



ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΘΡΕΠΤΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΙΣΤΩΝ

Α ΕΘΝΙΚΗΣ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑΣ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΟΥ

ΡΑΣΠΑΣΚΟΥ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΥ

ΑΜ:3052

ΦΟΙΤΗΤΗ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΥΠΟ ΤΗΝ ΕΠΙΒΛΕΨΗ ΤΗΣ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑΣ

ΚΛΕΦΤΟΥΡΗ ΚΑΛΛΙΟΠΗ

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

ΜΕΡΟΣ Α: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

1.0 ΣΧΕΣΗ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ – ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

1.1 ΣΥΝΕΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ

1.2 ΑΠΟΔΟΣΗ

1.2α) ΗΛΙΚΙΑ

1.2 β) ΦΥΛΟ

1.2 γ) ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝ

1.2 δ) ΜΟΛΥΝΣΗ

1.2 ε) ΥΨΟΜΕΤΡΟ

1.2 ζ) ΥΠΝΟΣ

1.2 η) ΤΖΕΤ ΛΑΓΚ

1.2 θ) ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΟΙ ΚΑΙ ΣΥΝΑΙΣΘΗΜΑΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ

1.2 ι) ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ

2.0 ΔΙΑΤΡΟΦΗ- ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ – ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

3.1 ΑΝΑΓΚΕΣ ΤΡΟΦΩΝ

3.2 ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

3.3 ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

2.3 α) Ca

2.3 β) Fe

2.3 γ) Zn

2.3 δ) Mg

2.3 ε) D

2.3 ζ) B

2.3 η) E

2.3 θ) C

2.4) ΝΕΡΟ

2.5) ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΠΟΤΑ

2.6) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

3.0 ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

3.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ

3.2 ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ

3.2 α) ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΕΡΟΒΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.3) ΑΕΡΟΒΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

3.3 α) ΤΥΠΟΙ ΑΕΡΟΒΙΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.0) ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ- ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ ΒΑΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

4.1) ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ

4.2) ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ

5.0) ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ

5.1) ΑΕΡΟΒΙΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ

5.2) ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ

- 5.3)ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΑΓΓΑΛΑΚΤΙΚΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ
- 5.4)ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΓΑΛΑΚΤΙΚΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ
- 5.5)ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ- ΑΕΡΟΒΙΑ ΑΘΛΗΜΑΤΑ
- 5.6)ΑΘΛΗΜΑΤΑ ΕΠΙΔΕΞΙΟΤΗΤΑΣ
- 5.7)ΣΥΝΟΨΗ

ΜΕΡΟΣ Α: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ ΚΑΙ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΚΗ ΕΠΙΣΚΟΠΗΣΗ

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

- 1.0)ΛΙΓΑ ΛΟΓΙΑ ΓΙΑ ΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ
 - 1.1)Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΣΕ ΒΑΘΟΣ ΧΡΟΝΟΥ
 - 1.2)Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΕΛΛΗΝΙΚΟΥ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ
- 2.0)ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ – ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ
 - 2.1)ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ
 - 2.2)ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ
- 3.0)ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ
 - 3.1)ΑΤΡ –CR
 - 3.2)ΓΑΛΑΚΤΙΚΟ ΟΞΥ(ΑΝΑΕΡΟΒΙΑ ΓΛΥΚΟΛΥΣΗ)
 - 3.3)ΑΕΡΟΒΙΟ Ή ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ
 - 3.4)ΣΥΝΟΨΗ
- 4.0)ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ
 - 4.1)ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑ
 - 4.2)ΣΥΣΤΑΣΗ ΛΙΠΟΥΣ
 - 4.3)ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ
 - 4.3α)ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ
 - 4.3β)ΠΡΩΤΕΙΝΕΣ
 - 4.3γ)ΛΙΠΗ
 - 4.4) ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ
 - 4.4α)ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ
 - 4.4β)ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ
 - 4.4γ)ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ
- 5.0)ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ
 - 5.1)ΝΕΡΟ
 - 5.2)ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΠΟΤΑ
- 6.0)ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ
 - 6.1)ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ
 - 6.1α)ΚΑΡΝΙΤΙΝΗ
 - 6.2β)ΚΡΕΑΤΙΝΗ
 - 6.2γ)ΚΑΦΕΙΝΗ
 - 6.2δ)HMB
 - 6.2ε)ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ
 - 6.2ζ)ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ
 - 6.2η)ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΩΝ
- 7.0)ΝΤΟΠΙΝΓΚ
- 8.0)ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΑ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ

ΜΕΡΟΣ Β: ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ- ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

- 1.0)ΣΚΟΠΟΣ – ΣΤΟΧΟΙ

- 2.0) ΔΕΙΓΜΑ (ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ)
- 3.0) ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΗΝ ΟΜΑΔΑ
- 4.0) ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ
- 5.0) ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ
- 6.0) ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ
- 7.0) ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ-ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις ιδιαίτερες ευχαριστίες μου σε όσους ανθρώπους συνέβαλλαν στις εκπόνηση αυτής της πτυχιακής εργασίας γιατί χωρίς την δική τους βοήθεια θα ήταν αδύνατο να ολοκληρωθεί . Επίσης θα ήθελα να τους ευχαριστήσω ένθερμα για τις συστάσεις, συμβουλές και καθοδήγηση τους όπου αυτό ήταν απαραίτητο :

A) στον διαιτολόγο της ομάδας της ΠΑΕ Άρης , κ. Βαμβάκη Αναστάσιο που έδειξε ιδιαίτερο ζήλο ώστε να πραγματοποιηθεί το συντομότερο δυνατό και με τον πλέον ενδεδειγμένο τρόπο η δειγματοληψία , καθώς και για πληροφορίες και λεπτομέρειες που μου παρείχε .

B) στον προπονητή της ομάδας κ. Παπαδόπουλο Σούλη που με την έγκριση που έδωσε καταστεί δυνατό να ληφθούν οι απαραίτητες μετρήσεις στους αθλητές παρά το ήδη βεβαρημένο πρόγραμμα της ομάδας .

Γ) στον γενικό αρχηγό της ομάδας κ. Κολτσιδα Γεώργιο καθώς ήταν ο συνδετικός κρίκος και διαμεσολαβητής μεταξύ εμού κ της ΠΑΕ και για την πρόσβαση που έδωσε στην ομάδα .

Δ) την ΠΑΕ Άρης για την γενικότερη συνεργασία της

Ε) τους ποδοσφαιριστές της ομάδας γενικότερα και περισσότερο τους 20 που αθλητές που έδειξαν ενδιαφέρον, σχολαστικότητα και υπομονή ώστε να ολοκληρωθεί η έρευνα αυτή .

ΣΤ) την καθηγήτρια του Α.Τ.Ε.Ι Θεσσαλονίκης κ. Κλεφτούρη Καλλιόπη για την βοήθεια της από την αρχή ως το πέρας της εργασίας .

Α' ΜΕΡΟΣ

Σχέση αθλητισμού - διατροφής

Όπως γίνεται αντιληπτό από τα παραπάνω οι αθλητές θα πρέπει να αντιμετωπίζονται σαν ξεχωριστή περίπτωση καθώς οι ενεργειακές τους δαπάνες ποικίλουν και διαφέρουν σημαντικά από τον υπόλοιπο πληθυσμό . Στην αθλητική απόδοση σημαντικό ρόλο παίζουν οι γενετικοί παράγοντες, η προπόνηση και η διατροφή . Στο κεφάλαιο αυτό θα αναλυθεί πως επηρεάζει η διατροφή την αθλητική απόδοση. Οι τροφές που πρέπει να καταναλώνουν οι αθλούμενοι κατά βάση δεν διαφέρουν ιδιαίτερα από τους υπόλοιπους ανθρώπους ,όμως η ποσότητα από την κάθε ομάδα τροφών που πρέπει να καταναλώνει και η συχνότητα διαφέρει σημαντικά και εξαρτάται από 3 παράγοντες. Α)Το είδος της άσκησης, β) την διάρκεια της άσκησης και γ)την ένταση της άθλησης .Παράλληλα σύμφωνα με τα 3 αυτά κριτήρια και η ενέργεια που καταναλώνεται από τον οργανισμό διαφέρει σημαντικά . Για παράδειγμα οι μαραθωνοδρόμοι μπορεί να κάψουν έως και 5500 kcal ενώ οι αρσιβαρίστες έως και 4000 Kcal.

Οι γενικές συστάσεις για τους αθλητές είναι να καλύπτουν αρχικά τις ενεργειακές τους ανάγκες – δαπάνες. Οι αθλητές και ακόμη περισσότερο οι επαγγελματίες αθλητές έχουν πολύ μεγαλύτερες απαιτήσεις λόγω των μεγάλων καύσεων τους κάτι που έχει ως άμεσο αποτέλεσμα να έχουν και μεγαλύτερες ανάγκες από τροφή . Είναι πολύ βασικό οι αθλητές να λαμβάνουν αυτή την τροφή ώστε να διατηρήσουν την δομή του σώματος τους στο επιθυμητό επίπεδο αναλογικά με το άθλημα τους , και όταν αναφερόμαστε σε νεαρούς αθλητές επιθυμούμε να μπορούν να αναπτύσσονται κ ομαλά . Αν και στους άντρες δεν έχει παρατηρηθεί τόσο έντονα ένα τέτοιο πρόβλημα μελέτες σε γυναίκες αθλήτριες έδειξαν ότι όσο αρκέστηκαν σε κατανάλωση τροφής, δίχως συμπληρώματα, είχαν ένα χαμηλότερο ισοζύγιο ενέργειας απ' όσο απαιτούνταν για να διατηρήσουν τα κιλά τους . Μάλιστα υπήρχαν και περιπτώσεις που η ημερήσια κατανάλωση τροφής δεν ξεπερνούσε τις 2000kcal/24h(1). Αυτό αποτελεί τον πιο σοβαρό κίνδυνο μείωση των κιλών στις γυναίκες και ως προέκταση πιθανή ενδοκρινική δυσλειτουργία . Ανεπαρκή πρόσληψη τροφής ανεξαρτήτως φύλου έχει ως αποτέλεσμα λιπώδης και άλιπη μάζα να χρησιμοποιούνται ως «καύσιμο» από τον οργανισμό(2) .Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της δύναμης και αντοχής, καθώς και να θέτει σε κίνδυνο τη λειτουργία του ανοσοποιητικού, ενδοκρινικού και μυοσκελετικού συστήματος του οργανισμού.

Χρόνια αποτελέσματα χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης οδηγούν σε κακή πρόσληψη θρεπτικών ουσιών, ιδιαίτερα των μικροθρεπτικών συστατικά κάτι που μπορεί να οδηγήσει σε μεταβολικές δυσλειτουργίες που σχετίζονται με ελλείψεις θρεπτικών συστατικών, καθώς και μειωμένο μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας.(3)

Σύσταση σώματος και σωματικό βάρος

Η σύσταση σώματος και σωματικό βάρος είναι δυο από τους πιο σημαντικούς παράγοντες τις μέγιστης απόδοσης. Αυτές οι δύο συνιστώσες παράλληλα με την ανάλυση του κάθε αθλήματος και τις τιμές που πρέπει να έχουν είναι καθοριστικές για την επιτυχία ενός αθλητή . Το σωματικό βάρος μπορεί να επηρεάσει την ταχύτητα, την αντοχή και τη δύναμη ενός αθλητή, ενώ σύσταση του σώματος μπορεί να επηρεάσει τη δύναμη, την ευκινησία ενός αθλητή και την εμφάνιση. Ένα άπαχο σώμα, δηλαδή ένα με το μεγαλύτερο ποσοστό μυών / λίπους, συχνά είναι επωφελές σε αθλήματα όπου η ταχύτητα εμπλέκεται . Για παράδειγμα υπάρχουν μελέτες που δείχνουν ότι οι μαραθωνοδρόμοι έχουν λιπώδης μάζα 5 μέχρι 11 τοις εκατό του σωματικού λίπους(άνδρες) και 10 έως 15 τοις εκατό του σωματικού λίπους(γυναίκες). Οι γυναίκες δρομείς θα πρέπει να στοχεύουν για 12 έως 20 τοις εκατό ενώ οι άνδρες 8 έως 10 τοις εκατό . Άξιο αναφοράς είναι ότι οι γυναίκες , είτε δρομείς ή όχι , χρειάζονται επιπλέον σωματικό λίπος , έτσι ώστε οι αναπαραγωγικές ορμόνες να λειτουργούν σωστά και είναι κάτι που δεν θα πρέπει να παραλείπεται (4). Παράλληλα πρέπει να αναφερθεί ότι τα αγωνίσματα με την κατηγοριοποίηση τους έχουν και κάποιες άλλες ιδιαιτερότητες. Για παράδειγμα οι αθλητές άρσης κιλών και πάλης πρέπει να βρίσκονται σε συγκεκριμένα κιλά και όλη τους η προετοιμασία καθορίζεται από αυτό. Όμως εκτός από την προετοιμασία συχνά λίγες βδομάδες πριν τον αγώνα παρατηρούνται έντονες δίαιτες για αύξηση ή μείωση κιλών ώστε να πληρούν τις προϋποθέσεις . Σε άλλα αθλήματα όπως ο χορός ,η γυμναστική ,το καλλιτεχνικό πατινάζ ή οι καταδύσεις ,μπορεί να πιεστεί ο αθλητής να χάσει βάρος και σωματικό λίπος για να έχουν μια εμφανισιακά άπαχο σωματική διάπλαση , παρόλο που το βάρος για την υγεία και τις επιδόσεις τους είναι το κατάλληλο . Γι αυτό συνιστάται οι ακραίοι περιορισμοί ενέργειας και απωλειών τόσο των μυών και μάζα λίπους που μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά την απόδοση ενός αθλητή να αποφεύγονται .Με τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι σύσταση σώματος και βάρος για κάποιους αθλητές έχουν ακόμα πιο ιδιαίτερο ρόλο αφού αποτελούν περιορισμούς ή εργαλεία για μια καλύτερη απόδοση – βαθμολογία στο άθλημα τους. Σε αυτούς τους αθλητές η εξατομικευμένη αξιολόγηση της σύστασης του σώματος ενός αθλητή και του σωματικού

βάρους καθώς και η εικόνα του σώματος μπορεί να είναι πλεονεκτική για βελτίωση της αθλητικής επίδοσης .

Η αθλητική απόδοση δεν είναι δυνατόν να μετρηθεί αποκλειστικά και μόνο με το σωματικό βάρος και την σύσταση του σώματος καθώς οι παράγοντες που την επηρεάζουν είναι πολλοί . Πάντως είναι τεκμηριωμένο ότι η αθλητική απόδοση πρέπει να μετριέται ατομικά καθώς η ηλικία, το φύλο , η γενετική ,και οι απαιτήσεις του αθλήματος είναι παράγοντες που επηρεάζουν σύσταση του σώματος του ατόμου αθλητή . (5) (6) Στην έρευνα σχετικά με τις ιδιομορφίες του σώματος ο Dr. Lisagor παρατήρησε πως οι παράγοντες μεταβάλλουν το σωματικό λίπος . Η αύξηση ηλικίας είχε ως αποτέλεσμα η μυϊκή μάζα του ανθρώπου να λιγοστεύει και μετά τα 30 χρόνια και να μειώνεται κατά 2% κάθε δεκαετία . Όμως αυτές οι τιμές με συστηματική άσκηση και διατροφή μπορούν να εξισορροπηθούν . Στο φύλο γενετικά οι γυναίκες έχουν περισσότερο λίπος και θα ήταν καλό να μην μειώνεται κάτω από τα όρια του 12% ενώ για τους άντρες πολύ χαμηλότερες τιμές από αυτήν δεν επηρεάζουν τις ζωτικές λειτουργίες του οργανισμού . Τέλος η συστηματική άσκηση και ιδιαίτερος η αερόβια προσφέρει σε συνδυασμό με την ισορροπημένη διατροφή και τον προγραμματισμό την επιθυμητή και ιδανική σύσταση σώματος για τον άνθρωπο .

Το ποσοστό λίπους ενός αθλητή διαφέρει ανάλογα με το φύλο την ηλικία και το άθλημα . Μελέτες σε 207 αυστραλούς αθλητές 18 διαφορετικών αγωνισμάτων έδειξαν ότι το εύρος του λιπώδους ιστού κυμαίνονταν μεταξύ 2.2 – 23 %με τα χαμηλότερα επίπεδα να εμφανίζονται σε δρομείς μεγάλων αποστάσεων. Η ίδια μελέτη έδειξε ότι οι αθλητές του αυστραλιανού ποδοσφαίρου είχαν λιπώδης ιστό 8%, του λακρος 12,3% ,ενώ οι δρομείς ταχύτητας όπως και οι αθλητές γηπέδων 8,7% κατά μέσο όρο .(7)

Σύμφωνα με άλλες μελέτες δεν υπάρχει σαφές και ενιαίο ιδανικό ποσοστό για όλους απλά υπάρχουν κατηγορίες, όρια και μέσες τιμές. Σύμφωνα με την ίδια μελέτη το ποσοστό απαραίτητου λίπους για άνδρες αθλητές είναι 6-10 %και για τις γυναίκες 14-20% (8). Σε έρευνα για τους Heavy bodybuilders υπήρχαν ενδείξεις ότι μπορεί τα ποσοστά λίπους να πέσουν περισσότερο για κάποιο μικρό χρονικό διάστημα χωρίς όμως κάτι να είναι διαπιστωμένο καθώς οι ερευνητές εντόπισαν αφενός δυσκολία στην μέτρηση τόσο χαμηλών ποσοστών λόγω το ότι τα μέσα δεν είναι ακριβή στις μετρήσεις τους και αφετέρου γιατί τα ποσοστά που διέκριναν (4%-6%) μπορεί να θεωρηθούν υγιή (9) .Σε αμερικάνικη έρευνα αναφέρεται ως επιθυμητό ποσοστό λίπους για τους άνδρες το 10-20 % και για γυναίκες 15-25% με τις τιμές για αθλητές να είναι 5-12% και 10-20% αντίστοιχα .Στην ίδια έρευνα γίνεται και αναφορά για τις τιμές που έχουν οι αθλητές σε διάφορα αθλήματα με μικρότερες τιμές στους δρομείς αποστάσεων (3-

8%), δρομείς στίβου(3-9%)δέκαθλο (3-13 %) ενόργανη (4-9 %) μέσες τιμές το ποδόσφαιρο ,το μπάσκετ ,το τένις και η ποδηλασία (9-13%) και υψηλές τιμές σφαίρα, σφύρα και ακόντιο (19-35 %) (10).

ΑΠΟΔΟΣΗ

Στον επαγγελματικό αθλητισμό ιδιαίτερη σημασία διαδραματίζει η απόδοση των αθλητών είτε σε ατομικό είτε σε συλλογικό επίπεδο . Η καλή απόδοση πολλές φορές είναι η διαφορά μεταξύ μιας επιτυχίας και μιας αποτυχίας .Διάφορες μελέτες έχουν γίνει για τους παράγοντες που επηρεάζουν την απόδοση .

Ηλικία

Χαρακτηριστικά σε μελέτη του NATO σχετικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν την σωματική απόδοση αναφέρεται ότι η αύξηση της ηλικίας σχετίζεται τόσο με την επιδείνωση της αντοχής αλλά και της μυϊκής δυνατότητας. Αυτό οδηγεί σε μείωση τόσο τη μέγιστη εφικτή απόδοση καθώς και σε μείωση των αντανεκλαστικών, που μπορεί να μειωθεί σε βαθμό με τον σωστό τρόπο διατροφής και άθλησης (11) .

Φύλο

Αναφορά υπάρχει και στο φύλο καθώς οι γυναίκες λόγω μεγαλύτερου ποσοστού λίπους εκ φύσεως στερούνται τις μυϊκές ομάδες των ανδρών δίνοντας την δυνατότητα στους άντρες να έχουν καλύτερη απόδοση ιδίως στην άρση μεγάλων βαρών, ενώ σε μεγάλες αποστάσεις η διαφορά μεταξύ των δύο φύλων είναι μόλις 10% με μελέτη που έγινε σε 400.000 αθλητές μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων(αποτέλεσμα του χαμηλότερου όγκου αίματος και επιπέδων της αιμοσφαιρίνης που οδηγεί σε αύξηση του καρδιακού ρυθμού σε συγκρίσιμες τιμές φόρτου εργασίας σε συνδυασμό με το γεγονός ότι λόγω μεγέθους οι γυναίκες έχουν μικρότερη καρδιά οδηγεί σε μικρότερη τιμή μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου) (12)(13)(14).

Περιβάλλον

Σημαντικό ρόλο παίζει και το περιβάλλον καθώς η απόδοση και συνθήκες διαφέρουν(κρύο –ζεστό περιβάλλον, καιρικές συνθήκες) . Όταν ένας αθλητής αγωνίζεται σε θερμό περιβάλλον και οι θερμοκρασίες συνεχίσουν να αυξάνονται , υπάρχει υπερβολική απώλεια υγρών και διαταραχή της θερμορύθμισης λόγω ακραίας θερμοκρασίας , παρατηρείται μία αύξηση της θερμοκρασίας του πυρήνα ,αύξηση του ρυθμού εφίδρωσης , και προοδευτική αφυδάτωση. Η ικανότητα του αθλητή για θερμορύθμιση εξαρτάται από τον σωματότυπο . Αθλητές με ένα μικρότερο μέγεθος θα παράγουν και να αποθηκεύουν λιγότερη θερμότητα από τους βαρύτερους ομολόγους τους . Αν σε έναν αθλητή κατά την άσκηση παρατηρηθεί από τον οργανισμό ανεπιθύμητη αύξηση στη θερμοκρασία πυρήνα για να αντισταθμίσει αυτή την αντίδραση , η προσπάθεια του επιβραδύνεται πριν από μια κρίσιμη θερμοκρασία σε μια προσπάθεια να αποφύγει μια πιθανή κρίση και να ξεπεραστεί η κρίσιμη θερμοκρασία . Με αυτόν τον τρόπο , η επίδραση των υψηλών θερμοκρασιών προκάλεσαν σε αθλητή να δείξει μια μείωση των επιδόσεων κατά περίπου 2-3 % , προκειμένου να αντισταθμίσει την ενδεχομένως επικίνδυνη αύξηση της κεντρικής θερμοκρασίας(15,16) . Η υγρασία σε συνδυασμό με το ζεστό περιβάλλον λειτουργεί μειονεκτικά για την αθλητική απόδοση . Σε θερμές και υγρές συνθήκες , η ικανότητα του σώματος να εξάγει θερμότητα μέσω εφίδρωσης είναι μειωμένη , επειδή ο ιδρώτας δεν μπορεί να εξατμιστεί από το σώμα . Τα περιβάλλοντα που χαρακτηρίζονται από θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 18 ° C και όταν το ποσό των υδρατμών στον αέρα υπερβαίνει την ικανότητα του νερού να εξατμίζεται από τη γη επιφάνειες χαρακτηρίζονται θερμά και υγρά(17). Όμως και το κρύο περιβάλλον με την σειρά του διαδραματίζει ρόλο στην απόδοση καθώς Μια σημαντική ανησυχία των επιστημόνων είναι η επίδραση ψυχρού αέρα στο πνευμονικό σύστημα και η επίδραση στην απόδοση. Οι αθλητές είχαν βρογχοσπασμούς που οδηγούν σε υψηλότερο ρυθμό αερισμού λόγω της στένωσης των αεραγωγών ως αποτέλεσμα του ξηρού και κρύου αέρα που αναπνέουν . Αυτό οδηγεί σε υψηλότερη άσκηση και μια μείωση στην απόδοση. Επίσης, παρατηρήθηκε μείωση της απόδοσης σε αθλητές οφείλεται σε πολλούς παράγοντες , όπως ταχείας σύσπασης πρόσληψη ινών , θερμογένεση , και την υψηλότερη συνεισφορά των αναερόβια γλυκόλυση (18).

Μόλυνση

Στο περιβάλλον ως παράγοντα θα μπορούσαμε ατμοσφαιρική μόλυνση καθώς οι ρύποι στις μεγαλουπόλεις επηρεάζει αρνητικά την απόδοση καθώς υπάρχουν ενδείξεις ότι ίσως επηρεάζεται το καρδιοαναπνευστικό σύστημα με συνέπεια την πτώση της απόδοσης (19)(20) . Όπως αναφέρεται σε άλλη μελέτη εκφράζεται για τους ρύπους ανησυχία λόγω της ικανότητάς τους να μειώνουν την αποτελεσματικότητα της πνευμονικών και αγγειακών συστημάτων , τα οποία με τη σειρά τους βλάπτουν την απόδοση (21) .

Υψόμετρο

Τελευταίος παράγοντας που σχετίζεται με τον περιβάλλον και περιορίζει την απόδοση είναι το υψόμετρο . Το μεγάλο υψόμετρο μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την απόδοση ενός αθλητή αερόβια. Αν και η ποσότητα του οξυγόνου που είναι διαθέσιμη δεν αλλάζει όσο αυξάνεται το υψόμετρο, η μερική πίεση του οξυγόνου μειώνεται . Αυτή η πτώση της μερικής πίεσης του οξυγόνου δημιουργεί υποβαρή και υποξικές συνθήκες περιβάλλοντος . Παρόλο που ο οργανισμός με έκθεση σε αυτές τις συνθήκες 2-3 φορές την εβδομάδα εγκλιματίζεται σχετικά η έλλειψη οξυγόνου σε όλο το σώμα οδηγεί σε φυσιολογικές αλλαγές που έχουν αποδειχθεί για να μειώσει την παρατεταμένη αθλητική απόδοση. Ο αθλητής θα βιώσουν άμεσα τη αύξηση του αερισμού , του καρδιακού ρυθμού και της καρδιακής παροχής , προκειμένου να αντισταθμίσει την μείωση της χρησιμοποιούμενης οξυγόνου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα στον αθλητή να εξαντληθεί νωρίτερα, διότι ο αθλητής πρέπει να εργαστεί σκληρότερα για να πάρει αρκετό οξυγόνο για να τους μύες που εργάζονται για την επίτευξη αποτελεσμάτων μη υψόμετρο (22) (23).

Ύπνος

Είναι γνωστό ότι είναι βασικό μέλημα οποιουδήποτε ανθρώπου η ξεκούραση και ο ύπνος . Οι αθλητές λόγω του περιοριστικού προγράμματος τους (συγκεκριμένες ώρες φαγητού, πέψης, προπόνησης) συχνά αφήνουν σε δεύτερη μοίρα τον ύπνο . Η υπνηλία μειώνει αισθητά την απόδοση των αθλητών καθώς το κεντρικό νευρικό σύστημα που ελέγχει κάθε πτυχή της αθλητικής απόδοσης , από τη σωστή ακολουθία της μυϊκής σύσπασης σε

αντανακλαστικά και την ακριβή αντίδραση ,την αντίληψη και τις σωστές μηχανικές κινήσεις για τη λειτουργία των δεξιοτήτων υπολειτουργεί . Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η μελέτη του dement σε αυλητές κολεγιακού μπάσκετ όπου με αύξηση του ύπνου παρατηρήθηκε αύξηση ευστοχίας, χρόνου αντίδρασης, ομαδικότητας και γρηγορότερα σπριντ με την μπάλα ταυτόχρονα με καλύτερη διάθεση και δείγματα υπομονής (24). Τέλος μελέτες έδειξαν ότι η έλλειψη ύπνου έχει ως αποτέλεσμα την αίσθηση του κορεσμού, της αδιαθεσίας, την μείωση της ικανότητα του εγκεφάλου να εκτελέσει κινητικές δεξιότητες και την χαμηλής ψυχολογίας (25).

Τζετ Λαγκ

Οι αθλητές που συμμετέχουν σε διεθνείς διαγωνισμούς συχνά έχουν να αντιμετωπίσουν τις επιπτώσεις της μεγάλης απόστασης αεροπορικά ταξίδια και την αλλαγή ζωνών ώρας.

Για πολλούς αθλητές, αυτό οδηγεί σε jet lag, μια κατάσταση που χαρακτηρίζεται από την απώλεια ύπνου, πονοκεφάλους, ζάλη, κόπωση και μειώσεις στον τομέα της ενέργειας, την εγρήγορση και τη γνωστική λειτουργία. Ενώ δεν υπάρχει καμία σαφής έρευνα οριστικά να αναφέρει κατά πόσον ή όχι το jet lag μειώνει την αθλητική απόδοση, είναι πιθανό τα συμπτώματα του jet lag να οδηγήσουν σε μειωμένη αθλητική απόδοση και οφείλεται σε φυσιολογικούς και συναισθηματικούς παράγοντες .Το αίσθημα κόπωσης οι ζαλάδες η απώλεια αίσθησης χρόνου η δυσκολία να συντονιστούν οι βραδινές ώρες δεν είναι σαφώς κάτι δημιουργικό για να αποδώσει ένας αθλητής τα μέγιστα .(26)

Ψυχολογικοί και συναισθηματικοί παράγοντες

Υπάρχουν πληθώρα συναισθημάτων που μπορεί να επηρεάσουν έναν αθλητή . Άγχος ,Στρες ,πίεση θυμός είναι ορισμένα από αυτά . Το στρες και το άγχος φαίνεται σε μικρές ποσότητες να βοηθά θετικά όμως σε μεγάλο ποσοστά είναι ζημιογόνα αν και παρατηρείται ότι οι οργανισμοί των αθλητών τείνουν να συνηθίζουν και να μην επηρεάζονται σε μεγάλο επίπεδο από το στρες (27). Ο θυμός δρα επίσης αρνητικά καθώς φαίνεται ότι όσο πιο θυμωμένος είναι ο αθλητής σε μια προσπάθεια τόσο χειρότερη είναι αυτή (28) .Τέλος η πίεση σύμφωνα με μελέτες εξαρτάται από 2 παράγοντες, τον παράγοντα στερεότυπα και στον παράγοντα προετοιμασία. Αν ένας αθλητής νιώθει ότι με κάποιο λάθος ή χαμηλότερη

απόδοση θα κριθεί άσχημα τότε αποδίδει λιγότερο ενώ αν νιώθει ότι δεν θα κριθεί καθόλου τότε αποδίδει καλύτερα. Επίσης το ίδιο ισχύει με την προετοιμασία. Όσο καλύτερα προετοιμασμένος νιώθει τόσο καλύτερα αποδίδει (29). Τέλος το περιβάλλον του αθλητή (οικογένεια, συμπαίκτες, προπονητικό τιμ , κοινωνία)όσο πιο κοντά είναι σε έναν αθλητή και τον στηρίζουν τόσο πιο καλά αποδίδει ,ενώ η αναφορές ότι οι λόγοι των προπονητών πριν τους αγώνες ενδιάμεσα ή στι προπονήσεις μπορεί να κάνει και θαύματα δίνοντας ώθηση ή καταρρακώνοντας τους αθλητές (30).

Προπόνηση

Πολύ σημαντικό κομμάτι για την αύξηση της απόδοσης ενός αθλητή είναι η προπόνηση και η προετοιμασία του για έναν αγώνα . Οι αθλητές ανάλογα με το άθλημα τους πρέπει να αναπτύξουν το καρδιαγγειακό ή μυϊκό σύστημα ή και τα δύο(υπάρχει αναφορά παραπάνω) για βέλτιστη απόδοση. Επίσης πρέπει να «ρυθμίσουν» έτσι τον οργανισμό τους για την καύση κατάλληλων ενεργειακών συστημάτων κατά την άθληση τους . Μέσα από την προπόνηση αναπτύσσονται τεχνικές ή προσαρμόζονται τακτικές, σκληραγωγείται η θέληση ενός αθλητή για νίκη ,μαθαίνουν οι αθλητές την διαχείριση καταστάσεων που μπορεί να προκύψουν μέσα στον αγώνα .Στα ομαδικά αθλήματα μέσα από την προπόνηση προκύπτει μεγαλώνει τη συνοχή των αθλητών που αποτελούν την ομάδα και αυτό αυξάνει την απόδοση και της ομάδας ως σύνολο και των αθλητών μεμονωμένα (31) .

ΔΙΑΤΡΟΦΗ-ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ-ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Συστήματα Ενέργειας

Η διατροφή είναι ακόμα ένας μεγάλος παράγοντας που επηρεάζει την απόδοση . Οι αθλητές πρέπει να τρέφονται επαρκώς ώστε αρχικά να καλύπτουν τις αυξημένες ανάγκες τους και έπειτα πρέπει να τρέφονται με τις σωστές διατροφικές ύλες ώστε να αποδίδουν καλύτερα και να έχουν καλύτερη ανάπλαση στους τραυματισμένους ή επιβαρυσμένους ιστούς .Για τους αθλητές κρίσιμο κρίνεται για την απόδοση τους να υπάρχει γλυκογόνο προς καύση κατά την άθληση και μετέπειτα η ταχύτατη αναπλήρωση του. Σε υψηλής εντάσεις άσκησης της τάξης του 50 - 60% της VO₂max, η ζήτηση σύνθεσης ATP αυξάνεται, και το λίπος δεν μπορεί να ανταποκριθεί πλήρως στον ρυθμό σύνθεσης ATP ,οπότε αυξάνεται η οξειδωσης της γλυκόζης. Επιπλέον, σε υψηλότερες εντάσεις άσκησης λίπους δεν μπορεί να συνθέσει ATP αρκετά γρήγορα για τις συστολής απαιτήσεις των σκελετικών μυϊκών ινών. Αν και η χρησιμοποίηση του λίπους δίδει πολύ μεγαλύτερη ποσότητα του ATP, η χρησιμοποίηση της γλυκόζης είναι πολύ ταχύτερη, ως εκ τούτου, είναι αναγκαίο για τη σύνθεση ATP. Οι υδατάνθρακες είναι ένας πολύ περιορισμένη πηγή ενέργειας και αντιπροσωπεύει μόνο περίπου 1-2% των συνολικών σωματικών αποθήκευσης ενέργειας. Επιπλέον, περίπου το 80% του συνόλου των υδατανθράκων αποθηκεύεται στους σκελετικούς μυς, περίπου 14% είναι αποθηκευμένο στο ήπαρ και περίπου 6% σε το αίμα με τη μορφή της γλυκόζης. Αυτό αντιπροσωπεύει περίπου 300-400g γλυκογόνου που αποθηκεύεται στο μυϊκό και περίπου 70-100g που αποθηκεύεται στο ήπαρ. Όπως μπορούμε να δούμε, ενώ το γλυκογόνο είναι «χρυσό» για τους αθλητές, έχουμε μια πολύ περιορισμένη και χαμηλή ικανότητα για να το αποθηκεύσετε. Σε κατάσταση ηρεμίας, των σκελετικών μυών λογαριασμούς για το 15-20% της περιφερικής γλυκόζης, ενώ κατά τη διάρκεια μιας έντασης της άσκησης 55-60% VO₂ max, η χρησιμοποίηση της γλυκόζης από τους σκελετικούς μύες θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύουν το 80-85% της διάθεσης σε ολόκληρο το σώμα και θα μπορούσαν να αντιπροσωπεύουν ακόμη περισσότερο σε υψηλότερες εντάσεις άσκησης.(32.33)

Ανάγκες Τροφών

Μακροθρεπτικά Συστατικά

Σύμφωνα με μελέτες (34,35,36) οι αθλητές δεν διαφέρουν ιδιαίτερα στις ποσοστιαίες ανάγκες για τροφές κάτι που έρχεται σε αντίθεση με παλαιότερα στερεότυπα που πίστευαν στην υπερφόρτωση με άνω τον 60% υδατανθράκων. Η θεωρία αυτή στηρίχτηκε στο εξής : Με μια θεωρητική πρόσληψη ενέργειας από 4000 έως 5000 kcal / ημέρα , ακόμη και αν μια δίαιτα περιέχει 50 % της ενέργειας από υδατάνθρακες παρέχει 500 έως 600 g υδατάνθρακες (ή περίπου 7 έως 8 g / kg για αθλητή 70 kg) ποσότητα επαρκή για την διατήρηση αποθηκών γλυκογόνου των μυών από ημέρα σε ημέρα. Ομοίως , εάν η πρόσληψη πρωτεΐνης για το σχέδιο αυτό ήταν 10 % της ενεργειακής πρόσληψης , καθαρή πρόσληψη πρωτεΐνης (100 - 125g / ημέρα) θα μπορούσε να υπερβεί τη συνιστώμενη πρόσληψη πρωτεΐνης για αθλητές (1,2 έως 1,7 g / kg / ημέρα ή 84 έως 119 g σε 70 kg αθλητή) .Αντιστρόφως, όταν η πρόσληψη ενέργειας είναι μικρότερη από 2000 kcal / ημέρα , μία διατροφή παρέχοντας το 60% της ενέργειας από υδατάνθρακες μπορεί να μην είναι επαρκής για να διατηρήσει σε βέλτιστο σημείο τις αποθήκες υδατανθράκων (4 έως 5 g / kg σε 60 kg αθλητή.) . Βάση των παραπάνω συστήνεται κάθε αθλητής να αντιμετωπίζεται ξεχωριστά βάση των αναγκών θρέψης ,αποκατάστασης φθοράς ιστών που έχει και αποκατάσταση αποθηκών γλυκογόνου.

Οι ανάγκες του οργανισμού σε πρωτεΐνες σύμφωνα με τις τρέχουσες τιμές RDA είναι τουλάχιστον 0.8 g / kg βάρους σώματος κατά μέσο όρο για τους ενήλικες ηλικίας άνω των 18 ετών και αποτελούν το 10%-35% του συνόλου των θερμίδων (37). Επειδή δεν υπάρχουν ικανοποιητικά στοιχεία που τεκμηριώνουν ότι το πρόσθετο διαιτητικής πρωτεΐνης που συχνά συναντάται σε αθλητές αντοχής ή αθλητές άσκησης αντίστασης, ως βελτιωτικό απόδοσης, δεν γίνεται ιδιαίτερως διαχωρισμός των αθλητών σχετικά με την καθημερινή πρόσληψη πρωτεΐνης . Ωστόσο, συνιστώντας πρωτεϊνική πρόσληψη καθ 'υπέρβαση της συνιστώμενης ημερήσιας δόσης για να διατηρηθεί η βέλτιστη σωματική απόδοση είναι κάτι που συνηθίζεται στην πράξη .

Τα λίπη είναι ένα απαραίτητο συστατικό μιας κανονικής διατροφής, για την παροχή ενέργεια και ουσιώδη στοιχεία των κυτταρικών μεμβρανών και για την υδρόλυση των βιταμινών A, D, και E. Το ποσοστό λίπους που συστήνεται προς κατανάλωση είναι 20% - 35% της ενεργειακής πρόσληψης. Οι Διαιτητικές Οδηγίες και συστάσεις διάφορων μελετών σε πληθυσμούς στον Καναδά και την Αμερική είναι ότι το ποσοστό της ενέργειας από λιπαρά οξέα πρέπει να 10% κορεσμένο, 10% πολυακόρεστα, 10% μονοακόρεστα και να περιλαμβάνουν πηγές των απαραίτητων λιπαρών οξέων. (34,35,38) Οι αθλητές θα πρέπει να ακολουθούν αυτές τις γενικές συστάσεις. Παλαιότερες μελέτες, που αναλύθηκαν εκ νέου, οι οποίες υποδεικνύουν μια θετική επίδραση της κατανάλωσης δίαιτας για την οποία το λίπος παρέχει $\geq 70\%$ της ενεργειακής πρόσληψης έχοντας όφελος στην αθλητική απόδοση (39) δεν υποστηρίζει πλέον (40).

