχεται πρωτεΐνη στο γεύμα μετά την άσκηση, μπορεί να παρέχει τα απαραίτητα αμινοξέα για την επισκευή των μυϊκών πρωτεϊνών και την προώθηση μιας πιο αναβολικής ορμονικής διαδικασίας. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Ένας αθλητής τρίαθλου, (90 λεπτά τρέξιμο το πρωί και 3 ώρες ποδηλασία το απόγευμα) χρειάζεται μεγιστοποίηση των περιόδων ανάκαμψης μεταξύ των προπονήσεων. Επομένως, γεύμα μετά την άσκηση είναι καθοριστικής σημασίας για την επίτευξη αυτού του στόχου. Για την αναπλήρωση των υγρών αλλά και του γλυκογόνου ιδανικό θεωρείται το ρόφημα περιεκτικότητας 5-8% υδατανθράκων, το οποίο δεν επηρεάζει αρνητικά την γαστρική κένωση, την ισορροπία υγρών του σώματος και τη θερμορύθμιση. Η πρόσληψη 1.5 φορά την ποσότητα που έχασε κατά τη διάρκεια του αγώνα μέσα στις επόμενες 6 ώρες, βοηθά στην αναπλήρωση των υγρών.

Η συμπλήρωση των αποθηκών του γλυκογόνου των μυών μετά την άσκηση, παίζει σημαντικό ρόλο στη διαδικασία της αποκατάστασης. Για μεγιστοποίηση της αναπλήρωσης του μυϊκού γλυκογόνου μετά την άσκηση, ώστε να υπάρχουν αποθέματα για την καθημερινή προπόνηση ή για να αποκατασταθούν οι αποθήκες πριν από παρατεταμένη άσκηση, ο αθλητής πρέπει να καταναλώνει ένα υδατανθρακικό συμπλήρωμα 7-10g/ kg /ΣΒ, όσο το δυνατόν πιο γρήγορα μετά την άσκηση. Για την άμεση αναπλήρωση μετά από άσκηση, προτείνεται η κατανάλωση 1g/kg /ΣΒ μέσα σε 30 λεπτά από το τέλος της άσκησης. Επιπλέον, η πρόσληψη της πρωτεΐνης με τον υδατάνθρακα έχει το επιπλέον πλεονέκτημα να διεγείρει την πρόσληψη αμινοξέων των μυών και την προσαύξηση της πρωτεΐνης. Αυτό μπορεί να είναι πολύ σημαντικό για την ταχεία αποκατάσταση του ιστού και την πρόληψη του πόνου των μυών κατά τη διάρκεια των περιόδων της εντατικής άσκησης. Κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης στην εντατική άσκηση, είναι υψηλής σημασίας ο ρόλος που παίζει η αφυδάτωση. (Ivy, J L., 2001)

Η ανταγωνιστική φύση του αθλητισμού η οποία απαιτεί ο αθλητής να προπονείται εκτενώς, περιλαμβάνει γενικά τις πολλαπλάσιες καθημερινές περιόδους άσκησης. Επιπλέον, υπάρχει ένας αριθμός από αθλήματα στα οποία ο διαγωνισμός διαιρείται σε διαφορετικές περιόδους (τουρνουά) παρέχοντας σύντομα διαστήματα

για την αποκατάσταση. Ένας άλλος αριθμός από αθλήματα, απαιτεί ο αθλητής να ανταγωνιστεί σε πολλούς διαφορετικούς αγώνες την ίδια ημέρα. Για αυτές τις καταστάσεις η αποκατάσταση του γλυκογόνου των μυών θα μπορούσε να είναι σημαντική. Επειδή η σύνθεση του γλυκογόνου μυών είναι σχετικά αργή, δεν μπορεί να αποκατασταθεί εντελώς από τη συμπλήρωση θρεπτικών συστατικών σε τέτοια μικρά χρονικά διαστήματα. Ένα ευδιάκριτο πλεονέκτημα μπορεί να εμφανιστεί όταν λαμβάνονται μέτρα για να μεγιστοποιηθεί το ποσοστό αποκατάστασης γλυκογόνου μυών. (Ivy, J L., 2001)

Στην περίοδο αποκατάστασης, η σύνθεση γλυκογόνου μυών αποτελεί προτεραιότητα, αλλά η σύνθεση των νέων πρωτεϊνών πρέπει ίσως να εξεταστεί δίνοντας ίση ή ακόμα και μεγαλύτερη σπουδαιότητα. Δεδομένου ότι λίγη προσοχή έχει δοθεί σε αυτήν μέχρι σήμερα, δεν είναι αυτή τη στιγμή προφανές ποιοι παράγοντες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να επηρεάσουν αυτές τις διαδικασίες. Η κατάσταση θρέψης μπορεί να επηρεάσει τη συγκέντρωση της κυκλοφορίας διάφορων ορμονών που έχουν αναβολικές ιδιότητες, το προφανέστερο και σημαντικότερο παράδειγμα, είναι η ινσουλίνη. Η διατροφή μπορεί επίσης να παρέχει αμινοξέα για την ενσωμάτωση στις πρωτεΐνες. Μια πτώση στην ενδοκυτταρική συγκέντρωση του αμινοξέος θα περιορίσει το ποσοστό πρωτεϊνικής σύνθεσης και υπάρχουν κάποια στοιχεία ότι η συγκέντρωση του αμινοξέος των μυών μειώνεται μετά από την άσκηση. Η κατάποση της πρωτεΐνης ή των αμινοξέων αμέσως μετά από την άσκηση, μπορεί να αποτρέψει αυτήν την πτώση και να προωθήσει την πρωτεϊνική σύνθεση μυών. Καμία μακροπρόθεσμη μελέτη δεν έχει πραγματοποιηθεί ακόμα για να καθιερώσει εάν αυτά τα αποτελέσματα οδηγούν σε μια βελτιωμένη προσαρμογή του μυός στο ερέθισμα της προπόνησης. Εκτός από αυτά τα αποτελέσματα της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών, ο όγκος των κυττάρων είναι ένας σημαντικός ρυθμιστής των μεταβολικών διαδικασιών και μπορεί να υπάρξουν ευκαιρίες στον χειρισμό του όγκου των κυττάρων μετά από την άσκηση κι έτσι να προωθηθεί η σύνθεση των πρωτεϊνών και του γλυκογόνου. (Maughan, R., 2002)

Οι αθλητές που προπονούνται σκληρά βρίσκονται σε αυξανόμενο κίνδυνο μολύνσεων, ειδικότερα εκείνων του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος. Παρ' όλο που γι' αυτούς είναι ασήμαντες, αυτές οι μολύνσεις μπορούν να τους διακόψουν την προπόνηση. Η αποτυχία να γίνει η πλήρης αποκατάσταση μεταξύ των προπονητικών περιόδων οδηγεί επίσης σε μία χρόνια κατάσταση κόυρασης. Οι καταστροφές στους

ιστούς που προκαλούνται κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση, έχει προταθεί σαν ένας από τους παράγοντες της μη ολοκληρωμένης αποκατάστασης, που οδηγεί σε καταστάσεις όπου μία αυξανόμενη διαιτητική πρόσληψη αντιοξειδωτικών συστατικών μπορεί να παρέχει μερική προστασία. Η συμπλήρωση με αντιοξειδωτικά μειώνει εν μέρη τις κακώσεις αλλά αυτός ο παράγοντας μεμονωμένα δεν είναι αρκετός για να συσταθεί η χρήση των διαιτητικών συμπληρωμάτων. (Maughan, R., 2002)

Η πρόληψη των διατροφικών διαταραχών στους αθλητές, επικεντρώνεται στους γιατρούς, στο εάν μπορούν να εκτιμήσουν τις ατομικές ανάγκες κάθε αθλητή, εξασφαλίζοντας τη βασική διατροφή που απαιτείται για τον καθένα. Ο ακρογωνιαίος λίθος της διατροφής κάθε αθλητή είναι η εξασφάλιση της επαρκούς πρόσληψης ενέργειας και της σωστής πρόσληψης μακροθρεπτικών συστατικών. Για να επιτευχθεί αυτός ο στόχος πρέπει να γίνει κατανοητό ότι η έκθεση στο χρόνια στρες αλλάζει τις αποθήκες ενέργειας: η μυοσκελετική δομή και οι ανοσοποιητικές ανταποκρίσεις, είτε εξυπηρετούν ή εμποδίζουν την προπόνηση, η οποία στοχεύει στην αποκατάσταση. Βασικό για την υγεία των αθλητών είναι η κατανόηση ότι ο καθένας αποτελεί ξεχωριστό άτομο, το οποίο δεν ταιριάζει απόλυτα σε μία προκαθορισμένη διατροφή. Η αποτυχία της εκπλήρωσης αυτών των αντικειμενικών στοιχείων μπορεί μόνο να βλάψει την αποκατάσταση.

5.0 ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟΣ

Το επάγγελμα – Πώς και γιατί είναι σε θέση να βοηθήσει μια ομάδα – Ποιος άλλος μπορεί να βοηθήσει για μια ολοκληρωμένη δουλειά – Με ποιους παράγοντες της ομάδας μπορεί να συνεργάζεται – Τι απαιτήσεις έχει από μία ομάδα και πώς αποζημιώνεται για την προσφορά του.

Όλοι οι αθλητές γενικά και όχι μόνο οι αθλητές πρωταθλητισμού, χρειάζονται πολλές περισσότερες διατροφικές γνώσεις από αυτές που διδάσκονται στο σχολείο από δασκάλους, προπονητές και επίσης από περιοδικά και ηλεκτρονικά μέσα ενημέρωσης. Οι αθλητές πρέπει να καταλάβουν τις βασικές αρχές της διατροφής και να είναι ικανοί να τις εφαρμόζουν καθημερινά στην επιλογή των τροφίμων και ροφημάτων. Αυτές οι γνώσεις πολύ συχνά παραλείπονται στα αθλητικά προγράμματα. Οι διαιτολόγοι είναι ικανοί να προσφέρουν αυτές τις γνώσεις στους αθλητές, οι οποίοι γνωρίζουν τον τρόπο που η άσκηση μπορεί να συνδυάζεται με τη διατροφή.

Σε μία έρευνα σε αθλητικές ομάδες πανεπιστημίων φάνηκε ότι οι γυναίκες σε σύγκριση με τους άνδρες ήταν σε μεγάλο ποσοστό πιο σωστά ενημερωμένες σε θέματα διατροφής και αυτό γιατί είχαν σαν βασικές πηγές πληροφοριών τις πανεπιστημιακές τάξεις και τους διατροφολόγους, αντίθετα με τους άνδρες που τις γνώσεις τους για την διατροφή τις είχαν από τους συντονιστικούς παράγοντες του πανεπιστημίου και τους προπονητές. Σημειώνεται ότι τα στοιχεία που είχαν τα άτομα από αμφιλεγόμενες πηγές από περιοδικά, μέλη των οικογενειών και από προπονητές, όσον αφορά την λήψη πρωτεϊνών, λίπους και υδατανθράκων ήταν στο μεγαλύτερο ποσοστό λανθασμένα.

Το επάγγελμα ενός διαιτολόγου αποτελεί ένα δύσκολο έργο το οποίο συσχετίζεται με την υγεία των ανθρώπων και αποσκοπεί στην καλύτερευση και διατήρησή της. Ένας σωστός διαιτολόγος είναι σε θέση να βοηθήσει μία ομάδα, εφαρμόζοντας τις γνώσεις του και την εμπειρία του στους αθλητές με σκοπό τη βελτίωση της απόδοσής τους. Για να επιτευχθεί ο σκοπός αυτός, πρέπει να υπάρχει σωστή και ειλικρινής συνεργασία μεταξύ του διαιτολόγου και των υπόλοιπων παραγόντων που υπάρχουν στην ομάδα και εκτός αυτής (προπονητής, εργοφυσιολόγος, γιατρός, μέλη οικογένειας κάθε αθλητή). Για μία ολοκληρωμένη δουλειά, απαιτείται αυτή η συνολική συνεργασία κι έτσι το «κλίμα» θα είναι ευνοϊκό

για τους αθλητές να εφαρμόσουν τις διατροφικές συμβουλές που τους έχουν δοθεί και το πρόγραμμα προπόνησής τους. Οι συμβουλές διατροφής από έναν καταρτισμένο εμπειρογνώμονα διατροφής, πρέπει να χορηγηθούν μετά από προσεκτική έρευνα της υγείας του αθλητή, της διατροφής του, των συμπληρωμάτων, της χρήσης φαρμάκων καθώς και των ενεργειακών του αναγκών.

Κάθε αθλητής χρειάζεται επαρκή καύσιμα, υγρά και θρεπτικά συστατικά για να μεγιστοποιήσει τις επιδόσεις του. Ο ρόλος του ειδικού της αθλητικής διατροφής, είναι να συμβουλεύει τους αθλητές για να καλύπτουν κατάλληλα τις διατροφικές τους ανάγκες πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση, για τη διατήρηση της καλής υγείας και του βέλτιστου σωματικού βάρους και σύστασης. Οι επαγγελματίες υγείας και διατροφής που έχουν τα προσόντα, είναι σε θέση να μπορούν να βοηθήσουν τους αθλητές στις ακόλουθες περιπτώσεις:

- Να συμβουλέψουν τον αθλητή σχετικά με την αναγκαιότητα κάλυψης των ενεργειακών απαιτήσεων για το άθλημά του και το ρόλο της τροφής σαν καύσιμο του σώματος, να τον ενθαρρύνουν να έχει ρεαλιστικούς στόχους για το βάρος και τη σύσταση του σώματός του και να δώσει έμφαση στη σπουδαιότητα της επαρκούς ενεργειακής πρόσληψης για την καλή υγεία, την πρόληψη των τραυματισμών και την μεγιστοποίηση της απόδοσης στην άσκηση. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada., 2000)

- Να εκτιμήσουν το σωματικό μέγεθος και την σύσταση του σώματος του αθλητή για τον καθορισμό ενός κατάλληλου βέρους και σύστασης για τα αθλήματα στα οποία αυτός ή αυτή παίρνει μέρος. Να ενημερώσουν τους αθλητές διατροφικά με βάσιμες τεχνικές για τη διατήρηση ενός κατάλληλου βάρους και σύστασης σώματος χωρίς την χρήση κοινών ή αυστηρών διαίτων. Υπέρμετρη πίεση στους αθλητές για την απώλεια βάρους ή την διατήρηση άλιπης μάζας σώματος, μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο καταστροφικών διατροφικών διαταραχών και σε εξαιρετικές περιπτώσεις να οδηγήσει σε μια κλινική διατροφική διαταραχή. (Nutrition and Athletic Performance – American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

- Να εκτιμήσουν την τυπική διαιτητική πρόσληψη και πρόσληψη συμπληρωμάτων του αθλητή κατά τη διάρκεια της προπόνησης, του αγώνα και

της αδρανούς περιόδου. Να χρησιμοποιήσουν αυτή την εκτίμηση για να παρέχουν κατάλληλες συστάσεις για ενεργειακή πρόσληψη θρεπτικών συστατικών για τη διατήρηση καλής υγείας, κατάλληλου σωματικού βάρους, σύστασης και βέλτιστης αθλητικής επίδοσης κατά τη διάρκεια του έτους. Να δίνουν σαφείς οδηγίες για να γίνονται καλές επιλογές τροφίμων και υγρών κατά τη διάρκεια ταξιδιού ή γεύματος εκτός σπιτιού. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

➤ Να εκτιμήσουν την πρόσληψη υγρών και την απώλεια βάρους των αθλητών κατά τη διάρκεια της άσκησης και να κάνουν κατάλληλες παρεμβάσεις για την ολική πρόσληψη υγρών και την πρόσληψη υγρών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση. Να βοηθούν τους αθλητές να προσδιορίζουν την κατάλληλη μορφή και ποσότητα ροφημάτων για να τα χρησιμοποιούν κατά τη διάρκεια της άσκησης ιδιαίτερα αν ο αθλητής ασκείται σε ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

➤ Για τους αθλητές, με ιδιαίτερες διατροφικές ανησυχίες, όπως οι χορτοφάγοι, πρέπει να παρέχουν κατάλληλες διατροφικές οδηγίες για να εξασφαλίσουν επαρκείς προσλήψεις ενέργειας, πρωτεϊνών και μικροθρεπτικών συστατικών. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

➤ Να κάνουν προσεκτική εκτίμηση κάθε βιταμινούχου συμπληρώματος ή κάθε είδους εργογόνου βοηθήματος ή φαρμάκου που αυξάνει την απόδοση, τα οποία ένας αθλητής επιθυμεί να χρησιμοποιήσει. Αυτά τα προϊόντα πρέπει να χρησιμοποιούνται με προσοχή και μόνο μετά από προσεκτικό έλεγχο της νομιμότητάς τους και των συστατικών που καταγράφονται στην ετικέτα του προϊόντος. Δεν πρέπει να συστήνονται αν δεν έχει γίνει εκτίμηση της υγείας, της δίαιτας, των διατροφικών αναγκών του αθλητή, των πρόσφατων συμπληρωμάτων και φαρμάκων που χρησιμοποίησε και των ενεργειακών αναγκών του. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Όλες οι διατροφικές συστάσεις για τους αθλητές πρέπει να βασίζονται σε πρόσφατα επιστημονικά δεδομένα και στις ανάγκες των αθλητών εξατομικευμένα. Ο λόγος για τον οποίο πρέπει να γίνεται αυτό, είναι ότι πολλοί προπονητές κάνουν διαιτητικές συστάσεις που βασίζονται αποκλειστικά στο ένστικτό τους και στην

προηγούμενη εμπειρία τους και όχι σε επιστημονικά δεδομένα. Έρευνες που έγιναν στις ΗΠΑ αποκαλύπτουν την άγνοια των προπονητών σε θέματα αθλητικής διατροφής. Η άγνοια που επικρατεί σε θέματα διατροφής εκφράζεται ποικιλοτρόπως, αλλά κυρίως στις περιπτώσεις προσπάθειας διατήρησης σωστού αγωνιστικού βάρους. Το πρόβλημα γίνεται πιο σύνθετο αφού πολλοί αθλητές έχουν ανεπαρκή ή λανθασμένη ενημέρωση για τη σωστή διατροφή ή για το ρόλο των διαφόρων θρεπτικών συστατικών. Σ' αυτή την περίπτωση, ο προπονητής πρέπει να ενημερώνει τον διαιτολόγο της ομάδας, ο οποίος θα συμβουλέψει τους αθλητές και θα τους εξηγήσει κάποιες βασικές αρχές της αθλητικής διατροφής, ανάλογα με το κάθε άθλημα. Η διαμόρφωση κατάλληλης στρατηγικής για την σωστή εφαρμογή του προγράμματος προπόνησης ανάλογα με τις απαιτήσεις του κάθε αθλήματος, το οποίο περιλαμβάνει την περίοδο προετοιμασίας, διαγωνισμού και ανάκαμψης των αθλητών, αποτελεί την βασική αρμοδιότητα του προπονητή. Οι διαιτητικές συστάσεις αποτελούν ευθύνη του διαιτολόγου. Είναι απαραίτητη η παρουσία και η συνεργασία αυτών των δύο παραγόντων σε μία ομάδα διότι η σωστή διατροφή σε συνδυασμό με την κατάλληλη άσκηση, βελτιώνει τις επιδόσεις των αθλητών. (Παύλου, Κ., 1992)

Για τον υπολογισμό των ενεργειακών αναγκών του κάθε αθλητή, ο διαιτολόγος θα πρέπει να γνωρίζει τον βασικό του μεταβολισμό, την αεροβική ικανότητά του, την κατανάλωση ενέργειας κατά το άθλημα, την ενέργεια που απαιτείται για την εκτέλεση των διάφορων αθλημάτων, την ποσότητα των υγρών που χάνονται κατά την άσκηση και το ποσοστό συμμετοχής των ενεργειακών συστημάτων των μυών στα διάφορα αθλήματα. Όλα αυτά αποτελούν αρμοδιότητες του εργοφυσιολόγου, τις οποίες πρέπει να μεταβιβάζει στον διαιτολόγο, ο οποίος θα μπορέσει να προσδιορίσει κατάλληλα την ποσότητα, την ποιότητα και τον χρόνο κατανάλωσης της τροφής ανάλογα με το άθλημα και ανάλογα με τον οργανισμό του κάθε αθλητή ξεχωριστά. Η καλή συνεργασία αυτών των δύο επαγγελματιών είναι απαραίτητη για να έχει ο αθλητής το βέλτιστο αποτέλεσμα στην απόδοσή του. (Κλεισούρας, Β., 1997)

Απαραίτητη θεωρείται και η καλή συνεργασία μεταξύ διαιτολόγου-γιατρού. Η διατήρηση της καλής υγείας στους αθλητές είναι σημαντική ώστε να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις ακραίες συνθήκες προπόνησης και να δίνουν τον καλύτερό τους εαυτό στους αγώνες. Ο γιατρός είναι αυτός που παρακολουθεί την υγεία των αθλητών και τους υποβάλλει σε κατάλληλες εξετάσεις όσο συχνά θεωρεί ότι χρειάζονται να

επαναληφθούν. Επομένως, ο συνδυασμός της σωστής διατροφής με τις κατάλληλες οδηγίες από τον γιατρό, έχει θετική επιρροή στο τελικό επιθυμητό αποτέλεσμα.

Εκτός από τις απαιτήσεις που έχει η ομάδα από τον διαιτολόγο, εξυπακούεται ότι και ο διαιτολόγος έχει απαιτήσεις από την ομάδα. Αυτές οι απαιτήσεις βασίζονται στην σωστή συνεργασία δηλ. στην ειλικρίνεια, εφαρμογή των διατροφικών συμβουλών από τους αθλητές, υπευθυνότητα από όλους τους παράγοντες της ομάδας, συνέπεια και αναγνώριση της προσφοράς του από τους αθλητές και απ' όσους συνεργάζεται. (American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, 2000)

Συνήθως, η αποζημίωσή του είναι χρηματική, αν υπάγεται στο δυναμικό της ομάδας, αλλά μπορεί να είναι και ηθική, αν εργάζεται ως εξωτερικός συνεργάτης.

6.0 ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗ ΕΡΕΥΝΑΣ

6.1 ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Έπειτα από την επιλογή των ερωτήσεων για το κάθε ερωτηματολόγιο (με ή χωρίς διαιτολόγο), μοιραστήκαμε η καθεμιά μας έναν αξιόλογο αριθμό αντιτύπων με σκοπό να συλλέξουμε όσο το δυνατόν μεγαλύτερο δείγμα. Ήταν πλεονέκτημα για το ερευνητικό μέρος της εργασίας μας, το ότι η καθεμιά μας καταγόταν από διαφορετικά μέρη της Ελλάδας.

Πρώτη μας κίνηση, ήταν να μάθουμε από το κέντρο πληροφοριών τα τηλέφωνα και τις διευθύνσεις συλλόγων σε περιοχές στις οποίες είχαμε τη δυνατότητα να απευθυνθούμε. Ξεκινήσαμε να μοιράζουμε ερωτηματολόγια σε διάφορες περιοχές της Κρήτης: Σητεία, Άγιο Νικόλαο, Ηράκλειο και Ρέθυμνο. Απαντήθηκαν μόνο ερωτηματολόγια χωρίς διαιτολόγο. Οι περισσότεροι προπονητές ήταν συνεργάσιμοι. Έπειτα, επειδή τελειώσαμε την παρακολούθηση των μαθημάτων στην σχολή μας στην Σητεία και χωριστήκαμε, η καθεμιά μας άρχισε να απευθύνεται σε συλλόγους οι οποίοι βρίσκονταν κοντά στις περιοχές που καταγόμασταν και που μέναμε πλέον. Μοιράσαμε πολλά ερωτηματολόγια σε διάφορες περιοχές της Ελλάδας: Πελοπόννησο (Ν. Μεσσηνίας, Ν. Αρκαδίας), Στερεά Ελλάδα (Ν. Αττικής), Ν. Μαγνησίας (Βόλος), Ν. Άρτας (Άρτα, Ιωάννινα, Νεοχώρι κτλ.), Μακεδονία και Σπάρτη.

Όταν ήταν εφικτό, πηγαίναμε οι ίδιες στο γήπεδο ή στο γραφείο του συλλόγου, αλλιώς προσπαθούσαμε μέσω τηλεφωνικής επικοινωνίας να πάρουμε απαντήσεις για τα ερωτηματολόγια. Όταν συναντιόμασταν με τον προπονητή ή με τον διαιτολόγο του κάθε συλλόγου, το «κλίμα» ήταν πιο συνεργάσιμο απ' ό,τι μέσω τηλεφώνου. Στην τηλεφωνική επικοινωνία, οι περισσότεροι μας μιλούσαν με έλλειψη προσοχής ή βιάζονταν να κλείσουν το ακουστικό, λέγοντάς μας να τους ξαναπάρουμε ή ότι δεν έχουν χρόνο. Βέβαια και στις συναντήσεις αντιμετωπίσαμε τέτοιου είδους αποδοκimasίες και επειδή η επικοινωνία ήταν πιο άμεση, νιώσαμε αρκετές φορές αμηχανία και νεύρα, ανάλογα με τον τρόπο που μας αντιμετώπιζε ο καθένας. Πάντως, δεν χάσαμε ούτε στιγμή την επιμονή, υπομονή και το κουράγιο μας να συνεχίζουμε να ψάχνουμε.

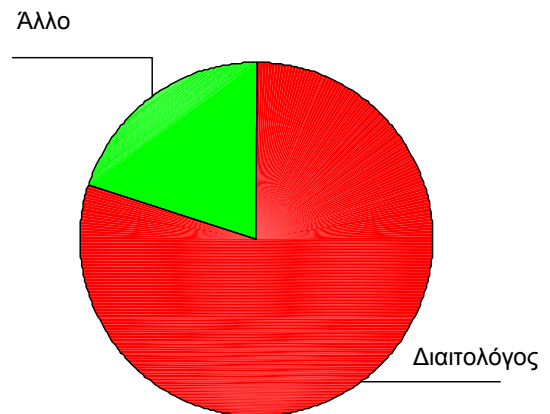
Μοιράσαμε σχεδόν 150 ερωτηματολόγια, από τα οποία τα 110 απαντήθηκαν και επιστράφηκαν. Από αυτά, μόνο τα 5 αντιστοιχούν σε συλλόγους με διαιτολόγο.

Τα αθλήματα με τα οποία ασχολούνται οι σύλλογοι, είναι ποικίλα. Αν οι διαιτολόγοι και οι πρόεδροι των συλλόγων ήταν πιο συνεργάσιμοι και συνεπείς, ίσως να μαζεύαμε μεγαλύτερο δείγμα για συλλόγους με διαιτολόγο. Η διαπίστωση που κάναμε είναι ότι η αναλογία συλλόγων με διαιτολόγο συγκριτικά μ' αυτούς χωρίς διαιτολόγο είναι μηδαμινή.