Μικροθρεπτικά Συστατικά

Τα μικροθρεπτικά συστατικά διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ενέργειας, τη σύνθεση της αιμοσφαιρίνης, τη διατήρηση της υγείας των οστών, την επαρκή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος, την αύξηση-ανάπτυξη του οργανισμού, την απορρόφηση άλλων στοιχείων της διατροφής, την προστασία από την κυτταρική οξειδωση, στις ενζυμικές λειτουργίες κ.α. Χαρακτηριστικό είναι ότι τα συστατικά αυτά βοηθούν στην σύνθεση και επιδιόρθωση του μυϊκού ιστού κατά την ανάρρωση από την άσκηση και πιθανές φθορές που επιφέρει αυτή. Η άσκηση χρησιμοποιεί πολλές από τις μεταβολικές οδούς όπου τα μικροθρεπτικά συστατικά είναι απαραίτητα, και η προπόνηση μπορεί να προκαλέσει μυϊκές φθορές εκ τούτου αυξάνονται οι ανάγκες σε μικροθρεπτικά συστατικά. Ο συνδυασμός αύξησης-ανάπτυξης, εντατικής προπόνησης-φθορά ιστών και καθημερινών αναγκών αυξάνουν ακόμα πιο πολύ πιθανές ανάγκες μικροθρεπτικών συστατικών. Οι πιο κοινές βιταμίνες και ανόργανα συστατικά που βρέθηκαν να αφορούν στη διατροφή των αθλητών είναι το ασβέστιο και η βιταμίνη D, οι B βιταμίνες, σίδηρο, ψευδάργυρο, μαγνήσιο, καθώς και ορισμένα αντιοξειδωτικά όπως οι βιταμίνες C και E, και β-καροτένιο. Οι αθλητές που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για την κακή κατάσταση μικροθρεπτικών είναι εκείνοι οι οποίοι περιορίζουν την ενεργειακή πρόσληψη ή έχουν σοβαρές απώλειες βάρους, σε άτομα που περιορίζουν ένα ή περισσότερα από τα τρόφιμα κάποιας ομάδας από τη διατροφή τους, ή που καταναλώνουν ισορροπημένα και χαμηλή σε μικροθρεπτικά συστατικά δίαιτες. Αυτοί οι αθλητές μπορούν να επωφεληθούν από μια καθημερινή πολυβιταμίνη / ανόργανα άλατα συμπλήρωμα. Χρήση της βιταμίνης και ανόργανα άλατα συμπληρώματα

δεν βελτιώνει τις επιδόσεις σε άτομα που καταναλώνουν δίαιτες διατροφικά επαρκής(41,42,43) ενώ η περίσσεια αποβάλλεται με τα ούρα (45) .

Ca

Έλλειψη ασβεστίου συχνότερα παρατηρείται στις αθλήτριες και συνήθως προέρχεται από την εντατική προπόνηση παράλληλα με την χαμηλή πρόσληψη. Ως επακόλουθο είναι οι διαταραχές στην έμμηνο ρύση . Η δευτεροταγής αμηνόρροια λόγω μείωσης των οιστρογόνων οδηγεί σε μείωση απορρόφησης ασβεστίου και κατά συνέπεια μείωση της οστικής μάζας. Η κλινική αυτή κατάσταση ονομάζεται ως αθλητική τριάδα και χαρακτηρίζεται από διατροφικές διαταραχές, οστεοπόρωση και αμηνόρροια (89) Οι αθλητές θα πρέπει να παρακολουθεί την πρόσληψη ασβεστίου. Τα γαλακτοκομικά προϊόντα μπορεί να παρέχει τις απαιτούμενες ποσότητες, εκτός εάν ευαισθησίες τους αποκλείουν από τη διατροφή. Όμως, μια διατροφή χωρίς γαλακτοκομικά προϊόντα απαιτεί συμπληρώματα. Όλοι οι αθλητές θα πρέπει να βεβαιωθείτε ότι παίρνουν 1.200 έως 1.500 mg ασβεστίου ημερησίως από τα τρόφιμα ή τα συμπληρώματα . Οι Ηνωμένες Πολιτείες και το Υπουργείο Γεωργίας (USDA) αναφέρει πως συνιστώμενη ημερήσια δόση ασβεστίου κυμαίνεται μεταξύ 1.000-1.500 mg ανά ημέρα για αθλητές.

Fe

Ο σιδήρος είναι μέρος της αιμοσφαιρίνης, η οποία είναι μια πρωτεΐνη στο αίμα που μεταφέρει οξυγόνο σε όλα τα κύτταρα στο σώμα σας. Ο εγκέφαλος έχει μια μεγάλη ζήτηση για το οξυγόνο. Χωρίς αρκετό σίδηρο υπάρχουν δυσκολίες για να συγκεντρωθεί κάποιος ενώ εύκολα υπάρχει και αίσθημα κόπωσης. Συχνοί τραυματισμοί, η απώλεια της αντοχής και της δύναμης, επαναλαμβανόμενο ασθένεια, ευερεθιστότητα, απώλεια της όρεξης και απώλεια ενδιαφέροντος για την άσκηση είναι επίσης κάποια απ'τα συμπτώματα. Ανεπάρκεια σιδήρου στον οργανισμό μπορεί να βλάψει την αερόβιο μεταβολισμό με μείωση της παροχής οξυγόνου στους ιστούς και τη μείωση της ικανότητας των μυών να χρησιμοποιούν οξυγόνο για την οξειδωτική παραγωγή ενέργειας. Οι αθλητές έχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για έλλειψη σιδήρου γιατί έχουν αυξημένες απαιτήσεις(ο όγκος των ερυθροκυττάρων μεγαλώνει άρα μεγαλύτερες ανάγκες, και μεγαλύτερες ανάγκες λόγω ανάπτυξης) και αυξημένες απώλειες:

1)Ο σίδηρος χάνεται με τον ιδρώτα. Οι αθλητές με υψηλή απώλεια ιδρώτα έχουν μεγαλύτερη απώλεια σιδήρου.

2)Ο σίδηρος μπορεί να χαθεί μέσα από γαστρεντερική αιμορραγία. Γαστρεντερική αιμορραγία είναι συχνή κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης οφείλεται σε μικρές φθορές στο στομάχι και την εντερική επένδυση.

3)Συνήθης χρήση των αντι-φλεγμονωδών φαρμάκων οδηγεί σε απώλεια του σιδήρου.

4)αιμόλυση του πέλματος, η οποία προκαλείται από επαναλαμβανόμενη σφυροκόπημα των ποδιών σε σκληρές επιφάνειες, μπορεί να καταστρέψει τα ερυθρά αιμοσφαίρια, επιτρέποντας για το σίδηρο να χαθεί (45). Η συνιστώμενη διαιτητική επίδομα (RDA) για το σίδηρο κυμαίνεται από 10 έως 15 mg / ημέρα, μια ποσότητα αποκτηθεί εύκολα από τα τρόφιμα. Σε περίπτωση απουσίας της αναιμίας, οι αθλητές δεν πρέπει να λαμβάνουν κάθε συμπληρωματική χορήγηση σιδήρου, επειδή αυξάνει τον κίνδυνο των καρδιακών παθήσεων και του καρκίνου του παχέος εντέρου(46) .

Zn

Οι αθλητές πρέπει να δώσουν ιδιαίτερη σημασία στην κατανάλωση ψευδάργυρου λόγω των βασικών λειτουργιών του σώματος.

Η υγιής κυτταρική διαίρεση και ο μεταβολισμός εξαρτώνται από την ύπαρξη αρκετού ψευδάργυρου. Αυτό βοηθά στην επισκευή των ιστών μετά την άσκηση. Ο ψευδάργυρος παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στην παραγωγή των ορμονών, συμπεριλαμβανομένης της τεστοστερόνης , η οποία είναι απαραίτητη για την οικοδόμηση μυϊκής μάζας. Είναι απαραίτητος ο ψευδάργυρος για να διατηρηθεί μια ισχυρή καρδιά και το αναπνευστικό σύστημα σε υψηλό επίπεδο, καθώς και υγιή επίπεδα χοληστερόλης . Ο ψευδάργυρος βοηθά στην μετά-άσκηση επισκευή των ιστών και στην μετατροπή της τροφής σε καύσιμο. Και οι άνδρες και οι γυναίκες αθλητές έχουν χαμηλότερα επίπεδα ψευδαργύρου στον ορό σε σύγκριση με καθιστικά άτομα. Οι μελέτες συσχετίζουν την άσκηση αντοχής με κίνδυνο εξάντλησης ψευδαργύρου .Εκείνοι που προπονούνται χωρίς ρεπό χάνουν ακόμη πιο γρήγορα ψευδάργυρο. Σε μια μελέτη των ποδηλατών, οι ερευνητές εξέτασαν 2 ομάδες διαφορετικής έντασης προπόνησης ,μεσαίας και εντατικής. Τα άτομα της μεσαίας προπόνησης δεν είχαν μεταβολή στην περιεκτικότητα ψευδαργύρου ενώ της εντατικής είχαν μικρότερα ποσά ZN στο αίμα τους απ' ότι πριν την αρχή της έρευνα την απέκκριση ψευδαργύρου μέσω του ιδρώτα. αυξημένη απέκκριση ψευδαργύρου και το υψηλό επίπεδο άγχους οδηγούν σε κόπωση και μειωμένη αντοχή. Οι αθλητές θα πρέπει να λαμβάνουν καθημερινά από 30 έως 60 mg ψευδαργύρου(47).

Mg

Το μαγνήσιο εμπλέκεται στην παραγωγή της τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP) από την οξειδωση λιπαρών οξέων. Χρόνιες ελλείψεις μαγνησίου μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένο κίνδυνο οστεοπόρωσης και αναιμία. Οι αθλητές χάνουν μαγνησίου μέσω του ιδρώτα και των ούρων. Αυτό, σε συνδυασμό με το γεγονός ότι οι δίαιτες αθλητών είναι συνήθως χαμηλή περιεκτικότητα σε μαγνήσιο, γενικά οδηγεί στην ανάγκη για συμπληρώματα. Συνιστώμενη πρόσληψη για τους αθλητές αντοχής είναι 500 έως 800 mg ημερησίως. Οι υψηλότερες δόσεις μπορεί να προκαλέσει διάρροια. (48,49)

ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ	ΙΔΡΩΤΑΣ(mmol / l)	ΠΛΑΣΜΑ (mmol / l)	ΕΝΔΟΚΥΤΤΑΡΙΚΟ ΥΓΡΟ (mmol / l)
Νάτριο	20-80	130-155	10
Κάλιο	4-8	3,2-5,5	150
Ασβέστιο	0-1,2	1-2	90
Μαγνήσιο	<0,2	0,7-1,5	15
Χλώριο	20-60	96-110	8
Διπτανθρακικά άλατα	0-35	23-28	10
Φωσφορικά άλατα	0,1-0,2	0,7-1,6	65
Θειικά άλατα	0,1-2,0	0,3-0,9	10

ΠΙΝΑΚΑΣ 1:Η Περιεκτικότητα ηλεκτρολυτών σε ιδρώτα, πλάσμα και ενδοκυτταρικό υγρό

D

Η βιταμίνη D σχετίζεται άμεσα με την καλύτερη απορρόφηση του ασβεστίου και πιθανή έλλειψη του οδηγεί στην μείωση της μυϊκής δύναμης και σε οστεομαλάκια . Επίσης υπάρχουν μη τεκμηριωμένες ενδείξεις ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης D σε αθλητές με υπό-βέλτιστη απόδοση μπορεί να έχει ευεργετικές επιδράσεις στην αθλητική απόδοση και κυρίως την αντοχή, ισχύ, χρόνο αντίδρασης και η ισορροπία .(50)

Η ημερήσιες ανάγκες σε βιταμίνη D ανέρχονται στα 5-10 μg(89)

Βιταμίνες Β

Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β έχουν δύο κύριες λειτουργίες που σχετίζονται άμεσα με την άσκηση . Θειαμίνη, ριβοφλαβίνη , νιασίνη, πυριδοξίνη (Β- 6) , παντοθενικό οξύ και βιοτίνη εμπλέκονται στην παραγωγή ενέργειας κατά τη διάρκεια άσκησης, ενώ το φυλλικό οξύ και Β - 12 απαιτούνται για την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων ,για την πρωτεϊνική σύνθεση , και στην επισκευή και συντήρηση των ιστών συμπεριλαμβανομένου του κεντρικού νευρικού συστήματος. Από τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β ,ριβοφλαβίνη , πυριδοξίνη , το φυλλικό οξύ και Β - 12 είναι συχνά χαμηλό σε δίαιτες αθλήτριες , ειδικά εκείνων που είναι χορτοφάγος ή έχουν διαταραγμένες διατροφικές συνήθειες(51) .

Ε

Για τους αθλητές, ένα από τα πιο σημαντικά αντιοξειδωτικά είναι η βιταμίνη Ε. Η αεροβική αθλητές μπορεί να έχουν αυξημένη ανάγκη για βιταμίνη αυτή , επειδή τα κύτταρά τους υφίστανται περισσότερο οξειδωτική βλάβη. Η έρευνα δείχνει αθλητές έχουν λιγότερο κυτταρική βλάβη όταν καταναλώνουν περισσότερη βιταμίνη Ε και ιδιαίτερα οι αθλητές αερόβιων αθλημάτων . Μελέτες που αξιολογούν την βιταμίνη Ε ως ενίσχυσης της απόδοσης , δεν παρουσιάζουν κανένα όφελος εκτός πιθανόν αν αυτό γίνεται σε πολύ μεγάλο υψόμετρο όπου το οξειδωτικό στρες είναι πιο έντονο .Οι αθλητές και κυρίως αυτοί της αντοχής θα πρέπει να λαμβάνουν 400 έως 800 IU / ημέρα .(52)

Σ

Η βιταμίνη Σ διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην απορρόφηση του σιδήρου, στον μεταβολισμό των αμινοξέων και είναι ένα δημοφιλές αντιοξειδωτικό που πολλοί αθλητές παίρνουν για να βοηθήσει την αθλητική απόδοση και ανάκτηση. Ωστόσο, πολύ λίγα στοιχεία υποστηρίζουν αυτή την πρακτική. Στις περισσότερες μελέτες που αφορούν αθλητές αντοχής, η βιταμίνη Σ δεν έχει αποδειχθεί ότι επηρεάζει θετικά την φλεγμονή, μυϊκή βλάβη ή οξειδωτική βλάβη. Στην πραγματικότητα, το αντίθετο έχει δειχθεί ,σχετικά με υψηλές δόσεις της βιταμίνης Σ (1g/day) ,δηλαδή ότι η μεγάλη

ποσότητα ενισχύει την φλεγμονή μετά την προπόνηση. Όσον αφορά την κατάρτιση αντίστασης, χαμηλότερες δόσεις (200-400 mg / ημέρα) μπορεί να μετριάσει την απώλεια της αντοχής 24 ώρες μετά την προπόνηση. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες δόσεις φαίνεται να μην έχουν καμία επίδραση. (53)

Πρόσφατες έρευνας δείχνουν ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης C μπορεί να βελτιώνει τη φυσική απόδοση σε εκείνους που έχουν ανεπάρκεια , αλλά μια διεξοδική ανάλυση αυτών των μελετών δείχνουν ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης C δεν

αυξάνει την ικανότητα απόδοσης σε εκείνους που δεν είναι ελλιπείς .(54)

Άτομα που ασκούνται με συνέπεια απαιτούν τουλάχιστον 100 mg / ημέρα βιταμίνης C για να διατηρήσει ο οργανισμός κανονικό καθεστώς βιταμίνη C και να προστατεύει τον οργανισμό από τους οξειδωτικούς στρεσογόνους παράγοντες της άσκησης .(55)

ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	ΜΗ ΑΘΛΗΤΕΣ	ΑΘΛΗΤΕΣ
A	900 µg (RDA)	4.000-5.000µg
D	10 µg (RDA)*	10 µg
E	15mg (RDA)	15-30 mg
K	120µg (AI)	2,0 mg/ 200 µg
B1	1,2 mg (RDA)	2,0 mg 6-8 mg
B2	1,3 mg (RDA)	6-12 mg
B6	1,3 mg (RDA)	10-15 mg
Νιασίνη	16 mg (RDA)	30-40 mg
B12	2,4 µg (RDA)	5-6 µg
Φολικό οξύ	400 µg (RDA)	0,4 mg/ 400 µg
Βιοτίνη	30 µg (AI)	300 µg
Παντοθενικό οξύ	5 mg (AI)	5 mg (AI)
Βιταμίνη C	90 mg (RDA)	300-500 mg

ΠΙΝΑΚΑΣ 2:Η ανάγκες σε βιταμίνες σε αθλητές και μη

Νερό

Η ποσότητα του νερό ή άλλου υγρού που χρειάζεται κάποιος αθλητής, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την άσκηση εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης. Αλλά και άλλοι παράγοντες, όπως η θερμοκρασία του αέρα, υγρασία, υψόμετρο, ακόμη και

η φυσιολογία του κάθε οργανισμού κατά τη διάρκεια της άσκησης. Ευτυχώς, αθλητική επιστήμη έχει προχωρήσει πολύ και ξέρουμε ότι η τακτική λήψη υγρών είναι απαραίτητη για την αθλητική απόδοση. Η αφυδάτωση (συνολικό νερό του σώματος κάτω από το φυσιολογικό) μειώνει την ικανότητα του σώματος να ρυθμίζει τη θερμότητα με αποτέλεσμα την αύξηση της θερμοκρασίας του σώματος και μια αυξημένη καρδιακή συχνότητα. Η συνέχεια της άσκησης σε καθεστώς αφυδάτωσης και όσο αυξάνεται προκαλεί τους αθλητές να αισθάνονται πιο κουρασμένοι από το συνηθισμένο σε μια δεδομένη ρυθμού εργασίας άσκηση. Η νοητική λειτουργία είναι μειωμένη η οποία μπορεί να έχει αρνητικές επιπτώσεις για τον έλεγχο των κινήσεων, τη λήψη αποφάσεων και τη συγκέντρωση. Η γαστρική κένωση επιβραδύνεται, με αποτέλεσμα δυσφορία του στομάχου. Όλες αυτές οι επιδράσεις οδηγούν σε μείωση της απόδοσης της άσκησης. Τα περισσότερα είδη άσκησης που θίγονται από την αφυδάτωση, ειδικά όταν αυτές διεξάγονται σε θερμές συνθήκες, και έχουν αρνητικές επιπτώσεις έχουν ανιχνευθεί όταν το υγρό ελλείμματα είναι τόσο χαμηλά όσο το 2% (δηλαδή έλλειμμα 1,2 λίτρα για ένα αθλητή 60 kg). Το καλό νέα είναι ότι πίνοντας τακτικά κατά τη διάρκεια της άσκησης, οι αθλητές μπορούν να αποτρέψουν τις μειώσεις στη συγκέντρωση και το επίπεδο δεξιοτήτων, τη βελτίωση αντιληπτή άσκηση, την πρόληψη της υπερβολικής αυξήσεις του καρδιακού ρυθμού και της θερμοκρασίας του σώματος και τη βελτίωση των επιδόσεων (56). Οι γενικές συστάσεις διαφέρουν αλλά γενικά συνιστάται οι αθλητές να καταναλώνουν 6-8 φλ. Και σε πολύ ψηλές θερμοκρασίες 8-12 φλ./νερό ή αλλιώς 30-35 ml ανά κιλό βάρους ή 1ml ανά θερμίδα που καταναλώνεται. Επίσης συστήνεται να καταναλώνουν:

2 ώρες πριν την άσκηση- 2 φλ. νερό
10-15 λεπτά πριν την άσκηση - 2 φλ. νερό
κάθε 15 λεπτά κατά την διάρκεια- ½ -1φλ. Νερό
μετά την άσκηση- 2φλ. Νερό (78)

Ενεργειακά ποτά

Τα ενεργειακά ποτά που χρησιμοποιούνται από τους αθλητές περιέχουν άλατα και ηλεκτρολύτες για ταχύτερη απορρόφηση από τον οργανισμό σε σχέση με το απλό νερό ή τους χυμούς. Τα ενεργειακά ποτά χωρίζονται σε υποτονικά, ισοτονικά, και υπερτονικά. Τα υποτονικά ποτά έχουν τη μικρότερη περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, ωστόσο βοηθούν στην άμεση αναπλήρωση των υγρών του σώματος. Επιπρόσθετα του νερού μπορεί να περιέχουν κάλιο και νάτριο για να ενισχύσουν την ενυδάτωση. Τα ποτά αυτά ενδείκνυνται για αθλητές που δεν ιδρώνουν πολύ κατά τη διάρκεια αθλητικών δραστηριοτήτων και για χαλαρές αθλητικές δραστηριότητες.

Τα ισοτονικά έχουν έξι με οκτώ τοις εκατό υδατάνθρακες, περιλαμβανομένης της γλυκόζης- την αγαπημένη πηγή ενέργειας του σώματός μας. Είναι ιδανικά για τις ενεργειακές ανάγκες του μέσου αθλητή. Περιέχουν συστατικά που βοηθούν στην άμεση ενυδάτωση και αναπλήρωση των υδατανθράκων, απαραίτητων για την αποκατάσταση του γλυκογόνου στους μύες κατά την προπόνηση. Το νάτριο και κάλιο που περιέχουν βοηθούν στην ισορροπία των υγρών του σώματος στα κύτταρα και τους ιστούς.

Ο βασικός ρόλος των υπερτονικών αθλητικών ποτών είναι να αυξήσουν τα επίπεδα γλυκογόνου στο σώμα μετά το πέρας της αθλητικής δραστηριότητας που απαιτεί αντοχή. Τα ποτά αυτά προμηθεύουν τον οργανισμό με 50-70 γραμμάρια υδατανθράκων ανά μερίδα, αρκετά δηλαδή για να συμπληρώσουν την καθημερινή πηγή μας από τα τρόφιμα. Βοηθούν στην ενυδάτωση και την άμεση αναπλήρωση των ηλεκτρολυτών στους ιστούς, ώστε να μπορούμε να τα χρησιμοποιήσουμε μετά από εντατική άσκηση και κατά τη διάρκεια της άσκησης με ισοτονικά ποτά. Πυκνά ροφήματα είναι («υπερτονικά»), έχουν την τάση να μένουν στο στομάχι για περισσότερο χρόνο και η απορρόφηση νερού επιβραδύνεται,. Η επιλογή υγρών που θα κάνει ένας αθλητής εξαρτάται από το αν πρέπει να αντικαταστήσει υγρά γρήγορα ή αν πρέπει να αναπληρώσει ενέργεια ή και τα δυο. Οι περισσότεροι άνθρωποι βρίσκουν τα υποτονικά ποτά σαν τα καλύτερα για γρήγορη αναπλήρωση υγρών. (57)

Τα περισσότερα ενεργειακά ποτά έχουν παραπλήσια σύνθεση. Συστήνεται στους αθλητές η επιλογή αθλητικών ποτών που έχουν τουλάχιστον 4-8% υδατάνθρακες, 10-20 mmol / L νάτριο, είναι προσιτές, έρχονται σε μια βολική συσκευασία και έχουν καλή γεύση (58)

Ποτό	Υδατ. (%)	Νάτριο (mmol/L)
Gatorade	6	18
Powerade	7.6	12
Endura	6	14
Staminade Sport	7.5	14
PB Fluid & Electrolyte Replacement	6.8	25

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Περιεκτικότητα των βασικών αθλητικών ροφημάτων σε υδατάνθρακες και νάτριο

Συμπληρώματα

Οι κύριοι λόγοι για πού οι αθλητές αναζητούν συμπληρώματα διατροφής είναι οι εξής :

- 1)λόγω των υψηλών απαιτήσεων που προκύπτουν από την εντατική προπόνηση που θεωρούν ότι δεν καλύπτουν με την διατροφή
- 2)λόγω ότι θεωρούν ότι κάποια σκευάσματα βελτιώνουν την απόδοση
- 3)λόγω μειωμένου χρόνου για σωστά γεύματα και αντικατάσταση τους με συμπληρώματα

Σημαντικό θεωρείται ιδίως για τους νεαρούς αθλητές/τριες η φυσιολογική και σωστή ανάπτυξη τους, κάτι που πολλές φορές λόγω της έντονης άσκησης παραμελείται. Λόγω σχολείου, προπόνησης και γενικά πολλών ωρών που ξοδεύουν εκτός σπιτιού αυτή η μερίδα αθλητών τα συμπληρώματα είναι μια εύκολη λύση για να λάβουν όλα τα απαραίτητα συστατικά για την φυσιολογική τους ανάπτυξη αλλά και για την καλύτερη απόδοσή τους . Εξίσου σημαντικό είναι να αναφέρουμε ότι υπάρχουν συμπληρώματα τα οποία είναι απαγορευμένα και που μπορούν να δημιουργήσουν προβλήματα στον οργανισμό οπότε οι αθλητές πρέπει να μεριμνούν να ελέγχουν την νομιμότητα του σκευάσματος πριν την κατανάλωση του

Τα συμπληρώματα διακρίνονται σε εργογενή(καρνιτίνη,κρεατίνη,βιταμίνες A,D,E λίπη ,πρωτεΐνες, υδατάνθρακες) και μη εργογενή διατροφικά συμπληρώματα(βιοτίνη ,φυλλικό οξύ,νιασίνη,B1,B2,B5,B6,B12,βιταμίνη E και K, φώσφορος ,κάλιο, νάτριο, ψευδάργυρος, σίδηρος και ασβέστιο) (59).

Οι μελέτες γενικά διαφωνούν κατά πόσο και υπό ποιές συνθήκες τα συμπληρώματα είναι ευεργετικά όμως τείνουν καταλήξουν ότι αν δεν υπήρχε αυτό το ακραίο κλίμα ανταγωνισμού και η τάση να φτάσει ένα αθλητής στα όρια των οργανισμού του για την επίτευξη της νίκης θα αρκούσε μια σωστή και προσεγμένη διατροφή για να καλύψει όλες τις ανάγκες των αθλητών.

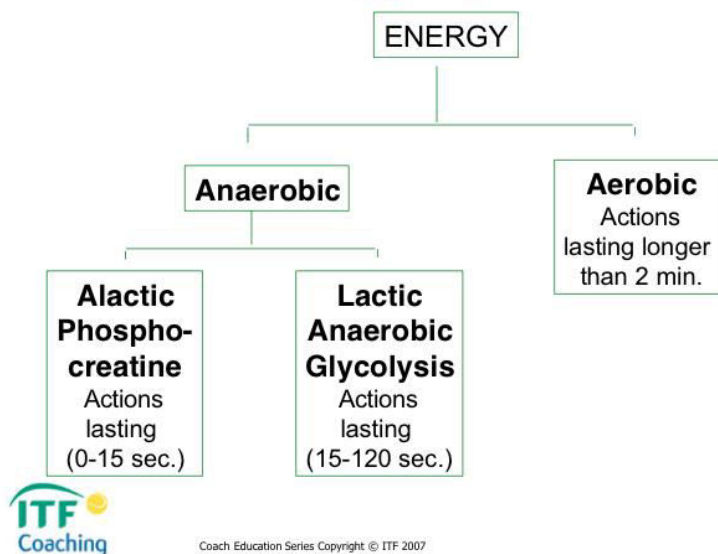
ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Εισαγωγή

Κατά βάση τα αθλήματα μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε 2 κατηγορίες ,στα αερόβια και στα αναερόβια ,όμως υπάρχουν ενδιάμεσα και υποκατηγορίες . Πριν προχωρήσουμε στις κατηγορίες αυτές θα πρέπει να αναλύσουμε τα συστήματα που χρησιμοποιεί η κάθε κατηγορία για το έργο που παράγει ώστε να είναι πιο εύκολο να αναφερθούμε στις υποκατηγορίες και που ταξινομείτε κάθε άθλημα . Ακόμα πρέπει να αναφερθεί πως αερόβια και αναερόβια συστήματα συνήθως λειτουργούν ταυτόχρονα. Κατά την περιγραφή της δραστηριότητας σημασία δεν έχει είναι ποιο ενεργειακό σύστημα λειτουργεί, αλλά ποιο και που κυριαρχεί .

Ο όρος αερόβια-αναερόβια άσκηση αναφέρεται στη διάφορα των χημικών αντιδράσεων που λαμβάνουν χώρα μέσα στο σώμα. Με τον όρο Αερόβια αναφέρεται στην παρουσία του οξυγόνου, ενώ η αναερόβια σημαίνει μια σειρά χημικών αντιδράσεων που δεν απαιτεί την παρουσία οξυγόνου. Το έργο του συστήματος ATP-CP και του γαλακτικού οξέος γίνεται αναερόβια, ενώ οι αντιδράσεις οξυγόνου, είναι η αερόβια.

Energy systems



ΣΧΗΜΑ 1: Γενικό πλάνο προσφοράς ενέργειας στον αθλητισμό

Αναερόβια

Η αναερόβια άσκηση είναι μια άσκηση αρκετά έντονη για να προκαλέσει το σχηματισμό γαλακτικού οξέος . Χρησιμοποιείται από τους αθλητές σε αθλήματα μη αντοχής για την προώθηση της δύναμη, την ταχύτητα και τη δύναμη ανύψωσης και από τους bodybuilders για το χτίσιμο μυϊκής μάζας. Τα μυϊκά ενεργειακά συστήματα όσων έχουν εκπαιδευτεί με αναερόβια άσκηση αναπτύσσονται διαφορετικά σε σχέση με τα συστήματα αερόβιας άσκησης , που οδηγεί σε μεγαλύτερη απόδοση σε σύντομο χρονικό διάστημα ,για δραστηριότητες υψηλής έντασης, που διαρκούν από μερικά δευτερόλεπτα έως και περίπου 2 λεπτά . Κάθε δραστηριότητα που διαρκεί περισσότερο από δύο λεπτά έχει μια μεγάλη αερόβια μεταβολική συνιστώσα . Γενικά συστήματα έκρηξης ή αυξημένης αντίστασης έως 2 λεπτά εξαρτάται από το αναερόβιο σύστημα και όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση και μικρότερη η διάρκεια τόσο μεγαλύτερη είναι και η απαίτηση για αναερόβιο σύστημα.(60)(61).

Τύποι Αναερόβιων Συστημάτων

Υπάρχουν δύο τύποι αναερόβιων συστημάτων ενέργειας: 1) τα φωσφορικά υψηλής ενέργειας, ATP τριφωσφορική αδενοσίνη και CP φωσφορική κρεατίνη και 2) την αναερόβια γλυκόλυση . Οι υψηλής ενέργειας φωσφορικών αλάτων αποθηκεύεται σε πολύ περιορισμένες ποσότητες εντός των μυϊκών κύτταρων.

Η Αναερόβια γλυκόλυση χρησιμοποιεί αποκλειστικά γλυκόζη (γλυκογόνο) ως καύσιμο στην απουσία οξυγόνου ή πιο συγκεκριμένα, όταν η ATP είναι απαραίτητη σε ποσοστά που υπερβαίνουν εκείνες που παρέχονται από τον αερόβιο μεταβολισμό .Η συνέπεια της ταχείας διάσπασης γλυκόζης είναι ο σχηματισμός του γαλακτικού οξέος . Σωματικές δραστηριότητες που διαρκούν έως και περίπου τριάντα δευτερόλεπτα εξαρτώνται κυρίως από το ATP-CP σύστημα . Περαιτέρω και μέχρι το μάξιμουμ των δύο λεπτών εκτελείται από το αναερόβιο σύστημα γλυκόλυσης .

Το σύστημα CP αποτελεί συντόμευση της κρεατινοφωσφατάσης και όπως και το ATP είναι αποθηκευμένα στα μυϊκά κύτταρα . Όταν παραχθεί έργο από τα μυϊκά κύτταρα εκκρίνονται μεγάλες ποσότητες ενέργειας . Το σύστημα CP είναι απαραίτητο για την αναδημιουργία ATP . Οι συνολικές μυϊκή ενέργεια τόσο σε ATP όσο και σε CP είναι πολύ μικρές. Έτσι, η ποσότητα της ενέργειας που μπορεί να ληφθεί μέσω του συστήματος αυτού είναι περιορισμένη και διαρκεί περίπου 15-30 δευτερόλεπτα. Ωστόσο, η χρησιμότητα του συστήματος ATP-CP βρίσκεται στην ταχεία διαθεσιμότητα της ενέργειας και όχι στην ποσότητα . Αυτό είναι εξαιρετικά σημαντικό σε σχέση με τα άλλα είδη ενέργειας για τις φυσικές δραστηριότητες που είμαστε σε θέση να εκτελέσουμε άμεσα .

Αυτό το σύστημα είναι γνωστό ως αναερόβια γλυκόλυση. . Σε αυτό το σύστημα, η κατανομή των σακχάρων παρέχει την απαραίτητη ενέργεια από την οποία κατασκευάζεται ATP. Όταν τα σάκχαρα μεταβολίζονται σε αναερόβιες συνθήκες, είναι μόνο ένα μέρος τους δραστηριοποιείται και ένα από τα υποπροϊόντα που παράγονται είναι το γαλακτικό οξύ. Αυτή η διαδικασία δημιουργεί αρκετή ενέργεια για να καλυφθούν οι απαιτήσεις ενέργειας για να ανασυνθέσει ATP.

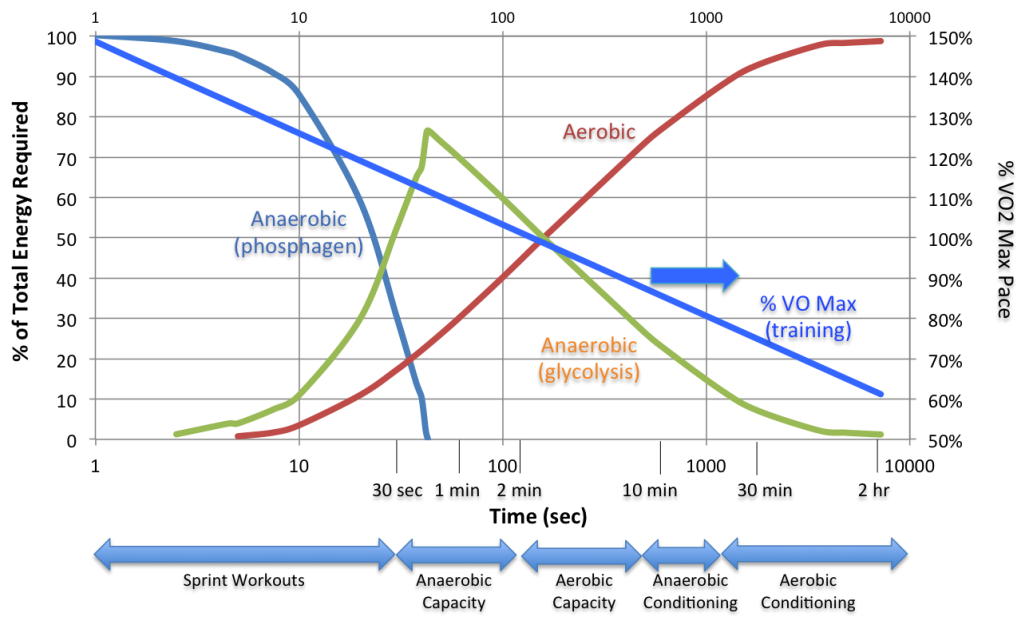
Μειονέκτημα αποτελεί ότι συσσωρεύονται στους μυς ιόντα προκαλώντας το επίπεδο του pH του αίματος να φτάσει σε πολύ χαμηλά επίπεδα ,με αποτέλεσμα την προσωρινή μυϊκή κόπωση. Ένας άλλος περιορισμός του συστήματος γαλακτικού οξέος που σχετίζεται με την αναερόβια ποιότητα του είναι ότι μόνο λίγες moles ATP μπορεί να

ανασυντεθεί από την κατανομή των σακχάρων σε σύγκριση με την απόδοση που είναι δυνατή όταν το οξυγόνο είναι παρόν. Αυτό το σύστημα δεν μπορεί να προβληθεί για μεγάλες χρονικές περιόδους.

Το σύστημα γαλακτικό οξύ, όπως το σύστημα ATP-CP, είναι εξαιρετικά σημαντικό για εμάς, κυρίως διότι παρέχει πάρα πολύ για την ταχεία παροχή της ATP ενέργειας. Για παράδειγμα, οι ασκήσεις που γίνονται σε ανώτατα ποσοστά μεταξύ 1 και 3 λεπτών εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το σύστημα γαλακτικού οξέος για ATP ενέργειας. Επίσης, σε ορισμένες παραστάσεις, όπως το τρέξιμο 1500 μέτρων ή ένα μίλι, το σύστημα γαλακτικό οξύ χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο για την τελευταία έκρηξη στο σπριντ στο τέλος του αγώνα.

Αερόβιο Σύστημα

Η αερόβια άσκηση είναι μια άσκηση που σχετίζεται κυρίως με την διάρκεια και όχι στην έκρηξη ή στην αντίσταση. Η άσκηση πρέπει να είναι κατά βάση άνω των 20 λεπτών για να θεωρηθεί αερόβια, όμως και ασκήσεις άνω των 2 λεπτών έχουν μια αερόβια μεταβολική συνιστώσα. Τα αθλήματα που την προσδιορίζουν επακριβώς είναι τα αθλήματα μεγάλων αποστάσεων (κολύμβηση, ποδηλασία, δρομείς). Γενικό χαρακτηριστικό είναι ότι όσο αυξάνεται η διάρκεια της ασκήσεως οι απαιτήσεις στο αερόβιο σύστημα μεγαλώνουν. (62)



ΧΗΜΑ 2: Συνοπτικός πίνακας που συσχετίζει %vo₂max, %ενέργεια που απαιτείται, και διάρκεια βάση του είδους άσκηση.

Σ

Τύποι Αερόβιων συστημάτων

Το αερόβιο σύστημα στηρίζεται σε 3 στάδια ,την γλυκόλυση , τον κύκλο krebs και την οξειδωτική φωσφορυλίωση. Το ενδιαφέρον είναι το τρίτο στάδιο όπου το όνομα του προέρχεται επειδή το οξυγόνο είναι ο τελικός αποδέκτης των ηλεκτρονίων και των ιόντων υδρογόνου . Μέσω των 2 προηγούμενων σταδίων έχουν δημιουργηθεί τα υποστρώματα για να γίνει καύση και παραγωγή ενέργειας για μεγάλο χρονικό διάστημα.(63)

Διάρκεια	Ταξινόμηση	Ενέργεια
1 ή 4 δευτερολέπτων	Αναερόβιος	ATP (στους μύες)
4 έως 10 δευτερόλεπτα	Αναερόβιος	ATP + CP
10 έως 45 δευτερόλεπτα	Αναερόβιος	ATP + CP + μυών γλυκογόνου
45 έως 120 δευτερόλεπτα	Αναερόβια, γαλακτική	Μυϊκό Γλυκογόνο
120 έως 240 δευτ.	Αερόβια + Αναερόβια	Γλυκογόνου των μυών + γαλακτικό οξύ
240 600 δευτερόλεπτα	Αερόβια	Μυϊκό γλυκογόνο + λιπαρά οξέα

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Πινάκας που αποδίδει την διάρκεια άσκησης με τα ενεργειακά συστήματα και την χρησιμοποίηση συστημάτων ενέργειας

ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ- ΥΠΟΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ ΒΑΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Κατηγορίες Αθλημάτων

Αερόβια αθλήματα είναι τα αθλήματα αντοχής, δηλαδή αθλήματα άνω του 1 χιλιόμετρου, η χιονοδρομία ,το βάδην κτλπ. Πολλές φορές μέχρι και 4 ώρες άθλησης και παραπάνω .Αυτοί οι αθλητές θέλουν μικρά ποσοστά σωματικού λίπους γιατί το λίπος έχει αρνητική επίδραση στην απόδοση τους ,ενώ παράλληλα απαιτείται ενέργεια εντός της άσκησης για να διατηρηθούν τα επίπεδα ενέργειας. Αθλητές αερόβιων αθλημάτων διακρίνονται για την καρδιοαναπνευστική τους αντοχή και χαρακτηρίζονται από υψηλή αναερόβια ικανότητα και αναερόβιο κατώφλι, υψηλό ποσοστό ινών βραδείας συστολής και γενικά ιστοχημικές και φυσιολογικές ιδιότητες του μυϊκού κυττάρου που ευνοούν τον αερόβιο μηχανισμό και αερόβια ικανότητα. Η αερόβια ικανότητα διακρίνεται στη:

- μέγιστη αερόβια που εκφράζει τα όρια της επάρκειας της μεταφοράς του O_2 και είναι ισοδύναμη με τη μέγιστη πρόσληψη O_2 στη μονάδα του χρόνου (VO_2max).
- υψηλή αερόβια που εκφράζει την μέγιστη χρησιμοποίηση και κατανάλωση του O_2 από τους εργαζόμενους μυς, χωρίς τη συμμετοχή του αναερόβιου μεταβολισμού και υποδηλώνεται ως το αναερόβιο κατώφλι του μεταβολισμού.
- χαμηλή αερόβια που εκφράζει την άνετη χρησιμοποίηση και κατανάλωση του O_2 από τους εργαζόμενους μυς, προκαλούμενη από το ελαφρύτερο, από άποψης επιβάρυνσης, ερέθισμα ικανό να προκαλέσει λειτουργικές προσαρμογές, υποδηλώνεται δε ως το αερόβιο κατώφλι του μεταβολισμού.