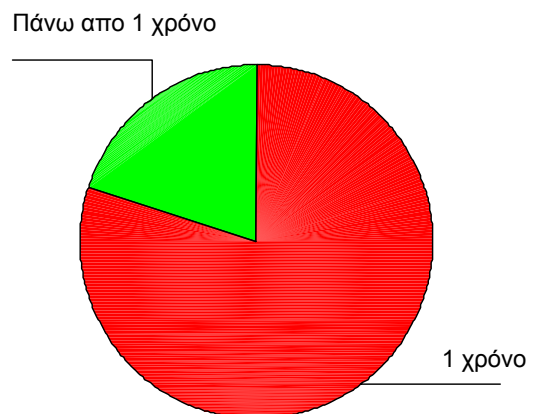
6.2 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΑΠΟ ΟΜΑΔΕΣ ΜΕ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟ

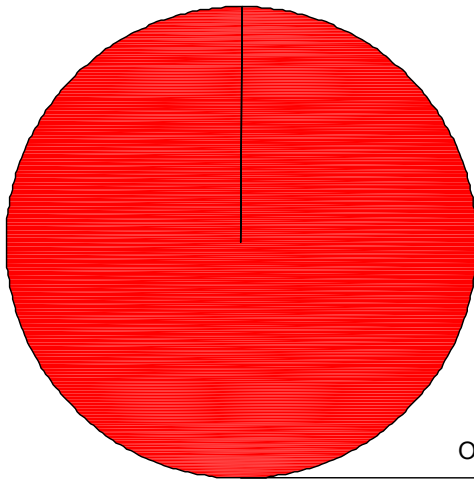
1) Το 80% των διαιτολόγων που ερωτήθηκαν είχαν πτυχίο διαιτολογίας ενώ το 20% είχαν πτυχίο κάποιας άλλης σχολής (εργοφυσιολόγος, γυμναστές) και είχαν κάνει κάποιο μεταπτυχιακό σχετικό με διατροφή των αθλητών.



2) Το 80% των διαιτολόγων συνεργάζονταν 1 χρόνο με την ομάδα, ενώ το 20% παραπάνω από 1 χρόνο .



3) Όλοι οι διαιτολόγοι απάντησαν ότι δεν είναι η μοναδική τους απασχόληση.

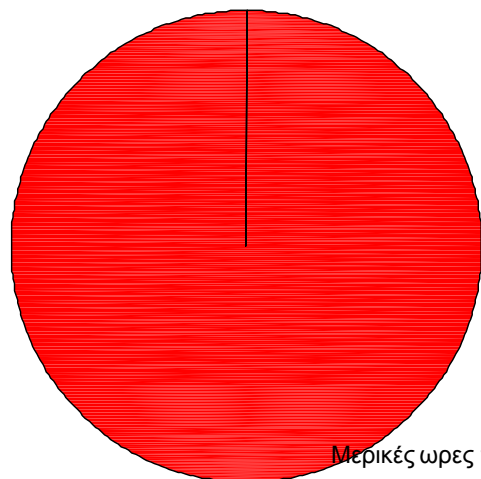


OXI

4) Το 80% των διαιτολόγων συνεργάζεται με την ομάδα ως εξωτερικός συνεργάτης και το 20% υπάγεται στο δυναμικό της ομάδας.

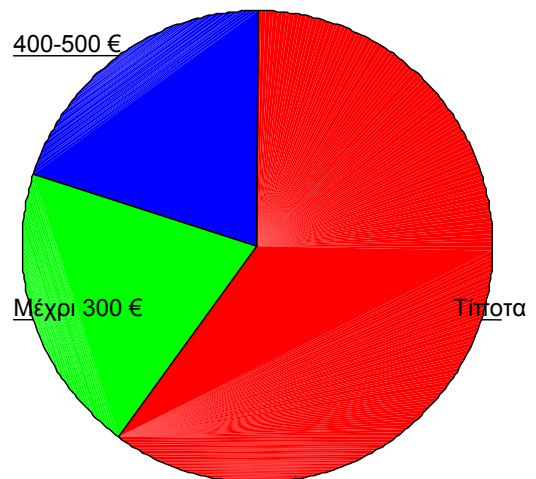


5) Όλοι οι διαιτολόγοι απασχολούνται μερικές ώρες την εβδομάδα με την ομάδα.

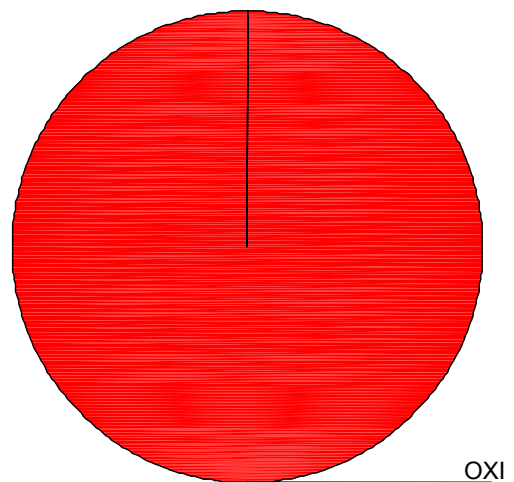


Μερικές ώρες την εβδομάδα

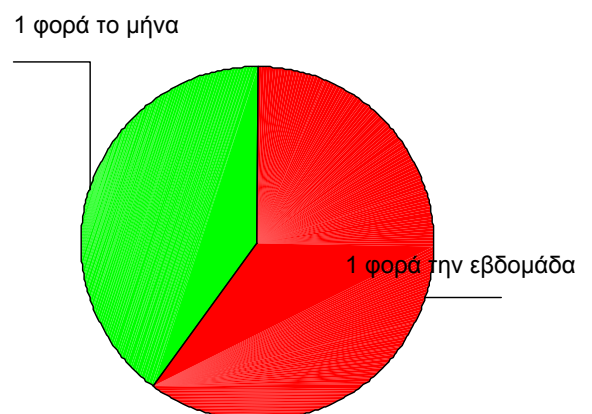
6) Το 60% των διαιτολόγων δεν αμείβεται για το «έργο» που προσφέρει στην ομάδα, το 20% των διαιτολόγων έχει αμοιβή μέχρι 300€ το μήνα και το υπόλοιπο 20% αμείβεται από 400-500 € το μήνα.



7) Όλοι οι διαιτολόγοι που ερωτήθηκαν δεν παίρνουν bonus.



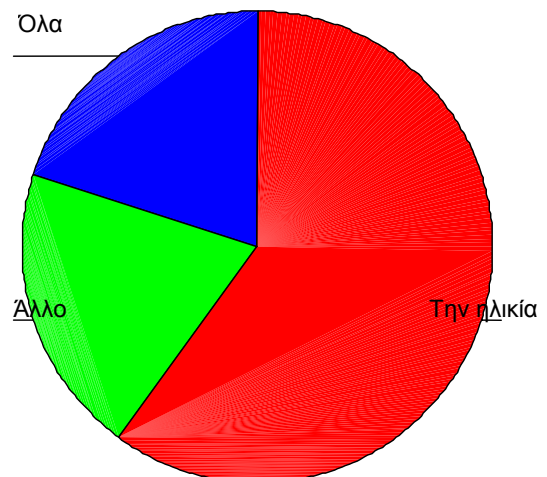
8) Το 60% των διαιτολόγων έρχονται σε επαφή με τους αθλητές 1 φορά την εβδομάδα ενώ το 40% μια φορά το μήνα.



9) Το 80 % των διαιτολόγων δίνει ξεχωριστή διαίτα σε κάθε αθλητή ενώ το 20% δίνει ομαδικά διαιτολόγια.



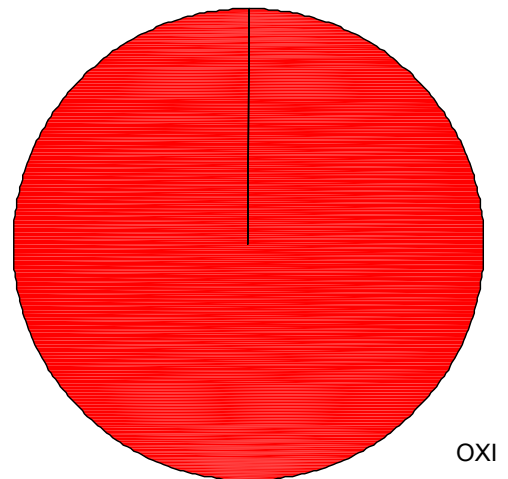
10) Το 60% των διαιτολόγων διαχωρίζουν τα διαιτολόγια σύμφωνα με την ηλικία, το 20% με το επίπεδο κάθε ομάδας και το υπόλοιπο 20% σύμφωνα με άλλους παράγοντες.



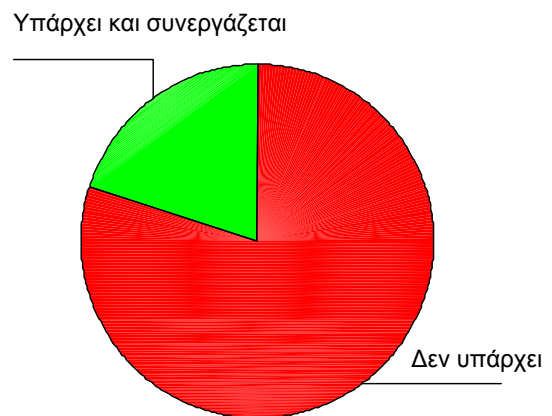
11) Το 60% των διαιτολόγων αλλάζει το πρόγραμμα των αθλητών 1 φορά /μήνα ενώ το 40% το αλλάζει πριν την αγωνιστική ή προαγωνιστική περίοδο.



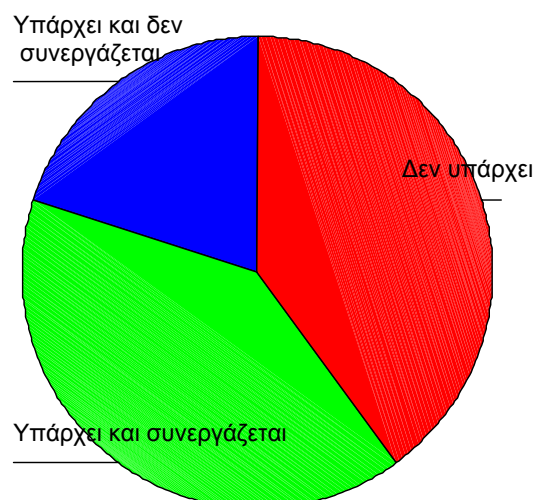
12) Όλοι οι διαιτολόγοι που ερωτήθηκαν υποστηρίζουν ότι οι αθλητές δεν συμμορφώνονται με τις διατροφικές συστάσεις τους και δεν ακολουθούν κατά γράμμα τις συμβουλές.



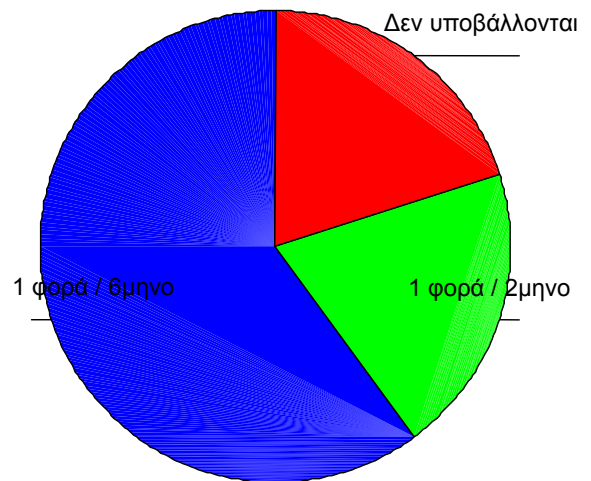
13) Στο 80% των ομάδων δεν υπάρχει εργοφυσιολόγος, ενώ στο 20% υπάρχει και συνεργάζεται τον διαιτολόγο.



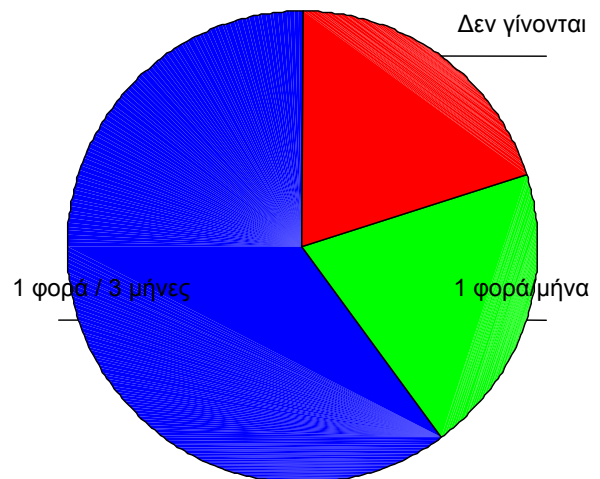
14) Στο 40% των ομάδων δεν υπάρχει γιατρός, στο 40% υπάρχει γιατρός και συνεργάζεται με τον διαιτολόγο ενώ στο υπόλοιπο 20% υπάρχει γιατρός και δεν συνεργάζεται με τον διαιτολόγο της ομάδας.



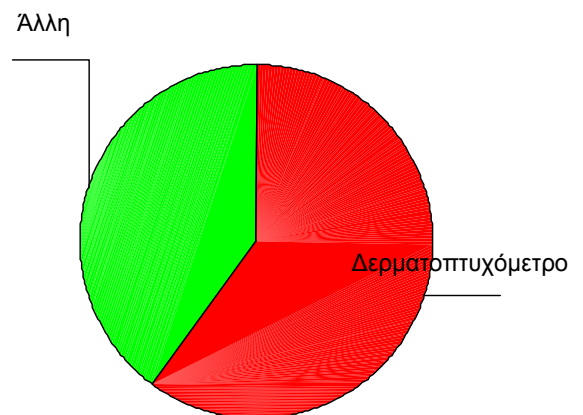
15) Το 60% των αθλητών υποβάλλεται σε εξετάσεις 1 φορά/6 μήνες, το 20% 1 φορά/2 μήνες και το υπόλοιπο 20% δεν υποβάλλονται σε εξετάσεις.