Αναερόβια αθλήματα είναι τα αθλήματα εκρηκτικότητας Αθλητές που συμμετέχουν σε αθλήματα ισχύος πρέπει να έχουν τη δυνατότητα παραγωγής μεγάλου μυϊκού έργου στη μονάδα του χρόνου. Για το λόγο αυτό αθλητές υψηλού επιπέδου της κατηγορίας αυτής χαρακτηρίζονται από σωματική διάπλαση και λειτουργική ικανότητα που ευνοούν την εκρηκτικότητα των κινήσεων. Μεγάλο σωματικό βάρος και ύψος, υψηλό ποσοστό μυϊκών ινών ταχείας συστολής, μεσοενδομορφικός σωματότυπος είναι μερικά από τα γνωρίσματα των αθλητών που επιδίδονται σε αθλήματα και αγωνίσματα που ανήκουν στην κατηγορία αυτή.

Η αναερόβια ικανότητα ορίζεται ως η ικανή εκτέλεση ενός σύντομου σε διάρκεια, αλλά μέγιστου σε ένταση έργου, κάτω από συνθήκες έλλειψης O_2 . Διακρίνεται σε:

αναερόβια μυϊκή ισχύ που εκφράζει τη τιμή της μέγιστης δύναμης που εφαρμόζεται στη μονάδα του χρόνου (αναερόβια αγαλακτική φάση).

αναερόβια μυϊκή αντοχή που εκφράζει τη τιμή της μέσης μέγιστης συνολικής δύναμης που εφαρμόζεται σε ένα σύντομο χρονικό διάστημα (αναερόβια γαλακτική φάση).

Ενδιάμεσα σε αυτές τις κατηγορίες που είναι άκρως διακριτές υπάρχουν και υποκατηγορίες που χρησιμοποιούν τα ίδια συστήματα αλλά σε διαφορετικά ποσοστά . (64)

Υποκατηγορίες

Αναερόβια – γαλακτικά αθλήματα ταχύτητας όπως κολύμβηση 50-100 μ, δρομείς 80-200 μ και ποδηλασία

Αθλητές της κατηγορία αυτής διακρίνονται για τη μεγάλη τους ταχύτητα ,έκρηξη για λίγα μέτρα ,μικρή αντίσταση και χαρακτηρίζονται από υψηλό ποσοστό μυϊκών ινών ταχείας συστολής και ικανότητα παραγωγής μυϊκής ενέργειας από τη φωσφοκρεατίνη.

Αναερόβια – γαλακτικά αθλήματα παρατεταμένης ταχύτητας όπως κωπηλασία ,δρομείς 300-400-800μ. ,και κολύμβηση 200-400μ

Το γνώρισμα των αθλητών της κατηγορίας αυτής είναι η παρατεταμένη ταχύτητα, προϊόν της ικανότητας παραγωγής ενέργειας από την αναερόβια γλυκόλυση. Για το λόγο αυτό αθλητές υψηλού επιπέδου αναερόβιων-γαλακτικών αθλημάτων παράγουν μεγάλες ποσότητες γαλακτικού οξέος.

Αναερόβια – αερόβια αθλήματα ημιαντοχής όπως το ποδόσφαιρο, πόλο μπάσκετ, βόλεϊ, αγώνες μεσαίων αποστάσεων 1500-3000 μ.

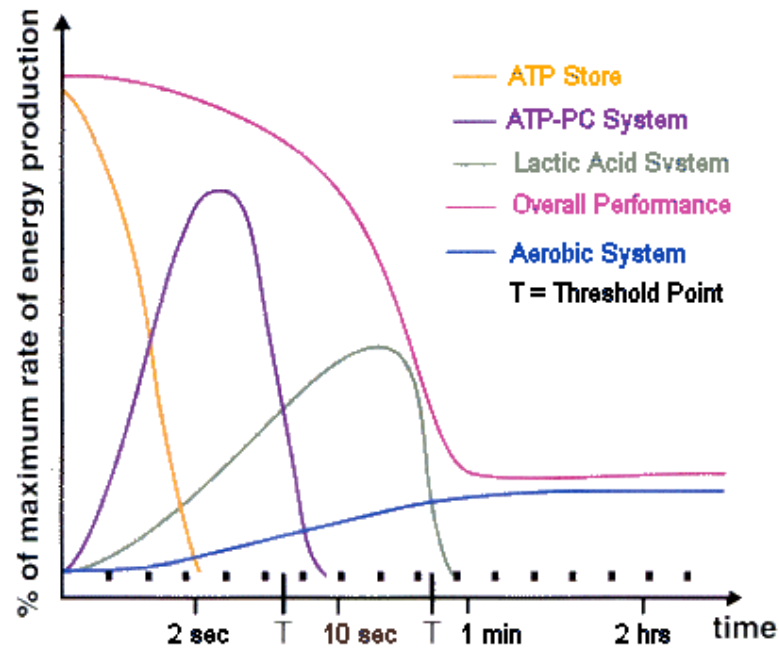
Το χαρακτηριστικό των αθλητών της κατηγορίας αυτής είναι η ημιαντοχή, δηλαδή η ικανότητα της ισοδύναμης δραστηριοποίησης, κατά την αγωνιστική προσπάθεια, τόσο του αναερόβιου όσο και του αερόβιου μηχανισμού παραγωγής ενέργειας .

Και τέλος αθλήματα επιδεξιότητας όπως ιππασία, ξιφασκία σκοποβολή, γκολφ, μπείζμπολ .

Τις περισσότερες φορές απαιτείται συνδυασμός κινήσεων, άριστα αντανakλαστικά και καλό έλεγχο της κίνησης .Λόγο της ιδιαιτερότητας αυτών των αθλημάτων παρατηρούνται πολλοί διαφορετικοί σωματότυποι στο ίδιο άθλημα (6).

Σε γενικές γραμμές λοιπόν, η αερόβια άσκηση περιλαμβάνει κατώτερες δραστηριότητες έντασης εκτελείται για μεγαλύτερες χρονικές

περιόδους. Δραστηριότητες όπως το περπάτημα, μακρύ σε αργές διαδρομές, κωπηλασία και ποδηλασία απαιτεί μεγάλη οξυγόνου για την παραγωγή της ενέργειας που απαιτείται για την παρατεταμένη άσκηση (δηλαδή, αερόβια ενεργειακή δαπάνη). Σε αθλήματα που απαιτούν επαναλαμβανόμενες σύντομες εκρήξεις της άσκησης, ωστόσο, το αναερόβιο σύστημα επιτρέπει στους μύες να ανακτήσει την επόμενη έκρηξη. Ως εκ τούτου, η κατάρτιση για πολλά αθλήματα απαιτεί να αναπτυχθούν δύο συστήματα παραγωγής ενέργειας.



ΣΧΗΜΑ 3: Αποδίδει σχηματικά το μέγεθος χρήσης κάθε συστήματος σε βάθος χρόνου άσκησης

ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΑΘΛΗΜΑΤΩΝ

Όπως αναφέραμε και πιο πάνω τα αθλήματα ανάλογα με τα συστήματα που χρησιμοποιούν χωρίζονται σε 2 κατηγορίες και 4 υποκατηγορίες(σύνολο 6 κατηγορίες) :

- 1)Αερόβια (αγώνες μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων, κατάβαση πλαγιάς, σκι, ποδηλασία μεγάλων αποστάσεων, κολύμβηση μεγάλων αποστάσεων)
- 2)Αναερόβια (άρση βαρών)
- 3) Αναερόβια – αγαλακτικά αθλήματα ταχύτητας (κολυμβηση 50-100 μ, δρομείς 80-200 μ και ποδηλασία)
- 4) Αναερόβια – γαλακτικά αθλήματα παρατεταμένης ταχύτητας (κωπηλασία ,δρομείς 300-400-400 με εμπόδια μ, και κολυμβηση 200μ -400μ, ακόντιο)
- 5) Αναερόβια – αερόβια αθλήματα ημιαντοχής (το ποδόσφαιρο, πόλο μπάσκετ, βόλεϊ, αγώνες μεσαίων αποστάσεων 1.500- 3.000 μ)
- 6) αθλήματα επιδεξιότητας (ιππασία, ξιφασκία σκοποβολή, γκολφ, μπίιζμπολ)

Αερόβια Αθλήματα

Σε μελέτη που έγινε σε Κενυάτες δρομείς μεγάλων αποστάσεων διαπιστώθηκε ότι η ημερήσια κατανάλωση κατά μέσο όρο κυμαίνονταν στις 2987 ± 293 kcal και χαμηλότερη από την κατανάλωση ενέργειας 3605 ± 119 kcal. Η δίαιτα ήταν υψηλή σε υδατάνθρακες (76,5%, 10,4 g / kg BM ανά ημέρα) και χαμηλή σε λιπαρά (13,4%). Η πρόσληψη πρωτεΐνης (10,1% 1,3 g / kg BM ανά ημέρα) συμφώνα με τις συστάσεις για την πρόσληψη πρωτεϊνών. Η πρόσληψη υγρών ήταν μέτρια και κυρίως με τη μορφή του νερού (1113 ± 269 mL, $0,34 \pm 0,16$ ml / kcal) και το τσάι (1243 ± 348 mL). Σε αμερικανούς δρομείς τα ποσοστά σωματικού λίπους ήταν $6.4 \pm 1.3\%$ (102) αλλά όπως αναφέρθηκε και στο κεφάλαιο «σύσταση σώματος» έχουν μετρηθεί και μικρότερες τιμές. Αν και η δίαιτα ανταποκρίθηκε στις περισσότερες συστάσεις για αθλητές αντοχής για πρόσληψη σε μακροθρεπτικά συστατικά, παρατηρήθηκε ότι μετά από 7 μέρες εντατικής προπόνησης σε υψηλούς ρυθμούς η αποδοτικότητα μειώθηκε. Ταυτόχρονα παρατηρήθηκε ότι τα επίπεδα σιδήρου μειώθηκαν λόγω της ιδιαιτερότητας σε απαίτηση του μαραθωνίου και τις μεγάλης φθοράς λόγω της καταπόνησης. Σε μελέτη που έγινε σε 20 ήμερο αγώνα με μέσο όρο απόστασης ανά μέρα τα 28 χιλιόμετρα βρέθηκε ότι οι αθλητές κατανάλωναν περίπου 4804 kcal με ποσοστό κατανάλωσης 61% για υδατάνθρακες, 27% λίπη και 12 % πρωτεΐνες (65). Σε μελέτη σε ποδηλάτες μεγάλων

αποστάσεων κατά τον γύρο της Γαλλίας(4.000 χμ και πάνω από 30 αναβάσεις βουνών) βρέθηκε ότι η χαμηλότερη μέρα καύσης ήταν 3000 kcal ενώ το μέγιστο ήταν 7800Kcal σε μέρα ανάβασης βουνού. Ο μέσος όρος πρόσληψης δεν έπεσε ποτέ κάτω από τις 3900 kcal ενώ το μέγιστο ήταν το 7738 kcal. Ο μέσος όρος καύσης κατά την άσκηση ήταν 6.780kcal, ενώ ο μέσος όρος πρόσληψης δεν έπεσε ποτέ κάτω από τις 5800 kcal . Η ποσοστιαία αναλογία τροφών ήταν 62% υδατάνθρακες 23 % λίπη και 15% πρωτεΐνες . Οι ελάχιστες μέρες ξεκούρασης ενδιάμεσα στον αγώνα που είχαν οι αθλητές βοήθησαν ώστε στο τέλος τους 20ημερου οι απώλειες να είναι μικρές . Τέλος οι ποδηλάτες είχαν λιγότερη B1 και B6 ενώ είχαν πολύ καλές τιμές σιδήρου και B12 βιταμίνης απ' όσο χρειαζόταν ο οργανισμός τους. (66)

Οι κολυμβητές μεγάλων αποστάσεων έχουν μεγάλες απώλειες και λόγω άσκησης αλλά αρκετές φορές και λόγω περιβάλλοντος (ανοιχτές θάλασσες, κρύα νερά , βαλτώδης νερά άρα μεγαλύτερη αντίσταση) . Οι ανάγκες που έχουν εκτοξεύονται σε σχέση με τους απλούς κολυμβητές από τις 3500 στις 5000 kcal μόνο για την προπόνηση 4 ωρών. Αν αναλογιστεί κανείς ότι οι κολυμβητές έχουν 1,5 – 3 φορές μεγαλύτερες απώλειες από τους μη ειδικευμένους κολυμβητές καταλαβαίνουμε ότι οι ανάγκες τους εκτοξεύονται ακόμα περισσότερο . Σε μελέτη σχετικά με τη κατανάλωση τροφών τα ποσοστά ήταν 57%,26%,15% για υδατάνθρακες ,λίπος και πρωτεΐνες αντίστοιχα. (67)

Σε γενικές γραμμές βλέπουμε ότι οι αθλητές αερόβιων αθλημάτων έχουν καύσης άνω των 4.000 θερμίδων , τα ποσοστά των μακροθρεπτικών στοιχείων διαφέρουν κυρίως ως προς την αναλογία υδατανθράκων και λίπους, καθώς εκτός των μααραθωνοδρόμων οι υπόλοιποι έχουν πρωτεΐνη κοντά στο 15% . Οι γενικές γραμμές είναι ότι αυτών των αθλημάτων οι αθλητές έχουν ανάγκη για καλύτερη απόδοση τους υδατάνθρακες, φυσιολογικές τιμές πρωτεϊνών για φθορές που γίνονται από την άθληση, και μικρές τιμές λιπών γιατί δεν βοηθούν τόσο στην απόδοση τους. Το άνωθεν βασίζεται σε σύγκριση απόδοσης γευμάτων φορτωμένων υδατανθράκων (77%του γεύματος) και φορτωμένων λιπών (75% του γεύματος) οπου οι μελέτες έδειξαν ότι τα λίπη οδήγησαν πιο γρήγορα σε καταπόνηση και εξουθένωση. Παράλληλα κρίνεται ζωτικό να υπάρχει συνεχής ενυδάτωση με ενεργειακά ποτά και σωστή αναπλήρωση των αποθηκών γλυκογόνου γιατί αλλιώς παρατηρείται μείωση απόδοσης (68.69)

Αναερόβια αθλήματα

Τα αερόβια αθλήματα κατά την πράξη καίνε λιγότερες θερμίδες από τα αερόβια, όμως το γεγονός ότι οι μυϊκές ομάδες του σώματος μεγαλώνουν ,κάτι που τείνει να αυξήσει της καύσης του βασικού μεταβολισμού . Ένα άτομο 70 kg θα κάψει γύρω στις 112- 223 kcal σε μισή ώρα ανάλογα με το βάρος και την ένταση της άσκησης. Οι συστάσεις για την διατήρηση ισοζυγίου είναι 2400Kcal για γυναίκες και 3000 kcal για άντρες γύρω στα 70 kg (70.71) .

Όπως είναι φυσιολογικό οι επαγγελματίες αρσιβαρίστες διαφέρουν και έχουν μεγαλύτερες απαιτήσεις οι οποίες κυμαίνονται από 50-80 θερμίδες για κάθε κιλό σωματικού βάρους. Κάτι που σημαίνει ότι συγκριτικά με τους μη επαγγελματίες στο βάρος των 70 Kg από τις 3000 kcal βλέπουμε έναν σχεδόν διπλασιασμό των αναγκών που για τους επαγγελματίες ανέρχονται στις 5600 kcal (72) . Οι ανάγκες για πρωτεΐνες διαφέρουν ανάλογα με την σύσταση του σώματος σε λιπώδη και άλιπη μάζα . Οι αρσιβαρίστες έχουν μεγάλο ποσοστό άλιπης μάζας για αυτό έχουν ανάγκη από τουλάχιστον 15% πρωτεΐνη . Είναι σπάνιο να μην καταναλώνουν τουλάχιστον αυτό το ποσοστό καθώς συνήθως παρατηρείται ότι καταναλώνουν 150%- 200% παραπάνω πρωτεΐνη από αυτή που μπορούν να χρησιμοποιήσουν (73). Το ποσοστό λίπους την ημέρα είναι γύρω στο 30%. Σε αυτούς τους αθλητές είναι σημαντικό να μην πέσει η ποσότητα του λίπους γιατί μια σημαντική λειτουργία του λίπους είναι ο ρόλος της στην παραγωγή της τεστοστερόνης . Οι υδατάνθρακες καθορίζονται σε μια ποσότητα γύρω στο 55% .(74)(75)

Αναερόβια Αγαλακτικά Αθλήματα

Οι κολυμβητές καταναλώνουν το ελάχιστο 4000 kcal ανεξαρτήτως ηλικίας, όμως σε άκρως επαγγελματικό επίπεδο αυτές οι θερμίδες μπορούν να εκτοξευτούν στις 10.000- 12.000 kcal όπως παραδέχεται ίσως ο πιο επιτυχημένος κολυμβητής όλων των εποχών, Michael Phelps . Σύμφωνα με τον προπονητή του οι επαγγελματίες κολυμβητές χρειάζονται από 3000- 6000 μόνο για να ισοσκελίσουν τις απώλειες λόγω προπόνησης . Πολλές φορές οι προπονήσεις είναι και 2 φορές την ημέρα . Από τον Αμερικανικό σύλλογο κολυμβητών συστήνεται μια διατροφή 12-15 % πρωτεΐνης ή αλλιώς 1,4-1,8 gr/kg σωματικού βάρους από την μέση ημερησία κατανάλωση των αθλητών που είναι 4.300 Kcal . Περίσσεια πρόσληψης

πρωτεϊνών δεν φαίνεται να είναι επωφελής για τους αθλητές . Οι υδατάνθρακες είναι σημαντικοί για τη διατήρηση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα κατά τη διάρκεια της άσκησης και την αντικατάσταση του γλυκογόνου των μυών για αυτό οι συστάσεις για τους αθλητές κυμαίνονται από 6 έως 10 g / kg σωματικού βάρους ανά ημέρα και να καλύπτει τουλάχιστον το 60% των καθημερινών αναγκών. Η γενική σύσταση είναι ότι οι κολυμβητές παίρνουν το 20-25% των θερμίδων τους από λιπαρά ποσό που αναλογεί σε 100-125 gr λίπους την ημέρα για καύσης 4500 kcal .Η πρόσληψη λίπους δεν θα πρέπει να περιορίζεται, γιατί δεν υπάρχει κανένα όφελος από την κατανάλωση μιας διατροφής με λιγότερο από 15% της ενέργειας από λίπος, σε σύγκριση με το 20% έως 25% της ενέργειας από λίπος . Οι αμερικάνοι κολυμβητές εμφανίζουν $12.4 \pm 3.7\%$ σωματικό λίπος κατά μέσο όρο (76). Για τους δρομείς σπριντ ο μέσος όρος σωματικού λίπους ήταν $6.5 \pm 1.2\%$.

Total Caloric Need (kcal)	Daily Fat Intake (g) To meet 20-25% of this Caloric Intake
2,000	44-56
2,500	56-69
3,000	67-83
3,500	78-97
4,000	89-111
4,500	100-125
5,000	111-139
5,500	122-153
6,000	133-167
6,500	144-181
7,000	156-194

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Πίνακας που αποδίδει το λίπος που πρέπει να προσλαμβάνει ένας κολυμβητής αναλογικά με τις θερμίδες που χρειάζεται.

Body Weight in lbs (kg)	Carbohydrate Required (g) to meet Intake of 9 g/kg	Carbohydrate Required (g) to meet Intake of 10 g/kg	Protein Required (g) to meet Intake of 1.4 g/kg	Protein Required (g) to meet Intake of 1.8 g/kg
120 (54.5)	491	545	76	98
130 (59.1)	532	590	83	106
140 (63.6)	572	636	89	115
150 (68.2)	614	682	95	123
160 (72.7)	655	727	102	131
170 (77.3)	695	773	108	139
180 (81.8)	736	818	115	147
190 (86.4)	777	864	121	155
200 (90.9)	818	909	127	164
210 (95.5)	859	955	134	172
220 (100.0)	900	1,000	140	180

ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Πίνακας που δηλώνει την πρόσληψη υδατανθράκων και πρωτεϊνών ανάλογα με το βάρος και την φόρτιση που θέλουν να επιτύχουν οι κολυμβητές .

Αναερόβια Γαλακτικά Αθλήματα

Σε μελέτη μεταξύ κολυμβητών σπριντ και μεσαίων αποστάσεων οι μόνοι κολυμβητές που βρέθηκαν να έχουν στατιστική διαφορά από τους υπόλοιπους ήταν οι κολυμβητές των 50μ σπριντ μέγιστο σημείο αναερόβιας και αερόβιας δύναμης, πράγμα που συνεπάγεται και την διαφορετική χρήση των συστημάτων ενέργειας. Στα 100-200-400 μ βρέθηκαν ασήμαντες διαφορές μεταξύ των αθλητών πράγμα που υποδηλώνει ότι οι αθλητές αναερόβιων γαλακτικών αθλημάτων δεν διαφέρουν ιδιαίτερα στις ενεργειακές απαιτήσεις και στις μονάδες τροφών που πρέπει να καταναλώνουν αλλά κυρίως οριοθετούνται από τον τρόπο που διοχετεύουν την ενέργεια κατά την άθληση.(77) Ένα όριο που διαφέρει από άθλημα σε άθλημα και από αθλητή σε αθλητή αφού κάθε οργανισμός διαφέρει. Σύμφωνα με τον IAAF οι αθλητές αυτοί πρέπει να έχουν κατανάλωση 1,4-1,7 γρ πρωτεΐνης ανά κιλό σωματικού βάρους. Επισημάνεται ακόμα ότι ακόμα και σε διαδικασία αδυνατίσματος δεν πρέπει η αθλητές να έχουν πρόσληψη κάτω από 30 Kcal/kg άλιπης μάζας, ενώ ως σύσταση λίπους προτείνεται ως εξής:

κάθε αθλητής ξεχωριστά να κάνει ιδιαίτερη μέτρηση για τις ανάγκες του σε υδατάνθρακα, και πρωτεΐνη και από το σύνολο των ημερήσιων αναγκών να αφαιρείται το άθροισμα τους. Το ποσό που προκύπτει είναι το ποσοστό λίπους που προτείνεται και συνήθως στις περιόδους προπόνησης είναι κοντά στο 30% ή 2gr/kg/day .Για νεαρούς αθλητές η IAAF προτείνει 45kcal/kg, υδατάνθρακες ικανούς να αναπληρώνουν το γλυκογόνο και λίπος γύρω στο 30 -35 % .(78)

Αναερόβια-Αερόβια Αθλήματα

Για τα αθλήματα μεσαίων αποστάσεων (800μ -1500μ -3000μ) η χρήση του αναερόβιου και αερόβιου συστήματος διαφέρει σε ποσοστό και όσο αυξάνουν τα μέτρα αυξάνει και το αερόβιο σύστημα όπως φαίνεται στον πίνακα παρακάτω

EVENT	% αναλογία VO2MAX	CP	Ενεργειακή συμμετοχή	
			Αναερόβια	Αερόβια
800m	113-130	-2	29 - 45	50 - 66
1500m	103-115	<1	14 - 28	70 - 84
3000m	98-102	<1	10- 12	88- 90

ΠΙΝΑΚΑΣ 7: διαφορές στις ενεργειακές πηγές στα αθλήματα μεσαίων αποστάσεων

Αυτοί οι αθλητές λόγω της έντασης, χρόνου, και απόστασης που διανύουν χρησιμοποιούν και λίπη και υδατάνθρακες ως ενέργεια. Παράλληλα εκτός της αντοχής προπονούνται στις «εκρήξεις» των σπριντ, στην αντίσταση, στην δύναμη λόγω της φύσεων των αθλημάτων για αυτό και το παρουσιαστικό τους είναι μυώδες με μικρό σωματικό λίπος(79). Αυτοί οι αθλητές κατά την προετοιμασία απαιτούν πάνω από 3400 kcal την ημέρα και κατά την περίοδο αγώνων περίπου στις 2500 kcal . Ταυτόχρονα με τις θερμίδες αλλάζουν και τα ποσοστά κατανάλωσης τροφικών ομάδων και από 55% υδατάνθρακες 30% λίπη και 15% πρωτεΐνη την περίοδο αγώνων προσλαμβάνουν 70% υδατάνθρακες, 20% λίπος και 10% πρωτεΐνη. Τέλος συστήνεται οι αθλητές σε εξουθενωτικές μέρες να καταναλώνουν 1,5- 1,7 gr/kg προτεΐνης ενώ προτείνεται να ελέγχονται συχνά τα επίπεδα σιδήρου γιατί υπάρχουν πολλές ανάγκες (όπως και στους δρομείς μεγάλων αποστάσεων).(78,80)

Στο μπάσκετ οι Αμερικανοί διαιτολόγοι συστήνουν σε μη επαγγελματικό επίπεδο τις 2000 kcal για γυναίκες και λίγο περισσότερες για τους άντρες ενώ σε επαγγελματικό επίπεδο NBA οι θερμίδες εκτοξεύονται στις 6.000-7.000 θερμίδες. Σε αυτό το επίπεδο δηλαδή ο αθλητής απαιτεί παραπάνω από 50 kcal/kg σωματικού βάρους για άσκηση πάνω από 90 λεπτά. Οι μπασκετμπολίστες χρειάζονται υδατάνθρακες άνω των 6 g/kg/day ενώ οι απαιτήσεις αυτές σε μεγάλη ένταση και διάρκεια μπορεί να φτάσουν τα 8-10 g/kg/day. Επίσης πρέπει να λαμβάνουν 14,-1,7 gr/kg/day πρωτεΐνη και 1 g/kg/day λίπος. Οι συστάσεις από την αμερικάνικη κοινότητα είναι ίδια και για τους παίκτες βόλεϊ . (81,82)

Στο πόλο οι συστάσεις σε υδατάνθρακα για τους αθλητές κυμαίνονται από 6 έως 10 g / kg βάρους σώματος (BM) ανά ημέρα. Συνιστάται μια μέτρια κατανάλωση λίπους πρέπει (20 έως 25%)ιδανική για να υποστηρίξει την πρόσληψη υδατανθράκων, ενώ οι ανάγκες για πρωτεΐνες είναι ελαφρώς αυξημένες στο 1,2-1,4gr/kg. Οι αθλητές πρέπει να καταναλώνουν δίαιτες που παρέχουν τουλάχιστον τις διατροφικές συστάσεις για όλα τα μικροθρεπτικά συστατικά καταναλώνοντας μια ποικιλία τροφίμων που λαμβάνονται σε επαρκείς ποσότητες. Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών πρέπει να είναι η 1η διατροφική προτεραιότητα για όλους τους αθλητές (83). Στα παραπάνω αθλήματα η μάζα και το σωματικό λίπος του σώματος αλλάζει ανάλογα με την θέση που αγωνίζεται ο κάθε αθλητής στο ανάλογο άθλημα.

Αθλήματα Επιδεξιότητας

Στο πανεπιστήμιο της Φλόριντα μέτρησαν της ανάγκες και τις απαιτήσεις παικτών του μπέιζμπολ . Το σωματικό λίπος 12,2 % κατά μέσο όρο, η εκτιμώμενες ενέργειες ανάγκες ήταν 3178 ± 239 θερμίδες / ημέρα ($32,4 \pm 1,8$ θερμίδες / kg), ενώ η πρόσληψη θερμίδων ήταν 3161 ± 709 cal / ημέρα ($35,4 \pm 8$ cal / kg) σε μέρα χωρίς αγώνα, 2968 ± 26 cal / d ($33,4 \pm 7,5$ cal / kg) για παιχνίδι εντός, και 2679 ± 701 cal / ημέρα ($33,5 \pm 8,1$ cal / kg) για εκτός έδρας παιχνίδι ημέρες. Τέλος θεωρούν ότι μια δίαιτα με 55% υδατανθρακες, 30% λίπος και 15% πρωτεΐνη είναι ιδανική (84). Μια άλλη μελέτη στην Αμερική συμφωνεί με τα παραπάνω καθώς προτείνει 750 θερμίδες την ημέρα κατά μέσο όρο(εξαρτάται η καύση από την θέση που αγωνίζεται ο αθλητής) περισσότερες από τον βασικό μεταβολισμό. Σε αυτή την μελέτη γίνεται λόγος για την φυσιολογία του αθλήματος ,ότι δεν είναι ένα άθλημα αντοχής αλλά κυρίως τεχνικής και ότι 5-7 gr/kg υδατάνθρακες, 1,2-1,4 gr/kg πρωτεΐνη και 1gr/kg λίπους την ημέρα αρκεί (85).

Σε μελέτη σε ξιφομάχους από το Κουβέιτ βρέθηκε πως ο μέσος όρος ΔΜΣ και ο μέσος όρος σωματικού λίπους ήταν $23,5 \pm 4,54$ και $13,9\% \pm 5,95$, αντίστοιχα . Επίσης βρέθηκε ότι κατανάλωναν 47% υδατάνθρακες, 36% λίπη 17% πρωτεΐνες ημερησίως και ότι κάτι τέτοιο σε συνδυασμό με τις λάθος προτιμήσεις τροφών δεν οδηγούσε σε μέγιστη απόδοση . Χαρακτηριστικό είναι πως δεν καλύπτονταν ούτε στο τυπικό οι ανάγκες για υδατάνθρακες (50-55% τουλάχιστον (86).

Για το γκολφ που είναι ένα ακόμα άθλημα δεξιότητας δεν υπάρχουν ιδιαίτερες μελέτες για την διατροφή των αθλητών. Σε διάφορα σαΐτ των γκολφ κλαμπ προτείνεται μια ισορροπημένη φυσιολογική διατροφή με σωματικό λίπος γύρω στο 15%,καθημερινή πρόσληψη γύρω στις 2400 cal/day και ότι οι καύσεις είναι περίπου 380 kcal ανά αγώνα .

Σύνοψη - Λεπτομέρειες

Σε γενικές γραμμές φαίνεται ότι η πλειοψηφία των αθλημάτων στηρίζεται στην κατανάλωση των υδατανθράκων ως πηγή ενέργειας και δευτερεύοντα στα λίπη. Βέβαια αυτό καθορίζεται από το άθλημα. Μια ακόμα γενική παρατήρηση είναι ότι στις κατηγοριοποιήσεις των αθλημάτων και ιδίως της 4^{ης} και 5^{ης} κατηγορίας λόγω της πληθώρας των αθλημάτων και λόγω ότι διαφέρουν οι θέσεις που αγωνίζονται οι αθλητές στα ομαδικά αθλήματα υπάρχει μεγάλο εύρος στην περιεκτικότητα σωματικού λίπους(βλέπε και κεφάλαιο σύσταση σώματος).(87) Γενική παρατήρηση και της IAAF και του American Dietetic Association είναι ότι οι αθλητές έχουν μεγαλύτερη ανάγκη σε πρωτεΐνη από τον υπόλοιπο πληθυσμό που κυμαίνεται από 1,2-1.7 gr/kg την ημέρα(έναντι 0,8-1 gr/kg στους μη αθλητές) αλλά μεγαλύτερες προσλήψεις δεν φαίνεται να έχουν καμία απολύτως ευεργετική ικανότητα. Η ενυδάτωση πριν κατά την διάρκεια και μετά τον αγώνα καθώς και τα ενεργειακά ποτά βελτιώνουν την απόδοση με σωστό πλάνο. Τα συμπληρώματα έχουν μπει στην καθημερινότητα των αθλητών ακόμη και αν πολλές φορές η κατανάλωση μέσω τροφής αρκεί να τους παρέχει τις αναγκαίες ποσότητες . Από τα μικροθρεπτικά συστατικά μεγάλες απώλειες υπάρχουν στις εντατικές συνεχόμενες προπονήσεις όπως επίσης στο σίδηρο και στο ασβέστιο (κατά κύριο λόγο στις γυναίκες) και εκεί είναι συνήθως που πρέπει να εστιάσουμε . Οι βιταμίνες B1 και B6 στα πολύωρα αθλήματα (άνω των 2 ωρών) φαίνεται να παρουσιάζουν έλλειμμα .Στους αρσιβαρίστες συχνά παρατηρούμαι έλλειψη βιταμίνης C, αυτό συμβαίνει γιατί αυτοί οι αθλητές συχνά παραμελούν τα φρούτα και λαχανικά που είναι οι κύριες πηγές της βιταμίνης . Για αυτό και στην Αμερική σε ερωτηματολόγιο προς τους αθλητές το 90% έπαιρνε συμπληρώματα βιταμίνης C .Τέλος σπάνια υπήρχαν περιπτώσεις χαμηλής πρόσληψης ψευδαργύρου . Πιο συνηθισμένα συμπτώματα από έλλειψη βιταμινών και ιχνοστοιχείων είναι η αδυναμία ,η κούραση, ο πονοκέφαλος ,οι μυϊκές κράμπες .(88,55)

ΜΕΡΟΣ Α
ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Λίγα Λόγια Για Το Ποδόσφαιρο

Το ποδόσφαιρο είναι ένα ομαδικό άθλημα που αποτελείται από 2 ομάδες των έντεκα αθλητών .Ένας ποδοσφαιρικός αγώνας διεξάγεται σε ένα ορθογώνιο γήπεδο που το πλάτος του συστήνεται γύρω στα 45-80 μέτρα κ το μήκος του γύρω στα 90-120 μέτρα(για επαγγελματικές κατηγορίες). Στο μέσο κάθε πλαϊνής μεριάς υπάρχει ένα τέρμα το οποίο το προφυλάσσει ο τερματοφύλακας ο οποίος είναι ένας από κάθε ομάδα . Σκοπός των ποδοσφαιριστών είναι να οδηγήσουν την μπάλα στο αντίπαλο τέρμα . Η μπάλα πρέπει να έχει σφαιρικό σχήμα, να είναι κατασκευασμένη από δέρμα ή άλλο κατάλληλο υλικό και να έχει περιφέρεια το πολύ 70 εκατοστά και το λιγότερο 28 εκατοστά. Το βάρος της πρέπει να μην ξεπερνά τα 450 γραμμάρια και να μην είναι λιγότερο από 410 γραμμάρια κατά την έναρξη του αγώνα. Νικητής ανακηρύσσεται η ομάδα που θα οδηγήσει την μπάλα περισσότερες φορές στο αντίπαλο τέρμα (ή αλλιώς εστία). Το τέρμα, αποτελείται από 2 κάθετους στο έδαφος δοκούς, που απέχουν μεταξύ τους 7,32 μέτρα και συνδέονται με οριζόντιο δοκό μήκους 2,44 μέτρα, το δε πάχος και το φάρδος των τριών δοκαριών δεν πρέπει να ξεπερνά τα 12 εκατοστά του μέτρου . Οι παίκτες χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο τα πόδια τους κ μετέπειτα το σώμα και το κεφάλι τους ενώ δικαίωμα χρήσης των χεριών έχει μόνο ο τερματοφύλακας ,όμως και αυτός εντός μια συγκεκριμένης περιοχής που ορίζεται ως «μεγάλη περιοχή»(έχει 40 μέτρα πλάτος και 16,5 μέτρα μήκος και μαζί με την τελική γραμμή σχηματίζει ένα μικρό παραλληλόγραμμο) (1). Ο αγώνας διεξάγεται με την συμβολή 1 διαιτητή και 2 εποπτών τουλάχιστον οι οποίοι επιβλέπουν την τήρηση των κανονισμών από τους ποδοσφαιριστές. Ο χρόνος ορίζεται ως 2 ημίχρονα των 45 λεπτών διάρκειας αλλά ο διαιτητής είναι υπεύθυνος για να ορίσει τότε θα τελειώσει ένα παιχνίδι καθώς έχει το δικαίωμα αν κρίνει ότι ο καθαρός χρόνος παιχνιδιού ήταν λίγος να κρατήσει παραπάνω λεπτά το κάθε ημίχρονο. Ο επιπλέον χρόνος ονομάζεται καθυστερήσεις .(2) Το ποδόσφαιρο είναι το πιο δημοφιλές άθλημα παγκοσμίως μετρώντας εκατομμύρια ποδοσφαιριστές και ακόμα περισσότερους φιλάθλους (3). Επίσης είναι ένα παγκόσμιο άθλημα με διεθνής διοργανώσεις πολλές φορές τον χρόνο (4), ολυμπιακό μάλιστα από τους θερινούς 1936, και λόγω της τεράστιας απήχησης του υπάρχει μεγάλη οργάνωση σε σωματεία. Μέσω του ποδοσφαίρου πολλές κουλτούρες έγιναν γνωστές ή πιο διαδομένες και δημιουργήθηκαν θετικά πρότυπα κυρίως στις φτωχές περιοχές του πλανήτη που άρχισαν να βλέπουν το ποδόσφαιρο ως μια διαφυγή(5) . Επίσης το ποδόσφαιρο σε ερασιτεχνικό επίπεδο αποτελεί το μέσο θετικής εκτόνωσης από εκατομμύρια κόσμο .