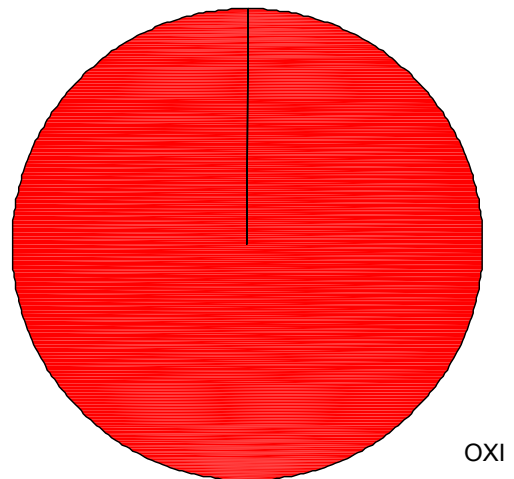
16α) Το 60% των ομάδων υποβάλλονται σε σωματομετρικές μετρήσεις 1 φορά /3 μήνες, το 20% 1 φορά /μήνα ενώ το υπόλοιπο 20% δεν υποβάλλεται σε σωματομετρικές μετρήσεις .



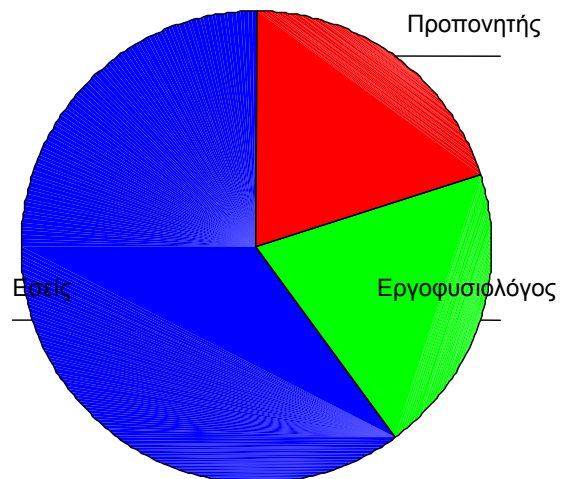
16β) Από τις ομάδες που υποβάλλονται σε σωματομετρικές μετρήσεις το 75% χρησιμοποιούν δερματοπτυχόμετρο και το 25% άλλη μέθοδο.



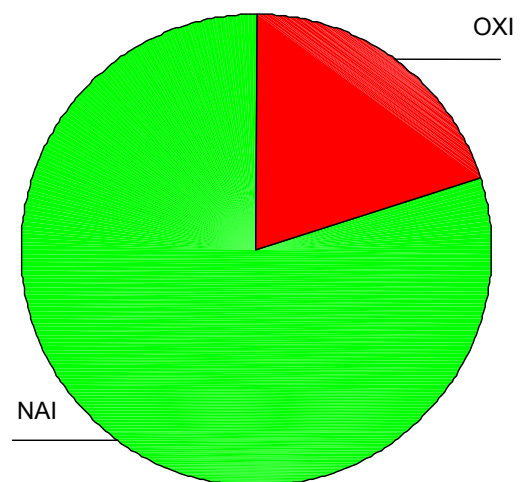
17) Δεν υπάρχουν αθλητές με προβλήματα υγείας για τους οποίους να απαιτείται ειδικό πρόγραμμα διατροφής.



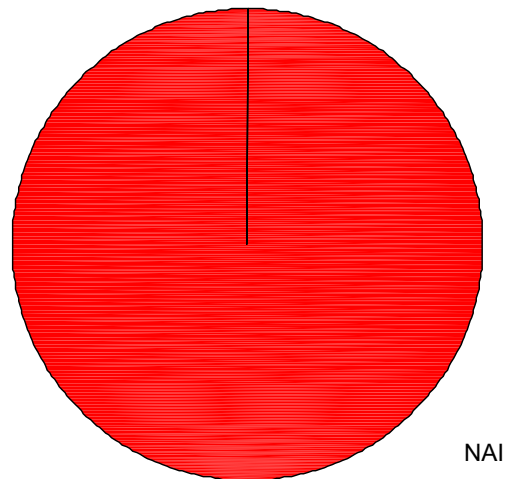
18) Το 60% των ομάδων προτείνει ο διαιτολόγος συμπληρώματα διατροφή, στο 20% ο εργοφυσιολόγος και στο υπόλοιπο 20% ο προπονητής.



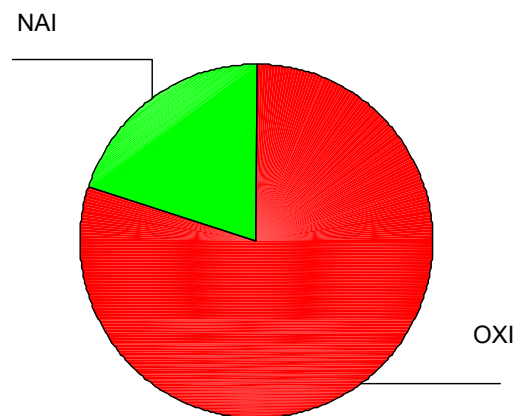
19) Στο 80% των ομάδων, οι αθλητές έχουν τάση στροφής για τα συμπληρώματα διατροφής.



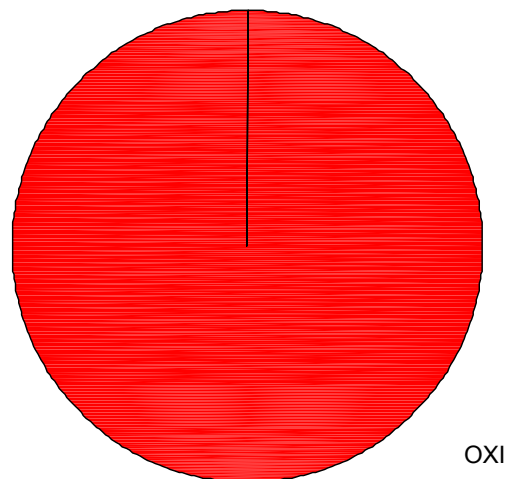
20) Όλοι οι Διαιτολόγοι πιστεύουν ότι τα συμπληρώματα διατροφής επηρεάζουν την ψυχολογία των αθλητών.



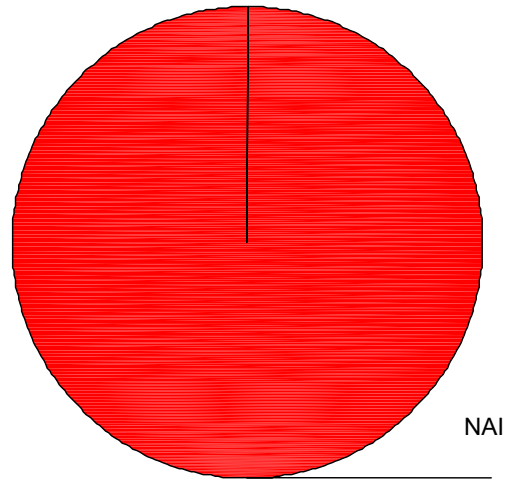
21α) Το 80% των διαιτολόγων δεν έχουν παρατηρήσει μεγιστοποίηση στην επίδοση των αθλητών που παίρνουν συμπληρώματα διατροφής ενώ το 20% έχει παρατηρήσει αποτελέσματα.



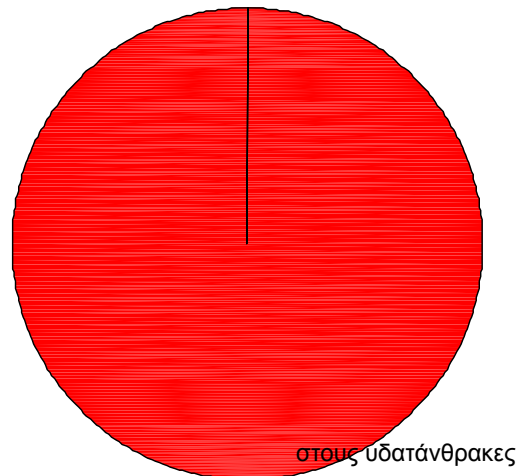
21β) Οι Διαιτολόγοι που παρατήρησαν μεγιστοποίηση στην επίδοση του αθλητή που έπαιρναν συμπληρώματα διατροφής υποστηρίζουν ότι τα αποτελέσματα δεν ήταν άμεσα.



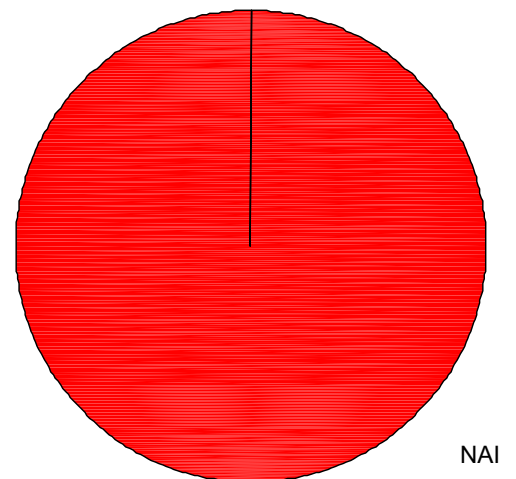
21γ) Όλοι οι Διαιτολόγοι απάντησαν ότι τα συμπληρώματα συνδυάστηκαν με κατάλληλη διατροφή.



21δ) Το σύνολο των ομάδων όπου οι αθλητές έπαιρναν συμπληρώματα, τα συνδύασαν με υδατάνθρακες.



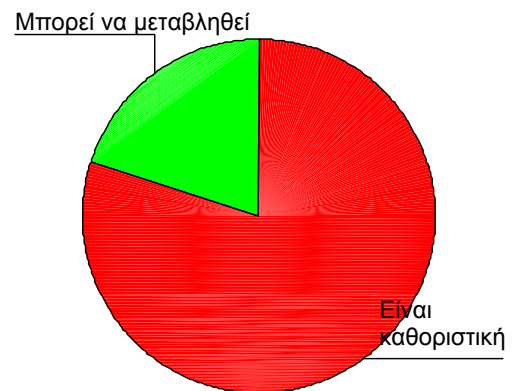
22) Όλοι απάντησαν ότι ο Διαιτολόγος συντελεί στη μεγιστοποίηση της απόδοσης.



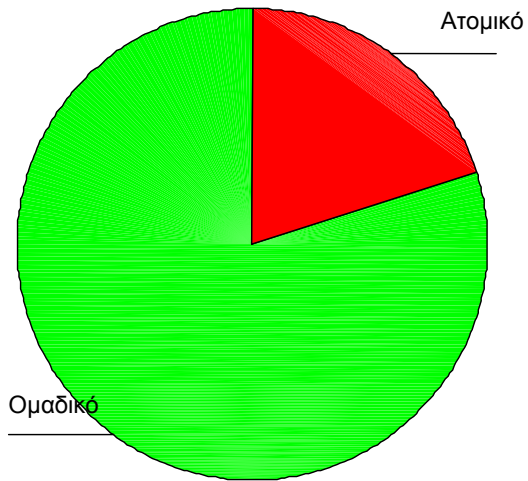
23) Το 80% των διαλόγων απάντησαν ότι μεγαλύτερη προσοχή στο σχεδιασμό του διαιτολογίου δίνεται στην προ-αγωνιστική περίοδο ενώ το 20% απάντησε σε όλες τις προόδου (προ-αγωνιστική, αγωνιστική, μετά-αγωνιστική).



24) Το 80% έχει απαντήσει ότι η διατροφή κατά τη διάρκεια της μετά-αγωνιστικής περιόδου συμβάλλει καθοριστικά στην επίδοση του αθλητή στη νέα χρονιά, ενώ το 20% πιστεύει ότι μπορεί η επίδοση να μεταβληθεί με κατάλληλους διατροφικούς χειρισμούς με το ξεκίνημα της προ-αγωνιστικής περιόδου ή αγωνιστικής περιόδου.

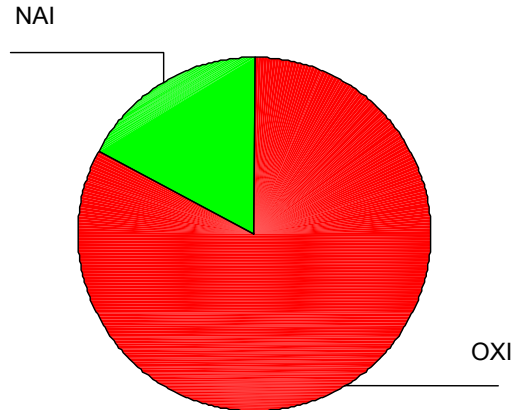


25) Το 80% των διαιτολόγων απασχολούνταν σε ομαδικά αθλήματα, ενώ το υπόλοιπο 20% σε ατομικά αθλήματα.

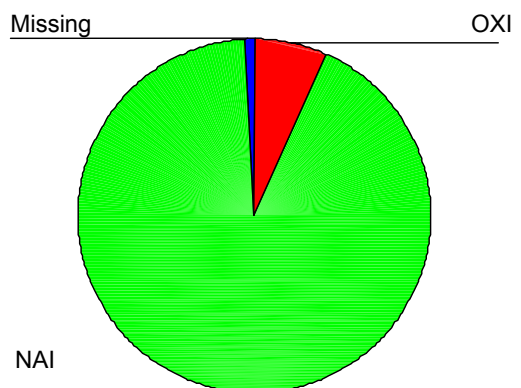


ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΑΠΟ ΟΜΑΔΕΣ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟ

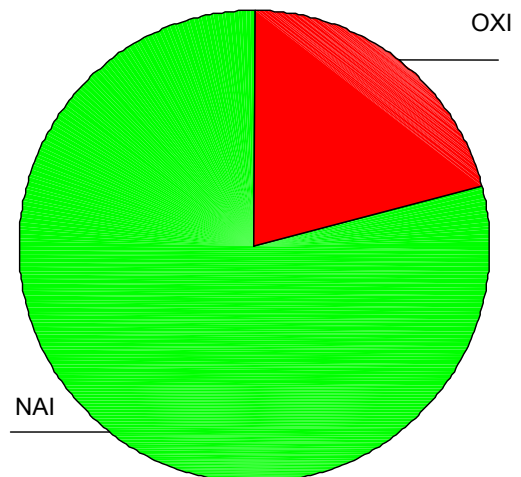
1) Από τις ομάδες που επισκεφτήκαμε στο 82% δεν υπήρχε παλαιότερα διαιτολόγος, ενώ στο 17,1 % υπήρχε.