Αρνητικό αντίκτυπο σε όλα τα παραπάνω έχουν οι εκδηλώσεις ρατσισμού (η fifa κάνει τεράστιες καμπάνιες εναντίων του) (6) μεγάλου φανατισμού από μερίδα οπαδών(7), τα υπέρογκα ποσά που ξοδεύονται την ίδια στιγμή που ο πλανήτης μαστίζεται από έλλειψη βασικών αναγκών και η διαφθορά που μαστίζει το ποδόσφαιρο και ξεσπά σκάνδαλα .(8)

Η Ιστορία Του Ποδοσφαίρου Σε Βάθος Χρόνου

Η σύγχρονη ιστορία του ποδοσφαίρου χρονολογείται περί το 1863 όταν 3 πανεπιστήμια στην Αγγλία ανέπτυξαν το άθλημα περίπου ως έχει η σημερινή του μορφή . Τα 3 αυτά πανεπιστήμια ήταν τα εξής (Harrow, Winchester και Rugby) και διαφοροποιήθηκαν μεταξύ τους στην απόφαση το ποδόσφαιρο να διατηρηθεί διατηρήθηκε με την παλιά του μορφή όπου οι παίκτες πάλευαν για την μπάλα, της οποίας το σχήμα, ήταν σαν πεπόνι(στο πανεπιστήμιο rugby) ενώ αντίθετα τα άλλα δύο πανεπιστήμια προτίμησαν την στρογγυλή μπάλα . Την ίδια χρονιά δημιουργούνται τα πρώτα σωματεία και τελειοποιούνται οι κανονισμοί και κάποιες λεπτομέρειες. Σταδιακά εξαπλώνεται το ποδόσφαιρο και εξελίσσεται σε βάθος χρόνου και φτάνει ως τις μέρες μας όπως εμείς το παρακολουθούμε . Όμως ενδείξεις για αθλήματα προκάτοχους του ποδοσφαίρου υπάρχουν από αρχαιοτάτων χρόνων . Αποδεδειγμένα υπάρχουν 3 καταγραφές προκατόχων του ποδοσφαίρου, στην Ελλάδα, στην Κίνα και στην Ρώμη . Στην Κίνα υπάρχουν ενδείξεις ότι το 1100 π.Χ. έπαιζαν παραλλαγή του ποδοσφαίρου με δερματίνη μπάλα γεμισμένη μέσα για να έχει σφαιρικό σχήμα με γυναικεία μαλλιά. Την μπάλα την κλωτσούσαν προς ένα «τέρμα» από μπαμπού 3-4 μέτρων, πίσω από το οποίο ήταν τεντωμένο ένα δίχτυ από μετάξι. Το άθλημα αυτό ονομαζόταν τσου-κου και οι πρώτες επιβεβαιωμένες ενδείξεις ύπαρξης του ανέρχονται χρονολογικά στον 5^ο αιώνα π.Χ. όταν εντάχθηκε ως άθλημα στον Κινέζικο στρατό . Στην Αρχαία Ελλάδα το ανάλογο άθλημα ονομαζόταν επίσκυρος και πήρε το όνομά του από τη γραμμή με σκύρα, που χώριζε το γήπεδο. Το παιχνίδι «επίσκυρος» κάποτε οι Ρωμαίοι το έφεραν και στη Ρώμη, το ονόμασαν «harapastum» . Το σημαντικό εδώ είναι ότι έχουν βρεθεί ευρήματα που αποδεικνύουν ότι η μπάλα ήταν δερμάτινη με αέρα όπως στις μέρες μας . Στο harapastum παρατηρούμε για πρώτη φορά συγκεκριμένο είδος γηπέδου με ομοιότητες της νεότερης εποχής (ορθογώνιο γήπεδο οριοθετημένο με γραμμές, γραμμή κέντρου) . (4)



ΦΩΤΟΓΡΑΦΙΑ :Φωτογραφία από ανάγλυφο του 4^{ου} αιώνα π.Χ. από το Εθνικό αρχαιολογικό μουσείο

Ιστορία Ελληνικού Ποδοσφαίρου

Το ποδόσφαιρο στην Ελλάδα ήρθε πρώτα στην περιοχές της χώρας που είχαν μεγάλα λιμάνια(Θεσσαλονίκη , Πειραιά , Πάτρα) γιατί κυρίως εκεί άραζαν τα πλοία του Αγγλικού στόλου οπού οι ναύτες προς διασκέδαση τους έπαιζαν ποδόσφαιρο . Παράλληλα πληροφορίες αναφέρουν ότι στην ολυμπιάδα της Αθήνας έγιναν αγώνες επίδειξης ποδοσφαίρου μεταξύ της Δανίας κ της μικτής Σμύρνης και μεικτής Θεσσαλονίκης .Οι πρώτοι σύλλογοι άρχισαν να ιδρύονται και ο ΣΕΓΑΣ εντάσσει το ποδόσφαιρο στα αθλήματα του έως το 1923 .Το 1926 ιδρύεται η ΕΠΟ η οποία ως θεσμός ισχύει έως σήμερα και έκτοτε το ποδόσφαιρο μπαίνει σε πιο οργανωμένες βάσεις .

Το ελληνικό πρωτάθλημα αποτελείται πλέον από 3 εθνικές(παλαιότερα ήταν 4) κατηγορίες και αρκετές ερασιτεχνικές που διαφέρουν ανάλογα με την περιοχή ,τις ποδοσφαιρικές ενώσεις και τους συλλόγους που ανήκουν σε αυτές .Το πρώτο επίσημο πανελλήνιο πρωτάθλημα έγινε την αμέσως επόμενη χρονιά από την ίδρυση της ΕΠΟ ,δηλαδή το 1927- 1928 με πρωταθλητή Ελλάδος τον Άρη Θεσσαλονίκης . Αξίζει να σημειωθεί ότι έως το 1959 που δημιουργήθηκε ο θεσμός της Α' εθνικής αρκετές φορές δεν διεξήχθη το πρωτάθλημα με αποκορύφωμα φυσικά την 5ετια 1940-1945 λόγω του Β' παγκοσμίου πολέμου . Από την δημιουργία της Α' εθνικής ως

και σήμερα τα πρωταθλήματα ποδοσφαίρου διεξάγονται αδιαλείπτως κάθε χρόνο. Πολυνίκης του θεσμού είναι η ομάδα του Ολυμπιακού Πειραιώς ακολουθούμενος από Παναθηναϊκό , ΑΕΚ και Άρη .Το κύπελλο Ελλάδος είναι ο δεύτερος πιο σημαντικός ποδοσφαιρικός θεσμός μετά το πρωτάθλημα ,διοργανώνεται επίσης κάθε χρόνο παράλληλα με το πρωτάθλημα και σε αυτό συμμετέχουν όλες οι ομάδες από τις εθνικές κατηγορίες . Ο θεσμός αυτός επίσης ξεκίνησε τοπικά ,μετέπειτα υπό την αιγίδα του ΣΕΓΑΣ και τέλος έως και σήμερα από την ΕΠΟ ως διοργανώτρια αρχή . Πρώτο πανελλήνιο κύπελλο διεξήχθη το 1931-1932 με νικήτρια την ΑΕΚ έναντι του φιναλίστ Άρη Θεσσαλονίκης . Πολυνίκης και αυτού του θεσμού είναι ο Ολυμπιακός Πειραιώς ,πιο πίσω σε τίτλους ο Παναθηναϊκός και η ΑΕΚ .

Παράλληλα με τα παραπάνω σε όλη την Ελλάδα διεξάγονται πρωταθλήματα μικρότερων ηλικιών καθώς και κύπελλα .

Τέλος άξιο αναφοράς αποτελεί η Εθνική ομάδα ποδοσφαίρου που τα τελευταία χρόνια παρουσιάζει άλματα προόδου, με συμμετοχές σε ευρωπαϊκά και παγκόσμια πρωταθλήματα, με την ελίτ του ποδοσφαίρου και αποκορύφωμα την κατάκτηση του ευρωπαϊκού πρωταθλήματος το 2004, η οποία χαρακτηρίστηκε ως μία από τις μεγαλύτερες ποδοσφαιρικές εκπλήξεις όλων των εποχών .(9)(10).



ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ – ΚΙΝΗΣΙΟΛΟΓΙΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Φυσιολογία

Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση του ποδοσφαίρου είναι απαραίτητο να αναλύσουμε την φυσιολογία του αθλήματος του ποδοσφαίρου ώστε να γίνει κατανοητό το είδος του αθλήματος και οι ανάγκες των αθλητών που πηγάζουν από αυτό. Το ποδόσφαιρο όπως αναφέρθηκε και παραπάνω ανήκει στα αναερόβια-αερόβια αθλήματα. Το ποδόσφαιρο είναι ένα άθλημα ταχυδυναμικής και ως εκ τούτου χρειάζεται όσων το δυνατών μεγαλύτερη τιμή δύναμης σε μικρό χρόνο (11). Το ποδόσφαιρο παρουσιάζει εναλλαγές και στην άσκηση και στην ένταση διότι η κινήσιολογία του ποδοσφαίρου έχει τεράστια ποικιλία. Περιλαμβάνει από περπάτημα μέχρι έντονο σπριντ, άλματα ,πτώσεις στο έδαφος και απαίτηση για άμεση επαναφορά στην όρθια θέση, άμεσα αντανακλαστικά, απότομες αλλαγές κατά την κίνηση προς οποιαδήποτε κατεύθυνση.(12,13) Επίσης περιλαμβάνει κινήσεις με ή χωρίς την μπάλα και απαιτεί τεχνικά χαρακτηριστικά όπως η ευλυγισία και η ελαστικότητα. Ποδοσφαιρικά θα μεταφράζαμε πως κατά τη διάρκεια ενός παιχνιδιού 90 λεπτών, οι παίκτες ελίτ επίπεδο τρέχουν περίπου 10 χιλιόμετρα κατά μέσο όρο με ένταση κοντά στο αναερόβιο κατώφλι (80-90% της μέγιστης καρδιακής συχνότητας). Μέσα σε αυτό το πλαίσιο αντοχής, απαιτούνται πολλές εκρήξεις δραστηριότητας συμπεριλαμβανομένων των αλμάτων, των σουτ, την αντιμετώπιση αντιπάλων, στροφή, σπριντ, το τάκλιν, για την αλλαγή του ρυθμού και της κίνησης, και τη διατήρηση ισχυρού ελέγχου κινήσεων του σώματος για να διατηρήσει την ισορροπία και τον έλεγχο της μπάλας κατά την αμυντική πίεση . (14)

Κινήσιολογία

Σύμφωνα με 3 μελέτες , ο μέσος όρος διανυόμενης απόστασης από έναν παίκτη είναι τα 10 χιλιόμετρα και κυμαίνεται μεταξύ 8 και 11. Οι τρόποι που χρησιμοποιήθηκαν ήταν βίντεο και στατιστικά προγράμματα. Οι νέες τεχνολογίες όμως είναι πιο ακριβής καθώς οι ίδιες οι πολυεθνικές κατασκευαστικές ποδοσφαιρικών παπουτσιών όπως η nike και adidas διαθέτουν ειδικά τσιπ στα παπούτσια τους με που μετρούν ακριβώς την διανυόμενη απόσταση. Μεγάλο ρόλο στην διανυόμενη απόσταση

διαδραματίζει η θέση που αγωνίζεται ο ποδοσφαιριστής, η σημαντικότητα του αγώνα και το κίνητρο του αθλητή. Οι μελέτες δείχνουν ότι οι παίκτες του κέντρου που συνδέουν άμυνα και επίθεση διανύουν περισσότερα χιλιόμετρα κατά 1,5 km κατά μέσο όρο τον αγώνα (15,16,17) . Μια πρόσφατη ανάλυση αγώνα γίνεται από Rienci και τους συναδέλφους του 2000, έδειξε ότι υπάρχουν περίπου 1431 ± 206 διαφορετικές δράσεις με και χωρίς μπάλα σε έναν αγώνα. Αυτή η μελέτη έδειξε επίσης , ότι κατά μέσο όρο δραστηριότητες μιας αλλαγής παίκτη κάθε τέσσερα δευτερόλεπτα μέσα σε ένα παιχνίδι (Rienci et al . , 2000). Σύμφωνα με Withers et al . , (1982), 26,3% του συνολικού χρόνου παιχνιδιού αποτελείται από τις φάσεις από τα πόδια , το 64,6% από αργές διαδρομές , το 18,9% από γρήγορες διαδρομές και σπριντ , και 1,1 % των φάσεων της κατοχής της μπάλας. Ενώ στην μελέτη (1985) Mathew και Βενγκέρ διαπίστωσε ότι κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού του, ένας ποδοσφαιριστής διανύει περπατώντας το 46,6%, με βραδύ ρυθμό το 38% , τρέχει γρήγορα ή σπριντ 11,3% και ανέρχεται, χωρίς να στέκεται το 2,3% του συνολικού χρόνου παιχνιδιού. Σύμφωνα με τον J. Bangsbo (1996), τα είδη των διαδρομών κατά τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου (για συνολικό μήκος 8-12 χιλιόμετρα) μπορεί να εκφραστεί ως εξής, έχοντας κατά νου, ωστόσο, ότι τόσο η συνολική απόσταση που καλύπτεται και η ένταση της οιπίστες είναι εξαιρετικά μεταβλητή σε σχέση με το επίπεδο φυσικής κατάστασης και τη θέση του παίκτη. Περπάτημα : 4 km / h (απόσταση που καλύπτεται: περίπου 3.400 μέτρα), τρέξιμο: 8 km / h (απόσταση που καλύπτεται: περίπου 3.200 μέτρα), τρέξιμο με χαμηλή ταχύτητα: 12 km / h (απόσταση που καλύπτεται: περίπου 2.500 μέτρα), τρέξιμο με μέση ταχύτητα : 16 km / h (απόσταση που καλύπτεται: περίπου 1.700 μέτρα), τρέξιμο υψηλής ταχύτητας: 21 km / h (απόσταση που καλύπτεται: περίπου 700 μέτρα), και σπριντ 30 χλμ/ώρα (απόσταση που καλύπτεται: περίπου 400 μέτρα). Μια άλλη παράμετρος είναι η χρησιμότητα της κίνησης δηλαδή κατά πόσο οι κινήσεις και η απόσταση που διανύουν οι ποδοσφαιριστές έχουν όφελος . Σε μελέτη στην 1^η κατηγορία Αγγλίας ,σε 55 ποδοσφαιριστές βρέθηκε ότι $46 \pm 10.0\%$ της συνολικής απόστασης καταναλώθηκε ωφέλιμα και ότι οι αθλητές που αγωνίζονται στην επίθεση έχουν μεγαλύτερα ποσοστά έντονης άσκησης, όπως και το μεγαλύτερο ποσοστό άσκοπης μετακίνησης ενώ οι αμυντικοί τα μικρότερα ποσοστά άσκοπης μετακίνησης και τα μεγαλύτερα ποσοστά έντασης τζόκινγκ κατά την διάρκεια του αγώνα .Τέλος οι μέσοι είχαν την μεγαλύτερη κατοχή μπάλας της περισσότερες αλλαγές κινήσεων , μέτρια ένταση αλλά και τα περισσότερα διανυόμενα χιλιόμετρα . (18) Πρακτικά το πείραμα αυτό συμφωνεί με τις διαπιστώσεις του Bangsbo. Δηλαδή : 35,1% αντιστοιχεί σε χαμηλής έντασης άσκηση ($16,7 \pm 2,3\%$ τζόκινγκ , $17,1 \pm 2,5\%$ χαμηλής έντασης τρέξιμο και $1,3 \pm 0,3\%$, τρέξιμο προς τα πίσω). Υψηλής έντασης άσκηση παρατηρείται σε ένα ποσοστό 8,1% του συνολικού χρόνου($5,3 \pm 0,4\%$ μέσης έντασης τρέξιμο, $2,1 \pm 0,2\%$ υψηλής έντασης τρέξιμο και $0,7 \pm 0,1\%$ σπριντ) (16)

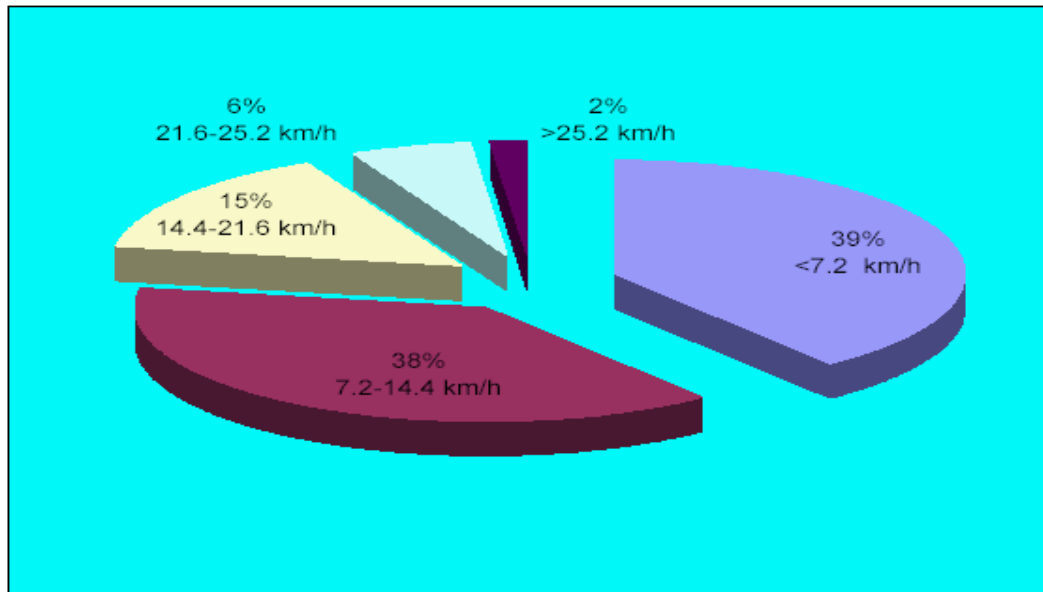


Table 4. Percentage and intensity of different types of running

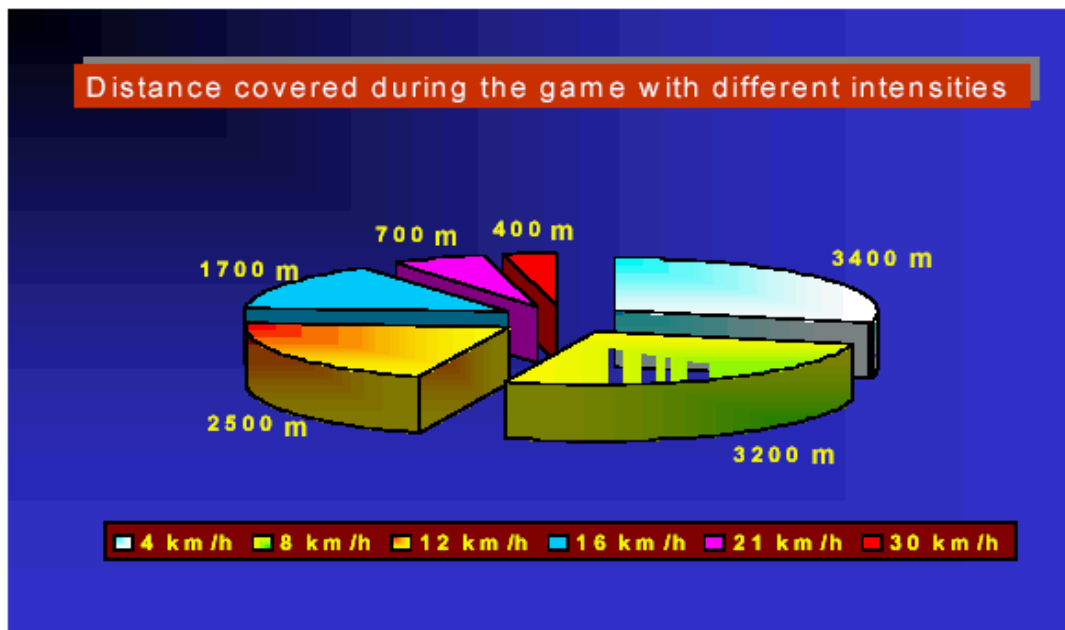


Figure 4 Distance covered during the game with different intensities (adapted from Bangsbo, 1996)

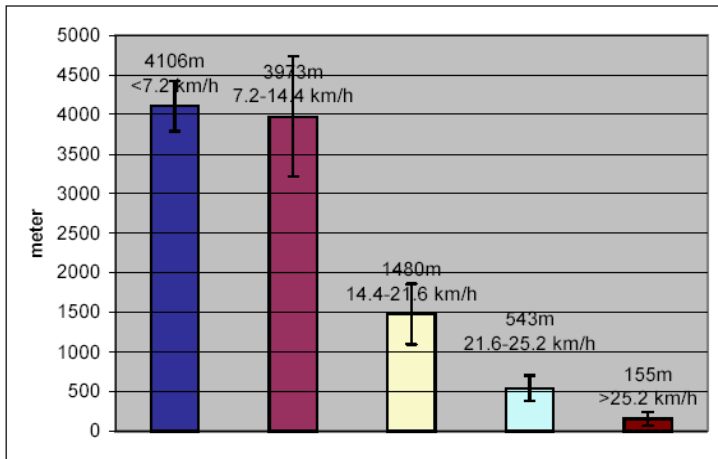


Table 11. Distance and intensity of different types of running (defenders)

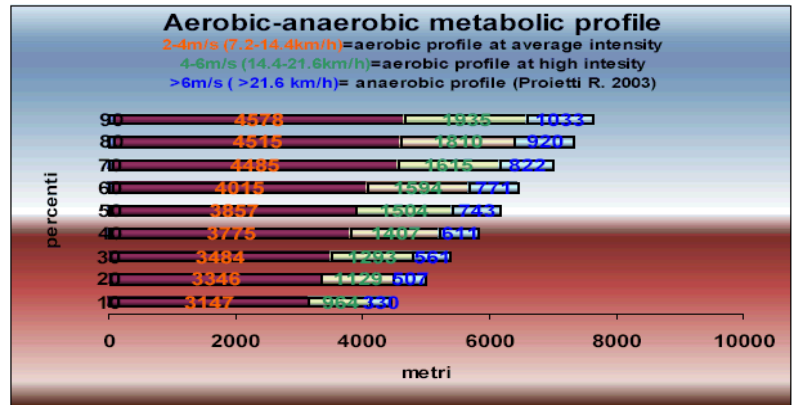


Table 13. Percentile of distances covered at different pace and related metabolic system required (defenders)

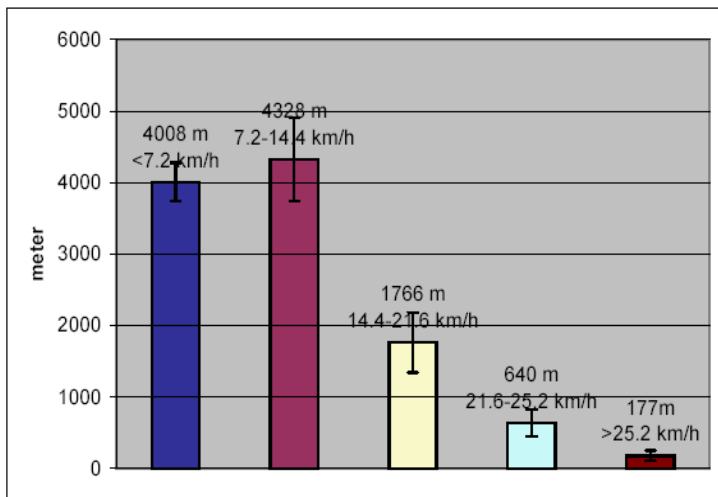


Table 15. Distance and intensity of different types of running (midfield)

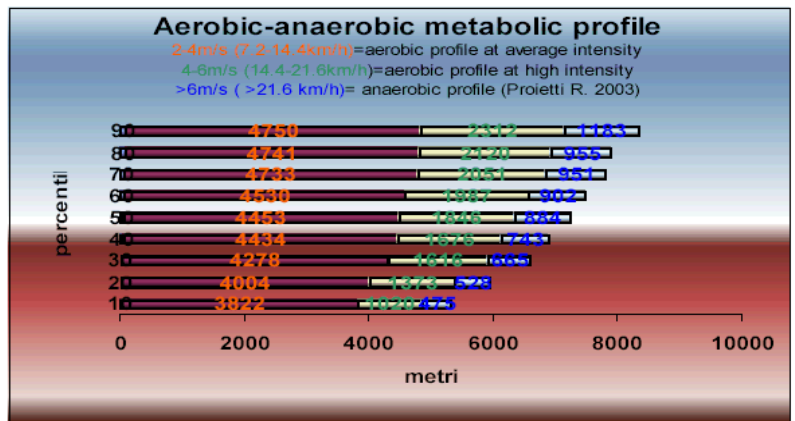


Table 17. Percentile of distances covered at different pace and related metabolic system required (midfield)

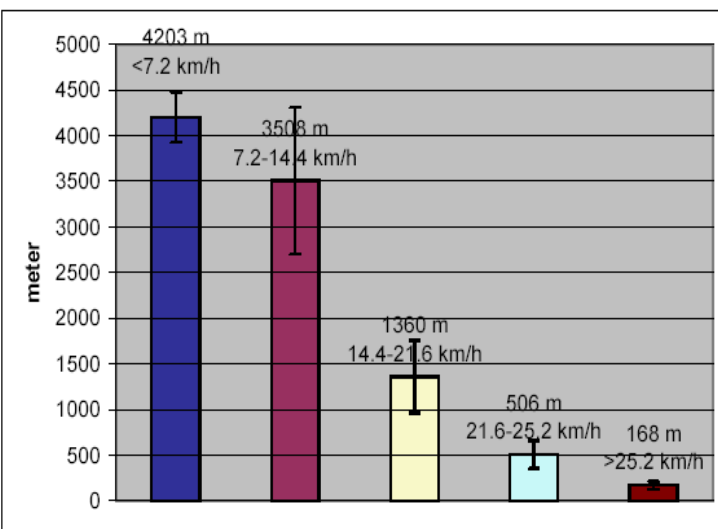


Table 7. Distance and intensity of different types of running (forwards)

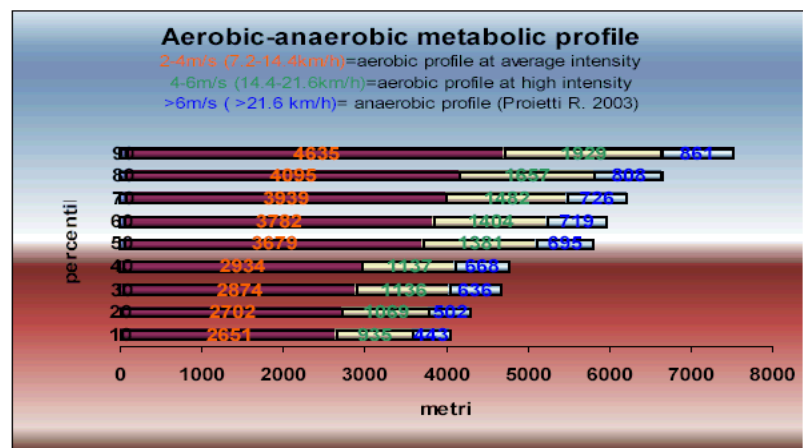


Table 9. Percentile of distances covered at different pace and related metabolic system required (forwards)

ΠΙΝΑΚΕΣ 8: Οι πίνακες σε αυτήν την σελίδα αντιστοιχούν στην απόσταση και στην ένταση (αριστερά όπως βλέπουμε την σελίδα) και στον μεταβολικό ρυθμό που ακολουθούν οι παίκτες ανά θέση (δεξιά στην σελίδα)

ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

Στους επαγγελματίες ποδοσφαιριστές, ο μέσος ρυθμός εργασίας κατά τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου, όπως εκτιμάται από μεταβλητές όπως η καρδιακή συχνότητα, είναι περίπου το 70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO₂ max). Αυτό αντιστοιχεί σε παραγωγή ενέργειας από περίπου 5700 kJ (1360 kcal) για ένα άτομο βάρους 75 kg με VO₂ max 60 ml / kg / min. Η αερόβια παραγωγή ενέργειας φαίνεται να είναι υπεύθυνη για περισσότερο από το 90% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας.(19) Παρ'όλα αυτά, αναερόβια παραγωγής ενέργειας διαδραματίζει σημαντικό ρόλο κατά τη διάρκεια αγώνων ποδοσφαίρου. Στις εκρήξεις ενός αθλητή κατά την διάρκεια ενός παιχνιδιού, η φωσφορική κρεατίνη, και σε μικρότερο βαθμό η αποθηκευμένη τριφωσφορική αδενοσίνη, χρησιμοποιούνται ως ενέργεια. Το ποδόσφαιρο χαρακτηρίζεται από ένα διακοπτόμενο προφίλ δραστηριότητα υψηλής έντασης αναερόβια προσπάθειες επάνω σε ένα φόντο της αερόβιας δραστηριότητας . Λόγω ποικίλης έντασης αυτό θέτει υψηλές μεταβολικές απαιτήσεις σχετικά με τις οδούς παροχής ενέργειας .(20)

Τα 3 συστήματα που συμμετέχουν στο ποδόσφαιρο είναι τα εξής :

1. Το φωσφογενικό σύστημα ATP-CP (αναερόβιο αλακτικό σύστημα)
2. Το σύστημα του γαλακτικού οξέος (αναερόβια γλυκόλυση)
3. Το αερόβιο σύστημα (αερόβια γλυκόλυση)

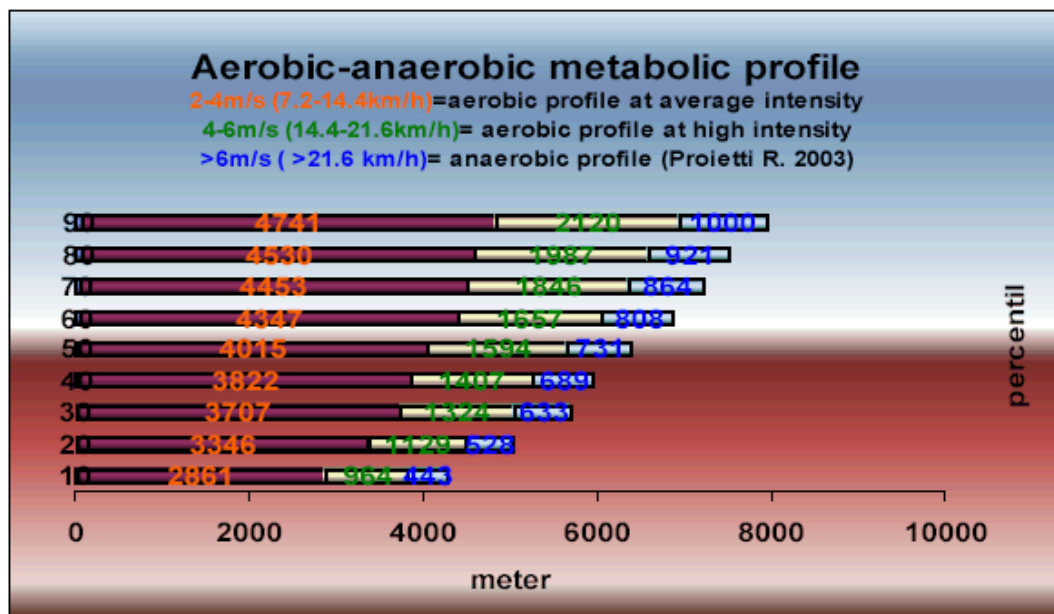


Table 5. Percentile of distances covered at different pace and related metabolic system required

ATP –CR

Υπάρχει μόνο μια μικρή ποσότητα ATP αποθηκεύεται στους μυς. Όταν αυτή τελειώσει ο οργανισμός έχει μια δεξαμενή ενός παρόμοιου υψηλής ενέργειας ένωση που ονομάζεται PCR (φωσφοκρεατίνης) . Σε συνδυασμό , ATP και PCR θα δώσει περίπου 5 έως 8 δευτερόλεπτα ενέργειας για κάποια έκρηξη . Αν η δραστηριότητα συνεχίζεται περαιτέρω και ενώ η ενέργεια της ATP και PCR έχει εξαντληθεί ,το γαλακτικό οξύ σύστημα αρχίζει να κυριαρχεί . Φωσφοκρεατίνη βρίσκεται στο μυ σε τριπλάσια ποσότητα απ' ότι το ATP και φθάνει τη μέγιστη τιμή σε ηλικία περίπου 18 ετών.(21) Το ποδόσφαιρο όμως είναι ένα αγώνισμα που έχει διαλλειματικό χαρακτήρα (δεν απαιτεί δηλαδή σταθερή ένταση) και ως αποτέλεσμα έχει την συνέχη εναλλαγή της περιεκτικότητας σε φωσφοκρεατίνη . Αυτό συμβαίνει γιατί η φωσφοκρεατίνη και το ATP αναπληρώνονται κατά 70 % μέσα σε 30 δευτερόλεπτα και κατά 100 % μέσα σε 3 λεπτά μετά το τέλος της έντονης μυϊκής προσπάθειας (22). Οι νέες αναφορές πάντως διαφωνούν ως προς τον ελάχιστο χρόνο πλήρης αποκαταστάσεως και τείνουν να τον διπλασιάσουν στα 6 λεπτά (23). Ο ρυθμός ανασύνθεσης εξαρτάται από την αερόβια ικανότητα του αθλητή, δηλαδή αυξάνει όσο αυξάνει και η αερόβια ικανότητα του ποδοσφαιριστή (24)

Γαλακτικό Οξύ (Αναερόβια Γλυκόλυση)

Οι υδατάνθρακες που αποθηκεύονται στο σώμα διασπώνται και χρησιμοποιούνται για να σχηματίσουν ATP σε μια διαδικασία γνωστή ως αναερόβια γλυκόλυση .Οι χημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα κατά τη διάρκεια του συστήματος γαλακτικού οξέως, το πράττουν χωρίς την παρουσία οξυγόνου . Γι 'αυτό είναι χαρακτηρισμένα ως αναερόβια διαδικασία . Το υποπροϊόν της αναερόβιας άσκησης είναι το γαλακτικό οξύ . Το σύστημα αυτό θα τροφοδοτήσει έναν αθλητή για περίπου 45 δευτερόλεπτα. Μετέπειτα το γαλακτικό οξύ που συσσωρεύεται στους μυς είτε θα τερματίσει την άσκησή ή θα μειώσει την ένταση της άσκησης και θα συνεχιστεί αλλά με αρκετά χαμηλότερο ρυθμό. Από εκεί κ έπειτα κυριαρχεί το αερόβιο σύστημα.

Το σύστημα αυτό εξαρτάται από:

- A)Την ανοχή του οργανισμού στα υψηλά επίπεδα γαλακτικού οξέος
- B)Από τα αποθέματα σε γλυκογόνο και
- Γ)Από τα χαρακτηριστικά των μυϊκών ινών που δραστηριοποιούνται.

Άξιο αναφοράς αποτελεί το γεγονός ότι ένας αθλητής μπορεί να βελτιώσει τη μέγιστη τιμή του συστήματος αυτού (με προπόνηση και αύξηση μυϊκής μάζας) όμως ο ρυθμός παραγωγής του στα μυϊκά κύτταρα εξαρτάται από πολλούς παράγοντες (ένταση άσκησης, επαναληψιμότητα, προθέρμανση συνθήκες περιβάλλοντος). Η παραγωγή γαλακτικού είναι χαμηλότερη όταν δραστηριοποιείται μεγάλη μυϊκή μάζα απ' ότι μικρότερη. Επίσης είναι χαμηλότερη για άσκηση ποδιών σε σχέση με ασκήσεις χεριών και μικρότερη σε θερμό περιβάλλον και σε χαμηλό υψόμετρο. Τέλος και πολύ βασικό είναι πώς αν κατά την διάρκεια της προθέρμανσης δεν συμπεριληφθούν ασκήσεις μικρής διάρκειας και μεγάλης έντασης η παραγωγή γαλακτικού οξέως είναι πολύ μεγάλη κατά την διάρκεια του αγώνα και κυρίως τα πρώτα λεπτά .(25) Οι φυσιολογικές τιμές του γαλακτικού οξέος στο αίμα κυμαίνονται γύρω στα 10mg / 100 ml αίματος, ενώ σε περιπτώσεις συνεχούς προπόνησης το γαλακτικό οξύ στο αίμα μπορεί να φτάσει γύρω στα 150 mg / 100 ml αίματος(14) Η συγκέντρωση γαλακτικού είναι μικρή για κάτω τον 6 δευτερολέπτων άσκηση, μέτρια ως 30 δευτερόλεπτα ενώ μέγιστη άνω του μισού λεπτού . Οι μεγαλύτερες συγκεντρώσεις μετρήθηκαν 5-10 λεπτά μετά το τέλος ενός αγώνα . Μέρος του γαλακτικού οξέος που συγκεντρώνεται στο αίμα αποβάλλεται με τον ιδρώτα και τα ούρα, ενώ ένα άλλο μέρος μεταβολίζεται στο συκώτι, στους μύες, στο μυοκάρδιο και σε άλλους ιστούς. Το αναερόβιο κατώφλι, δηλαδή το καμπής των συγκεντρώσεων γαλακτικού οξέως στο αίμα χωρίζονται σε δύο σημεία. Το πρώτο σημείο αντιστοιχεί σε συγκέντρωση 2 mmol l⁻¹ και αποκαλείται γαλακτικό κατώφλι (weltman 1995) και το δεύτερο αντιστοιχεί σε συγκέντρωση 4mmol l⁻¹ που θεωρείται το πραγματικό κατώφλι. (23)

Αερόβιο ή Οξειδωτικό Σύστημα

Όσο η διάρκεια της άσκησης εκτείνεται σε περισσότερο απο 2 λεπτά , το σύστημα γαλακτικού οξέος χρησιμοποιείται όλο και λιγότερο . Το σώμα μετατοπίζεται σταδιακά προς το αερόβιο μονοπάτι για να αναπληρωθούν αυτές τις αρχικές καταστάματα ATP . Όσο μεγαλύτερη άσκηση τόσο πιο μεγάλη γίνεται η επίκληση στο αερόβιο σύστημα .Μέσω του αερόβιου συστήματος το σώμα μπορεί να διασπάσει ποσότητες λίπους ή υδατανθράκων για τη δημιουργία ATP . Οι υδατάνθρακες είναι το πρώτο υπόστρωμα που χρησιμοποιεί το σώμα . Η στροφή στο λίπος ως πηγή καυσίμου εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η ένταση της άσκησης, η προπονητική κατάσταση και τη διατροφή .Καθώς η ένταση της άσκησης είναι πολύ ελαφρύτερη και η ζήτηση για ενέργεια μειώνεται , το σώμα έχει το χρόνο να χρησιμοποιήσουν το οξυγόνο στις χημικές αντιδράσεις. Ως εκ τούτου, χαρακτηρίζεται αερόβια άσκηση .Η αερόβια

ικανότητα είναι συνώνυμη με την αερόβια αντοχή αφού έχει αποδειχτεί ότι η αερόβια αντοχή σχετίζεται με την βέλτιστη πρόσληψη οξυγόνου . Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου γνωστή και ως VO_2max φανερώνει έμμεσα των ανώτατο όγκο που καταναλώνουν τα μυϊκά κύτταρα κατά την προσπάθεια στο λεπτό. Για παράδειγμα αν οι πνεύμονες ενός αθλητή εισπνεύσουν 10 L οξυγόνο το λεπτό και εκπνεύσουν 6, η διάφορα των 4 L είναι η ποσότητα που προσλαμβάνουν τα μυϊκά κύτταρα .(23)

Η αύξηση της μέγιστης αερόβιας ικανότητας και η βελτίωση της με την προπόνηση είναι ραγδαία και παράδειγμα αποτελεί το γεγονός ότι οι ποδοσφαιριστές έχουν χαμηλά ποσοστά αξιοποίησης VO_2max στην αρχή της προετοιμασίας και πολύ μεγαλύτερα κατά την διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου.

Ο μέσος όρος της VO_2max των αθλητών σύμφωνα με την βιβλιογραφία είναι $55-67 \text{ ml}\cdot\text{kg}^{-1}\text{min}^{-1}$ (26)

Σύνοψη

Συνοπτικά το ποδόσφαιρο είναι ένα άθλημα που το 70% τουλάχιστον προέρχεται από το αερόβιο σύστημα, το 10-20 % από το αναερόβιο και κάτι λιγότερο από 10% από το γαλακτικό σύστημα, με τους τερματοφύλακες να έχουν την μεγαλύτερη αναερόβια ικανότητα αφού η θέση τους σχετίζεται μόνο με στιγμιαίες εκρήξεις και αντανακλαστικά. Οι ποδοσφαιριστές φτάνουν περίπου το 80% της VO_2max κατά μέσο όρο σε έναν αγώνα.(27)

Η αερακτική ισχύς είναι μεγαλύτερη από την γαλακτική και σχεδόν διπλάσια όμως η αερακτική ικανότητα είναι πολύ μικρότερη από την γαλακτική. Η διαφορά σύμφωνα με έρευνες είναι $0,34 \text{ Kcal/kg/min}$ γαλακτικού έναντι 1 Kcal/kg/min του φωσφογενικού (22). Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι οι προσπάθειες του αερακτικού αναερόβιο μηχανισμού έχουν μεγάλη απόδοση στην έκρηξη αλλά αυτός ο ρυθμός δεν μπορεί να διατηρηθεί για αρκετό χρόνο. Αντίστροφα ο γαλακτικός μηχανισμός έχει γρήγορο όμως όχι εκρηκτικό ρυθμό αλλά διαρκεί περισσότερο. Για το γαλακτικό οξύ γίνεται ορατό πόσο σημαντικό είναι για την απόδοση του αθλητή καθώς ο μυϊκός κάματος κατά την άθληση σε μεγάλο βαθμό προέρχεται από την μεγάλη παραγωγή γαλακτικού οξέως . Είναι εμφανές ότι το υψηλό υψόμετρο που διαλέγονται ως τοποθεσίες για προετοιμασία των ποδοσφαιριστών αλλά και η επιτακτικότητα της προπόνησης και της προθέρμανσης έχουν απώτερο σκοπό την βελτίωση των αθλητών . Η βελτίωση προέρχεται από την μεγαλύτερη ανοχή στο γαλακτικό οξύ και καλύτερη διαχείριση κατά την διάρκεια του παιχνιδιού . Μάλιστα αερόβιο κατώφλι αυξάνει κατά 10% λόγω της προετοιμασίας και της προπόνησης. Παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με την αερόβια ικανότητα είναι το φύλο, η ηλικία, η προπόνηση , η αγωνιστικότητα καθώς και η κληρονομικότητας που ανήκει στους αμετάβλητους παράγοντες. (23)

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ

Ανάγκες σε Ενέργεια

Σε μία άσκηση που η VO_2max κυμαίνεται στο 50% ,λίπη και υδατάνθρακες συμβάλλουν ισόποσα στους μηχανισμούς ενέργειας. Όταν η VO_2max είναι μικρότερη του 50% η συμμετοχή των λιπών αυξάνει έναντι των υδατανθράκων και το αντίστροφο όταν VO_2max είναι μεγαλύτερη του 50%. Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω η VO_2max είναι άνω του 50% όποτε οι τροφικές μονάδες από τις οποίες προέρχεται η ενέργεια στο ποδόσφαιρο είναι με σειρά συμμετοχής οι υδατάνθρακες, τα λίπη και οι πρωτεΐνες . Το ποσοστό συμμετοχής εξαρτάται από την ένταση της άσκησης, την θρέψη του αθλητή και την αερόβια ικανότητα των μυών ενώ οι ανάγκες εξαρτώνται από το φύλο, την ηλικία, των σωματότυπο, την φυσική δραστηριότητα ,την κληρονομικότητα, την ηλικία, την άλιπη μάζα σώματος καθώς και την ένταση, συχνότητα και διάρκεια της άσκησης(28) . Η ενεργειακή δαπάνη που του ποδοσφαιριστή, τους στρεσογόνους παράγοντες λόγω σημαντικότητας ενός παιχνιδιού και της ροής του παιχνιδιού. (29)Στους επαγγελματίες ποδοσφαιριστές βρέθηκε ότι η καύση θερμίδων κατά την διάρκεια της προπόνησης ήταν 12 kcal/min ενώ κατά την διάρκεια του αγώνα 16,7 kcal/min (εκτός του τερματοφύλακα ο οποίος καίει 4,8 Kcal/min) δηλαδή η ημερήσια ενεργειακή δαπάνη κυμαίνεται μεταξύ 3100-4500 kcal/min. Αν συνυπολογίσουμε και τις ανάγκες ρουτίνας και μεταβολισμού κατανοούμε ότι ένας ποδοσφαιριστής πρέπει κατά μέσο όρο να καταναλώνει τουλάχιστον 4.000 kcal τις ημέρες προπόνησης και 3.800 kcal για την ημέρα του αγώνα, ενώ η πρόσληψη ενέργειας αναφερθεί και σε άλλες μελέτες είναι της τάξης των 3.700 kcal. Υδατάνθρακες (CHO), λίπος και πρωτεΐνη προσλήψεις είναι περίπου 53, 30, και 14% της ενεργειακής πρόσληψης, αντίστοιχα, ενώ το υπόλοιπο είναι από την κατανάλωση αλκοόλ (29)(30) . Σε μία άσκηση που η VO_2max κυμαίνεται στο 50% ,λίπη και υδατάνθρακες συμβάλλουν ισόποσα στους μηχανισμούς ενέργειας. Όταν η VO_2max είναι μικρότερη του 50% η συμμετοχή των λιπών αυξάνει έναντι των υδατανθράκων και το αντίστροφο όταν VO_2max είναι μεγαλύτερη του 50%. Σε φυσιολογικές συνθήκες και όταν ένας ποδοσφαιριστής δεν βρίσκεται σε νηστεία η πρωτεΐνη συνεισφέρει από ένα 5-15 % στην παραγωγή ενέργειας(σε περίπτωση νηστείας μπορεί να φτάσει και το 50%). Όμως οι πρωτεΐνες είναι ζωτικές για άλλες λειτουργίες που έχουν σχέση με την ανάπτυξη και την αναδόμηση των ιστών και φθορών, κ εφόσον αναφερόμαστε σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές με καθημερινή προπόνησης που συνεπάγεται μεγάλη καταπόνηση και φθορά η ανάγκη για πρωτεΐνες

γίνεται πιο μεγάλη. Με όλα τα παραπάνω προκύπτουν δυο συμπεράσματα. Αφενός ότι οι ποδοσφαιριστές έχουν ανάγκη πολύ περισσότερο τους υδατάνθρακες και αφετέρου ότι λόγω της προσπάθειας, των φθορών και τις μεγάλης άσκησης αυξάνουν οι ανάγκες τους και σε πρωτεΐνες .(31)

Για αυτό και οι υδατάνθρακες προτείνονται να αγγίζουν ένα ποσοστό 60 - 70% της ημερήσιας κατανάλωσης(6-10 gr/Kg σωματικού βάρους) ,ένα ποσοστό 12- 15% πρωτεΐνες(1,5-2,5 gr/Kg) και το λίπος να μην ξεπερνάει το 25% της ημερήσιας κατανάλωσης(22). Όμως αυτή η σύσταση τείνει να καταρριφθεί . Σε ανάλυση μιας πρόσληψης 4000 – 5000 kcal ακόμα και μια δίαιτα με περιεκτικότητα 50 % υδατάνθρακα καλύπτει 500 -600 gr υδατάνθρακα (δηλαδή 7-8 gr/Kg σωματικού βάρους για έναν άνδρα 70 kg) και με 10% πρωτεΐνη(100 -125 gr, δηλαδή άνω των 1,2-1,7 gr ανά κιλό σωματικού βάρους) θα ξεπερνούσε ο αθλητής την συνιστώμενη πρόσληψη και στις 2 κατηγορίες . Αντίστροφα σε μια δίαιτα 2000 kcal ακόμα και μια πρόσληψη 60% υδατανθράκων δεν επαρκούν να προσφέρουν πάνω από 4-5 gr/ ανά kg σωματικού βάρους που για αθλητή κρίνεται μικρή. Βάση των παραπάνω, πλέον η τακτική που ακολουθείται εξατομικεύεται βάση του αθλητή με σκοπό την γέμιση των αποθηκών γλυκογόνου ,και όχι ακλουθώντας στάνταρ μοτίβα ποσοστών κατανάλωσης υδατανθράκων .(32)

Είναι σημαντικό ένας αθλητής να τρέφεται επαρκώς διότι λόγω των μεγάλων καθημερινών αναγκών είναι εύκολο να υπάρχει μειωμένο ενεργειακό ισοζύγιο που θα οδηγήσει σε μείωση κιλών, μείωση μυϊκής μάζας και κατ' επέκταση της απόδοσης.

Ο υπολογισμός του συνόλου των ημερήσιων θερμιδικών αναγκών (σύμφωνα με τον Κ. Παύλου,1992) αποτελείται από το επιμέρους άθροισμα 3 παραγόντων :

- α)της ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες σε κατάσταση ηρεμίας
- β)της ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες για δραστηριότητες τις καθημερινότητας
- γ)της ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες κατά την προπόνηση ή τον αγώνα.

Όπου ως ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες ορίζονται οι βασικές απαιτήσεις του αθλητή για να επιτελέσει ο οργανισμός τις ζωτικές του λειτουργίες και για κάθε αγώνισμα ορίζονται διαφορετικά. Για τους άντρες ποδοσφαιριστές ορίζεται ως εξής :

$$3,4*(\text{Βάρος}) + 16,2*(\text{Ύψος}) + 3,5*(\text{Ηλικία}) - 1,891 = \text{Kcal/ ημέρα}$$

Οι ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες κυμαίνονται μεταξύ 15- 25% των ημερήσιων θερμιδικών αναγκών ηρεμίας και ορίζονται ως θερμίδες για έργο

που παράγει ο ποδοσφαιριστής στην καθημερινότητα του για απλές εργασίες.

Οι θερμιδικές ανάγκες προπόνησης είναι οι ανάγκες που προκύπτουν από τις θερμιδικές καύσεις κατά την διάρκεια της άσκησης και υπολογίζονται πολλαπλασιάζοντας τα λεπτά προπόνησης, το σωματικό βάρος του ποδοσφαιριστή και τον συντελεστή της έντασης (όπου ελαφριά προπόνηση 0,098 Kcal/min ,δίτερμα 0,132 Kcal/min και αγώνας: 0,170 Kcal/min). Άλλοι παράγοντες εκτός από το βάρος του ποδοσφαιριστή, την ένταση της άσκησης και την διάρκεια της που διαφοροποιούν τις ανάγκες είναι το περιβάλλον, το κλίμα και το υψόμετρο (33).

Άλλοι μελετητές προτιμούν στον υπολογισμό να παίρνουν ως βάση τον τύπο βασικού μεταβολισμού Harris-Benedict και μετά τον υπολογισμό της πολλαπλασιάζουν με ένα συντελεστή δραστηριότητας μεταξύ 1,8-2,3 ανάλογα με την δραστηριότητα και το stress factor του κάθε αθλητή .Ενώ άλλοι θεωρούν ότι ο τύπος του Owen για αθλητές είναι ο πιο ιδανικός για υπολογισμούς σε αθλητές .

Σύσταση Λίπους Σώματος

Οι ποδοσφαιριστές σε σχέση με άλλους αθλητές έχουν μεσαίες τιμές σωματικού λίπους. Σε 8 άνδρες τις ολυμπιακής ομάδας Πουέρτο Ρίκο το σωματικό λίπος ήταν 7,6 + / -1,1% του σωματικού βάρους (35). Σε άλλη μελέτη σε ποδοσφαιριστές στην λίγκα βόρειας Αμερικής τα ποσοστά σωματικού λίπους ήταν 9,59% (36). Ο Sanz σε μελέτη στην Ισπανία ότι οι ποδοσφαιριστές είχαν 10% περίπου λίπος (30). Ο Di Salvo και Rienzi σε διαφορετικές έρευνες κατέληξαν σε ποσοστά 10.6% του σωματικού βάρους (37) . Παρακάτω βλέπετε πίνακα με γενικά χαρακτηριστικά από διαφορές μελέτες

Table 3.1 Biographical, anthropometric and performance characteristics of professional and elite soccer players reported in literature

Source	Nationality	Level	n	Age (years)	Height (cm)	Mass (kg)	Body fat (%)	Somatotype	$\dot{V}O_2$ max	CMJ (cm)
Faina <i>et al.</i> (1988)	Italian	Professional	27	26.0 ± 4.8	177.2 ± 4.5	74.4 ± 5.8	—	—	58.9 ± 6.1	43.5 ± 4.9
White <i>et al.</i> (1988)	English	Professional D1	17	23.3 ± 0.9	180.4 ± 1.7	76.7 ± 1.5	19.3 ± 0.6	2.6–4.2–2.7	49.6 ± 1.2	59.8 ± 1.3
Togari <i>et al.</i> (1988)	Japanese	National	20	24.2 ± 2.48	175.3 ± 5.8	69.7 ± 5.0	—	—	—	—
Chin <i>et al.</i> (1992)	Hong Kong	Professional	24	26.3 ± 4.2	173.4 ± 4.6	67.7 ± 5.0	7.3 ± ?	—	—	—
Puga <i>et al.</i> (1993)	Portuguese	National	21	27.6 ± ?	178.1 ± ?	73.8 ± ?	11 ± ?	—	—	—
Dunbar and Power (1995)	English	Professional PL	18	22.5 ± 3.6	—	77.7 ± 7.6	12.6 ± 2.9	—	60.7 ± 2.9	—
Tiryaki <i>et al.</i> (1995)	Turkish	Professional D1	16	18–30	178.8 ± 3.8	74.8 ± 6.6	7.6 ± 0.7	—	51.6 ± 3.1	64.8 ± 4.6
Tiryaki <i>et al.</i> (1995)	Turkish	Professional D2	16	18–30	177.7 ± 3.4	69.6 ± 4.1	7.1 ± 0.4	—	51.1 ± 2.0	54.1 ± 5.7
Tiryaki <i>et al.</i> (1995)	Turkish	Professional D3	16	18–30	178.8 ± 5.9	72.7 ± 6.5	7.2 ± 0.4	—	51.3 ± 2.1	57.0 ± 7.5
Mercer <i>et al.</i> (1995)	English	Professional D1	15	24.7 ± 3.8	179.0 ± 8.0	77.6 ± 9.2	16.2 ± 3.4	—	62.6 ± 3.8	44.8 ± 6.8
Raastad <i>et al.</i> (1997)	Norway	Professional	28	23.5 ± 3.0	—	78.9 ± 7.8	—	—	62.8 ± 4.1	—
Bury <i>et al.</i> (1998)	Belgium	Professional D1	15	24.2 ± 2.6	180.7 ± 5.2	76.8 ± 5.2	14.1 ± 1.1	—	62.8 ± 4.0	—
Di-Salvo <i>et al.</i> (1998)	Italian	Professional	44	17.8 ± 0.6	181.3 ± 4.4	72.6 ± 4.7	—	—	—	—
Rico-Sanz <i>et al.</i> (1998)	Puerto Rico	Olympic	8	17.0 ± 2.0	169.8 ± 6.5	63.4 ± 3.1	7.6 ± 3.1	—	69.2 ± ?	—
Rienzi <i>et al.</i> (1998)	South American	Professional	110	26.1 ± 4.0	177.0 ± 6.0	76.4 ± 7.0	10.6 ± 2.6	—	—	—
Wisloff <i>et al.</i> (1998)	Norwegian	Professional D1	14	23.8 ± 3.8	181.1 ± 4.8	76.9 ± 6.3	—	—	67.6 ± 4.0	56.7 ± 6.6
Wisloff <i>et al.</i> (1998)	Norwegian	Professional D1	15	23.8 ± 3.9	180.8 ± 4.9	76.8 ± 7.4	—	—	59.9 ± 4.1	53.1 ± 4.0
Mujika <i>et al.</i> (2000)	Spanish	Professional	17	20.3 ± 1.4	179.9 ± 5.5	74.8 ± 5.5	7.9 ± 1.6	—	—	47.4 ± 6.0
Rico-Sanz <i>et al.</i> (1999a)	Swiss	Professional	17	17.5 ± 1.0	177.3 ± 5.3	69.4 ± 6.4	—	—	—	—
Aziz <i>et al.</i> (2000)	Singaporean	Elite National	23	21.9 ± 3.6	175.0 ± 6.0	65.6 ± 6.1	—	—	58.2 ± 3.7	—
Rienzi <i>et al.</i> (2000)	South American	Professional	11	26.1 ± 4.0	177.0 ± 6.0	76.4 ± 7.0	10.6 ± 2.6	2.2–5.4–2.2	—	—
Sözen <i>et al.</i> (2000)	Turkey	Professional	83	25.5 ± 4.0	177.8 ± 5.5	73.6 ± 8.5	—	—	—	—
Al-Hazzaa <i>et al.</i> (2001)	Saudi Arabian	Professional	154	25.2 ± 3.3	177.2 ± 5.9	73.1 ± 6.8	12.3 ± 2.7	—	56.8 ± 4.8	—
Casajús (2001)	Spanish	Professional	15	26.3 ± 3.1	180.0 ± 7.0	78.5 ± 6.4	8.2 ± 0.91	2.6–4.9–2.3	66.4 ± 7.6	41.4 ± 2.7
Cometti <i>et al.</i> (2001)	France	Professional D1	29	26.1 ± 4.3	179.8 ± 4.4	74.5 ± 6.2	—	—	—	41.6 ± 4.2
Cometti <i>et al.</i> (2001)	France	Professional D2	32	23.2 ± 5.6	178.0 ± 5.8	73.5 ± 14.7	—	—	—	39.7 ± 5.6
Helgerud <i>et al.</i> (2001)	Norwegian	Professional D1	19	18.1 ± 0.8	181.3 ± 5.6	72.2 ± 11.1	—	—	64.3 ± 3.9	54.7 ± 3.8
Craven <i>et al.</i> (2002)	English	Professional D1	14	23	181.0 ± 6.0	80.1 ± 9.2	—	—	—	—
Dowson <i>et al.</i> (2002)	New Zealand	National	21	Senior	178.0 ± 6.8	78.9 ± 6.0	17.4 mm	—	60.5 ± 2.6	48.0 ± 4.6
Strudwick <i>et al.</i> (2002)	English	Professional PL	19	22.0 ± 2.0	177.0 ± 5.9	77.9 ± 8.9	12.3 ± 2.9	—	59.4 ± 6.2	—

ΠΙΝΑΚΑΣ 9: Βιοχημικά, ανθρωπομετρικά και χαρακτηριστικά απόδοσης από διάφορες μελέτες σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές

Παρατηρώντας τα παραπάνω μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ποσοστά 6-12% λίπους προτείνονται για τους ποδοσφαιριστές . Σχετικά με το σωματικό λίπος πρέπει να επισημάνουμε ότι το εκτιμώμενο ποσοστό σωματικού λίπους στο τέλος της σεζόν ήταν σημαντικά χαμηλότερο από τα επίπεδα κατά την έναρξη της πρώτης περιόδου κλιματισμού, στα μέσα της σεζόν, στη χειμερινή περίοδο προετοιμασίας και κατά την έναρξη της σεζόν (9.6 ± 2.5% έναντι 11.5 ± 2.1, 10.2 ± 2,9, 12,6 ± 3,3 και 10,9 ± 2,4% αντίστοιχα) (38).

Χαμηλά ποσοστά σωματικού λίπους στους ποδοσφαιριστές είναι σημαντικά καθώς μεγαλώνει η άλιπη μάζα που βοηθά στην καλύτερη απόδοση. Το σωματικό λίπος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ευκινησία, στην ταχύτητα, στην αντοχή για αυτό και δίνεται ιδιαίτερη σημασία σε αυτό (39) .

Απαιτήσεις Σε Μακροθρεπτικά Συστατικά

Υδατάνθρακες

Πριν αναφερθούμε στις απαιτήσεις σε υδατάνθρακες πρέπει να αναφερθούμε στον λόγο που είναι τόσο σημαντικοί (βλ. και κεφάλαιο Υδατάνθρακες). Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω όταν η VO_2max δεν ξεπερνά το 50% οι ενεργειακές ανάγκες καλύπτονται σε μεγαλύτερο ποσοστό από τους υδατάνθρακες. Αυτό σε συνδυασμό με την κινησιολογία του ποδοσφαίρου που συχνά- πικνά απαιτεί εκρήξεις λίγων δευτερολέπτων φέρνει τους υδατάνθρακες σε μία θέση πολύ σημαντική στην διατροφή των ποδοσφαιριστών. Οι υδατάνθρακες αποθηκεύονται στον οργανισμό με μορφή γλυκογόνου με κύρια αποθηκευτική πηγή τον μυϊκό ιστό (16 gr /kg μυϊκού ιστού) και δευτερεύον τον ηπατικό ιστό (90-150 gr γλυκογόνου) (40). Η κόπωση στους αθλητές και ως επέκταση η μειωμένη απόδοση προέρχεται από την ραγδαία μείωση ή ακόμα και εξάντληση των αποθεμάτων γλυκογόνου και φωσφοκρεατίνης. Η μείωση του γλυκογόνου διαφέρει από ποδοσφαιριστή σε ποδοσφαιριστή και ακόμα και στον ίδιο τον ποδοσφαιριστή από αγώνα σε αγώνα. Αυτή η διαφορά οφείλεται στην διαφορετική φόρτιση υδατανθράκων πριν τον αγώνα, στους διαφορετικούς μύς που ενεργοποιούνται και στην τεχνική και προπονητική κατάσταση του αθλητή (41). Η μείωση του γλυκογόνου και οι συνθήκες υπογλυκαιμίας (από την οξειδωση της γλυκόζης στο αίμα) είναι κ ο βασικός παράγοντας που μετά το 70_{κοστο} λεπτό ο ρυθμός ενός παιχνιδιού πέφτει αισθητά, που τα φάουλ διπλασιάζονται και αυξάνονται οι κακώσεις και οι μυϊκοί τραυματισμοί. Επιπρόσθετα η μείωση των αποθεμάτων γλυκογόνου που χρησιμοποιεί το κεντρικό νευρικό σύστημα έχει ως αποτέλεσμα τα λάθος κοντρόλ, την λάθος αντίληψη, την μείωση της αντοχής. (42) Η χρήση του γλυκογόνου βρέθηκε ότι είναι μεγαλύτερη κατά το πρώτο ημίχρονο ενώ σε αθλητές που δεν είχε γίνει φόρτωση υδατανθράκων οι αποθήκες γλυκογόνου είχαν εξαντληθεί εντελώς στο πρώτο 45λέπτο (43).

Αυτή η εξάντληση και η επαναφόρτιση είναι το βασικό στοιχείο ενασχόλησης των διαιτολόγων. Δηλαδή πρωτεύων στόχος είναι κατά την διάρκεια της άθλησης η εξάντληση του γλυκογόνου να παραταθεί όσων των δυνατόν περισσότερο και μετά την άθληση να φροντίσουν να επαναφορτιστούν οι μυϊκοί ιστοί με γλυκογόνο ταχύτερα επιτυγχάνοντας έτσι όσο το δυνατόν καλύτερη απόδοση καθ' όλη την διάρκεια του αγώνα. Αυτό είναι ένας συνδυασμός προπόνησης για αύξηση της ικανότητας αποθήκευσης γλυκογόνου και σωστής διατροφής υψηλή σε υδατάνθρακες. Το πόσο σημαντικό είναι να φορτώνονται οι αθλητές με υδατάνθρακες και όχι με τα λίπη προκύπτει από έρευνα που στους ίδιους αθλητές και στην ίδια παρατεταμένη άσκηση δόθηκαν σε διαφορετικές μέρες διαφορετική

διατροφή, μια με αυξημένα λίπη και μία με αυξημένους υδατάνθρακες. Στην δεύτερη διατροφή παρατηρήθηκε σαφώς καλύτερη αντοχή προφανώς λόγω της μεγαλύτερης αποθήκευσης γλυκογόνου. Ο οργανισμός σε φυσιολογικές συνθήκες αποθηκεύει 1,7 gr γλυκογόνου /100 gr μυ, όμως σε συνθήκες πλήρους αποφόρτισης των αποθηκών και σε διαδικασία επαναφόρτισης 5 gr γλυκογόνου /100 gr μυ. (42)

Για να επιτευχθεί αυτή η φόρτιση υπάρχουν δύο διαιτολογικά μοντέλα. Το ένα προτείνει 3ήμερη εξαντλητική προπόνηση για να αποφορτιστούν πλήρως οι αποθήκες γλυκογόνου με δίαιτα χαμηλής πρόσληψης υδατανθράκων και υψηλή σε λίπη και μετά 3 μέρες μικρής έντασης προπόνηση σε συνδυασμό με δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες. Το δεύτερο διαιτολόγιο μοντέλο συστήνει τις πρώτες 3 μέρες κατά την διάρκεια της εβδομάδας προπόνηση με υψηλό ρυθμό και ρυθμό μειωμένο από μέρα σε μέρα για τις εναπομένουσες προπονήσεις μέχρι τον αγώνα, δίαιτα μέτρια σε υδατάνθρακες (δηλαδή γύρω στο 50%) τις πρώτες 3 μέρες και μετά δίαιτα υψηλή σε υδατάνθρακες(70 %). Το δεύτερο μοντέλο είναι αυτό που προτιμείται πλέον γιατί παρακάμπτει προβλήματα όπως το αίσθημα κόπωσης, των μυϊκών συσπάσεων , των κενώσεων και άλλων γαστρεντερικών διαταραχών που παρουσιάζει το πρώτο μοντέλο.(45)

Οι συστάσεις αρχικά στηριζόντουσαν σε ποσοστιαίες μονάδες και για τους υδατάνθρακες ανέρχονταν από 55-65 % ενώ άλλες μελέτες μιλούσαν ως και 70% κατανάλωση θερμίδων από υδατάνθρακες(44). Όμως πλέον το πρόγραμμα βγαίνει με βάση την πλήρωση των αποθηκών γλυκογόνου που υπολογίζεται γύρω στα 7-10 gr/ Kg σωματικού βάρους(33). Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν μετράει μόνο η κατανάλωση υδατανθράκων για την αύξηση της απόδοσης αλλά και η χρονική στιγμή πρόσληψης τους κάτι που θα αναλυθεί μαζί με τα συνιστώμενα διαιτολόγια σε κεφάλαιο παρακάτω.

Πρωτεΐνες

Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες για την λειτουργία την αναπαραγωγή και την αύξηση του οργανισμού. Επίσης καλή πρόσληψη πρωτεΐνες έχει ως αποτέλεσμα καλύτερη συγκέντρωση, συντονισμό, ηρεμία και γενικά καλύτερη απόδοση. Οι αθλητές έχουν αυξημένες ανάγκες για πρωτεΐνες λόγω :

- α) της κάλυψης αναγκών λόγω μικροτραυματισμών και φθοράς ιστών
- β)ανάγκες διατήρησης του ισοζυγίου του αζώτου σε συνδυασμό με την υπολειτουργία των μυϊκών ομάδων
- γ)της προσφοράς στην παραγωγή ενέργειας μέσω της γλυκονεογένεσης ιδιαίτερα όταν τα αποθέματα γλυκογόνου είναι μειωμένα (45) .

Υψηλά ποσοστά πρωτεϊνών απαιτούνται σε αθλήματα που έχουν σαν βάση την μυϊκή δύναμη και τέτοιο άθλημα είναι το ποδόσφαιρο .
Αν παρατηρήσουμε τον τρίτο παράγοντα μπορούμε εύκολα να διαπιστώσουμε ότι σε περίπτωσης μειωμένων αποθεμάτων γλυκογόνου έχουμε αυξημένες ανάγκες πρωτεϊνών άρα και χρήση τους ως πηγή ενέργειας

Οι απαιτήσεις σε πρωτεΐνες στους ποδοσφαιριστές είναι 1,9g/kg/ημέρα σύμφωνα με τον Kleering (46,47). Ο Παύλου σε μελέτη κατέληξε ότι οι ποδοσφαιριστές απαιτούν 1,5-2,g/kg/ημέρα (31). Σε άσκηση ήπιας έντασης και μεγάλης διάρκειας (άνω των 2 ωρών) ο καταβολισμός της πρωτεΐνης αυξάνεται ενώ μειώνεται ο ρυθμός ανασύνθεσης νέας πρωτεΐνης. Μετά την άσκηση ο καταβολισμός αυξάνεται και επανέρχεται στα επίπεδα ηρεμίας ενώ αυξάνεται ραγδαία ο ρυθμός ανασύνθεσης της για αποκατάσταση των κατεστραμμένων μυών (23). Μειωμένη πρόσληψη πρωτεΐνης ή μικρότερη από την αναγκαία για τον κάθε ποδοσφαιριστή έχει ως αποτέλεσμα την πτώση της απόδοσης λόγω μείωσης της ενδογενούς πρωτεΐνης στους μυς .

Οι αθλητές γενικά έχουν την τάση να καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες πρωτεϊνών απ' όσες χρειάζονται χωρίς να φαίνεται να υπάρχει θετική ανταπόκριση (33). Τιμές άνω των 2,0 gr/ Kg σωματικού βάρους φαίνονται να μην έχουν καμία θετική επίδραση στην απόδοση (48). Όμως ένα τέτοιο φαινόμενο είναι σπάνιο καθώς συνήθως οι αθλητές υπερφορτίζονται με πρωτεΐνες. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να επιβαρύνονται τα νεφρά με μελλοντικές ανεπιθύμητες συνέπειες. Ιδιαίτερα κατά τους θερινούς μήνες μπορεί να οδηγήσουν τον ποδοσφαιριστή σε αφυδάτωση επειδή μεγάλες ποσότητες υγρών χρησιμοποιούνται για την απομάκρυνση του αζώτου. Όπως αναφέραμε παραπάνω μετά τον αγώνα ο αναβολικός ρυθμός αυξάνει οπότε καλή πρόσληψη πρωτεΐνης μετά την άσκηση ενδείκνυται για γρηγορότερη αποκατάσταση(23,34). Οι αθλητές πρέπει να στοχεύουν σε τροφές με πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας, όπως οι ζωικές τροφές, όμως παράλληλα να προσέχουν την κατανάλωση αυτών των τροφών που πιθανώς να οδηγήσουν σε μεγάλη πρόσληψη λιπών και χοληστερόλης αλλά και με την διαπερατότητα των κυτταρικών μεμβρανών χάνονται και άλλα πολύτιμα στοιχεία όπως το ασβέστιο.

Λίπη

Τα λίπη στους αθλητές αποτελούν την μονάδα παραγωγής ενέργειας κατά κύριο λόγο για χαμηλής έντασης αθλήματα ενώ σε αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο συνδράμουν στην παραγωγή ενέργειας με κάποιο ποσοστό. Σε ποσοστά μικρότερα του 50% VO_2max το λίπος συνεισφέρει την μεγαλύτερη παροχή ενέργειας. Η κατανάλωση λίπους ως παροχή ενέργεια σύμφωνα με μελέτες φαίνεται να έχουν άμεση σχέση με την ηλικία . Η έρευνα αυτή έφτασε στο συμπέρασμα πως η συμμετοχή λίπους ως πηγή ενέργειας στους εφήβους φάνηκε να είναι μεγαλύτερη έως και 70% και των υδατανθράκων 23% χαμηλότερη σε σχέση με τους ενήλικες. Ένας άλλος παράγοντας για την χρήση λιπών ως ενέργεια είναι η προπόνηση. Οι αθλητές που κάνουν εντατικές καθημερινές προπονήσεις σε σχέση με τους μέτρια αθλούμενος μέσω των μιτοχονδριακών προσαρμογών και λόγω αύξησης της VO_2max φτάνουν να έχουν την δυνατότητα να καταναλώνουν το ίδιο ή ακόμα και περισσότερο λίπος για την παραγωγή του ίδιου έργου.(49.50) Έτσι η αερόβια άσκηση δίνει την δυνατότητα στον ποδοσφαιριστή να χρησιμοποιεί τα λίπη ως καύσιμη ενέργεια κάνοντας οικονομία στην κατανάλωση υδατανθράκων που είναι η πιο χρήσιμη πηγή ενέργειας(23). Τελευταίος παράγοντας είναι η ύπαρξη περίσσειας υδατανθράκων. Αν ο οργανισμός χρειάζεται ενέργεια αλλά δεν υπάρχουν ως υπόστρωμα διαθέσιμοι υδατάνθρακες ανεξάρτητα από την μορφή άσκησης ο οργανισμός θα στραφεί στην κατανάλωση λιπών με ταυτόχρονη μείωση της απόδοσης και της αποτελεσματικότητας όμως . Τα λίπη χρειάζονται από 6- 12 ώρες για την πέψη(εξαρτάται από την ποσότητα, την μορφή των λιπών ,δηλαδή στέρεα ή υγρά και την προέλευση δηλαδή φυτικά ή ζωικά) οπότε συστήνεται αν ένα γεύμα περιέχει αρκετά λίπη να καταναλώνεται τουλάχιστον 6 ώρες πριν την άθληση. Τα υπερβολικά λίπη στα γεύματα καθυστερούν τη χώνεψη και προκαλώντας δυσφορία κατά τη διάρκεια της άσκησης στον αθλητή. Επιπλέον η υπερκατανάλωση λίπους, λόγω του κορεσμού που προκαλεί ,αποτρέπει την επαρκή κατανάλωση υδατανθράκων, γεγονός που μειώνει την αθλητική απόδοση.(34)

ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

Βιταμίνες

Τα μικροθρεπτικά συστατικά για τους αθλητές είναι σημαντικά γιατί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην σύνθεση και στην επιδιόρθωση του μυϊκού ιστού κατά την διάρκεια επανάκαμψης από έναν τραυματισμό ή από μικροφθορές τις προπόνησης . Σε συνδυασμό με τις καθημερινές απαιτήσεις αλλά και το γεγονός ότι στα ενεργειακά υποστρώματα και τις καύσεις κατά την άσκηση λαμβάνουν μέρος ανεβάζουν τις ανάγκες των αθλητών σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό .(33) Οι βιταμίνες που κατά κύριο λόγο να χρειάζονται οι ποδοσφαιριστές είναι οι βιταμίνες B₁, B₆ ,C,E και B₁₂ . Επειδή οι ποδοσφαιριστές κατά κύριο λόγο έχουν ως στόχο την επίτευξη μιας επαρκούς αντοχής και την διατήρηση της παρατηρείται εντατική διάσπαση ενζύμων κατά την εργασία των μυών μετά από ένα σημείο όπως επίσης παρατηρείται αυξημένη σύνθεση κατά την περίοδο αποκατάστασης. Όμως και η δυνατότητα ανασύνθεσης έχει ένα περιορισμένο όριο που μετά δεν γίνεται να ξεπεραστεί.(51)

Γενικά οι βιταμίνες συσχετίζονται είτε με τα ενεργειακά μονοπάτια και τη σύνθεση των πρωτεϊνών για αποκατάσταση φθορών των ιστών (B1, B2, B6, Νιασίνη, Βιοτίνη Πανθθενικό οξύ), είτε με την αντιοξειδωτική τους δράση (B3, πυριδοξίνη, βιταμίνη C, βιταμίνη A, β-καροτένιο και βιταμίνη E), δηλαδή την προστατευτική τους δράση έναντι της μεγάλης συγκέντρωσης ελεύθερων ριζών βοηθώντας στην μέγιστη απόδοση και γρηγορότερη αποκατάσταση. Για αυτό οι διαιτολόγοι στις συνιστώμενες προσλήψεις οι τιμές που δίνουν είναι διπλάσιες, τριπλάσιες ή ακόμα και τετραπλάσιες του υπόλοιπου πληθυσμού. Στο ποδόσφαιρο οι απώλειες είναι κυρίως σε υδατοδιαλυτές βιταμίνες λόγω των αυξημένων απωλειών σε ιδρώτα και ούρα. (52)

Για τις βιταμίνες τις ομάδας B υπάρχουν αναφορές ότι αυξημένες προσλήψεις έχουν θετικό αντίκτυπο μόνο αν υπάρχει έλλειψη. Για την βιταμίνη E τα αποτελέσματα σχετικά με τις ανάγκες των αθλητών δεν βγάζουν συγκεκριμένα συμπεράσματα ενώ για την βιταμίνη C τα συμπεράσματα είναι ακόμη πιο διφορούμενα καθώς οι μελέτες καταλήγουν σε εντελώς διαφορετικά συμπεράσματα. Μια μελέτη αναφέρει ότι αυξημένες ποσότητες πρόσληψης ότι μπορεί να αυξάνουν το μηχανικό έργο αλλά μειώνουν την συνολική πρόσληψη οξυγόνου. Άλλοι μελετητές υποστηρίζουν ότι η βιταμίνη C προστατεύει από τα τραύματα ενώ άλλοι ότι απλώς σε έλλειψη της η επούλωση των πληγών είναι πιο αργή. (45) Αποτελεί παραδοχή ότι οι περισσότεροι ποδοσφαιριστές καλύπτουν μέσω της ισορροπημένης διατροφής της ανάγκες τους όμως δεν είναι σπάνιο φαινόμενο να λαμβάνουν συμπληρώματα βιταμινών είτε με την πεποίθηση

της καλύτερης απόδοσης είτε για ψυχολογικούς λόγους (να νιώθουν πιο υγιείς και δυνατοί). Από τις ελάχιστες παρατηρήσεις που συγκλίνουν ότι υπάρχει λόγος για συμπληρώματα πρωτεϊνών είναι στην προετοιμασία των ποδοσφαιριστών όπου λόγω ζέστης και διπλών προπονήσεων καθημερινά με μεγάλη διάρκεια οι αθλητές αδυνατούν να τις καλύψουν μέσω τη τροφής . Ενώ συμπληρώματα συστήνονται σε περίπτωση συντηρητικής θρέψης για απώλεια βάρους ή σε χορτοφάγους αθλητές(31.51.52)

Ανόργανα Στοιχεία

Τα ανόργανα στοιχεία που οι αθλητές παρουσιάζουν ιδιαίτερη ανάγκη είναι το ασβέστιο, ο σίδηρος και ο ψευδάργυρος, όμως πρέπει να επισημανθεί ότι μεγάλες ποσότητες αυτών δημιουργούν δυσλειτουργία στο ανοσοποιητικό σύστημα (κυρίως τα δυο τελευταία μαζί με το σελήνιο και τον χαλκό) ενώ μικρές μειωμένη αθλητική απόδοση.

Το ασβέστιο είναι σημαντικό για την διατήρηση της οστικής πυκνότητας και την αποφυγή καταγμάτων ή άλλων τραυματισμών των οστών αλλά και για την αποκατάσταση τους. Οι αθλητές που πρέπει να είναι πιο προσεκτικοί , είναι αθλητές σε χώρες με ελάχιστο ήλιο οι οποίοι δεν έχουν χαμηλά επίπεδα βιταμίνης D (η όποια είναι υπεύθυνη για την απορρόφηση του ασβεστίου)και ως εκ τούτου σαν αλυσίδα παρουσιάζουν και μειωμένο ασβέστιο. Γενικά πάντως οι άντρες αθλητές που έχουν ημερήσιες πρόσληψης γαλακτοκομικών καλύπτουν επαρκώς τις ανάγκες σε ασβέστιο.

Ο ψευδάργυρος έχει αντιοξειδωτική δράση απέναντι στο οξειδωτικό και έτσι προστατεύονται καλύτερα τα ερυθροκύτταρα τα οποία είναι σημαντικά για τους αθλητές . Χαρακτηριστικά του ψευδάργυρου που το κάνει ιδιαίτερο στοιχείο για τους αθλητές είναι επίσης ότι έχει επιβοηθητικές ικανότητες στην δημιουργία και αναδόμηση των μυϊκών ιστών.(53)

Ο σίδηρος σαν κύριο χαρακτηριστικό του έχει την αξιοποίηση του οξυγόνου για την αερόβια παραγωγή ενέργειας. Δηλαδή ο σίδηρος με τον σχηματισμό της Hb και της μυοσφαιρίνης οι οποίες δεσμεύουν το οξυγόνο μέσα στο σώμα διαδραματίζει ρόλο στην αθλητική απόδοση. (52) Η ανεπάρκεια επηρεάζει σημαντικά την απόδοση στις δραστηριότητες αντοχής και την ανάγκη για οξυγόνο(VO_2max) σε υπομέγιστες προσπάθειες. Η έλλειψη του σχετίζεται με:

1) την αυξημένη μυϊκή προσπάθεια και ως εκ τούτου καταστροφή μυϊκών ινών και ερυθρών αιμοσφαιρίων(στο ποδόσφαιρο κυρίως αποδίδεται με τη

συνεχή επαφή των πελμάτων με το έδαφος και τα χτυπήματα στα πόδια)
2) στην χρησιμοποίηση του σιδήρου κατά την αύξηση μυϊκού όγκου στις προπονήσεις
3) στις μεγάλες απώλειες κυρίως με την μορφή ιδρώτα και ούρων που ανέρχεται σε 1,18mg / ημέρα (έναντι 0,11mg / ημέρα στους μη ασκούμενους).