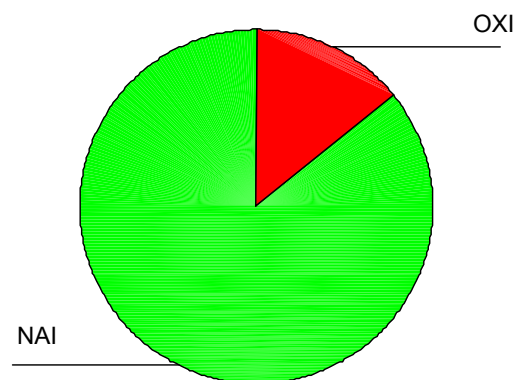
2) Το 92,4 % των προπονητών που ερωτήθηκαν κρίνουν απαραίτητη την προσφορά του διαιτολόγου στο συγκεκριμένο άθλημα, ενώ το 6,7% θεωρεί ότι δεν ήταν απαραίτητη.



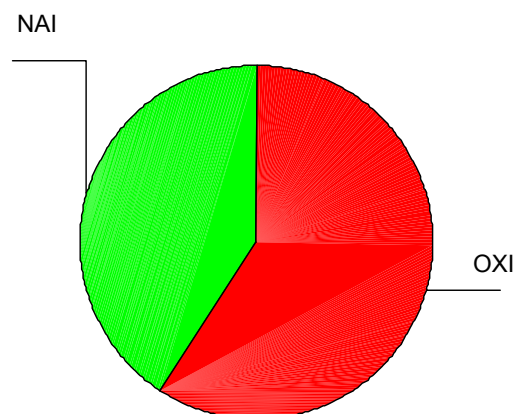
3) Στο 79% των ομάδων είναι οικονομικός ο λόγος απουσίας του διαιτολόγου, ενώ στο 21% δεν ήταν οικονομικός ο λόγος απουσίας του.



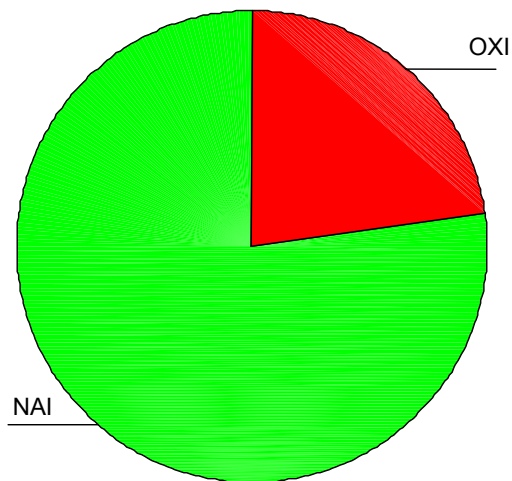
4) Το 85,7% των προπονητών θεωρούσε σκόπιμη την παρουσία του διαιτολόγου στην ομάδα ενώ το 14,3% δεν την θεωρούσε απαραίτητη.



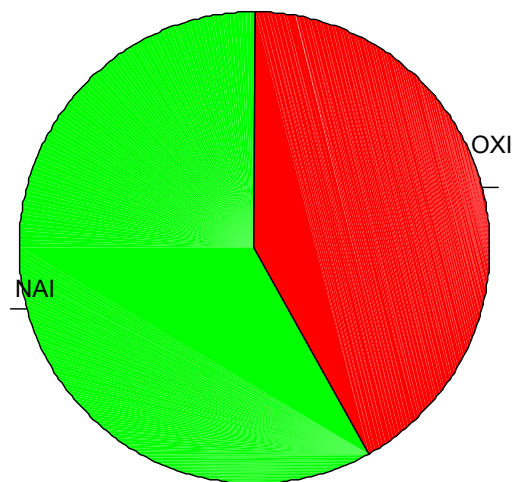
5) Το 49% των ομάδων δεν έχει ως μελλοντικά σχέδια στην ένταξη του διαιτολόγου στην ομάδα, ενώ το 41% το αντίθετο.



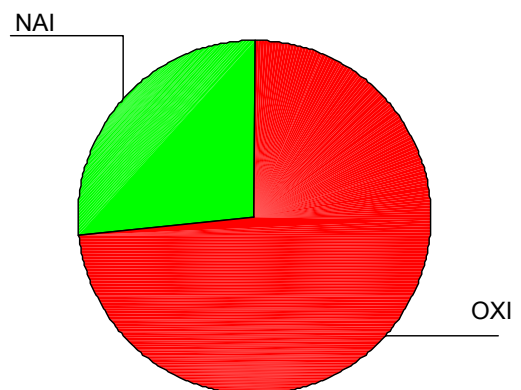
6) Στο 77,1 % των ομάδων οι αθλητές επιθυμούν την παρουσία διαιτολόγου, ενώ στο 22,9% όχι.



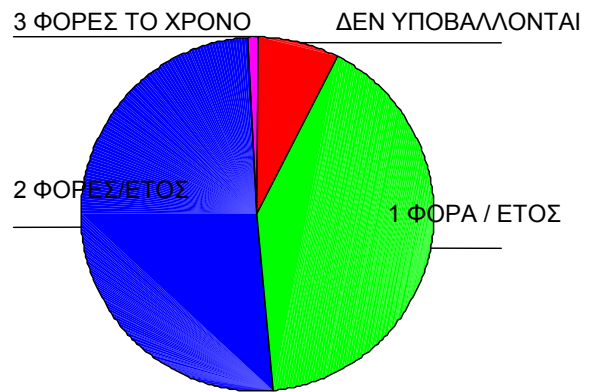
7) Το 58,1% των ομάδων ακολουθούν κάποιο ιδιαίτερο διατροφικό πλάνο από άλλες πηγές, ενώ το 41,9% δεν ακολουθούν ιδιαίτερη διατροφή.



8) Στο 73.3% των ομάδων δεν υπάρχει κάποιος αθλητής με πρόβλημα υγείας για το οποίο να απαιτείται αλλαγή των διατροφικών του συνηθειών, αντίθετα στο 26,7% υπάρχει αθλητής με πρόβλημα υγείας για τον οποίο απαιτείται συγκεκριμένη διατροφή.



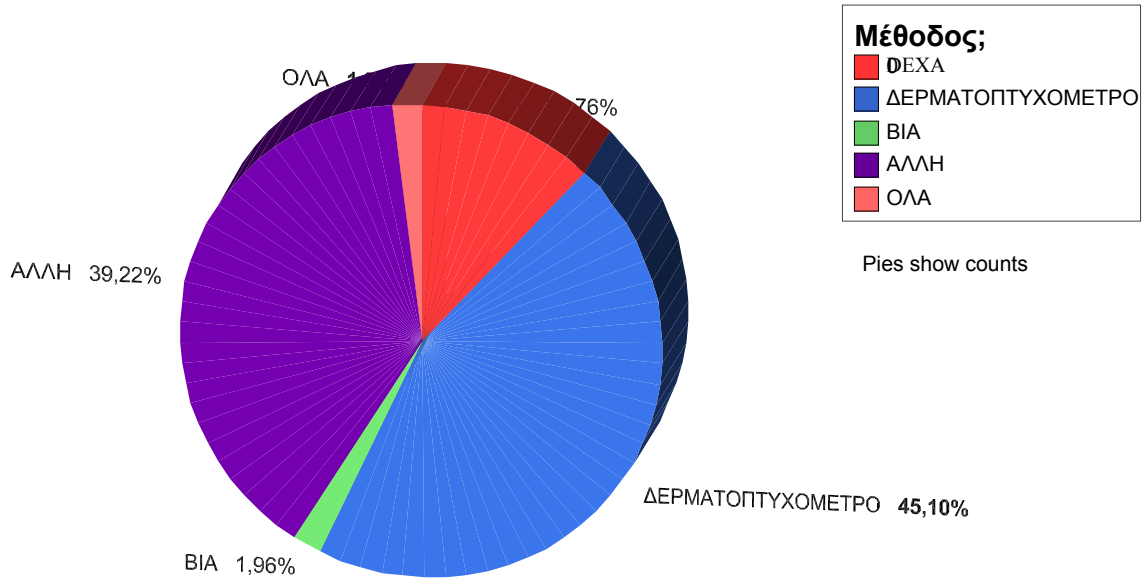
9) Στο 50,5% των ομάδων οι αθλητές υποβάλλονται σε γενικές εξετάσεις 2 φορές /χρόνο, στο 41% 1φορά /χρόνο, στο 7,6% δεν υποβάλλονται σε εξετάσεις και στο 1% 3 φορές /χρόνο.



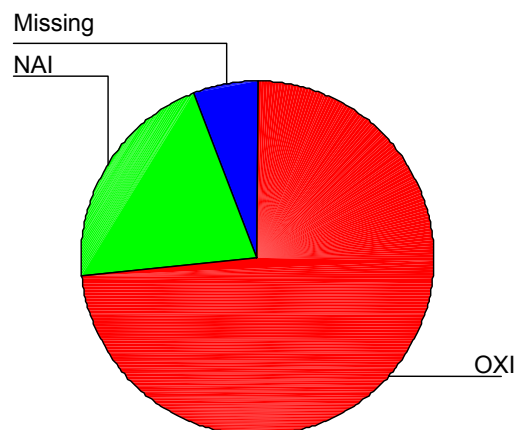
10α) Στο 57,1% των ομάδων οι αθλητές δεν κάνουν σωματομετρικές μετρήσεις, στο 27,6% γίνονται σωματομετρικές 1 φορά / μήνα, στο 2,9% 1 φορά /15 μέρες, στο 3,8% των ομάδων οι αθλητές κάνουν σωματομετρικές μετρήσεις πριν από κάθε αγώνα ,στο 7,6% κάνει 1 φορά /χρόνο και το 1% κάνει 2 φορές /χρόνο.



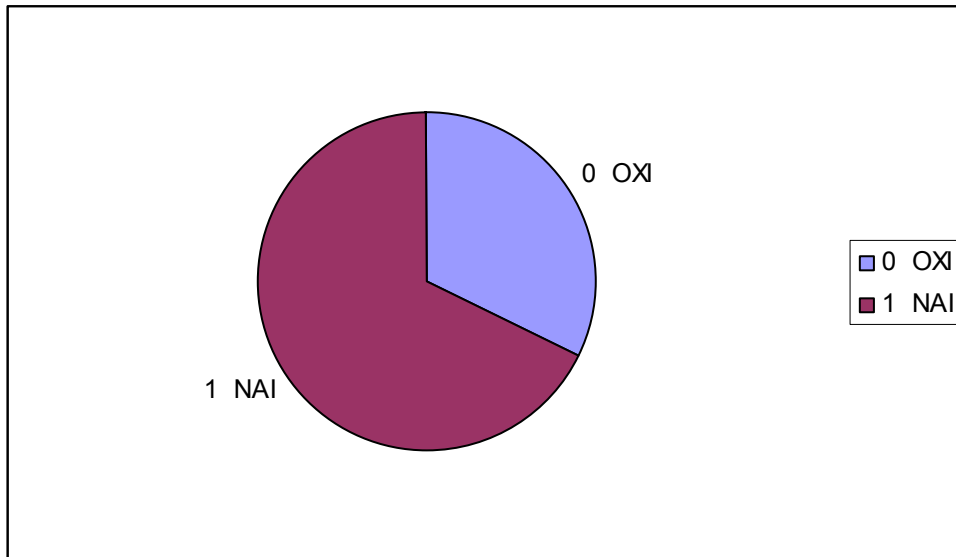
10β) Το 45,1 % των ομάδων κάνουν σωματομετρικές μετρήσεις με δερματοπτυχόμετρο, το 39,2% των ομάδων χρησιμοποιεί άλλη μέθοδο από αυτές που αναφέρονται, το 11,8% των ομάδων χρησιμοποιεί βιοηλεκτρική αγωγιμότητα (BIA),το 2% χρησιμοποιεί DEXA και το 2% όλες τις μεθόδους.



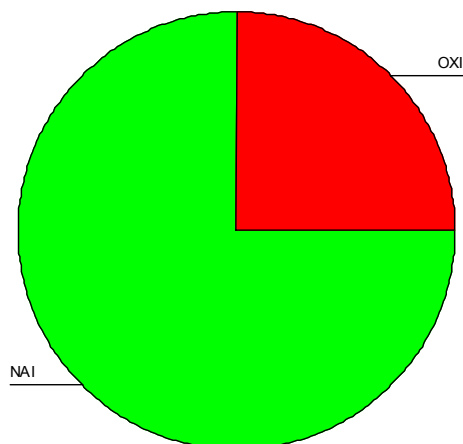
11α) Στο 77,8% δεν υπάρχει εργοφυσιολόγος ενώ στο 22,2 υπάρχει.



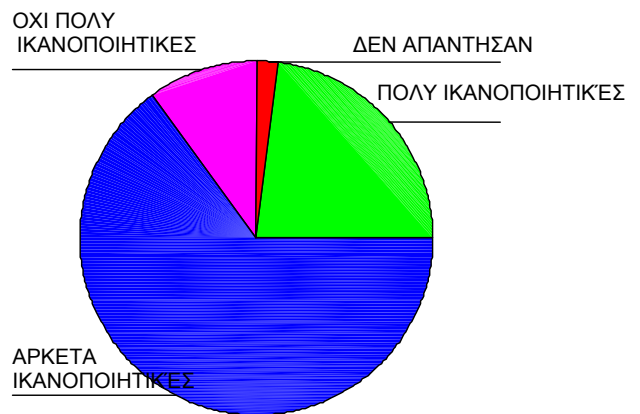
11β) Από τις ομάδες που υπάρχει εργοφυσιολόγος στο 67,7% δίνει διατροφικές οδηγίες στους αθλητές ενώ στο 33,3% όχι.