Τα στοιχεία από διάφορες έρευνες δείχνουν να συγκλίνουν προς το γεγονός ότι με σωστή διατροφή και χωρίς διατροφή μειωμένου ισοζυγίου τα επίπεδα σιδήρου στους ποδοσφαιριστές δεν πέφτουν κάτω από τα φυσιολογικά όρια. Μια μελέτη που διεξήχθη με 35 άνδρες επαγγελματίες ποδοσφαιριστές και τους έγιναν αιματολογικές μετρήσεις σε 4 διαφορετικά στάδια (προετοιμασία- αρχή αγωνιστικής περιόδου- μέσα αγωνιστικής περιόδου- τέλος αγωνιστικής περιόδου) κατά την διάρκεια της σαιζόν βρήκαν σημαντικά υψηλότερο αιματοκρίτη στην αρχή της προετοιμασίας, σε σύγκριση με τις άλλες 3 περιόδους δειγματοληψίας. Η ίδια μελέτη έδειξε ότι στις υπόλοιπες 3 περιόδους δειγματοληψίας οι διαφορές ήταν ελάχιστες μεταξύ του και εντός των απαιτούμενων αναγκών για τους ποδοσφαιριστές. (54).

Άλλοι έρευνα σε ποδοσφαιριστές διαπιστώθηκε ότι οι ποδοσφαιριστές με σωστό προγραμματισμό και θρέψη ανταποκρίνονταν στις ανάγκες σιδήρου χωρίς ανάγκη συμπληρωμάτων (55).

Άλλη μελέτη σε 923 ποδοσφαιριστές και πάνω από 2500 δείγματα αιματολογικών εξετάσεων που πάρθηκαν από αυτούς μόνο το 4,8% έδειξε σημάδια μειωμένου σιδήρου στο αίμα. Διαπιστώθηκε κατά την διάρκεια της σεζόν μία φθίνουσα όμως μη ανησυχητική πορεία του μέσου όρου των αιματολογικών εξετάσεων από την προετοιμασία ως το τέλος της αγωνιστικής περιόδου. Επίσης παρατηρήθηκε ότι οι κεντρικοί ποδοσφαιριστές που καλύπτουν περισσότερα χιλιόμετρα μέσα στο γήπεδο είχαν μικρότερες τιμές αιμοσφαιρίνης (με μεγαλύτερες τιμές τους τερματοφύλακες και μετέπειτα τους επιθετικούς) ενώ παράλληλα όσο αυξάνονταν η ηλικία αυξανόταν και ο μέσος όρος φερριτίνης στον οργανισμό. (56)

Όσο αναφορά τους χορτοφάγους λόγω τις υψηλής κατανάλωσης των ποδοσφαιριστών σε υδατάνθρακες και της σωστής ενημερωμένης διατροφής που ακολουθούν οι εν λόγω αθλητές δεν παρατηρούνται έλλειψης σιδήρου (57).

Τέλος για τους μουσουλμάνους ποδοσφαιριστές και την περίοδο του ραμαζάνι μικρές αλλά στατιστικά σημαντικές τροποποιήσεις παρατηρήθηκαν σε κυκλοφορούσες συγκεντρώσεις της αιμοσφαιρίνης, φερριτίνης, τρανσφερίνη, κρεατινίνης και κορτιζόλη, αλλά οι μέσες τιμές για όλες τις μεταβλητές ήταν πάντοτε εντός των περιοχών αναφοράς. Οι μικρές

αλλαγές που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια του Ραμαζανιού, μπορεί να εξηγηθεί από αλλαγές στα πρότυπα κατανάλωσης τροφίμων, πρότυπα δραστηριότητας και αφυδάτωση. Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι ο συνδυασμός των αλλαγών στις διατροφικές ώρες και η συχνότητα σίτισης κατά τη διάρκεια της νηστείας του Ραμαζανιού, μαζί με την συνέχιση της κανονικής σε φόρτο άσκησης, δεν έχει αξιοσημείωτη επίδραση στο αίμα αυτών των εφήβων αθλητών.(58)

Ηλεκτρολύτες

Η πρόσληψη ηλεκτρολυτών έχει μεγάλη σημασία για τους αθλητές αφού λόγω της άσκησης χάνουν καθημερινώς 2-5 λίτρα ιδρώτα. Βάση αυτών των απωλειών υπολογίζεται ότι οι ανάγκες των αθλητών για ηλεκτρολύτες είναι τριπλάσιες συγκριτικά με μη ασκούμενα άτομα. Φυσικά γνωρίζοντας ακριβώς την απώλεια ιδρώτα βοηθά να προσδιορίσουμε και την ανάγκη για ηλεκτρολύτες(59,60). Το νάτριο, μαζί με το χλώριο και το κάλιο, αποτελούν τους κυριότερους ηλεκτρολύτες του ανθρώπινου σώματος. Από αυτό εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, η ισορροπία υγρών σε αυτό. Επομένως, η σημασία της επαρκούς ενυδάτωσης για τον αθλητή, είναι σημαντική για την αποφυγή αφυδάτωσης και διαταραχών ηλεκτρολυτών, που επιφέρουν σοβαρές επιπτώσεις στην υγεία, αλλά και στην απόδοση. Συστήνεται στους αθλητές πριν, κατά την διάρκεια αλλά και μετά από τους αγώνες να καταναλώνουν ροφήματα με ηλεκτρολύτες, όμως με περιορισμό γιατί υπερβολικές προσλήψεις μπορούν να έχουν δυσμενείς επιδράσεις στον οργανισμό . Χαρακτηριστικά παραδείγματα αποτελούν η υπερβολική πρόσληψη καλίου που μπορεί να οδηγήσει σε μειωμένη συσταλτικότητα των μυών με αποτέλεσμα την πρόωρη κούραση και στην εμφάνιση λίθων στα νεφρά και η υπερβολική κατανάλωση νατρίου που οδηγεί σε υπέρταση (60). Τα ροφήματα ηλεκτρολυτών ανήκουν στα συμπληρώματα και θα γίνει εκτενής αναφορά στο ανάλογο κεφάλαιο.

ΝΕΡΟ ΚΑΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Νερό

Το νερό είναι σημαντικό για τον ανθρώπινο οργανισμό ,όμως γίνεται αντιληπτό πόσο σημαντικό είναι για τους ποδοσφαιριστές αν αναλογιστούμε τα δεδομένα της FIFA ότι κατά μέσο όρο χάνουν 3 λίτρα νερό σε κάθε παιχνίδι. Η αφυδάτωση είναι η αιτία για την πρόκληση κόπωσης, πονοκεφάλων, μυϊκών κραμπών και σε ακραίες περιπτώσεις, θερμοπληξίας. Βασικός παράγοντας που καθορίζει τις απώλειες νερού είναι η θερμοκρασία του περιβάλλοντος σε συνδυασμό με την υγρασία. Μελέτη έδειξε την θετική διαφορά όταν γίνεται κατανάλωση νερού, στην συγκέντρωση αλλά και στην απόδοση των αθλητών ,βάζοντας τους ιδιαίτερες ασκήσεις με την κατανάλωση νερού αλλά και χωρίς. Η μείωση ήταν της τάξεως του 5% τουλάχιστον (61). Η FIFA συστήνει στις ομάδες να βρουν την φόρμουλα της μέγιστης απόδοσης ατομικά σε κάθε παίκτη ενώ παράλληλα προτρέπει τους ποδοσφαιριστές να αγγίξουν τα ανώτερα επίπεδα ενυδάτωσης λίγο πριν την αρχή του παιχνιδιού.(62)

Τα δεδομένα των ερευνών υποδεικνύουν ότι η μείωση μάζας ίση με το 2% θα πρέπει να είναι το αποδεκτό όριο απωλειών ιδρώτα χωρίς να σημαίνει ότι δεν θα υπάρχει μείωση απόδοσης καθώς αυξάνεται η κεντρική θερμοκρασία του σώματος αλλά και η μέση καρδιακή συχνότητα κατά 10 σφυγμούς / λεπτό. Το στοιχείο που χάνεται κατά κύριο λόγο είναι το νάτριο, που εύκολα όμως γίνεται να επαναπροσληφθεί .(60) Το ποσό αυτό, ή το περισσότερο, της απώλειας ιδρώτα αντανακλάται στην απώλεια μάζας σώματος για κάποιους αθλητές (63).

Αναλυτικότερα σε έρευνα με καιρό ζεστός (24-29 ° C), και με μέτρια υγρασία (46-64%),η απώλεια μάζας κατά τη διάρκεια της προπόνηση ήταν $1,10 \pm 0,43$ kg, που αντιστοιχεί σε ένα επίπεδο της αφυδάτωσης $1,37 \pm 0,54\%$ της μάζας του σώματος πριν από την προπόνηση. Μέση πρόσληψη υγρών ήταν 971 ± 303 ml κατά την άσκηση και εκτιμώμενη συνολική μέση απώλεια ιδρώτα ήταν 2033 ± 413 ml. Οι μέσες συγκεντρώσεις ηλεκτρολυτών ιδρώτα (mmol / L): (νάτριο, 49 ± 12 , καλίου, $6,0 \pm 1,3$, χλώριο, 43 ± 10 .) Αυτά τα δεδομένα δείχνουν ότι οι απώλειες ιδρώτα του νερού και των διαλυμένων ουσιών στους ποδοσφαιριστές στην προπόνηση μπορεί να είναι σημαντικές, αλλά διαφέρουν σε μεγάλο βαθμό μεταξύ των παικτών, ακόμη και με την ίδια άσκηση και περιβαλλοντικές συνθήκες. Εθελοντική πρόσληψη υγρών δείχνει επίσης μεγάλη μεταβλητότητα μεταξύ των ατόμων και είναι γενικά ανεπαρκής για να ταιριάζει με τις απώλειες υγρών.(64)

Η ιδιαιτερότητα των νεαρών ποδοσφαιριστών διατυπώνεται σε έρευνα πάνω σε νεαρούς βραζιλιάνους ποδοσφαιριστές που λόγω του

τροπικού κλίματος ήταν συνηθισμένοι σε καταστάσεις ήπιας αφυδάτωσης που γινόταν εντονότερη όταν οι μέρες ήταν πιο ζεστές και με περισσότερο υγρασία. Οι ποδοσφαιριστές αυτοί θεωρούσαν υποσυνείδητα ότι το φαινόμενο της δίψας ήταν φυσιολογικό τέτοιες μέρες. Κάτι όμως που σταδιακά άλλαζε κατόπιν προτροπής των ερευνητών για μεγαλύτερη κατανάλωση νερού . (65)

Ο βαθμός απωλειών νερού ποικίλει σε σχέση με το μέγεθος του σώματος και την φυσική κατάσταση (όσο καλύτερη η φυσική κατάσταση και μεγαλύτερο το μέγεθος συνεπάγεται καλύτερη εφίδρωση) ,την ένταση της άσκησης(όσο αυξάνεται παρατηρούνται μεγαλύτερες απώλειες),την ενδυμασία(συνθετικά ρούχα δεν βοηθούν στην ελευθέρωση της θερμοκρασίας) και το περιβάλλον με τους εξής παράγοντες :

- α)μεγαλύτερη θερμοκρασία μεγαλύτερες απώλειες
- β) μεγαλύτερο υψόμετρο μεγαλύτερες απώλειες (κυρίως μέσω αναπνοής λόγω επιτάχυνσης της αναπνοής
- γ) μεγαλύτερη υγρασία μεγαλύτερη εφίδρωση λόγω παρεμποδισμού του δέρματος για την εξάτμιση νερού (45,66)

Ο τρόπος που επηρεάζει το νερό την απόδοση εξελίσσεται σε 4 στάδια:

- α) Απώλεια νερού ως 2% του σωματικού βάρους δημιουργεί αίσθημα δίψας και μείωση αντοχής ως και 20%
- β) Ακόμα μεγαλύτερη απώλεια νερού ως 6% του σωματικού βάρους δημιουργεί πολύ έντονο αίσθημα δίψας, αδυναμία εξάντληση, τεράστια μείωση αντοχής
- γ) Απώλειες ως 10% του σωματικού βάρους έχουν τα ίδια συμπτώματα με παραπάνω αλλά σε πιο έντονο βαθμό ενώ παρατηρείται έλλειψη κινητικού συντονισμού και τάσεις κατάρρευσης
- δ) Απώλειες άνω του 10% του σωματικού βάρους μπορούν να οδηγήσουν στον θάνατο.

Άλλος τρόπος που επηρεάζει το νερό την απόδοση είναι ο ρυθμός αποβολής του. Γρήγορος ρυθμός αποβολής, ακόμα και σε μικρό ποσοστό(1% του σωματικού βάρους) επιφέρει μείωση της απόδοσης, μικρός ρυθμός απωλειών μπορεί να μην επιφέρει μείωση απόδοσης ακόμα και σε υψηλότερες απώλειες (4 % του σωματικού βάρους) .(23,59)

Η μείωση της απόδοσης συμβαίνει γιατί η απώλεια νερού έχουν ως αποτέλεσμα την συρρίκνωση των ερυθρών αιμοσφαιρίων με αποτέλεσμα την μικρότερη μεταφορά οξυγόνου στον μυϊκό ιστό. Παράλληλα ο οργανισμός για να υπερνικήσει την απώλεια του νερού αυξάνει την καρδιακή συχνότητα. Αυτή η καρδιακή συχνότητα αποτελεί κριτήριο επιβάρυνσης για τον προπονητή (23).

Ένας απλός τρόπος για τον υπολογισμό των υγρών που χάνονται κατά την άσκηση είναι η μέτρηση βάρους πριν και μετά από αυτήν. Ένας άλλος εύκολος τρόπος είναι η ένδειξη του χρώματος των ούρων. Όσο πιο ανοιχτό χρώμα τόσο καλύτερη είναι η ένδειξη ενυδάτωσης. Τέλος οποιαδήποτε αίσθηση δίψας οριοθετεί διαδικασίες αφυδάτωσης οπότε ο αθλητής πρέπει να καταναλώνει υγρά όμως να αποφεύγει υψηλές ποσότητες (άνω τους ενός ποτηριού) που μπορεί να τον οδηγήσουν σε στομαχικές διαταραχές και μειωμένη απόδοση, ενώ ταυτόχρονα τα υγρά που προσλαμβάνονται πρέπει να είναι δροσερά για ταχύτερη και μεγαλύτερη απορρόφηση(23,45)

ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ	ΠΕΡΙΟΔΟΣ	n	°C	ΥΓΡΑΣΙΑ %	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΡΩΝ (ml)	ΥΔΡΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ (ml)	ΒΑΘΜΟΣ ΑΦΥΔΑΤΩΣΗΣ (% Σ. Β)	ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΝΑΤΡΙΟΥ (mmol /l)
Mustafa (1979)	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	8	33	40	2.089	657	1,4	-
	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	8	26	78	2.546	242	2,3	-
	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	8	13	7	846	0	0,8	-
Leatt (1986)	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	7	-	-	2.000	1.000	1	-
Kirkendall (1993)	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	-	19	55	1.310	1.135	0,5	-
Broad et al (1996)	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ (ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ)	46	25	41	1.935	825	1,4	-
	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ (ΧΕΙΜΩΝΑΣ)	13	10	56	1.585	530	1,4	-
	ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ (ΚΑΛΟΚΑΙΡΙ)	80	25	41	1.555	670	1,2	-
	ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗ (ΧΕΙΜΩΝΑΣ)	46	9	61	1.094	435	0,8	-
Maughan et al (2005)	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	26	32	20	2.193	972	1,59	30
	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	24	27	55	2.033± 413	971± 303	1,37± 0,54	49± 12
	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	20	28	56	2.221	1.401	1,15	44
	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	24	25	60	1.827	834	1,22	44
	ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ	17	5	81	1.690± 450	423± 215	1,62	43± 13

ΠΙΝΑΚΑΣ 10: Αναλυτική εικόνα διάφορων ερευνών για τις πρόσληψη υγρών και απώλειες τους σε διαφορετικές συνθήκες και περιόδους

Ενεργειακά ποτά

Έγινε αναφορά παραπάνω (κεφάλαιο ταδε) ότι ο οργανισμός με τον ιδρώτα αποβάλλει και ανόργανα άλατα όπως Na, K, Cl, (κυρίως) και Mg , Zn(σε μικρότερες ποσότητες). Χαρακτηριστικά η ποσότητα του νατρίου και καλίου στον ιδρώτα είναι 20-80mmol/l και είναι 4-8mmol/l αντίστοιχα.(67) Η αναπλήρωση αυτών των στοιχείων γίνεται με την υγρή πρόσληψη ροφημάτων για την διατήρηση της ωσμωτικής ισορροπίας στο σώμα. Οι γενικές συστάσεις είναι οι ποδοσφαιριστές να καταναλώνουν υποτονικά ροφήματα πριν και κατά την διάρκεια του παιχνιδιού και ισοτονικά μετά την λήξη του αγώνα . Τα υποτονικά ποτά συστήνονται γιατί έχουν το πλεονέκτημα της ταχείας απορρόφησης, ενώ τα ισοτονικά στο τέλος του παιχνιδιού προτιμούνται γιατί σπάνια φέρνουν στομαχικές διαταραχές σε αντίθεση με τα υπερτονικά. Επίσης οι χυμοί που θεωρούνται υπερτονικοί διαλυμένοι σε επαρκή ποσότητα μεταλλικού νερού θεωρούνται καλό ρόφημα (68). Η σωστή ισορροπία των ηλεκτρολυτών στο σώμα, βοηθά στη σύσπαση των μυών, ρυθμίζει την ενυδάτωση του σώματος, αλλά και στην καλή λειτουργία των νεφρών. Αξίζει να τονισθεί, ότι σε αθλητές αγωνισμάτων παρατεταμένης διάρκειας, όπως οι υπερμαραθώνιοι, η υπερβολική κατανάλωση μόνο νερού, μπορεί να είναι επικίνδυνη, γιατί μπορεί να προκληθεί. Οι απώλειες νατρίου από τον ιδρώτα, σε αυτές τις συνθήκες, μπορεί να είναι υψηλές και η κατανάλωση νερού αραιώνει ακόμα παραπάνω τη συγκέντρωση νατρίου στο αίμα. Η υπονατριαιμία προλαμβάνεται με την χρήση ισοτονικών ποτών.(69)

Η ύπαρξη ποσότητας υδατανθράκων μέσα στα ενεργειακά ποτά είναι κομβικής σημασίας καθώς βοηθούν τον οργανισμό στην αναπλήρωση του μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου και ως εκ τούτου περιορίζουν την μείωση της απόδοσης του αθλητή(70) Τα ισοτονικά ποτά περιέχουν υδατάνθρακες σε μορφή γλυκόζης, φρουκτόζης ή σακχαρόζης και ηλεκτρολύτες όπως νάτριο, χλώριο, κάλιο και φώσφορο. Μπορεί να επίσης να περιέχουν μαγνήσιο, ασβέστιο και βιταμίνη C. Ποτά με λιγότερους από 5% υδατάνθρακες, ίσως να μην προσφέρουν βελτίωση στη σωματική απόδοση, ενώ εκείνα που ξεπερνούν το 10-12%, μπορεί να προκαλέσουν γαστρικά προβλήματα και να μειώσουν την απόδοση.(71) Η σωστή ενυδάτωση πρέπει να είναι συνεχής ξεκινώντας από την προηγούμενη ημέρα του αγώνα και να τελειώνει το βράδυ της ημέρας του αγώνα μετά το πέρας αυτού (67) Έχουν γίνει αρκετές συστάσεις για τις προσλήψεις των ροφημάτων. Ο Shephard πιστεύει πως περίπου 500 ml νερού ή ένα παρασκεύασμα χαμηλής συγκέντρωσης σε υδατάνθρακες τριάντα λεπτά αμέσως πριν από ένα παιχνίδι, με ένα επιπλέον 500 mL ποτό του ίδιου υγρού που λαμβάνεται στο ημίχρονο είναι αρκετά (72). Οι αμερικάνοι ερευνητές κατέληξαν ότι 400-

600 ml υγρών 2-3 ώρες πριν τον αγώνα, δίνουν στα νεφρά το χρονικό περιθώριο να ρυθμίσουν το συνολικό όγκο υγρών για να εξασφαλιστεί η ενυδάτωση του αθλητή. (73)

Μια άλλη μελέτη παροτρύνει τουλάχιστον 4 ώρες πριν από την άσκηση, τα άτομα πρέπει να πίνουν περίπου 5-7 ml / kg σωματικού βάρους νερό ή αθλητικό ποτό. Αυτό θα επιτρέψει αρκετό χρόνο για να βελτιστοποιηθεί η κατάσταση της ενυδάτωσης και για την αποβολή τυχόν περίσσειας υγρού, με τα ούρα. Η ίδια μελέτη καταλήγει ότι προσπάθεια υπερενυδάτωσης δεν έχει κανένα θετικό αντίκτυπο ενώ πιθανώς να έχει και αρνητικές συνέπειες(74).

Κατά την διάρκεια του παιχνιδιού η μελέτη του Burke κατέληξε ότι ανά 20 λεπτά θα πρέπει ένας αθλητής ανάλογα με της συνθήκες (αναφέρονται στο κεφάλαιο τάδε) να καταναλώνει 150-350 ml υποτονικών ροφημάτων με περιεκτικότητα 2-5 % σε υδατάνθρακες(5- 8% σύμφωνα με άλλη μελέτη)(69) , πράγμα δύσκολο για τους ποδοσφαιριστές που δεν διαθέτουν τα διαλείμματα άλλων αθλημάτων. Για αυτό στο ποδόσφαιρο η ενυδάτωση γίνεται στο ημίχρονο ή σε τυχαίες και σπάνιες περιπτώσεις σε ολιγόλεπτες διακοπές. Μέχρι το πέρας του αγώνα οι ποδοσφαιριστές πρέπει να καταναλώνουν 1,2-2 l ροφήματος και 30-50 gr υδατανθράκων). Η περιεκτικότητα των υδατικών ροφημάτων σε ηλεκτρολύτες πρέπει να είναι τουλάχιστον ίση με την ποσότητα των ηλεκτρολυτών που χάνονται και να έχουν τουλάχιστον 4-8% υδατάνθρακες, 10-20 mmol / L νάτριο και εύγευστα. Αυτή η ποσότητα των υδατανθράκων που θα καταναλωθεί στο ημίχρονο θα δώσει ώθηση από το 60'-70' λεπτό ενός αγώνα ποδοσφαίρου, δηλαδή στο πιο κομβικό σημείο του παιχνιδιού (75,76).

Οι ηλεκτρολύτες είναι στοιχεία που πρέπει να επαναπροσληφθούν άμεσα και αυτό γιατί συχνά το πρόγραμμα των ποδοσφαιριστών είναι βεβαρημένο με αποτέλεσμα συχνούς αγώνες σε σύντομο χρονικό διάστημα. Από τους ηλεκτρολύτες ξεχωρίζει το νάτριο γιατί η έλλειψη του σχετίζεται με την εμφάνιση ενός αισθήματος σύγχυσης και αποπροσανατολισμού και εμφανίσεις μυϊκών κραμπών.(33,76)

Μετά την λήξη του παιχνιδιού η FIFA προτείνει κατανάλωση υγρών 1,2 -1,5 L για κάθε χαμένο κιλό σωματικού βάρους που θα περιλαμβάνει νάτριο αν δεν γίνει ταυτόχρονη λήψη τροφής που να περιέχει αλάτι (62). Αυτή η σύσταση συμπίπτει με άλλη έρευνα που δίνει παραπλήσιες τιμές δηλαδή καταλήγει πως ταχεία και πλήρη ανάρρωση από την υπερβολική αφυδάτωση μπορεί να επιτευχθεί με την κατανάλωση τουλάχιστον 450-675 ml υγρών για κάθε 0,5 kg σωματικού βάρους που χάνεται κατά τη διάρκεια της άσκηση. Η κατανάλωση ποτών ενυδάτωσης και αλμυρά τρόφιμα σε γεύματα / σνακ θα βοηθήσει την αντικατάσταση των υγρών και ηλεκτρολυτών (74.70).

Από τους υδατάνθρακες προτιμάται τα ροφήματα να περιέχουν γλυκόζη, λακτόζη και σουκρόζη οι οποίες είναι καλά ανεκτές και όχι η φρουκτόζη η οποία έχει χαμηλή ωσμωτικότητα και σε μεγάλες ποσότητες προκαλεί ωσμωτική διάρροια . Ενώ το ποτό πρέπει να έχει μέτρια θερμοκρασία 8-13 βαθμούς γιατί μικρότερες θερμοκρασίες μπορούν να

προκαλέσουν στομαχικές διαταραχές.

Η κατανάλωση των ισοτονικών ποτών δεν πρέπει να γίνεται ανεξέλεγκτα. Η χρήση τους πρέπει να είναι ρυθμισμένη στις ανάγκες του αθλητή, γιατί μπορεί να επιφέρει σοβαρές γαστρεντερικές διαταραχές.

Σύμφωνα με όλα τα παραπάνω ένα σωστό ισοτονικό ποτό, πρέπει να είναι εύγεστο, να μην περιέχει απαγορευμένες ουσίες, να μπορεί να βελτιώσει την αθλητική απόδοση, να είναι βοηθητικό στην αναπλήρωση στοιχείων και να απορροφάται γρήγορα, να είναι δροσερό. Τηρώντας τα παραπάνω τα ροφήματα είναι ικανά όχι μόνο να βοηθήσουν στην απόδοση αλλά και στην πρόληψη πιθανών τραυματισμών (77).

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ

Σύμφωνα με τον αμερικανικό κώδικα τροφίμων, συμπλήρωμα θεωρείται κάθε ουσία ή συστατικό το οποίο κυκλοφορεί μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με άλλα και δύναται να χρησιμοποιηθεί «ως πιθανά αποτελεσματικό» σε περιπτώσεις προφύλαξης και προαγωγής της ανθρώπινης υγείας . Σύμφωνα με τον ορισμό αυτό , καμία «τροφή» δε μπορεί να θεωρηθεί ως συμπλήρωμα και κανένα συμπλήρωμα ως «τροφή» . Τα συμπληρώματα χωρίζονται στην κατηγορία που περιέχουν ουσίες διατροφικής προέλευσης(υδατάνθρακες ,βιταμίνες , μέταλλα) και στην κατηγορία στην κατηγορία χημικά - φαρμακολογικά εργογόνα βοηθήματα χρησιμοποιούνται για την αύξηση παραγωγής έργου και ουσίες που συμπεριλαμβάνουν είναι ορμόνες, αμφεταμίνες, αντιφλεγμονώδη ,αγγειοδιασταλτικά κ.α.(45)

Διατροφικά Συμπληρώματα

Αθλητικό συμπλήρωμα διατροφής ονομάζεται οποιοδήποτε ποτό, χάπι, ζελέ φαγητό που σκοπεύει στην αλλαγή σύστασης σώματος, λειτουργίας οργανισμού ή διατροφικής κατάστασης ώστε να επιφέρει θετικά αποτελέσματα.

Βάση απόδοσης χωρίζονται σε 3 κατηγορίες :

- α)αυτά που επιδρούν στην παραγωγή ενέργειας
- β)αυτά που συντελούν στην αύξηση μυϊκής μάζας
- γ) αυτά που βελτιώνουν την κατάσταση υγείας (45)

Για αυτό και οι ποδοσφαιριστές που έχουν ανάγκες για γρήγορες προσαρμογές στην προπονητική τους κατάρτιση , ανάγκες απώλεια λίπους και την οικοδόμηση των μυών, ανάγκες για αύξηση του ενεργειακού εφοδιασμού, ανάγκη για εντατική εκπαίδευση και ανάκαμψης μεταξύ των προπονήσεων, διατήρηση της καλής του υγείας λόγω της χρόνιας

κόπωσης, και τραυματισμών, και ανάγκη για ενίσχυση της ανταγωνιστικής απόδοσης συχνά κάνουν χρήση τέτοιων σκευασμάτων (62)

Από τα αθλητικά συμπληρώματα τα πιο σημαντικά και αυτό γιατί φαίνεται να έχουν θετική επιρροή στους αθλητές είναι η καρνιτίνη, κρεατίνη, η καφεΐνη, β-ύδροξυ-β-μεθυλοβουτυρικό (HMB), συμπληρώματα υδατανθράκων –πρωτεϊνών και αμινοξέων, συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων(45,72,74)

Καρνιτίνη

Η σημαντική λειτουργία της καρνιτίνης είναι η ικανότητα της να διευκολύνει την είσοδο λιπαρών οξέων στα μιτοχόνδρια προς καύση. Βάση αυτής της λειτουργίας παλαιότερα κυριαρχούσε η άποψη ότι συμπληρώματα καρνιτίνης θα βοηθούσε την μεγαλύτερη καύση λιπών και κατά συνέπεια μεγαλύτερη αποταμίευση υδατανθράκων. Όμως οι μελέτες έδειξαν ότι οι μύες διαθέτουν αρκετή καρνιτίνη και μεγαλύτερα επίπεδα της δεν οδηγούν σε καλύτερα αποτελέσματα. Παρόλα αυτά η κρυφή δράση της καρνιτίνης ως αγγειοδιασταλτικό φαίνεται να βελτιώνει την τοπική αιμάτωση και την παροχή οξυγόνου. Έτσι άτομα που λάμβαναν 3gr καρνιτίνης καθημερινά είχαν μείωση του πόνου μετά από μεγάλες αντιστάσεις(80).

Κρεατίνη

Η κρεατίνη βρίσκεται στον οργανισμό σχεδόν εξ' ολοκλήρου στα μυϊκά κύτταρα και ειδικότερα στις μυϊκές ίνες. Η μισή ποσότητα της κρεατίνης εντός των μυϊκών ινών βρίσκεται ως φωσφοκρεατίνη, μια ουσία που αποθηκεύει μικρή ποσότητα ενέργειας και απελευθερώνεται ταχέως για άμεση ενέργεια. Η συνεισφορά της φωσφοκρεατίνης διαρκεί έως 10 δευτερόλεπτα χρόνος αρκετός για έναν ποδοσφαιριστή ώστε να επιτελέσει ένα σουτ, ένα σπριντ, ένα άλμα. Οι μελέτες έδειξαν ότι συμπληρώματα κρεατίνης αύξησαν της επιδόσης 5-10 % χωρίς παρενέργειας. Μάλιστα η λήψη σκευασμάτων αυξάνει την κρεατίνη στους μύς 50% και την φωσφοκρεατίνη 12,5 % γεγονός που βελτιώνει αισθητά την απόδοση, η οποία μπορεί να βελτιωθεί ακόμα περισσότερο με ταυτόχρονη λήψη υδατανθράκων και η φωσφοκρεατίνη να αγγίξει την αύξηση του 15%. Αντίστροφα λήψη καφεΐνης σχεδόν εκμηδενίζει την δράση της κρεατίνης οπότε δεν συνιστάται. (80,81) Η συνιστώμενη πρόσληψη είναι 20 gr κρεατίνης ανα μέρα για αρχική φόρτιση και 1-2 gr την ημέρα για διατήρηση. Με την πρόσληψη υδατανθράκων η τιμές μπορεί να μειωθούν σε 10 Kg/

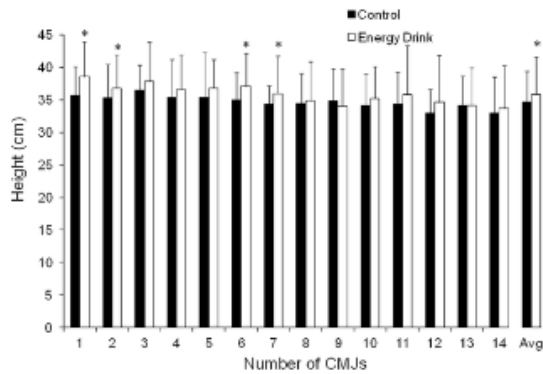
ημέρα για 3-4 μέρες(45).

Καφεΐνη

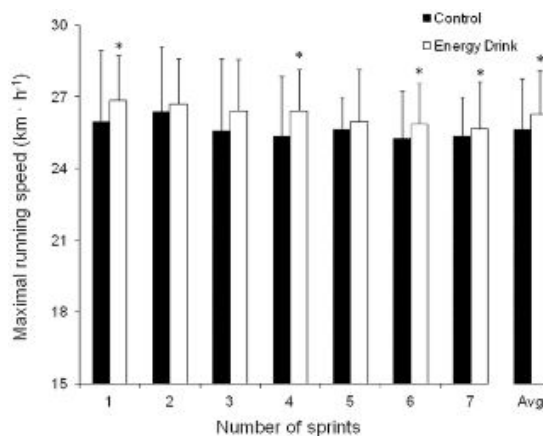
Η καφεΐνη επιδρά στον λιπώδη ιστό, στο κεντρικό νευρικό σύστημα, και στους σκελετικούς μυς και είναι ίσως το πιο διαδεδομένο διεγερτικό στον κόσμο όμως για την καφεΐνη υπάρχει όριο πρόσληψης (12mg/lit) το οποίο αν ξεπεραστεί θεωρείται ντόπινγκ. Η καφεΐνη με την δράση της ενεργοποιεί την λιπόλυση και έτσι εξοικονομεί ο οργανισμός υδατάνθρακες ενώ καίει λίπος(44). Μελέτες υποδεικνύουν ότι υπάρχει καλύτερη απόδοση στις εύστοχες πάσες, στον χρόνο συγκέντρωσης για να εκτελεστεί ένα πέναλτι, και στο ύψος του άλματος.(82) Σε άλλη μελέτη παρατηρήθηκε πως η προσθήκη της καφεΐνης στο διάλυμα υδατανθράκων-ηλεκτρολυτών βελτίωσε την απόδοση στα σπριντ, στα άλματα.(παρακάτω πίνακας 1 και 2 αντίστοιχα). Η καφεΐνη φάνηκε να αντισταθμίζει τη κόπωσης που προκαλείται (83). Η καφεΐνη που περιέχει ενεργειακό ποτό σε μία δόση που ισοδυναμεί με 3 mg / kg αύξησε την ικανότητα επανειλημμένα σπριντ και την απόσταση που διανύθηκε σε υψηλή ένταση κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ποδοσφαίρου.(πίνακας 3 παρακάτω) Επιπλέον, η καφεΐνη είναι υπεύθυνη για αυξημένο ύψος άλματος που μπορεί να αντιπροσωπεύει μια σημαντική βελτίωση για τις κεφαλές ή όταν οι παίκτες ανταγωνίζονται για μια μπάλα στον αέρα και ίσως βελτιώνει και τις αποστάσεις που διανύουν οι ποδοσφαιριστές (πίνακας 4) (84).

Η δόση καφεΐνης που θα αποφέρει στον αθλητή αξιοσημείωτη βελτίωση είναι περίπου 5-13 mg/kg Σ.Β. Ενώ δόσεις των 2-3 mg/kg Σ.Β φάνηκε να παρουσιάζουν σημαντική βελτίωση. Πρωτεύων παράγοντας που επιδρά στο κατά πόσο η δόση καφεΐνης θα είναι αποτελεσματική είναι ο βαθμός προσαρμογής και ανοχής στην ουσία αυτή. Αυτό σημαίνει πως καθημερινή κατανάλωση σε αρκετή συγκέντρωση καφεΐνης μικραίνει την ευαισθησία στην ουσία δημιουργώντας έτσι την ανάγκη για μεγαλύτερες προσλήψεις. Για αυτό τον λόγο μια μέτρια, καθημερινή κατανάλωση καφεΐνης θα πρέπει να αυξάνεται στα επίπεδα των 3-6 mg/kg Σ.Β μόνο σε περιπτώσεις αγώνα. Τέλος συνιστάται να καταναλώνεται μια ώρα πριν η καφεΐνη γιατί, μία ώρα μετά την κατανάλωση της φτάνει στην μέγιστη συγκέντρωση της στ αίμα για να έχει καλύτερη επιρροή (85). Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην δόση της καφεΐνης και αυτό λόγω του ότι η δράση της σε μεγάλες ποσότητες έχει παρενέργειες στην ικανότητα επεξεργασίας οπτικών ερεθισμάτων. Έτσι ενώ οι υπόλοιποι παίκτες ποδοσφαίρου καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες με σκοπό να πετύχουν την μεγαλύτερη δυνατή βελτίωση της αερόβιας ικανότητας οι τερματοφύλακες θα πρέπει να αρκούνται σε αρκετά χαμηλότερες δόσεις καθώς τυχόν λόγω της ιδιότητας της θέσης τους, μειωμένη οπτική αντίληψη

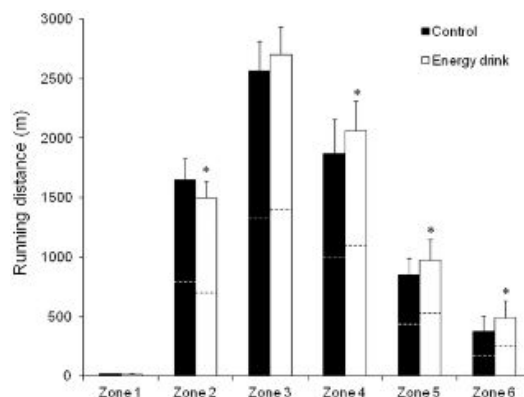
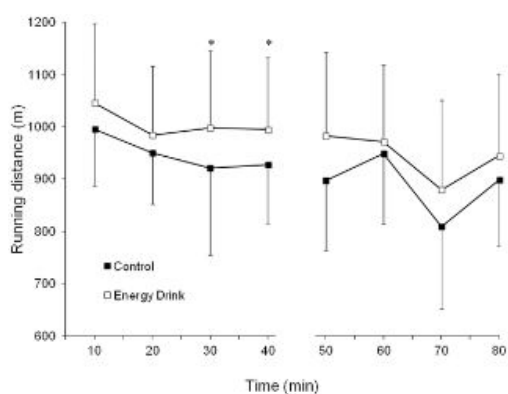
μπορεί να είναι καθοριστική όχι μόνο για την απόδοση τους αλλά και για ένα παιχνίδι. (85,86) .Στις ανεπιθύμητες παρενέργειες έχουμε συμπτώματα όπως γαστρικές διαταραχές, διέγερση νευρικού συστήματος, ευερεθιστότητα (45)



ΠΙΝΑΚΑΣ 11: Μέγιστο άλμα με πρόσληψη καφεΐνης μέσω ενεργειακού ποτού κ χωρίς



ΠΙΝΑΚΑΣ 12: Μέγιστη ταχύτητα με πρόσληψη καφεΐνης μέσω ενεργειακού ποτού κ χωρίς



ΠΙΝΑΚΕΣ 13-14 : Μέγιστη απόσταση που διανύεται και επαναληψιμότητα αυτής ανά σετ με πρόσληψη καφεΐνης μέσω ενεργειακού ποτού κ χωρίς

β-ύδροξυ-β-μεθυλοβουτυρικό (HMB)

Το β-υδροξυ-β-μεθυλόβουτυρικό (HMB), ένα από τα πιο διαδεδομένα διατροφικά συμπληρώματα για την αύξηση της μυϊκής μάζας. Γενικά τα δεδομένα για την χρήση HMB είναι αντιφατικά. Πολλές μελέτες θεωρούν ότι μειώνει τις καταβολικές επιδράσεις της έντονης άσκησης ,μειώνει το λίπος και αυξάνει την μάζα, όμως άλλες έρευνες δεν παρατήρησαν διαφορά στην απόδοση. Η χρήση του έχει χαρακτηριστεί ασφαλής για διάστημα 1-8 εβδομάδων όμως δεν έχουν διερευνηθεί πιθανές μακροχρόνιες παρενέργειες. Περαιτέρω διερεύνηση σε βάθος χρόνου ίσως δώσουν πιο σαφή αποτελέσματα για την κατανάλωση HMB.(81)

Συμπληρώματα Υδατανθράκων

Την σημαντικότητα των υδατανθράκων την αναφέραμε παραπάνω(κεφαλαίο ταδε) και βάση αυτού τα συμπληρώματα τους δεν θα μπορούσαν να είναι λιγότερο σημαντικά. Πρόσληψη υδατανθράκων 10 λεπτά πριν την άσκηση έχει ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση εμφάνισης μυϊκού καμματος . Τέτοια συμπληρώματα είναι τα ενεργειακά ποτά που επίσης αναλύονται πιο πάνω.