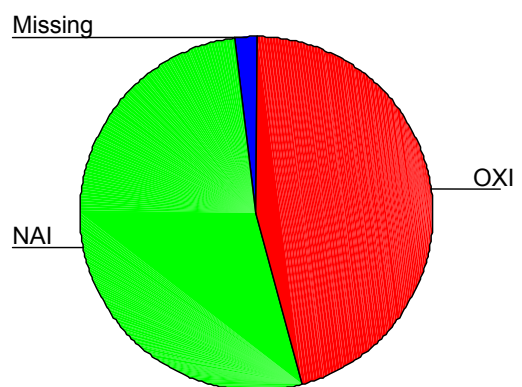
11γ) Το 75% των εργοφυσιολόγων συνεργάζονται με τον προπονητή ενώ το 25% δεν συνεργάζονται.



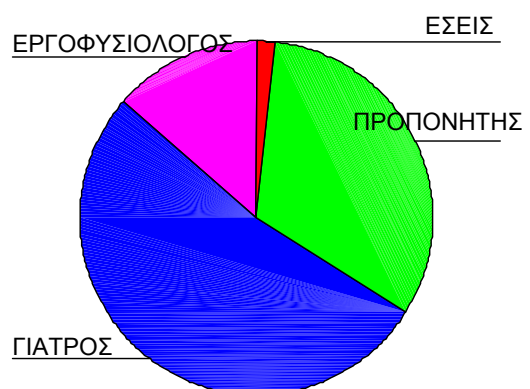
12) Το 65% των ομάδων είχαν αρκετά ικανοποιητικές επιδόσεις, το 23% είχε πολύ ικανοποιητικές επιδόσεις, το 10% δεν είχε πολύ ικανοποιητικές και το 2% δεν απάντησε.



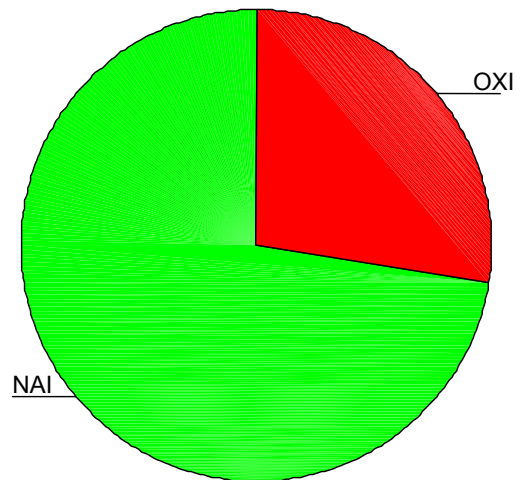
13) Το 53,4% των αθλητών παρουσιάζει τάση για λήψη συμπληρωμάτων διατροφής ενώ το 46,6% όχι.



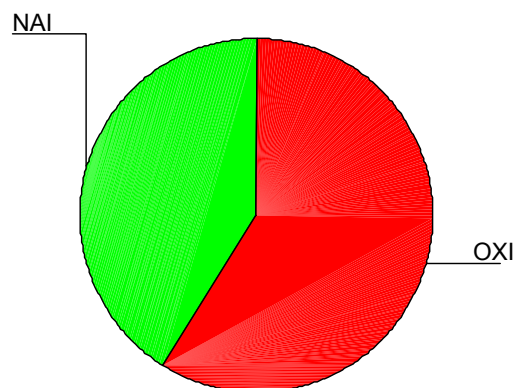
14) Το 52,5% απάντησε ότι τα συμπληρώματα διατροφής τα χορηγεί ο γιατρός στην ομάδα ,το 32,2% ο προπονητής, το 13,6% ο εργοφυσιολόγος και το 1,7 % δεν απάντησε.



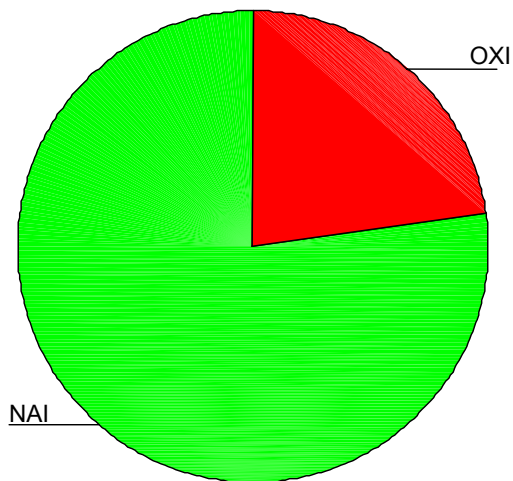
15α) Το 72,4% παρατήρησαν μεγιστοποίηση στη επίδοση αθλητών που έπαιρναν συμπληρώματα διατροφής, ενώ το 27,6% δεν παρατήρησε μεγιστοποίηση .



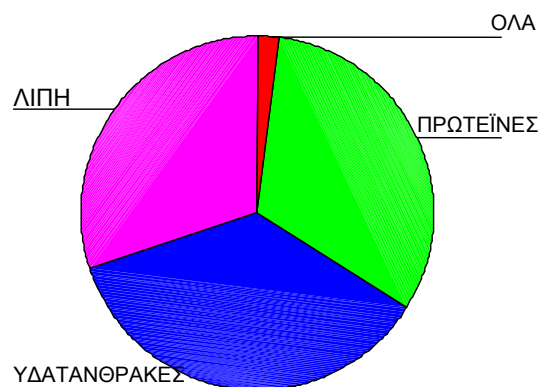
15β) Το 58,9% των προπονητών που παρατήρησαν μεγιστοποίηση στην επίδοση δεν ήταν άμεσα τα αποτελέσματα ενώ στο 41,1% ήταν άμεσα.



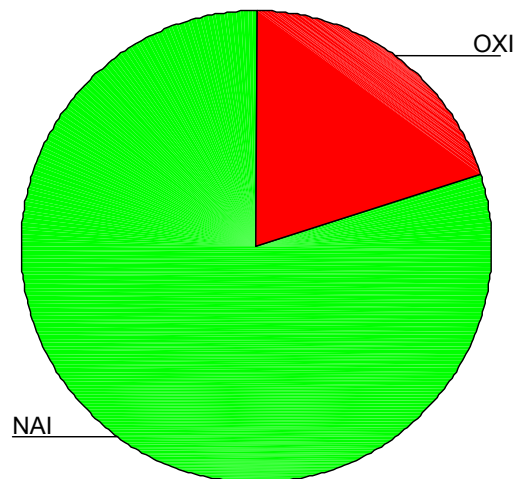
15γ) Το 77,2% των ομάδων συνδύασαν τα συμπληρώματα με τη διατροφή ενώ το 22,8% όχι.



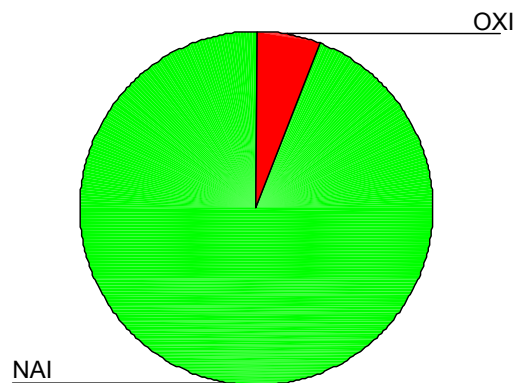
15δ) Το 36% απάντησαν ότι συνδυάστηκαν με υδατάνθρακες, το 32% με πρωτεΐνη το 30% με όλα τα μακροθρεπτικά συστατικά και το 2% με τα λίπη.



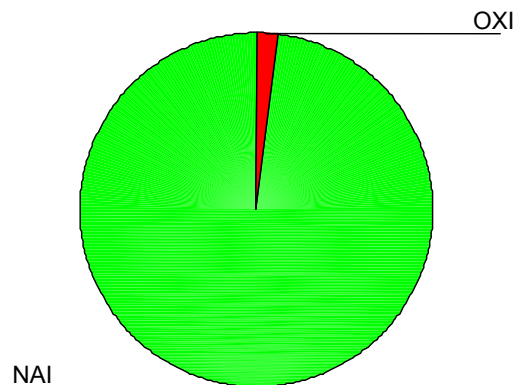
16) Το 80% των προπονητών πιστεύει ότι η χορήγηση συμπληρωμάτων επηρεάζει την ψυχολογία των αθλητών, ενώ το 20% απάντησε ότι δεν επηρεάζει.



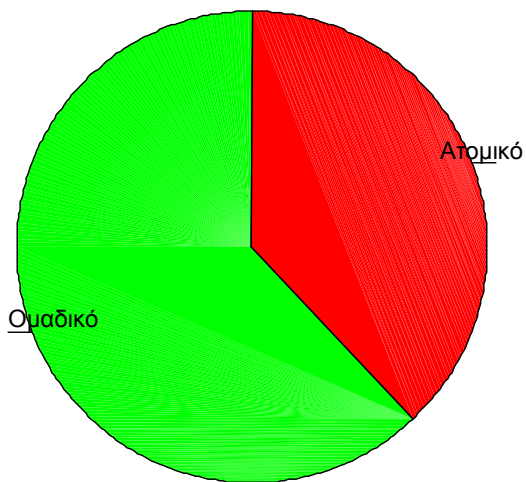
17) Το 94,3% των προπονητών πιστεύει ότι οι προοπτικές της ομάδας θα ήταν καλύτερες αν υπήρχε διαιτολόγος ενώ το 5,7% πιστεύει το αντίθετο.



18) Το 98,1% των προπονητών υποστηρίζει ότι η κατάλληλη διατροφή μπορεί να αλλάξει τις επιδόσεις των αθλητών ενώ το 1,9% υποστηρίζει ότι δε μπορεί.



19) Το 61,9% των ερωτηματολογίων αναφέρεται σε ομαδικά αθλήματα ενώ το 38,1% σε ατομικά.



7.0 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Από την έρευνα που πραγματοποιήσαμε βγάλαμε χρήσιμα συμπεράσματα για την κατάσταση που επικρατεί στους αθλητικούς συλλόγους σε σχέση με την διατροφή των αθλητών και τον ρόλο του διαιτολόγου.

Στο μεγαλύτερο ποσοστό των ομάδων που επισκεφτήκαμε δεν υπήρχε διαιτολόγος, παρ' ότι η παρουσία του θεωρείται απαραίτητη από τους προπονητές και τους αθλητές και ο λόγος απουσίας του είναι κυρίως οικονομικός.

Στις ομάδες που υπάρχει διαιτολόγος παρατηρούμε ότι η συνεισφορά του είναι πολύ μεγάλη σε σχέση με αυτά που του παρέχονται. Οι περισσότεροι δουλεύουν σαν εξωτερικοί συνεργάτες και δεν εντάσσονται στο δυναμικό της ομάδας με αποτέλεσμα να απασχολούνται λίγες ώρες την εβδομάδα και η αμοιβή τους να είναι πολύ μικρή, ενώ τις περισσότερες φορές να μην αμείβονται για το έργο τους. Επίσης φαίνεται ότι δεν παίρνουν κάποιο bonus όταν η ομάδα έχει διακρίσεις παρότι η δουλειά τους και οι ίδιοι επηρεάζουν άμεσα τις επιδόσεις των αθλητών.

Η πλειοψηφία των διαιτολόγων έχουν πτυχίο διαιτολογίας, αν και υπάρχει κάποιο ποσοστό εργαζόμενων με πτυχίο άλλης σχολής που έχουν κάνει μεταπτυχιακό σχετικό με την διατροφή.

Η συνεισφορά των διαιτολόγων στους αθλητές φαίνεται από το ότι έρχονται πολύ συχνά σε επαφή με αυτούς και ετοιμάζουν διαιτολόγια ξεχωριστά για κάθε αθλητή ανάλογα με τις ανάγκες του. Επίσης δίνουν ιδιαίτερη σημασία στη διατροφή των αθλητών κατά την διάρκεια κυρίως της προ-αγωνιστικής αλλά και της μετά-αγωνιστικής περιόδου, η οποία συμβάλλει καθοριστικά στην επίδοσή τους κατά την νέα χρονιά. Παρ' όλα αυτά φαίνεται από την έρευνα ότι οι περισσότεροι αθλητές δεν συμμορφώνονται με τις διατροφικές τους συστάσεις και δεν ακολουθούν κατά γράμμα τις συμβουλές τους.

Ο διαιτολόγος σε μία ομάδα παροτρύνει τους αθλητές να κάνουν αιματολογικές εξετάσεις και σωματομετρικές μετρήσεις, οι οποίες κρίνονται απαραίτητες πριν από τη σύνταξη ενός σωστού διαιτολογίου. Εδώ έγκειται και η ανάγκη συνεργασίας με γιατρό και εργοφυσιολόγο. Η μέθοδος που χρησιμοποιείται περισσότερο για το υπολογισμό της σύστασης του σώματος είναι το δερματοπτυχόμετρο το οποίο και θεωρείται η πιο αξιόπιστη μέθοδος. Σε πολλές ομάδες υπάρχουν αθλητές με προβλήματα υγείας για τους οποίους απαιτείται ειδικό πρόγραμμα διατροφής το οποίο μόνο ένας διαιτολόγος είναι αρμόδιος να δώσει.

Στις ομάδες που δεν υπάρχει διαιτολόγος οι αθλητές επιθυμούν την παρουσία του αλλά καταφεύγουν στην αναζήτηση συμβουλών από άλλες πηγές όπως από διάφορα περιοδικά ή από

το διαδίκτυο, των οποίων το περιεχόμενο στις περισσότερες περιπτώσεις δεν είναι έγκυρο. Πολύ συχνά το ρόλο του διαιτολόγου αντικαθιστά ο γιατρός, ο εργοφυσιολόγος ή ο προπονητής, αυτό όμως είναι εξαιρετικά επικίνδυνο γιατί δεν έχουν τις απαραίτητες γνώσεις.

Μεγάλο ποσοστό των αθλητών παρουσιάζει τάση στροφής στα συμπληρώματα διατροφής, τα οποία είναι γεγονός ότι επηρεάζουν την ψυχολογία τους. Τα συμπληρώματα τα χορηγεί κυρίως ο διαιτολόγος, ενώ όταν δεν υπάρχει, αναλαμβάνει τη χορήγησή τους ο γιατρός, ο προπονητής ή ο εργοφυσιολόγος. Και στις δύο περιπτώσεις συνδυάζονται με διατροφή.

Παρόλα αυτά, είναι ανάγκη να σημειωθεί ότι το μεγαλύτερο ποσοστό των προπονητών πιστεύουν ότι με τα συμπληρώματα μεγιστοποιείται η επίδοση των αθλητών ενώ η άποψη των διαιτολόγων είναι ότι το ίδιο αποτέλεσμα μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την εφαρμογή κατάλληλης διατροφής.

Οι περισσότεροι από τους προπονητές που ερωτήθηκαν απάντησαν ότι οι επιδόσεις των αθλητών είναι αρκετά καλές αλλά θα μπορούσαν να βελτιωθούν με την κατάλληλη διατροφή. Οι περισσότερες ομάδες έχουν μελλοντικά σχέδια για την ένταξη διαιτολόγου αφού πιστεύουν ότι οι προοπτικές της ομάδας θα είναι καλύτερες με την ενεργή συμμετοχή του.

Σύμφωνα με όσα αναφέρθηκαν συμπεραίνουμε ότι ο διαιτολόγος είναι απαραίτητος για έναν αθλητή όσο και ο προπονητής του, διότι βοηθάει στην αύξηση της επίδοσης και στη διατήρηση της καλής υγείας με το να αποτρέπει τους αθλητές να ακολουθούν λανθασμένες στρατηγικές διατροφής που μπορεί να αποβούν καταστροφικές για τον οργανισμό τους.

8.0 ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

8.1 ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ

Ερωτηματολόγιο για συλλόγους που έχουν διαιτολόγο

1. Ποια είναι τα προσόντα σας; (Τίτλοι σπουδών, μεταπτυχιακές σπουδές)

.....
.....
.....
.....

2. Πόσο καιρό εργάζεστε στην ομάδα ως διαιτολόγος;

α. 1 χρόνο

β. >1 χρόνο

3. Είναι η κύρια απασχόληση σας;

α. ναι

β. Όχι

4. α) Υπάγεστε στο δυναμικό της ομάδας

β) λειτουργείτε ως εξωτερικός συνεργάτης

5. Ποιο είναι το ωράριο εργασίας σας στο αθλητικό κέντρο;

α. 8ωρο/μέρα

β. 4ωρο/μέρα

γ. Μερικές ώρες την εβδομάδα

6. Ποια η αμοιβή σας;

α) Μέχρι 300 €

β) 300-400 €

γ) 400-500 €

δ) 500-600 €

ε) πάνω από 600 €

ζ) τίποτα

7. Υπάρχουν bonus ανάλογα με την επίδοση των αθλητών;

α) ναι

β) όχι

8. Πόσο συχνά έρχεστε σε επαφή με τους αθλητές;

α) κάθε μέρα

β) 1 φορά την εβδομάδα

γ) 1 φορά το μήνα

9. Δίνονται: α) ομαδικά διαιτολόγια ή

β) σε κάθε αθλητή ξεχωριστά;

10. Κάνετε διαχωρισμό των διαιτολογίων ανάλογα με:

α) την ηλικία

β) το επίπεδο απόδοσης της κάθε ομάδας

γ) άλλο

δ) όλα

11. Κάθε πότε αλλάζει το πρόγραμμα διατροφής των αθλητών;

α) 1 φορά / εβδομάδα

β) 1 φορά / 2 εβδομάδες

γ) 1 φορά το μήνα

δ) πριν από την αγωνιστική ή την προ-αγωνιστική περίοδο

12. Συμμορφώνεται ο αθλητής με τις συστάσεις σας; Ακολουθεί κατά γράμμα τις συμβουλές σας;

α) ναι

β) όχι

13. Υπάρχει εργοφυσιολόγος στον σύλλογό σας; Συνεργάζεστε μαζί του;

α) δεν υπάρχει

β) υπάρχει και συνεργάζεστε μαζί του

γ) υπάρχει και δεν συνεργάζεστε μαζί του

14. Υπάρχει γιατρός στην ομάδα; Συνεργάζεστε μαζί του;

α) δεν υπάρχει

β) υπάρχει και συνεργάζεστε μαζί του

γ) υπάρχει και δεν συνεργάζεστε μαζί του

15. Υποβάλλονται οι αθλητές σε γενικές εξετάσεις και πόσο συχνά;

α) 1 φορά / 2μηνο

β) 1 φορά / 4μηνο

γ) 1 φορά / 6μηνο

δ) δεν υποβάλλονται

16. Γίνονται σωματομετρικές μετρήσεις στους αθλητές και πόσο συχνά;

α) δεν γίνονται

β) 1 φορά/15 ημέρες

γ) 1 φορά/ μήνα

δ) πριν από κάθε αγώνα

ε) 1 φορά / 3 μήνες

➤ Με ποια μέθοδο;

α) Δερματοπτυχόμετρο

β) BIA

γ) NIR

δ) DEXA

ε) Άλλη

17. Υπάρχουν στην ομάδα αθλητές με προβλήματα υγείας για τους οποίους απαιτείται να εφαρμοστεί ειδικό πρόγραμμα διατροφής;

α) ναι

β) όχι

18. Ποιος προτείνει συμπληρώματα θρεπτικών συστατικών στους αθλητές;

α) Προπονητής

β) Γιατρός

γ) Εργοφυσιολόγος

δ) Εσείς

19. Υπάρχει τάση στροφής των αθλητών σε συμπληρώματα διατροφής;

α) ναι

β) όχι

20. Πιστεύεται ότι η χορήγηση συμπληρωμάτων επηρεάζει την ψυχολογία των αθλητών;

α) ναι

β) όχι

21. Έχει παρατηρηθεί μεγιστοποίηση στην επίδοση σε αθλητές που παίρνουν συμπληρώματα διατροφής;

α) ναι

β) όχι

Ήταν άμεσα τα αποτελέσματα;

α) ναι

β) όχι

Συνδυάστηκαν με διατροφή;

α) ναι

β) όχι

Τι είδους διατροφή; Έμφαση

α) στις πρωτεΐνες

β) στους υδατάνθρακες

γ) στα λίπη

22. Κατά τη γνώμη σας ο διαιτολόγος μπορεί να συντελέσει στη μεγιστοποίηση της επίδοσης των αθλητών;

α) ναι

β) όχι

23. Πότε κρίνετε ότι πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στο σχεδιασμό διαιτολογίου;

α) Στην προ-αγωνιστική περίοδο;

β) Στην αγωνιστική περίοδο;

γ) Στη μετά-αγωνιστική περίοδο;

24. Η διατροφή κατά τη διάρκεια της μετά-αγωνιστικής περιόδου συμβάλλει καθοριστικά στην περαιτέρω επίδοση του αθλητή τη νέα χρονιά ή μπορεί να μεταβληθεί με κατάλληλους διατροφικούς χειρισμούς με το ξεκίνημα της προ-αγωνιστικής ή αγωνιστικής περιόδου;

α) είναι καθοριστική

β) μπορεί να μεταβληθεί

Αθλημα:

Συμπληρώθηκε από:

Ερωτηματολόγιο για συλλόγους που δεν έχουν διαιτολόγο

1. Υπήρχε ποτέ στην ομάδα διαιτολόγος
- α) ναι
- β) όχι
2. Νομίζετε ότι η προσφορά διαιτολόγου στο συγκεκριμένο άθλημα δεν κρίνεται απαραίτητη;
- α) κρίνεται απαραίτητη
- β) δεν κρίνεται απαραίτητη
3. Είναι οικονομικός ο λόγος της απουσίας διαιτολόγου στην ομάδα;
- α) ναι
- β) όχι
4. Θεωρείται σκόπιμη την παρουσία ενός διαιτολόγου στην ομάδα;
- α) ναι
- β) όχι
5. Υπάρχουν μελλοντικά σχέδια για ένταξη διαιτολόγου στην ομάδα;
- α) ναι
- β) όχι
6. Υπάρχει επιθυμία από τους αθλητές για την ένταξη διαιτολόγου στην ομάδα;
- α) ναι
- β) όχι
7. Ακολουθεί η ομάδα κάποιο ιδιαίτερο διατροφικό πλάνο από άλλες πηγές; (internet, βιβλιογραφία)
- α) ναι
- β) όχι
8. Αντιμετωπίζει κάποιος αθλητής πρόβλημα υγείας για το οποίο να απαιτείται αλλαγή των διατροφικών του συνηθειών του;
- α) ναι
- β) όχι

9. Υποβάλλονται οι αθλητές σε γενικές εξετάσεις και πόσο συχνά;

α) δεν υποβάλλονται

β) υποβάλλονται 1 φορά / έτος

γ) υποβάλλονται 2 φορές / έτος

10. Γίνονται σωματομετρικές μετρήσεις στους αθλητές και πόσο συχνά;

α) δεν γίνονται

β) 1 φορά/15 ημέρες

γ) 1 φορά/ μήνα

δ) πριν από κάθε αγώνα

➤ Με ποια μέθοδο;

α) Δερματοπτυχόμετρο

β) BIA

γ) NIR

δ) DEXA

ε) Άλλη

11. Υπάρχει εργοφυσιολόγος στην ομάδα;

α) ναι

β) όχι

Δίνει διατροφικές οδηγίες στους αθλητές;

α) ναι

β) όχι

Ο προπονητής συνεργάζεται με τον εργοφυσιολόγο;

α) ναι

β) όχι

12. Είναι ικανοποιητικές οι επιδόσεις των αθλητών;

α) πολύ ικανοποιητικές

β) αρκετά ικανοποιητικές

γ) όχι πολύ ικανοποιητικές

13. Υπάρχει τάση στροφής των αθλητών σε συμπληρώματα διατροφής;

α) ναι

β) όχι

14. Ποιος τους τα χορηγεί;

α) Προπονητής

β) Γιατρός

γ) Εργοφυσιολόγος

δ) Εσείς

15. Έχει παρατηρηθεί μεγιστοποίηση στην επίδοση σε αθλητές που παίρνουν συμπληρώματα διατροφής;

α) ναι

β) όχι

Ήταν άμεσα τα αποτελέσματα;

α) ναι

β) όχι

Συνδυάστηκαν με διατροφή;

α) ναι

β) όχι

Τι είδους διατροφή; Έμφαση

α) στις πρωτεΐνες

β) στους υδατάνθρακες

γ) στα λίπη

16. Πιστεύεται ότι η χορήγηση συμπληρωμάτων επηρεάζει την ψυχολογία των αθλητών;

α) όχι

β) ναι

17. Πιστεύετε ότι οι προοπτικές της ομάδας θα ήταν καλύτερες αν υπήρχε διαιτολόγος;

α) ναι θα ήταν

β) όχι δεν θα ήταν

18. Νομίζετε πως η κατάλληλη διατροφή μπορεί να αλλάξει τις επιδόσεις των αθλητών;

α) ναι μπορεί

β) όχι δεν μπορεί

Άθλημα:

Συμπληρώθηκε από:

8.2 ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ

ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΜΕ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟ

1) Προσόντα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Διαιτολόγος	4	80,0	80,0	80,0
	2 Άλλο	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

2) Πόσο καιρό είστε στην ομάδα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 1 χρόνο	4	80,0	80,0	80,0
	2 Πάνω από 1 χρόνο	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

3) Κύρια απασχόληση

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	5	100,0	100,0	100,0

4) Δυναμικό ομάδας ή εξωτερικός συνεργάτης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 δυναμικό της ομάδας	1	20,0	20,0	20,0
	2 εξωτερικός συνεργάτης	4	80,0	80,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

5) Ωράριο

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3 Μερικές ώρες τη Βδομάδα	5	100,0	100,0	100,0

6) Αμοιβή

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 τίποτα	3	60,0	60,0	60,0
	1 Μέχρι 300 €	1	20,0	20,0	80,0
	3 400-500 €	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

7) Bonus

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	5	100,0	100,0	100,0

8)Πόσο συχνά βλέπετε τους αθλητές

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2 1 φορά την εβδομάδα	3	60,0	60,0	60,0
	3 1 φορά το μήνα	2	40,0	40,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

9)Ομαδικά ή ατομικά διαιτολόγια

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 σε κάθε αθλητή ξεχωριστά	4	80,0	80,0	80,0
	2 ομαδικά διαιτολόγια	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

10)Διαχωρισμός διαιτολογίων ανάλογα με

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 την ηλικία	3	60,0	60,0	60,0
	3 άλλο	1	20,0	20,0	80,0
	4 όλα	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

11)Κάθε πότε αλλάζει το πρόγραμμα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	3 1 φορά το μήνα	3	60,0	60,0	60,0
	4 πριν από την αγωνιστική ή την προαγωνιστική περίοδο	2	40,0	40,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

12)Συμφωνεί και ακολουθεί τις συμβουλές ο αθλητής

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	5	100,0	100,0	100,0

13)Εργοφυσιολόγος; Συνεργάζεστε

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 δεν υπάρχει	4	80,0	80,0	80,0
	1 υπάρχει και συνεργάζεστε μαζί του	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

14)Γιατρός; Συνεργάζεστε

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0 δεν υπάρχει	2	40,0	40,0	40,0
1 υπάρχει και συνεργάζεστε μαζί του	2	40,0	40,0	80,0
2 υπάρχει και δεν συνεργάζεστε μαζί του	1	20,0	20,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

15)Γενικές εξετάσεις πόσο συχνά

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0 δεν υποβάλλονται	1	20,0	20,0	20,0
1 1 φορά / 2μηνο	1	20,0	20,0	40,0
3 1 φορά / 6μηνο	3	60,0	60,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