Συμπληρώματα Πρωτεϊνών Και Αμινοξέων

Οι πρωτεΐνες διατίθενται στο εμπόριο με μορφές κυρίως σκόνης ή ταμπλέτας. Αν και η περιεκτικότητα τους διαφέρει σε στο ποσό των πρωτεϊνών που περιέχουν (μπορεί να φτάνουν μέχρι και το 90% τους βάρους τους) συνήθως περιέχουν πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας και κάποιες φορές μέταλλα και βιταμίνες.(88) Χρησιμοποιούνται τις περισσότερες φορές για αύξηση της μυϊκής μάζας από τους αθλητές. Συμπληρώματα διακλαδισμένων αμινοξέων βοηθούν στην αθλητική απόδοση αφού πρώτον εμποδίζουν την εμφάνιση μυϊκής κούρασης εμποδίζοντας την σύνθεση κατεχολαμινών και σερετονίνης και δεύτερον προστατεύουν την διάσπαση των μυϊκών πρωτεϊνών .(45) Στην παράγραφο αυτή πρέπει να τονιστεί ότι τα στοιχεία δείχνουν ότι τα συμπληρώματα πρωτεΐνης και αμινοξέων δεν είναι περισσότερο ή δεν είναι λιγότερο αποτελεσματικά από ό, τι τα τρόφιμα όταν η ενέργεια και η τροφή

είναι επαρκής για την απόκτηση άλιπης μάζας σώματος . Τέλος τα συμπληρώματα αυτά είναι ύποπτα στο να συμπεριλαμβάνουν ουσίες όπως η νανδρολόνη η οποία είναι απαγορευμένη.(33)

Συμπληρώματα Βιταμινών και Μετάλλων

Ότι ισχύει για τις πρωτεΐνες και τα αμινοξέα ισχύει και για τα συμπληρώματα βιταμινών και μετάλλων, δηλαδή τα συμπληρώματα δεν είναι καλύτερα των τροφών, δεν πρέπει να τις αντικαθιστούν και πρέπει να λαμβάνονται μόνο αν υπάρχει ανάγκη. Τα συμπληρώματα αυτά έχουν ως σκοπό να μειώσουν τις ελεύθερες ρίζες μέσα στο σώμα των αθλητών που είναι σε αυξημένα επίπεδα λόγω άσκησης. Για αυτό αυτά τα συμπληρώματα είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά όπως β-καροτένιο, βιταμίνες Α - C – Ε, ψευδάργυρο, σελήνιο και συνένζυμο Q₁₀ (45,33).

Ντόπινγκ

Ως Ντόπινγκ ορίζεται ως η παρουσία στο ανθρώπινο σώμα ουσιών που είναι απαγορευμένες σύμφωνα με τον κατάλογο που δημοσιεύτηκε από τη Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή και/ή το διεθνή οργανισμό του προκειμένου οργανισμού μέλους. Η χρήση τέτοιων ουσιών, η παρουσία τους στα δείγματα ούρων ή αίματος και η χρήση μεθόδων με σκοπό τη μεταβολή του αποτελέσματος ανάλυσης ενός δείγματος ούρων ή αίματος απαγορεύονται. (ορισμός ΔΟΕ)

Το βασικότερο πρόβλημα τις περισσότερες φορές προκύπτει από την ταυτόχρονη χρήση στεροειδών και συμπληρωμάτων που ενεργοποιούν την ορμονική παραγωγή: πρακτικά όσες περισσότερες ορμόνες και διεγερτικές ουσίες παίρνει ένας αθλητής για μεγάλο χρονικό διάστημα, τόσο περισσότερο μεταβάλλεται η ορμονική ισορροπία γεγονός που αυξάνει αρκετά τις πιθανότητες να δείξει το αντιντόπινγκ κοντρόλ τον αθλητή θετικό. τον χρήστη των απαγορευμένων φαρμάκων τον ενδιαφέρουν:

1. Προϊόντα που δρουν ως συντηρητές κατά τη διακοπή των φαρμάκων χωρίς όμως να προκαλούν αύξηση των μεταβολιτών τους.
2. Προϊόντα που αυξάνουν τον καθαρισμό του οργανισμού από τα φάρμακα και τα παραπροϊόντα τους.
3. Προϊόντα που μπορούν να δράσουν σαν κάλυψη σε ξαφνικό έλεγχο.
4. Η εύρεση νέων προϊόντων με μικρότερες παρενέργειες που μπορούν να μειώσουν ή να σταματήσουν τη λήψη φαρμάκων με μεγαλύτερες παρενέργειες.
5. Διεγερτικά, αναβολικά ή τονωτικά που δεν ανιχνεύονται στο αντιντόπινγκ ή δεν θεωρούνται ότι περιέχουν απαγορευμένες ουσίες.

Ο «ντοπαρισμένος» αθλητής (και ειδικά αυτός που καταφεύγει στο «στιγμιαίο» ντοπαρισμα λίγο πριν τον αγώνα) παρουσιάζει πολύ συχνά διαταραχές της ισορροπίας, της ομιλίας και της μνήμης, επιθετικότητα, απάθεια, ωχρότητα, σύγχυση, αυξημένη εφίδρωση, αδυναμία συγκέντρωσης κλπ. Οι αντιδράσεις του αθλητή αυτού είναι συνήθως απρόβλεπτες, ανεξέλεγκτες ή τουλάχιστον δυσκόλως ελεγχόμενες από μη εξειδικευμένα άτομα με δυσμενείς επιπτώσεις για την υγεία και την απόδοσή του. Η αποτοξίνωση του αθλητή μετά από αυτές τις χρήσεις είναι μία δύσκολη διαδικασία που η αρνητική της κατάληξη δεν είναι καθόλου σπάνια. Αυτοί οι αθλητές πολλές φορές έρχονται απότομα στο προσκήνιο με κάποιες εκπληκτικές αποδόσεις και στην συνέχεια εξαφανίζονται το ίδιο απότομα.

Οι αθλητές που παίρνουν συμπληρώματα αλλά θέλουν να αποφύγουν το ντόπινγκ πρέπει να έχουν τα παρακάτω στα υπόψη τους:

1. Δεν πρέπει να λαμβάνει συμπληρώματα ή φάρμακα από αναρμόδια άτομα και αναξιόπιστα άτομα
2. Να ελέγχει την ετικέτα του φαρμάκου αυτοπρόσωπος.
3. Ακόμα και όταν πρόκειται να λάβει φαρμακευτική αγωγή για πιθανή ασθένεια ή για άλλο λόγο πρέπει να επισημάνει στον γιατρό του το επάγγελμα του και να είναι ενήμερος για τις ουσίες που καταναλώνει

4. Να μην λαμβάνει προϊόντα ξένης προέλευσης, που δεν κυκλοφορούν νόμιμα στην Ελληνική αγορά, ελέγχοντας προσεκτικά τη συσκευασία.
5. Πριν από κάθε έλεγχο ντόπινγκ ο αθλητής ενημερώνει πάντα τις αρμόδιες αρχές για οποιαδήποτε πρόσληψη περιορισμένων ουσιών και να προσκομίζει την ανάλογη ιατρική εντολή .
6. Ο αθλητής έχει το δικαίωμα να πάρει ένα φάρμακο, εάν είναι άρρωστος ή τραυματισμένος, αλλά παράλληλα έχει και την υποχρέωση να σταματήσει καθυποδειξη του γιατρού του.(87,88)

αναφορικά κάποια αναβολικά :

1. Διεγερτικά :αμφεταμίνη , εφεδρίνη , κοκαΐνη , μεθουλαμφεταμίνη, μεθυλεφεδρίνη, Νικεταμίδιο, Πεμολίνη,διμεθουλαμφεταμίνη, Προλιντάνη,Καθίνη Στρυχνίνη, Μεθυλενοδιοξυμεθαμφεταμίνη ,Φαινφλουραμίνη

Σημ :α)Οι ουσίες εφεδρίνη και μεθυλεφεδρίνη απαγορεύονται, όταν η συγκέντρωσή της στα ούρα είναι μεγαλύτερη από 10 μικρογραμμάρια ανά κυβικό χιλιοστό.

Β)Η ουσία καθίνη απαγορεύεται, όταν η συγκέντρωση της στα ούρα είναι μεγαλύτερη από 5 μικρογραμμάρια ανά κυβικό χιλιοστό.

2)Ναρκωτικά: Μεθαδόνη, Μορφίνη, Οξυκωδόνη, Οξυμορφόνη, Πενταζοκίνη, Πεθιδίνη, Υδρομορφόνη

Αναβολικοί παράγοντες

1)Ανδρογόνα Στεροειδή:

Εξωγενή (δεν παράγονται στον οργανισμό) :

Ανδροστενεδιόλη,μπολαστερόνη, γεστρινόνη ,μπολδιόνη, νανδρολόνη, δροστανολόνη ,νορμπολεθόνη , νορϊθανδρολόνη, οξαμπολόνη,κλοστεμπόλη οξανδρολόνη, μεθανδιενόνη οξυμεθολόνη,μεθαινολόνη,οξυμεστερόνη,μεθανδριόλη στανοζολόλη

Ενδογενής(παράγοντες στον οργανισμό αλλά σε φυσιολογικές τιμές)
διυδροεπιανδροστερόνη, διυδροτεστοστερόνη, τεστοστερόνη, φθοριοξυμεστερόνη, φορμεμπολόνη

3)Άλλοι Αναβολικοί Παράγοντες

(β2-Αγωνιστές): Κλενβουτερόλη, Φορμοτερόλη, Σαλβουταμόλη, Σαλμετερόλη, Τερβουταλίνη κ.ά.

Οι παράγοντες απόκρυψης περιλαμβάνουν(διουρητικά Επιτεστοστερόνη Προβενεσίδη παράγοντες που διογκώνουν το πλάσμα, υδροξυαιθυλ – άμυλο) αλλά υπάρχουν και άλλα λιγότερο κοινά.

Τα αναβολικά προκαλούν αύξηση μυϊκής μάζας, δύναμης, επιθετικότητας, μείωση κόπωσης κ.α. ενώ οι παρενέργειες στους άνδρες είναι η επιθετικότητα, στειρότητα και ανικανότητα, γυναικομαστία, καρκίνος προστάτη

κ.ά. ενώ στις γυναίκες είναι η ακμή, η τριχοφυΐα στο πρόσωπο και στο σώμα, βραχνάδα στην φωνή, διαταραχές εμμήνου ρύσεως, αύξηση της επιθετικότητας και σεξουαλικής διάθεσης. (89,90)

Το ντοπινγκ και μορφές τους ποικίλλουν. Πολλές φορές αθλητές και τα προπονητικά τους τιμ έχουν σκοπό να παραμερίσουν τα αθλητικά ιδεώδη και την ευγενή άμιλλα και μέσω ουσιών να φτάσουν στην επιτυχία. Άλλες φορές όμως οι αθλητές πέφτουν θύματα των γιατρών τους ή των έμπιστων ατόμων τους που τους προτείνουν ή συστήνουν φάρμακα τα οποία περιέχουν απαγορευμένες ουσίες είτε με σκοπό την καλύτερη απόδοση(κατά κύριο λόγο προπονητές- γιατροί) είτε λόγω έλλειψης ειδικών γνώσεων(φίλοι, συναθλητές) . Τέλος κάποιες φορές ακόμα και οι ίδιοι οι ποδοσφαιριστές σε νεαρές ηλικίες έχοντας άγνοια κινδύνου και έλλειψη ενημέρωσης καταφεύγουν στο ίντερνετ για την αγορά τέτοιων ουσιών. Το ίντερνετ αποτελεί έναν τεράστιο χώρο παραποίησης σε τέτοιους είδους σκευάσματα. Πάνω από το 50% περιέχουν στοιχεία που δεν αναγράφεται στην ετικέτα τους, κοντά στο 24% των σκευασμάτων περιέχουν περισσότερες ουσίες απ' όσες αναγράφουν στην ετικέτα τους που μπορούν να οδηγήσουν σε ντόπινγκ ενώ τεράστιο είναι κ το ποσοστό που αγγίζει τις ψευδής δηλώσεις περί φυσικού προϊόντος. (91)



B ΜΕΡΟΣ

ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σκοπός- Στόχοι

Σκοπός της πτυχιακής αυτής εργασίας είναι η εκτίμηση της σύστασης του σώματος των αθλητών της ΠΑΕ ΑΡΗΣ παράλληλα με την ανάλυση και η παρουσίαση των διατροφικών συνήθειων των αθλητών ποδοσφαιρικής ομάδας Α εθνικής κατηγορίας Ελλάδος (superleague greece) . Μέσω αυτής της ανάλυσης των δειγμάτων θα αναφερθούν οι σωστές ή μη σωστές συνήθειες των ποδοσφαιριστών , οι γνώσεις τους πάνω στον τομέα της διατροφής και η άρτια ή ελλιπής ενημέρωσή τους από το υπεύθυνο τμήμα της ΠΑΕ καθώς και η διάθεση των αθλητών να ακολουθήσουν μια συγκεκριμένη διατροφή. Μέσα από την ανάλυση των δειγματολογίων θα γίνει εκτίμηση της κατάστασης θρέψης των αθλητών καθώς και αν συντρέχει κάποιος συγκεκριμένος λόγος σε πιθανές υπερθρεψίες ή υποθρεψίες. Παράλληλα αναλύονται πιθανές ιδιομορφίες μεταξύ των αθλητών και αν αυτές πηγάζουν από κάποιες κατευθυνόμενες συστάσεις. Τέλος η διεξαγωγή των αποτελεσμάτων καθώς και η σύγκριση αυτών με τις πρότυπες συστάσεις διατροφικής συμπεριφοράς και σωματικής σύστασης για το συγκεκριμένο άθλημα , θα αποδώσουν σημαντικά στοιχεία για τα περιθώρια βελτίωσης τους.

Στόχος της εργασίας είναι μέσω της ανάλυσης των δεδομένων που προέκυψαν από την δειγματοληψία να συμπεράνουμε αν οι ποδοσφαιριστές ακολουθούν της διατροφικές συστάσεις της βιβλιογραφίας και αν όχι, πως αυτές διαφέρουν.

Δείγμα(Δειγματοληψία)

Το δείγμα αποτελείται από 20 επαγγελματίες ποδοσφαιριστές Α' Εθνικής κατηγορίας (ή όπως μετονομάστηκε προ τριετίας Superleague) και κομμάτι της ποδοσφαιρικής ομάδας της ΠΑΕ Άρης. Το δείγμα λόγω των ιδιοτήτων που παρουσιάζει η εν λόγω ομάδα (περιορισμός μεταγραφών επαγγελματιών ποδοσφαιριστών για ηλικίες άνω των 24 ετών) αναγκαστικά περιορίζεται ηλικιακά σε παίκτες μεταξύ 17-26 ετών. Επίσης για τους ίδιους λόγους περιορίζεται και σε αυστηρά Έλληνες ποδοσφαιριστές. Ακόμα μια ιδιαιτερότητα του δείγματος είναι ότι κάποιοι από τους ποδοσφαιριστές είναι η πρώτη ή η δεύτερη χρονιά τους σε ανδρική ομάδα (όλοι έχουν προϋπηρεσία σε ομάδες νέων ,ελπίδων κτλ) και κάποιοι από αυτούς για πρώτη φορά αγωνίζονται στην Α' εθνική έχοντας ως προϋπηρεσία συμμετοχές σε ομάδες της Β' και Γ' εθνικής. Τέλος η ενασχόληση των αθλητών κατά μέσο όρο κυμαίνεται σε 7-12 χρόνια . Η έρευνα έγινε στο προπονητικό κέντρο της ομάδας στο Νέο Ρύσιο και οι ποδοσφαιριστές δώσανε στοιχεία για τις διατροφικές τους συνήθειες και τον τρόπο ζωής τους ενώ για το είδος της προπόνησης τους πληροφορίες δόθηκαν από τους ίδιους τον διατροφολόγο της ομάδας και το προπονητικό επιτελείο . Αξιοσημείωτο αναφοράς είναι ότι η έρευνα έγινε κατά τον μήνα Ιανουάριο δηλαδή μεσούσης της αγωνιστικής περιόδου.

Μεθοδολογία

1)Διατροφική εκτίμηση

A)Ατομικό ιστορικό

Το ατομικό ιστορικό περιλαμβάνει αναλυτικές ερωτήσεις σε κατηγορίες για το είδος των τροφών κ την συχνότητα κατανάλωσης τους, την θέση που αγωνίζονται ,την συχνότητα προπόνησης τους και των αγώνων τους, τον τρόπο ζωής ,την χρήση βοηθητικών σκευασμάτων καθώς επίσης και την κατανάλωση υγρών .

Θερμιδική πρόσληψη

A) Διαιτολογικό ιστορικό συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων

Το διαιτολογικό ιστορικό συχνότητας συμπληρώθηκε από τους αθλητές πριν την προπόνηση με την παρουσία μου ώστε να εξαλειφθούν πιθανές απορίες και για να υπάρχει μεγαλύτερη σαφήνεια ως προς τις ερωτήσεις και τον τρόπο συμπλήρωσης τους . Στο ιστορικό συχνότητας υπάρχει εκτενείς αναφορά σε τροφές ανά κατηγορία , επίσης υπάρχουν ερωτήσεις σχετικά με την θέση που αγωνίζεται ο κάθε αθλητής, τα χρόνια που ασχολείται με το ποδόσφαιρο και αν ασχολείται με άλλο άθλημα και πόσο συχνά αν γίνεται αυτό, και πόσο συχνά συμμετέχει σε αγώνα . Επίσης περιλαμβάνονται ερωτήσεις για τροφές που προτιμάει ο εκάστοτε αθλητής και που δεν είναι αρεστές ενώ γίνεται αναφορά στα πόσα γεύματα καταναλώνει την ημέρα και πόσα από αυτά είναι εκτός σπιτιού. Άλλες ερωτήσεις που υπάρχουν αφορούν συνήθειες που ακολουθούνται όπως κάπνισμα ,κατανάλωση αλκοόλ ή αναψυκτικών, αντικατάσταση γευμάτων με σνακ ή συμπληρωμάτων κ.ο.κ . Τέλος υπάρχουν ερωτήσεις που αποδεικνύουν το γνωστικό επίπεδο των αθλητών σχετικά με τις ευεργετικές τροφές , καθώς και την κατανάλωση συγκεκριμένων τροφών πριν την προπόνηση/αγώνα κατά την διάρκειά τους και μετά , καθώς και αλλαγές εκτός αγωνιστικής περιόδου . Επίσης απαραίτητο ήταν να ερωτηθούν αν ακολουθούν ή ακολούθησαν πρόσφατα συγκεκριμένη δίαιτα και τους λόγους αυτής αν γίνεται χρήση κάποιων ουσιών (βιταμίνες, συμπληρώματα) .

B)FOOD PROCESSOR

Ο προσδιορισμός της θερμιδικής πρόσληψης έγινε συνυπολογίζοντας τα ερωτηματολόγια συχνότητας και την καταγραφή ενός 24ωρου ιστορικού καταγραφής και αναλύοντας αυτά τα δεδομένα στο πρόγραμμα food processor.

2) Ανθρωπομετρικές μετρήσεις

Όλες οι μετρήσεις στους αθλητές γίνανε πρωινές ώρες και χωρίς να έχει προηγηθεί άσκηση. Η εκτίμηση του ποσοστού του σωματικού λίπους έγινε μετά από μετρήσεις με δερματοπυχόμετρο(σε mm) σε 4 σημεία (υπωμοπλάτια , τρικέφαλο ,κοιλιά , στήθος, μηρό) σε όρθια στάση και μετρήθηκαν στην πλευρά του σώματος που χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο στη καθημερινότητα τους (αριστερόχειρες- αριστερή πλευρά, δεξιόχειρες- δεξιά πλευρά) και με επαναληψιμότητα δύο φορές ενώ η μέτρηση γινόταν ανά 7 άτομα .Παράλληλα με την μέτρηση των δερματοπυχών έγινε κ η μέτρηση της περιμέτρου του βραχίονα με μεζούρα(100 cm) ενώ ο βραχίονας βρισκόταν σε χαλαρή κατάσταση κ σε σχετικά κάθετη στάση. Η μέτρηση έγινε στο μέσω μεταξύ αγκώνα και ώμου. Ως χρήση η συγκεκριμένη μέτρηση αποτελεί μια ένδειξη της μυϊκής μάζας . Το βάρος μετρήθηκε με ηλεκτρονικό ζυγό (σε kg) και κατά την ζύγιση οι αθλητές ήταν ελαφρώς ενδεδυμένοι και χωρίς υποδήματα και ρωτήθηκαν για το βάρος που είχαν πριν ένα χρόνο . Στο τέλος μετρήθηκε με μεζούρα(100cm) και το ύψος των αθλητών με στάση σώματος σε ευθεία γραμμή .

1)Ανθρωπομετρικοί δείκτες

A) Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ)

Ο τύπος υπολογισμού του **ΔΜΣ είναι B / Y^2** ,
όπου B: το βάρος του κάθε αθλητή σε kg
και Y: το ύψος του κάθε αθλητή σε m

Στον παρακάτω πίνακα δίνονται οι τιμές βάση των οποίων προσδιορίζουμε την κατάσταση των αθλητών με τις τιμές 18,5- 24,9 να είναι οι ιδανικές. Πρέπει να σημειώσουμε ότι αρκετές μελέτες αναφέρουν ότι για τους αθλητές ο ΔΜΣ ίσως να μην αποτελεί αντικειμενικό κριτήριο μελέτης.

ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ	ΔΜΣ
Υποθρεψία	<18,6
Φυσιολογικός	18,6-24,9
Υπέρβαρος	25-29,9

Παχυσαρκία 1ου βαθμού	30-34,9
Παχυσαρκία 2ου βαθμού	35- 39,9
νοσογόνος παχυσαρκία	40- 44,9
Υπερνοσογόνος παχυσαρκία	>44,9

B) Μέτρηση λίπους σώματος

Όπως αναφέραμε και πιο πάνω η εκτίμηση του ποσοστού του σωματικού λίπους έγινε μετά από μετρήσεις με δερματοπτυχόμετρο(σε mm) σε 4 σημεία (υπωμοπλατία , τρικέφαλο ,κοιλιά , στήθος, μηρό) σε όρθια στάση και μετρήθηκαν στην πλευρά του σώματος που χρησιμοποιούν κατά κύριο λόγο στη καθημερινότητα τους (αριστερόχειρες- αριστερή πλευρά, δεξιόχειρες- δεξιά πλευρά) και με επαναληψιμότητα δύο φορών.

Γ) Άπαχη μάζα βραχίονα (M.A.M.C)

Η άπαχη μάζα βραχίονα υπολογίζεται με τον εξής τύπο :

$$\mathbf{M.A.M.C = M.A.C - (0,314 * TSF)}$$

όπου:

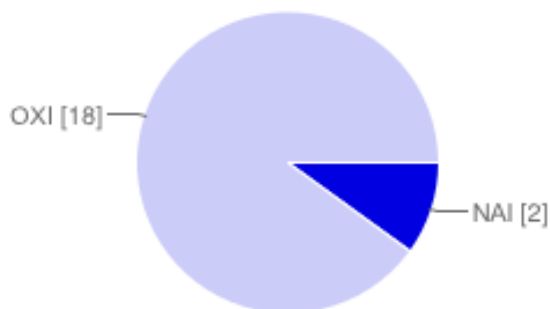
M.A.M.C= η άπαχη μάζα βραχίονα (cm)

M.A.C= περίμετρος βραχίονα (cm)

TSF= πάχος δερματοπτυχής τρικέφαλου (cm)

ΑΝΑΛΥΣΗ ΑΤΟΜΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ

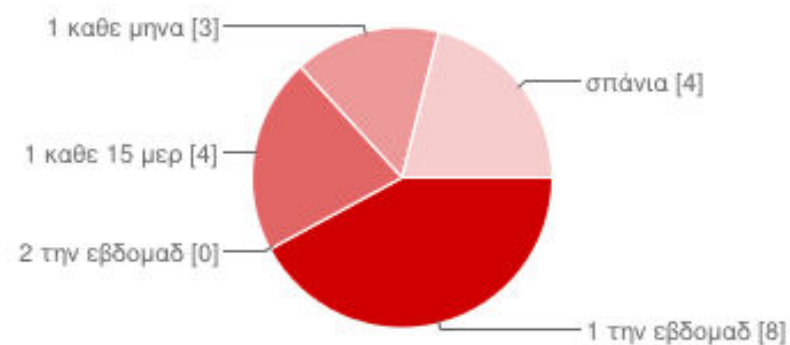
Ερώτηση 1:
ασχολείστε με άλλο άθλημα:



NAI	2	10%
OXI	18	90%

Όπως διαπιστώνουμε η συντριπτική πλειοψηφία ασχολείται αποκλειστικά με το ποδόσφαιρο, γεγονός φυσιολογικό αν αναλογιστεί κανείς τις ώρες και την καταπόνηση σε επαγγελματικό επίπεδο. Οι 2 καταφατικές απαντήσεις είχαν να κάνουν με αθλητές που είχαν τραυματισμό σοβαρό πρόσφατα και τους έγινε σύσταση για τα αθλήματα αυτά (ποδηλασία, κολύμβηση) για ενδυνάμωση.

Ερώτηση 2: πόσο συχνά συμμετέχετε σε αγώνα?

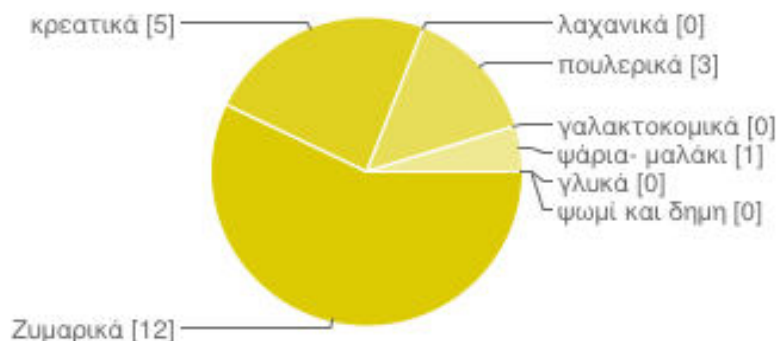


1 την εβδομάδα	8	42%
2 την εβδομάδα	0	0%
1 κάθε 15 μέρες	4	21%
1 κάθε μήνα	3	16%
σπάνια	4	21%

Το μεγαλύτερο ποσοστό των παικτών του δείγματος αγωνίζονται τουλάχιστον μια φορά τον μήνα σε αγώνα και κανένας 2 φορές την εβδομάδα. Αυτό σημαίνει ότι αγωνιστικά η ομάδα δεν είχε πολλούς αγώνες σε σύντομο

χρονικό διάστημα που θα σήμαινε ταξίδια, ταλαιπωρία, αγωνιστική κόουραση και αυξημένες ανάγκες σε τροφές και αυξημένες απώλειες στοιχείων

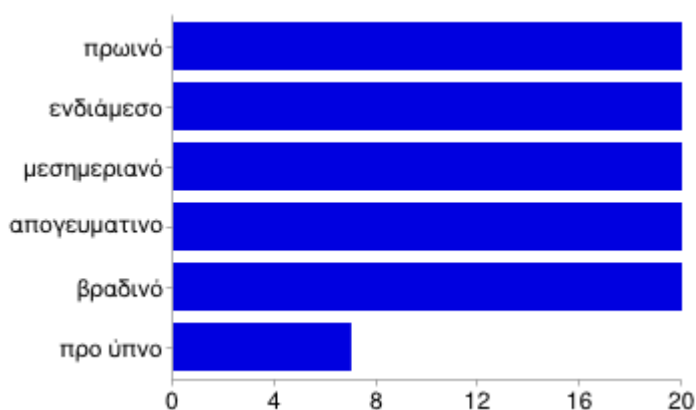
Ερώτηση 3 : Τροφές που προτιμάτε?



Ζυμαρικά	12	57%
κρεατικά	5	24%
λαχανικά	0	0%
πουλερικά	3	14%
γαλακτοκομικά	0	0%
ψάρια- μαλάκια- οστρακοειδές	1	5%
γλυκά	0	0%
ψωμί και δημητριακά	0	0%

Η παραπάνω ερώτηση είχε ως στόχο την υπόδειξη της προτίμησης στις τροφές που υπάρχει από τους αθλητές αλλά και την ανάδειξη της σωστής κατεύθυνσης θρέψης τους. Τα συμπεράσματα δείχνουν ότι αγαπημένη τροφή προτίμησης είναι τα ζυμαρικά και έπειτα τα κρεατικά. Πρέπει να επισημανθεί ότι οι αθλητές έπρεπε να επιλέξουν μονάχα μια ομάδα τροφών, οπότε εδώ συμπεριλαμβάνεται κ ο τομέας αρέσκεια που ίσως καθοδήγησε κάποιους αθλητές. Πάντως τα ζυμαρικά ως πηγή υδατανθράκων και τα κρεατικά (μοσχάρι, χοιρινό) ως πηγή πρωτεϊνών είναι φυσιολογικές απαντήσεις.

ερώτηση 4 : Πόσα γεύματα τρώτε την ημέρα?

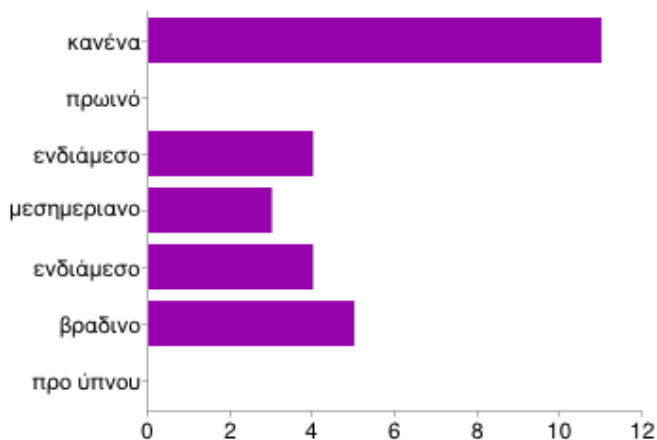


πρωινό	20	19%
ενδιάμεσο	20	19%
μεσημεριανό	20	19%
απογευματινό	20	19%
βραδινό	20	19%
προ ύπνο	7	7%

Εδώ παρατηρούμε ότι όλοι οι ποδοσφαιριστές δεν παραλείπουν κανένα γεύμα εκτός από το γεύμα προ ύπνου, που πάνω από τους μισούς δεν το καταναλώνουν. Δεν γνωρίζουμε αν ήταν εντολή από το προπονητικό τιμ, πράγμα που φαντάζει δύσκολο καθώς μεγάλη μερίδα του δείγματος ήταν ακόμα σε αναπτυσσόμενη ηλικία και οι απαιτήσεις ούτως ή άλλως είναι αυξημένες.

Ερώτηση 5:

Πόσα γεύματα τρώτε την ημέρα έξω?

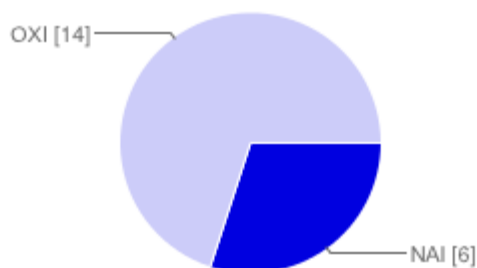


κανένα	11	41%
πρωινό	0	0%
ενδιάμεσο	4	15%
μεσημεριανό	3	11%
ενδιάμεσο	4	15%
βραδινό	5	19%
προ ύπνου	0	0%

Η ερώτηση αυτή είχε σκοπό να δείξει τα μέρη που τρώνε οι ποδοσφαιριστές κ αν αρκούνται στα σπιτικά τρόφιμα. Το μεσημεριανό και βραδινό γεύμα τρώγεται σε εστιατόριο που συνεργάζεται με την ομάδα ενώ τα ενδιάμεσα γεύματα σε κυλικεία ή καφέ συνήθως.

Ερώτηση 6:

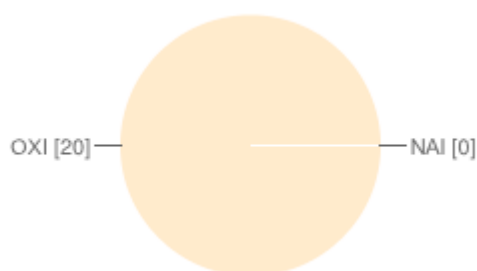
Συνοδεύεται τα γεύματα με αναψυκτικά?



NAI	6	30%
OXI	14	70%

Μία συνήθεια μια μερίδας των αθλητών συνηθίζει να καταναλώνει αναψυκτικά τύπου κόλα κατά την διάρκεια των γευμάτων. Τα γεύματα τύπου κόλα περιέχουν καφεΐνη που όπως αναφέραμε και παραπάνω βελτιώνουν την απόδοση.

**Ερώτηση 7 :
Καπνίζετε?**

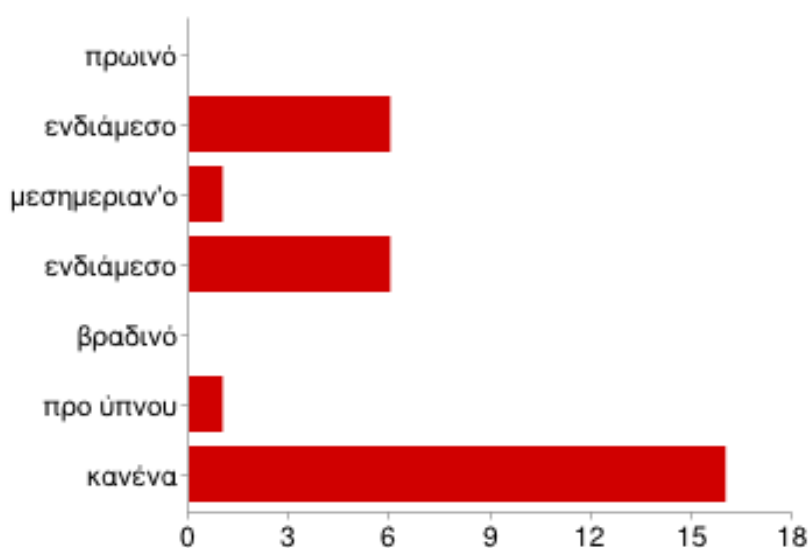


Ναι	0	0%
ΟΧΙ	20	100%

Ακόμα μία ερώτηση σχετικά με τις καθημερινές συνήθειες των αθλητών οι οποίοι κατά απόλυτο ποσοστό δήλωσαν ότι αποφεύγουν το κάπνισμα. Μια απάντηση που πολύ την θεωρούν αναμενόμενη για επαγγελματίες ποδοσφαιριστές όμως δεν είναι.

Πολλοί ποδοσφαιριστές καπνίζουν σπίτι τους ή σε πολύ οικείο περιβάλλον όπου κανείς δεν θα τους κατηγορήσει για τις συνήθειες τους.

**Ερώτηση 8 :
Αντικαθίσταται κάποιο γεύμα με συμπλήρωμα και αν ναι ποιό?**

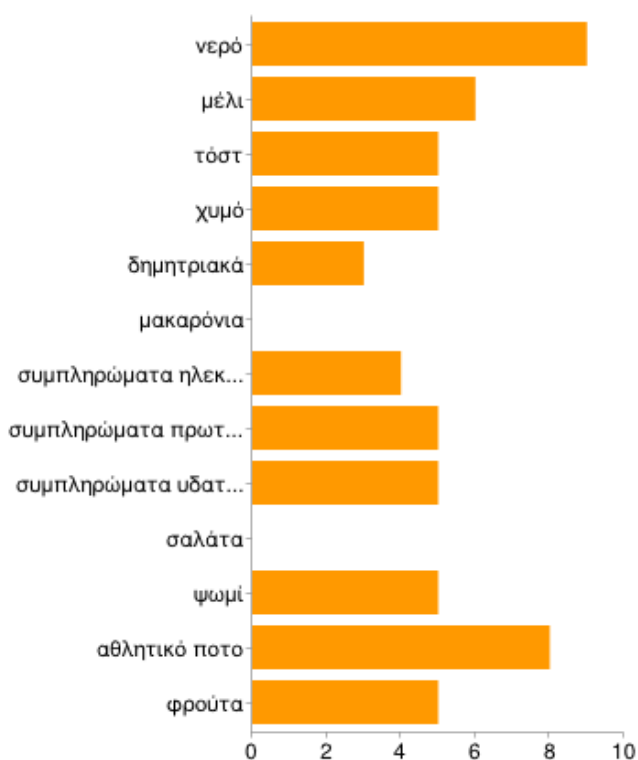


πρωινό	0	0%
ενδιάμεσο	6	20%
μεσημεριανό	1	3%
ενδιάμεσο	6	20%
βραδινό	0	0%
προ ύπνου	1	3%
κανένα	16	53%

Η συγκεκριμένη ερώτηση υποδεικνύει πόσα και ποια γεύματα αντικαθιστούνται από συμπληρώματα, ώστε να υπάρχει μια σαφής διατροφική εικόνα στα γεύματα εντός της ημέρας. Το μεσημεριανό στον έναν αθλητή που το αντικαθιστά συμβαίνει λόγω σχολικών υποχρεώσεων και επί της ουσίας τον βαρύ γεύμα του είναι το απογευματινό. Τα ενδιάμεσα γεύματα και το γεύμα προ ύπνου αντικαθιστούνται με πρωτεΐνες κατά 60 % και μπάρρες δημητριακών κατά 40 % .

Ερώτηση 9 :

Τι συνηθίζετε να καταναλώνετε πριν την προπόνηση-αγώνα?

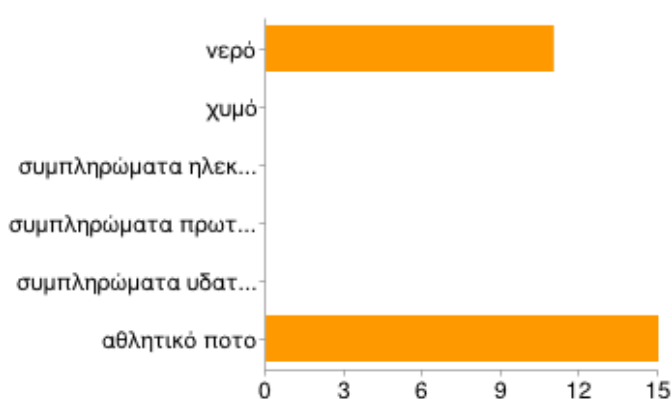


νερό	9	15%
μέλι	6	10%
τόστ	5	8%
χυμό	5	8%
δημητριακά	3	5%
μακαρόνια	0	0%
συμπληρώματα ηλεκτρολυτών	4	7%
συμπληρώματα πρωτεϊνών	5	8%
συμπληρώματα υδατανθράκων	5	8%
σαλάτα	0	0%
ψωμί	5	8%
αθλητικό ποτό	8	13%
φρούτα	5	8%

Οι συνηθισμένες τροφές των ποδοσφαιριστών πριν μια προπόνηση- αγώνα βασίζεται κυρίως σε ενυδατικά διαλύματα (αθλητικά ποτά , νερό, χυμοί) πράγμα που συστήνεται ώστε να έχουν μέγιστη απόδοση και κατά δεύτερο λόγο σε συμπληρώματα ώστε πιθανές ελλείψεις να καλυφθούν έστω και την τελευταία στιγμή πριν τον αγώνα. Να σημειωθεί ότι οι αθλητές είχαν δικαίωμα να επιλέξουν όσες τροφές καταναλώναν .