16α)Σωματομετρικές μετρήσεις πόσο συχνά

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0 δεν γίνονται	1	20,0	20,0	20,0
2 1 φορά/μήνα	1	20,0	20,0	40,0
4 1 φορά / 3 μήνες	3	60,0	60,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

16β)Με ποια μέθοδο

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 Δερματοπτυχόμετρο	3	60,0	75,0	75,0
5 Άλλη	1	20,0	25,0	100,0
Total	4	80,0	100,0	
Missing System	1	20,0		
Total	5	100,0		

17)Αθλητές με πρόβλημα υγείας

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0 ΟΧΙ	5	100,0	100,0	100,0

18)Ποιος προτείνει συμπληρώματα

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 Προπονητής	1	20,0	20,0	20,0
3 Εργοφυσιολόγος	1	20,0	20,0	40,0
4 Εσείς	3	60,0	60,0	100,0
Total	5	100,0	100,0	

19) Τάση στροφής για συμπληρώματα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	1	20,0	20,0	20,0
	1 NAI	4	80,0	80,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

20) Επηρεάζουν την ψυχολογία

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 NAI	5	100,0	100,0	100,0

21α) Μεγιστοποίηση απόδοσης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	4	80,0	80,0	80,0
	1 NAI	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

21β) Άμεσα αποτελέσματα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	1	20,0	100,0	100,0
Missing	System	4	80,0		
	Total	5	100,0		

21γ) Συνδιάστηκαν με διατροφή

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 NAI	1	20,0	100,0	100,0
Missing	System	4	80,0		
	Total	5	100,0		

21δ) Τι είδους διατροφή

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	2 στους υδατάνθρακες	1	20,0	100,0	100,0
Missing	System	4	80,0		
	Total	5	100,0		

22) Συντελεί ο διατολόγος στη μεγιστοποίηση της απόδοσης

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 NAI	5	100,0	100,0	100,0

23)Πότε πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 Στην προαγωνιστική περίοδο	4	80,0	80,0	80,0
	4 όλες	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

24)Διατροφή κατά την μετααγωνιστική περίοδο

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 είναι καθοριστική	4	80,0	80,0	80,0
	2	1	20,0	20,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

25)Άθλημα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1 ατομικό	1	20,0	20,0	20,0
	2 ομαδικό	4	80,0	80,0	100,0
	Total	5	100,0	100,0	

ΠΙΝΑΚΕΣ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΓΙΑ ΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ ΧΩΡΙΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟ

1)Υπήρχε ποτέ διαιτολόγος;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	87	82,9	82,9	82,9
	1 NAI	18	17,1	17,1	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

2)Απαραίτητη η προσφορά;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	7	6,7	6,7	6,7
	1 NAI	97	92,4	93,3	100,0
	Total	104	99,0	100,0	
Missing	System	1	1,0		
Total		105	100,0		

3)Οικονομικός λόγος απουσίας;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	22	21,0	21,0	21,0
	1 NAI	83	79,0	79,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

4)Σκόπιμη η παρουσία του;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	15	14,3	14,3	14,3
	1 NAI	90	85,7	85,7	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

5)Μελλοντικά σχέδια;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	62	59,0	59,0	59,0
	1 NAI	43	41,0	41,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

6)Επιθυμία από αθλητές;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	24	22,9	22,9	22,9
	1 NAI	81	77,1	77,1	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

7) Διατροφή από άλλες πηγές;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	44	41,9	41,9	41,9
	1 ΝΑΙ	61	58,1	58,1	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

8) Πρόβλημα υγείας;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	77	73,3	73,3	73,3
	1 ΝΑΙ	28	26,7	26,7	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

9) Γενικές εξετάσεις κ πόσο συχνά;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΔΕΝ ΥΠΟΒΑΛΛΟΝΤΑΙ	8	7,6	7,6	7,6
	1 1 ΦΟΡΑ / ΕΤΟΣ	43	41,0	41,0	48,6
	2 2 ΦΟΡΕΣ/ΕΤΟΣ	53	50,5	50,5	99,0
	3	1	1,0	1,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

10α) Σωματομετρικές κ πόσο συχνά;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΔΕ ΓΙΝΟΝΤΑΙ	60	57,1	57,1	57,1
	1 1 ΦΟΡΑ / ΜΗΝΑ	29	27,6	27,6	84,8
	2 1 ΦΟΡΑ/15 ΗΜΕΡΕΣ	3	2,9	2,9	87,6
	3 ΠΡΙΝ ΑΠΟ ΚΑΘΕ ΑΓΩΝΑ	4	3,8	3,8	91,4
	4 ΜΙΑ ΦΟΡΑ ΤΟ ΧΡΟΝΟ	8	7,6	7,6	99,0
	5	1	1,0	1,0	100,0
	Total	105	100,0	100,0	

10β) Μέθοδος;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	6	5,7	11,8	11,8
	1 ΔΕΡΜΑΤΟΠΤΥΧΟΜΕΤΡΟ	23	21,9	45,1	56,9
	2 ΒΙΑ	1	1,0	2,0	58,8
	5 ΑΛΛΗ	20	19,0	39,2	98,0
	6	1	1,0	2,0	100,0
	Total	51	48,6	100,0	
Missing	System	54	51,4		
	Total	105	100,0		

11α)Εργοφυσιολόγος;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	77	73,3	77,8	77,8
	1 NAI	22	21,0	22,2	100,0
	Total	99	94,3	100,0	
Missing	System	6	5,7		
Total		105	100,0		

11β)Δίνει οδηγίες;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	10	9,5	32,3	32,3
	1 NAI	21	20,0	67,7	100,0
	Total	31	29,5	100,0	
Missing	System	74	70,5		
Total		105	100,0		

11γ)Συνεργασία με προπονητή;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	8	7,6	25,0	25,0
	1 NAI	24	22,9	75,0	100,0
	Total	32	30,5	100,0	
Missing	System	73	69,5		
Total		105	100,0		

12)Ικανοποιητικές επιδώσεις;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	2	1,9	2,0	2,0
	1 ΠΟΛΥ	23	21,9	23,0	25,0
	2 ΑΡΚΕΤΑ	65	61,9	65,0	90,0
	3 ΟΧΙ ΠΟΛΥ ΙΚΑΝΟΠΟΙΗΤΙΚΕΣ	10	9,5	10,0	100,0
	Total	100	95,2	100,0	
Missing	System	5	4,8		
Total		105	100,0		

13)Τάση για συμπληρώματα

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 OXI	48	45,7	46,6	46,6
	1 NAI	55	52,4	53,4	100,0
	Total	103	98,1	100,0	
Missing	System	2	1,9		
Total		105	100,0		

14) Ποιος τους τα χορηγεί;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	1,0	1,7	1,7
	1 ΠΡΟΠΟΝΗΤΗΣ	19	18,1	32,2	33,9
	2 ΓΙΑΤΡΟΣ	31	29,5	52,5	86,4
	3 ΕΡΓΟΦΥΣΙΟΛΟΓΟΣ	8	7,6	13,6	100,0
	Total	59	56,2	100,0	
Missing	System	46	43,8		
Total		105	100,0		

15α) Μεγιστοποίηση επίδοσης;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	16	15,2	27,6	27,6
	1 ΝΑΙ	42	40,0	72,4	100,0
	Total	58	55,2	100,0	
Missing	System	47	44,8		
Total		105	100,0		

15β) Άμεσα αποτελέσματα;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	33	31,4	58,9	58,9
	1 ΝΑΙ	23	21,9	41,1	100,0
	Total	56	53,3	100,0	
Missing	System	49	46,7		
Total		105	100,0		

15γ) Συνδιασμός με διατροφή;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0 ΟΧΙ	13	12,4	22,8	22,8
	1 ΝΑΙ	44	41,9	77,2	100,0
	Total	57	54,3	100,0	
Missing	System	48	45,7		
Total		105	100,0		

15δ) Τι είδους διατροφή;

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	0	1	1,0	2,0	2,0
	1 ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ	16	15,2	32,0	34,0
	2 ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ	18	17,1	36,0	70,0
	4	15	14,3	30,0	100,0
	Total	50	47,6	100,0	
Missing	System	55	52,4		
Total		105	100,0		

16)Ψυχολογία επιρεάζεται;

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0 OXI	21	20,0	20,0	20,0
1 NAI	84	80,0	80,0	100,0
Total	105	100,0	100,0	

17)Καλύτερα με διαιτολόγο;

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0 OXI	6	5,7	5,7	5,7
1 NAI	99	94,3	94,3	100,0
Total	105	100,0	100,0	

18)Η διατροφή αλλάζει επιδόσεις;

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 0 OXI	2	1,9	1,9	1,9
1 NAI	103	98,1	98,1	100,0
Total	105	100,0	100,0	

19)Άθλημα;

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid 1 ατομικό	40	38,1	38,1	38,1
2 ομαδικό	65	61,9	61,9	100,0
Total	105	100,0	100,0	

9.0 ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Αθλητική Διατροφή διαφέρει από την συνηθισμένη διατροφή και εφαρμόζεται από δραστήριους αθλητές, οι οποίοι προπονούνται συστηματικά. Τους αναπληρώνει τις αυξημένες ενεργειακές απώλειες και είναι αντίστοιχη στις ιδιομορφίες του κάθε αθλήματος.

Η κατάλληλη διατροφή των αθλητών αυξάνει τις ικανότητές τους, μειώνει τον χρόνο αποκατάστασης μετά από έντονη άσκηση και βοηθάει στην πρόληψη τραυματισμών της άσκησης λόγω κούρασης, στην παροχή των απαραίτητων καυσίμων κατά τη διάρκεια περιόδων προπόνησης υψηλής έντασης και στον έλεγχο του βάρους. Η πρόσληψη ιδανικής αναλογίας υδατανθράκων, πρωτεϊνών και λιπών, ανάλογα με την ηλικία, το φύλο, το βάρος και το είδος του αθλήματος, αλλά και ο κατάλληλος χρόνος κατανάλωσής τους πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση, παίζουν σημαντικό ρόλο στη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης. Επειδή και η αφυδάτωση μπορεί να μειώσει την απόδοση της άσκησης, κατά συνέπεια η επάρκεια υγρών πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση κρίνονται επίσης απαραίτητα για την υγεία και τη βέλτιστη απόδοση του αθλούμενου.

Το αντικείμενο της έρευνάς μας, ήταν να ελέγξουμε αν υπάρχουν διαιτολόγοι στους ελληνικούς αθλητικούς συλλόγους και κατά πόσο θεωρούνται απαραίτητοι σε αυτούς. Απευθυνθήκαμε σε αθλητικούς συλλόγους ανεξαρτήτως αγωνίσματος. Καταφέραμε να συλλέξουμε πληροφορίες από 110 συλλόγους, από τους οποίους μόνο οι 5 συνεργάζονται ή έχουν διαιτολόγο.

Το συμπέρασμα της έρευνάς μας είναι ότι ο διαιτολόγος είναι απαραίτητος για έναν αθλητή όσο και ο προπονητής του, διότι βοηθάει στην αύξηση της επίδοσης και στη διατήρηση της καλής υγείας, αποτρέποντας τους αθλητές να ακολουθούν λανθασμένες στρατηγικές διατροφής, οι οποίες μπορεί να αποβούν καταστροφικές για τον οργανισμό τους.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΑΡΘΡΑ

1. American College of Sports and Medicine, American Dietetic Association and Dietitians of Canada, Nutrition and Athletic Performance, Medicine and Science in Sports and Exercise, 2130-2144, 2000
2. Barr, Susan I., Effects of Dehydration on Exercise Performance, Canadian Society for Exercise Physiology, 164-172, 1999
3. Burke, Louise M., Nutritional Considerations for the Child Athlete, Canadian Society for Exercise Physiology, S186-S191, 2001
4. Burke, Cox, Cummings and Desbrow, Louise M., Gregory R., Nicola K. and Ben, Guidelines for Daily Carbohydrate Intake, Do Athletes Achieve Them?, Sports Medicine, 267-294, 2001
5. Garcia-Roves, Terrados, Fernandez and Patterson, Pablo M., Nicolas, Serafina and Angeles M., Comparison of Dietary Intake and Eating Behavior of Professional Road Cyclists During Training and Competition, International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 82-98, 2000
6. Ivy, John L., Dietary Strategies to Promote Glycogen Synthesis After Exercise, Canadian Society for Exercise Physiology, S236-S245, 2001
7. Maughan, Ron, The Diet of Athlete: Nutritious Objectives and Dietetic Strategies, Proceedings of the Nutrition Society, 87-96, 2002
8. Oliver and Tremblay, Stephen K. and Mark S., Effects of a Sports Nutrition Bar on Endurance Running Performance, Journal of Strength and Conditioning Research, 152-156, 2002
9. Pitsiladis and Maughan, Y. P. and R. J., The effects of exercise and diet manipulation on the capacity to perform prolonged exercise in the heat and in the cold in trained humans, Journal of Physiology, 919-930, 1999
10. Rowlands and Hopkins, David S. and Will G., Effect of High-Fat, High-Carbohydrate and High-Protein Meals on Metabolism and Performance During Endurance Cycling, International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism, 318-335, 2002
11. Παπαντωνίου και Γαβριήλ, Π. και Π., Διατροφή και Άθληση, Ιατρική Επιθεώρηση, 7-12, 1978

12. Σιμάτος, Ι. Ε., Διατροφή – Διαιτολογία 2, 84-88, 1990

ΒΙΒΛΙΑ

1. Κλεισούρας Β., Εργομετρία, 1991
2. Κλεισούρας Β., Εργοφυσιολογία, 1997
3. Ντιμόφ, Εμίλ, Αθλητική Διατροφή, 23-24, 1989
4. Παύλου, Κωνσταντίνος, Διατροφή- Φυσιολογία και Άθληση, 79-96, 1992
5. Mcardle, D. William , Katch, I. Frank, Katch, L. Victor, Sports and exercise nutrition, 1999
6. Walinsky, Ira, Nutrition in exercise and sport, third edition, 1997