Ερώτηση 10 :

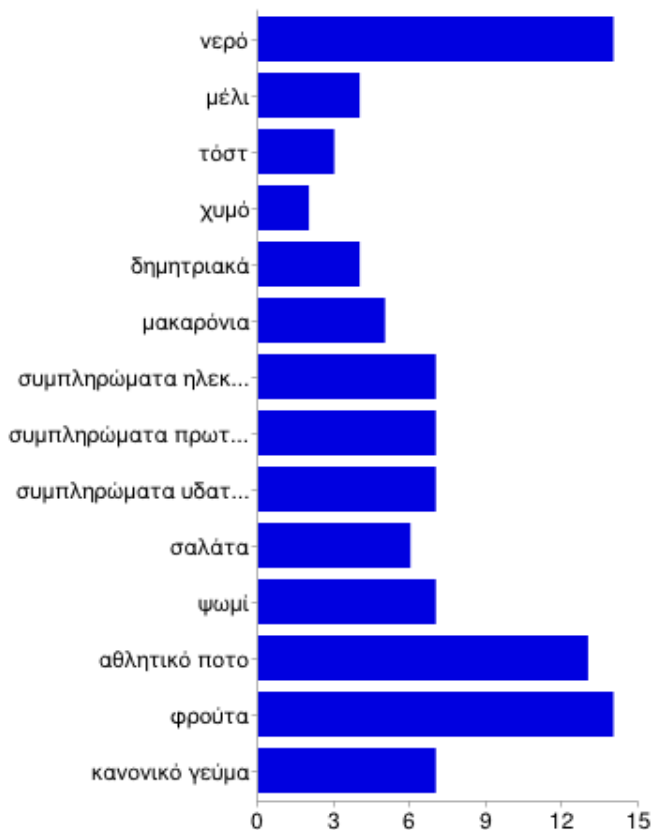
Τι συνηθίζετε να καταναλώνετε κατά την διάρκεια της προπόνηση-αγώνα?



νερό	11	42%
χυμό	0	0%
συμπληρώματα ηλεκτρολυτών	0	0%
συμπληρώματα πρωτεϊνών	0	0%
συμπληρώματα υδατανθράκων	0	0%
αθλητικό ποτό	15	58%

Ενδιαφέρον στοιχείο στην συγκεκριμένη απάντηση αποτελεί το γεγονός ότι ενώ ενδείκνυται η κατανάλωση αθλητικού πότου(Gatorade, powerade Κτλπ) ένα ποσοστό 25% των αθλητών καταναλώνουν μόνο νερό κατά την διάρκεια του παιχνιδιού.

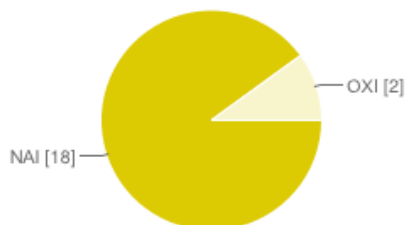
Ερώτηση 11 :
Τι συνηθίζετε να καταναλώνετε μετά την προπόνηση-αγώνα?



νερό	14	14%
μέλι	4	4%
τοστ	3	3%
χυμό	2	2%
δημητριακά	4	4%
μακαρόνια	5	5%
συμπληρώματα ηλεκτρολυτών	7	7%
συμπληρώματα πρωτεϊνών	7	7%
συμπληρώματα υδατανθράκων	7	7%
σαλάτα	6	6%
ψωμί	7	7%
αθλητικό ποτό	13	13%
φρούτα	14	14%
κανονικό γεύμα	7	7%

Όπως παρατηρούμε οι αθλητές καταναλώνουν νερό, αθλητικά ποτά, και χυμούς για αναπλήρωση των χαμένων υγρών, παράλληλα μετά τον αγώνα παρατηρούμε ότι σχεδόν το 1/3 των ποδοσφαιριστών καταναλώνει έστω ένα συμπλήρωμα ενώ η περισσότεροι καταναλώνουν και στερεή τροφή όπως σαλάτα, μακαρόνια, ψωμί ή κανονικά γεύματα (σπιτικό φαγητό που ποικίλει). Οι περισσότεροι πωσ φρούτο ή αθλητικό ποτό (ή και τα δύο τα καταναλώναν 10-20 λεπτά από το πέρας του παιχνιδιού για ταχύτερη αναπλήρωση αναγκών)

Ερώτηση 12 :
Οι διατροφικές συνήθειες αλλάζουν εκτός προπονητικής- αγωνιστικής περιόδου?

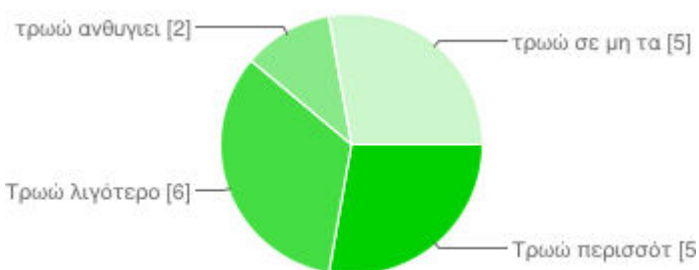


ΝΑΙ	18	90%
ΟΧΙ	2	10%

Η ερώτηση αποσκοπεί στην κατανόηση των αναγκών των ποδοσφαιριστών στην αγωνιστική περίοδο και εκτός αυτής και πως μεταβάλλονται οι συνήθειες τους για να ανταπεξέλθουν σε αυτές. Επίσης ο συνεχής προγραμματισμός που απαιτείται κουράζει ψυχολογικά αρκετές φορές τους αθλητές με αποτέλεσμα στην πρώτη ευκαιρία να «ξεσπάει» κατά κάποιον τρόπο είτε τρώγοντας περισσότερο είτε μη ενδεδειγμένης ποιότητας τροφή είτε σε τυχαίες ώρες. Επιπρόσθετα οι ποδοσφαιριστές λόγω των μειωμένων αναγκών που

έχουν αυτήν την περίοδο τους γίνονται συστάσεις για μειωμένη πρόσληψη σε σχέση με την αγωνιστική περίοδο. Όπως βλέπουμε η συντριπτική πλειοψηφία αλλάζει διατροφικές συνήθειες κατά την θερινή περίοδο ξεκούρασης.

Ερώτηση 13 :
Αν ναι τότε προς ποιά κατεύθυνση?



Τρώω περισσότερο	5	28%
Τρώω λιγότερο	6	33%
τρώω ανθυγιεινά	2	11%
τρώω σε μη τακτά χρονικά διαστήματα	5	28%

Τα αποτελέσματα των διατροφικών αλλαγών μεταξύ των ποδοσφαιριστών διαφέρουν. Η μειοψηφία απάντησε ότι τρώει ανθυγιεινά ενώ η πρόσληψη λιγότερων θερμίδων, τα μη τακτικά γεύματα και η αυξημένη πρόσληψη χωρίζονται σχεδόν ισόποσα. Πρακτικά η μειωμένη πρόσληψη είναι επιθυμητή για την διατήρηση βάρους και σύστασή σώματος. Το άκρως αντίθετο φυσικά ισχύει με την περίσσεια πρόσληψη και με την κατανάλωση ανθυγιεινών τροφών που συνήθως έχουν ως αποτέλεσμα την αύξηση του βάρους και στην έναρξη της προετοιμασίας εξτρά δουλειά για την απώλεια κιλών. Η έξτρα δουλειά φέρνει έξτρα καταπόνηση και αυτή με την σειρά της μειωμένη απόδοση και πολλές φορές τραυματισμούς. Ένας τραυματισμός στην προετοιμασία όμως είναι κομβικός γιατί μπορεί ο αθλητής μέχρι να επανέλθει και να φτάσει τα επιθυμητά στάνταρντ να καθυστερήσει αρκετά.

ερώτηση 14 :
Η επαρκής ενυδάτωση πιστεύετε παίζει ρόλο στην αθλητική απόδοση?

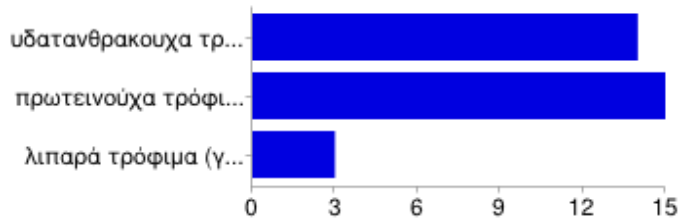


ΝΑΙ	20	100%
ΟΧΙ	0	0%

Όλοι οι αθλητές πιστεύουν ορθά ότι η ενυδάτωση είναι σημαντική για την απόδοσή τους κάτι που δείχνει την σωστή ενημέρωσή τους και που αποτυπώνεται και στις παραπάνω απαντήσεις τους όπου η ενυδάτωση τους είχε υψηλά θεμιτές τιμές.

Ερώτηση 15 :

Ποια τρόφιμα πιστεύεται ότι βοηθούν στην αθλητική απόδοση?

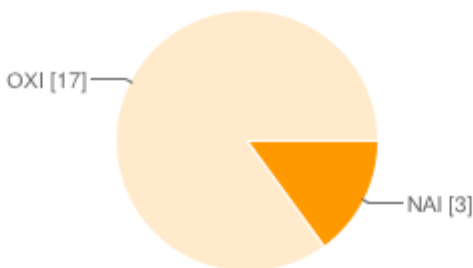


υδατανθρακούχα τρόφιμα(ψωμί,ζυμαρικά,πατάτα)	14	44%
πρωτεϊνούχα τρόφιμα(γάλα, κρέας ,τυρί)	15	47%
λιπαρά τρόφιμα (γλυκά ,βούτυρο, ελαιόλαδο)	3	9%

Σύμφωνα με τις πεποιθήσεις των ποδοσφαιριστών οι πρωτεϊνούχες και υδατανθρακούχες τροφές βοηθούν στην αθλητική απόδοση. Σε αυτό το σημείο αρχικά πρέπει να σταθούμε στις 3 απαντήσεις που αναφέρονται στα λιπαρά τρόφιμα. Σίγουρα όλες οι τροφές είναι απαραίτητες, όμως τα λίπη ως κρίσιμος παράγοντας απόδοσης είναι λάθος και δείχνει ελλιπή ενημέρωση που μπορεί να στοιχίσει σε απόδοση. Το δεύτερο σημείο είναι το ελαφρώς μεγαλύτερο ποσοστό των πρωτεϊνών έναντι των υδατανθράκων. Ίσως οι ποδοσφαιριστές ακούγοντας από άλλα αθλήματα τις αυξημένες ανάγκες για πρωτεΐνες και την βαρύνουσα σημασία των πρωτεϊνών για τον οργανισμό να σημείωσαν αυτή την απάντηση. Χωρίς να σημαίνει ότι είναι απολύτως λάθος ως απάντηση ενδείκνυται η πρώτη παίρνοντας φυσικά ως βάση την κάλυψη των απαραίτητων αναγκών οι υδατάνθρακες είναι αυτοί που δίνουν την αναγκαία ώθηση στον οργανισμό και για αυτό υπάρχει και ολόκληρο πλάνο φόρτισης υδατανθράκων πριν το ματς και επαναφόρτισης το ταχύτερο μετά από αυτό .

Ερώτηση 16:

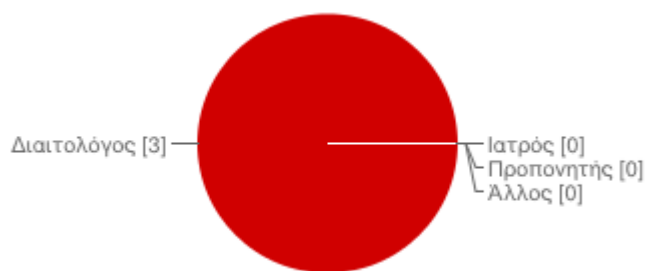
Ακολουθείται συγκεκριμένη διαίτα?



ΝΑΙ	3	15%
ΟΧΙ	17	85%

Οι ποδοσφαιριστές απάντησαν ότι δεν τηρούν συγκεκριμένη διαίτα την παρούσα στιγμή ίσως γιατί οι περισσότεροι τρέφονται από το εστιατόριο με το οποίο συνεργάζεται η ΠΑΕ Άρης με συγκεκριμένα υπό τις συστάσεις του διαιτολόγου της ομάδας.

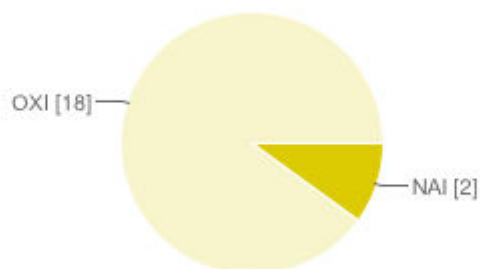
Ερώτηση 17 :
Αν ναι ποιος την σύστησε?



Διαιτολόγος	3	100%
Ιατρός	0	0%
Προπονητής	0	0%
Άλλος	0	0%

Οι διατροφικές συστάσεις στις 3 καταφατικές απαντήσεις πιο πάνω για τις διατροφικές συστάσεις προερχόντουσαν από τον διαιτολόγο της ομάδας και όχι από άλλο μέλος του προπονητικού τιμ.

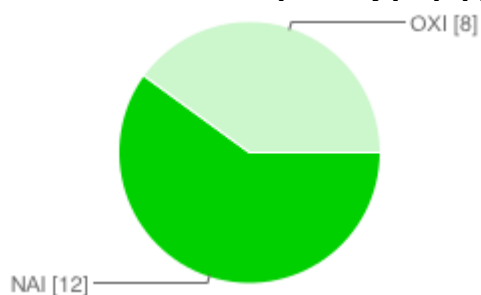
ερώτηση 18 :
Σας έδωσε ποτέ ο προπονητής διατροφικές συμβουλές ?



ΝΑΙ	2	10%
ΟΧΙ	18	90%

Ο προπονητής έδωσε σε 2 από τους 20 ποδοσφαιριστές συμβουλές οι οποίες είχαν σχέση με τις τροφές που πρέπει να καταναλώνουν.

Ερώτηση 19 :
Έχετε κάνει ποτέ δίαιτα για αύξηση ή μείωση σωματικού βάρους?

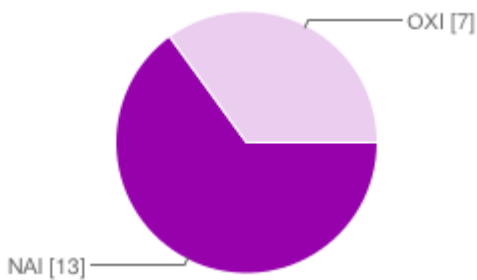


ΝΑΙ	12	60%
ΟΧΙ	8	40%

Η πλειοψηφία των ποδοσφαιριστών έχει κάνει δίαιτα για αύξηση ή μείωση σωματικού βάρους. Το 75% έκανε στην προετοιμασία του καλοκαιριού και το 25% μετά τις διακοπές των Χριστουγέννων. Αυτό αποδεικνύει ότι οι ποδοσφαιριστές κατά την διάρκεια των

διακοπών έκαναν διατροφικές επιλογές που είχαν ως αποτέλεσμα την διαφοροποίηση των κιλών τους και πιθανότατα και του ποσοστού σωματικού λίπους.

Ερώτηση 20 :
Χρησιμοποιείται συμπληρώματα?



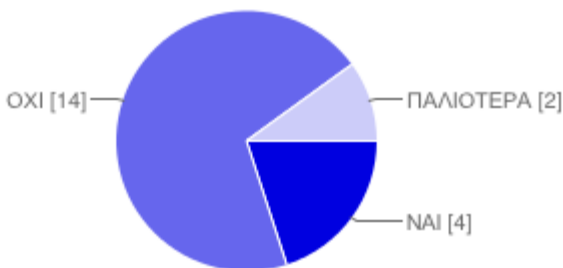
ΝΑΙ	13	65%
ΟΧΙ	7	35%

Όπως αναφέραμε και στην ανάλυση των διατροφικών συνηθειών η χρήση συμπληρωμάτων από τους αθλητές δεν είναι σπάνιο φαινόμενο και αυτό αποτυπώνεται με το 65% των θετικών απαντήσεων σε αυτή την ερώτηση. Παρακάτω θα γίνει και η εκατοστιαία ανάλυση των συμπληρωμάτων που λαμβάνουν οι αθλητές.

Σημείωση :οι αθλητές μπορεί να λαμβάνουν παραπάνω από ένα συμπλήρωμα.

ΑΝΑΛΥΣΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ

Έχετε πάρει ποτέ CHO ?

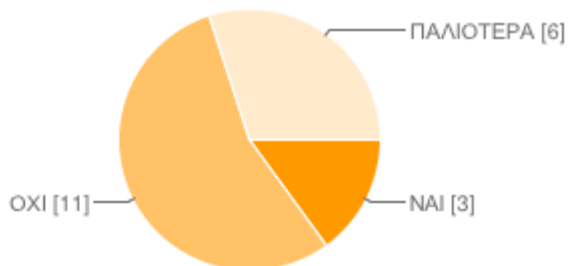


ΝΑΙ	4	20%
ΟΧΙ	14	70%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	2	10%

Η πλειοψηφία

των αθλητών δεν έχει λάβει ποτέ συμπληρώματα υδατανθράκων ενώ αυτή την στιγμή μόνο το 20% κάνει χρήση τέτοιων συμπληρωμάτων. Αυτό ίσως αποτελεί μια ένδειξη σωστής φόρτισης υδατανθράκων των αθλητών μέσω της θρέψης χωρίς περαιτέρω ανάγκες από συμπληρώματα.

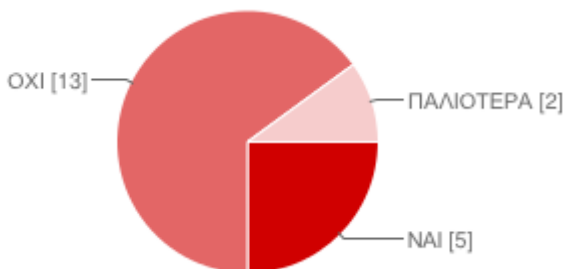
Έχετε πάρει ποτέ κρεατίνη?



ΝΑΙ	3	15%
ΟΧΙ	11	55%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	6	30%

Σε αυτήν την ερώτηση παρατηρούμε ότι συμπλήρωμα κρεατίνης έχει λάβει σχεδόν ένας στους δύο ποδοσφαιριστές τουλάχιστον μια φορά στη καριέρα του. Από αυτό το 45% που έχει λάβει τέτοιου είδους συμπληρώματα, το 33% λαμβάνει και τώρα ενώ το 66% το έκανε παλαιότερα. Η κρεατίνη αποδεδειγμένα δίνει ώθηση στην απόδοση αλλά δεν μπορούμε να γνωρίζουμε παραπάνω δεδομένα.

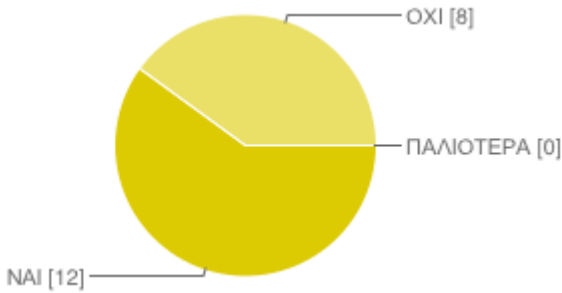
Έχετε πάρει ποτέ καρνιτίνη?



ΝΑΙ	5	25%
ΟΧΙ	13	65%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	2	10%

Ένα 35% των ποδοσφαιριστών έχει κάνει χρήση καρνιτίνης κάποια στιγμή. Από αυτό το ποσοστό το 75% λαμβάνει τέτοια συμπληρώματα. Οι μελέτες πάνω στην καρνιτίνη προς το παρόν τείνουν να αποδεικνύουν πως δεν βελτιώνουν την απόδοση των αθλητών, οπότε με τα εξής δεδομένα μάλλον η πρόσληψη τους χαρακτηρίζεται άσκοπη.

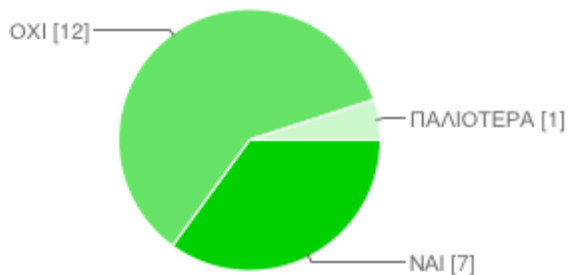
Έχετε πάρει ποτέ πρωτεϊνούχα?



ΝΑΙ	12	60%
ΟΧΙ	8	40%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	0	0%

Παρατηρούμε ότι ένα ποσοστό της τάξεως του 60% παίρνει συμπληρώματα πρωτεϊνών κάτι που μπορεί να έχει τρεις έννοιες: α) να υπήρχε έλλειψη λόγω αναγκών και να τους έγινε σύσταση για την λήψη συμπληρωμάτων β) προληπτικά λόγω των μεγάλων αναγκών να λαμβάνουν συμπληρώματα πρωτεϊνών (διόλου σπάνιο φαινόμενο), γ) λόγω της νεαρής ηλικίας και της ανάπτυξης ορισμένων αθλητών σε συνδυασμό με τις απαιτήσεις του αθλήματος δημιουργείται έλλειμμα πρωτεϊνών στον οργανισμό που αντιμετωπίζεται με την λήψη συμπληρωμάτων. Δεν είμαστε σε θέση να γνωρίζουμε το ιατρικό ιστορικό των αθλητών για να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα για το τι από τα δύο ισχύει και για ποιο ποσοστό σε κάθε κατηγορία.

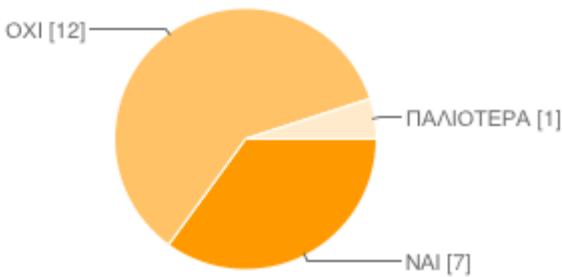
Έχετε πάρει ποτέ αμινοξέα?



ΝΑΙ	7	35%
ΟΧΙ	12	60%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	1	5%

Το 40% των ερωτηθέντων έχει λάβει συμπληρώματα αμινοξέων (δηλαδή 8 ποδοσφαιριστές) εκ των οποίων η 7 λαμβάνουν τώρα. Για τα συμπεράσματα ισχύει ότι και στις πρωτεΐνες παραπάνω.

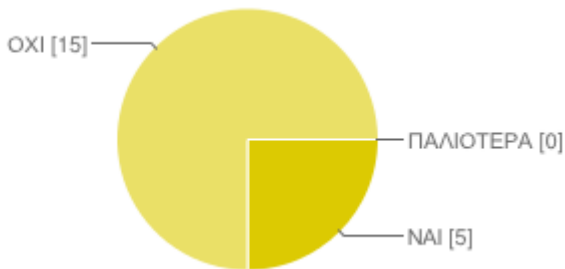
Έχετε πάρει ποτέ πολυβιταμινουχα?



ΝΑΙ	7	35%
ΟΧΙ	12	60%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	1	5%

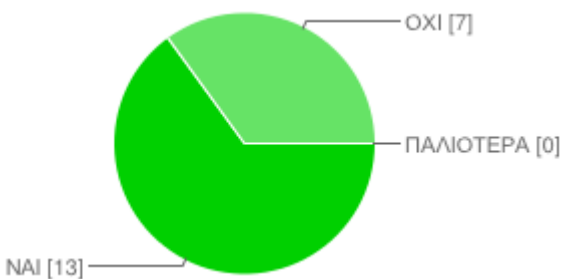
Το 60% του δείγματος δεν έλαβε ούτε μια φορά στην καριέρα του συμπληρώματα βιταμινών ενώ το 35% λαμβάνει τώρα και ένα 5% παλαιότερα. Οι βιταμίνες επιτελούν σημαντικές λειτουργίες του οργανισμού και πιθανή έλλειψη τους μειώνουν την απόδοση του ποδοσφαιριστή.

Έχετε πάρει ποτέ ενεργειακές μπάρες?



ΝΑΙ	5	25%
ΟΧΙ	15	75%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	0	0%

Έχετε πάρει ποτέ αθλητικά ποτά?

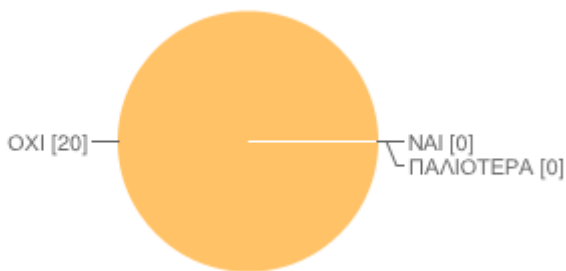


ΝΑΙ	13	65%
ΟΧΙ	7	35%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	0	0%

Οι απαντήσεις στην ερώτηση αυτή ίσως αποτελούν έκπληξη καθώς τα αθλητικά ποτά και ροφήματα είναι καθιερωμένα σε παγκόσμια βάση χωρίς ιδιαίτερα βαρύ κοστολόγιο και οι 7

αρνητικές απαντήσεις πιθανών οφείλονται σε ελλιπή ενημέρωση για τα ευεργετικά αποτελέσματα αυτών των ποτών έναντι του νερού, χυμών, αναψυκτικών . Μια άλλη πιθανότητα είναι η έλλειψη γνώσεις τις γκάμας των αθλητικών ποτών. Δηλαδή ο αθλητής μπορεί να καταναλώνει ένα αθλητικό ποτό αλλά να το αναγνωρίζει ως αναψυκτικό κ.ο.κ.

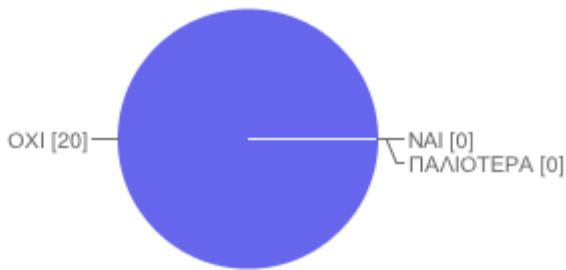
Έχετε πάρει ποτέ ανόργανα οξέα?



ΝΑΙ	0	0%
ΟΧΙ	20	100%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	0	0%

Και αυτή η απάντηση αποτελεί μια μικρή έκπληξη καθώς στοιχεία όπως σίδηρος, νάτριο , κάλιο ψευδάργυρος είναι σημαντικά για τον οργανισμό και αρκετά μεγάλη μερίδα ποδοσφαιριστών κάνει χρήση τέτοιων συμπληρωμάτων και ιδίως κατά τη ανάπτυξη. Οι λόγοι τέτοιας απάντησης μπορεί να οφείλεται στην καλή θρέψη χωρίς περαιτέρω ανάγκες, πως ίσως έχουν ξεχάσει πιθανή χρήση στο παρελθόν και σε μικρότερες ηλικίες, και στην κατηγοριοποίηση των ανόργανων οξέων στις βιταμίνες που είναι ένα συχνό λάθος.

- Τέλος στις ερωτήσεις :**
Έχετε πάρει ποτέ αναβολικά στεροειδή?
Έχετε πάρει ποτέ ερυθροποιητίνη?
Έχετε πάρει ποτέ αυξητική ορμόνη?



ΝΑΙ	0	0%
ΟΧΙ	20	100%
ΠΑΛΙΟΤΕΡΑ	0	0%

Οι απαντήσεις εδώ ήταν απόλυτες και αρνητικές δείχνοντας ότι οι ποδοσφαιριστές αποφεύγουν ουσίες οι οποίες είναι όμοιες με το ντόπινγκ του αίματος.

Συγκεντρωτικά Αποτελέσματα Έρευνας

Πριν προχωρήσουμε στα αποτελέσματα και την ανάλυση της έρευνας πρέπει να επισημάνουμε τον αριθμό των δειγμάτων (20).

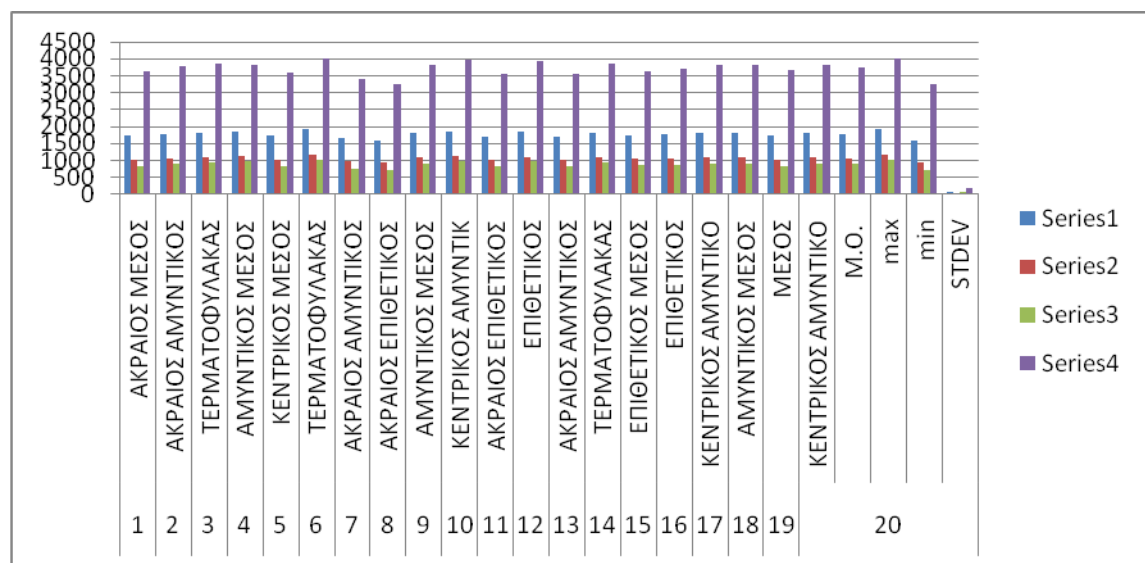
	Χρόνια ενασχόλησης με το ποδόσφαιρο			
έτη ενασχόλησης	1 έως 3	4 έως 6	7 έως 9	10 κ άνω
ποδοσφαιριστές	0	3	9	8
M.O.	0%	15%	45%	40%

		Θερμιδικές πρόσληψη και ποσοστιαίες προσλήψεις στην τροφικές ομάδας και σε βασικά στοιχεία													
ΔΕΙΓΜΑ	kcal	CHO %	PR %	FAT%	CA%	FE %	A	D	E	C	B1	B2	B6	B12	Υγρά
1	3208	52	11	37	76	437	132	180	106	479	271	276	239	97	4,1
2	3041	64	19	17	98	375	72	98	207	327	312	300	213	154	4,8
3	3208	56	16	28	112	217	108	140	184	289	217	215	287	176	5,6
4	3452	58	14	28	90	284	95	112	305	102	178	265	184	153	6,4
5	3280	44	16	40	106	322	124	184	195	87	234	320	274	109	5,15
6	3164	54	16	30	89	180	80	300	221	465	198	193	199	204	5,3
7	2654	55	16	29	62	99	56	88	108	67	115	129	95	85	6,1
8	3285	55	21	24	77	239	89	73	400	406	495	208	327	248	5,8
9	3098	58	18	24	134	229	148	135	321	285	274	269	202	183	4,3
10	3301	56	15	29	84	104	98	112	256	178	182	243	222	96	4,9
11	3118	60	16	24	94	115	87	164	270	167	301	281	167	145	5
12	3402	61	18	21	112	187	164	147	203	168	234	175	139	109	5,12
13	2789	60	14	26	178	94	92	187	130	152	114	208	190	129	6,05
14	3192	57	17	26	145	89	184	146	291	143	135	147	204	199	4,95
15	2706	49	18	34	112	136	208	194	152	241	94	176	106	150	5,55
16	3264	61	14	25	152	223	183	210	189	143	179	207	214	163	5,25
17	3426	58	15	27	167	184	87	152	164	201	300	217	183	141	4,6
18	3214	61	18	21	147	129	207	252	193	246	221	304	184	150	6,1
19	3412	62	16	22	162	174	246	182	137	140	169	144	214	199	6,1
20	2987	54	19	27	95	168	164	112	142	198	205	216	279	169	5,4
M.O	3160	56,8	16	26,95	115	199	131	158	208,7	224	221	225	206	153	5,329
stdev	229,1	4,74	2,3	5,463	33,9	95,6	53,7	56	77,65	119	90,8	55,9	58	41,9	0,637
MAX	3452	64	21	40	178	437	246	300	400	479	495	320	327	248	6,4
MIN	3160	44	14	17	62	89	56	73	106	67	94	129	95	85	4,1

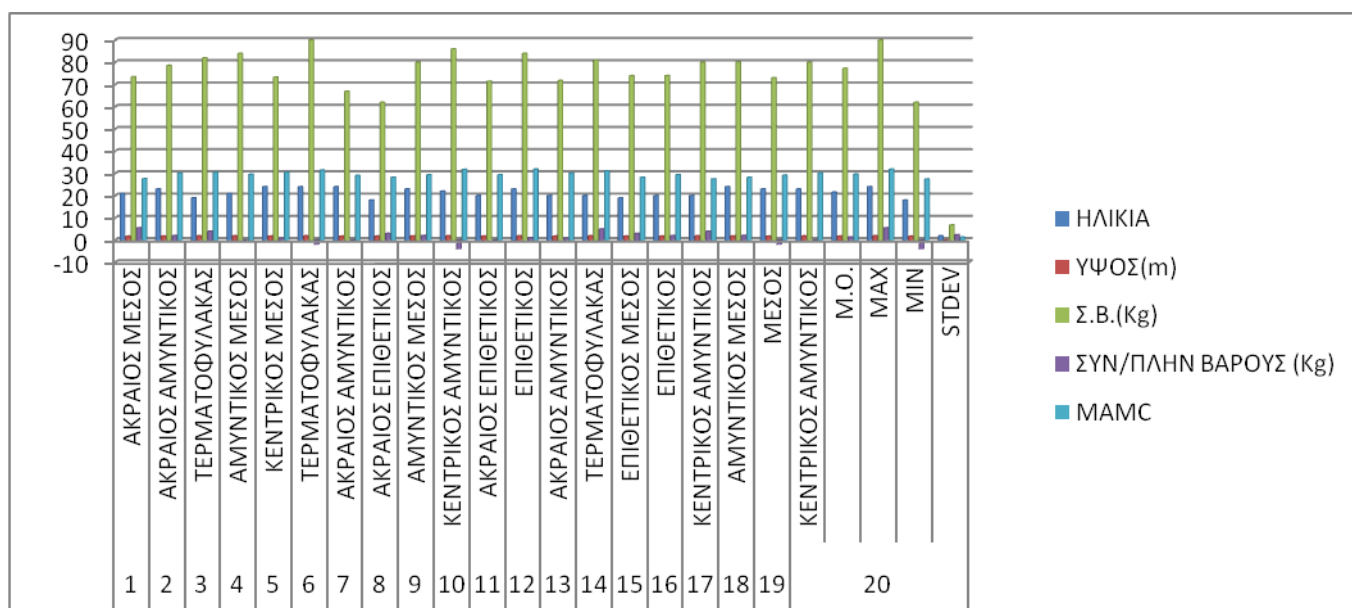
Όλα τα παραπάνω αποτελέσματα εκτός των θερμιδών πρόσληψης αντιστοιχούν σε ποσοστιαίες μονάδες σύμφωνα με την κάλυψη τους από τις τροφές πρόσληψης

Θερμιδικές ανάγκες των ποδοσφαιριστών					
ΔΕΙΓΜΑ	ΘΕΣΗ	BMR	ΑΝ. Ρου	ΑΝ. Προπ	Συν. Ανα
1	ΑΚΡΑΙΟΣ ΜΕΣΟΣ	1731,	1039	845	3615
2	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	1790,8	1074	904	3769
3	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	1830	1098	943	3871
4	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	1860	1116	966	3837
5	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	1729	1037,5	843	3609,5
6	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	1923	1153,8	1035	4011
7	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	1656,2	993	770,5	3420,4
8	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	1598	959	713	3269,9
9	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	1807	1084	920	3811
10	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚ	1868	1120,8	989	3978
11	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	1707	1024	821	3552
12	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	1853	1112	966	3931
13	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	1711,8	1027	826	3564
14	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	1818,6	1091	931,5	3841,2
15	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	1737,4	1042,4	851	3631
16	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	1772,2	1063,3	885,5	3721
17	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟ	1807	1084	920	3811
18	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	1808	1085	921	3813
19	ΚΕΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	1733	1039	839,5	3657,5
20	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟ	1808	1084	920	3811
	Μ.Ο.	1777,5	1066,34	890,5	3726,2
	max	1923	1153,8	1035	4011
	min	1598	959	713	3269,9
	STDEV	77,59	46,6	77,3076561	186,6

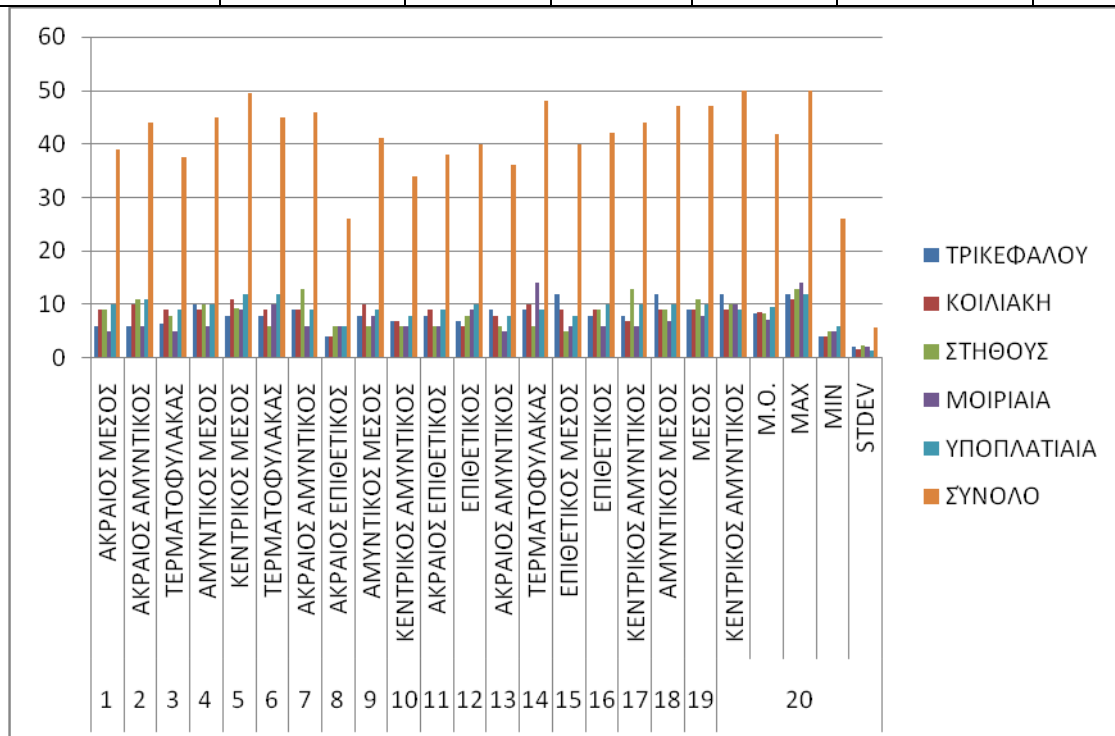
Όπου Αν. Ρου= ανάγκες ρουτίνας, Αν προπ = ανάγκες προπόνησης, και Συν. ανα.= συνολικές ανάγκες. Ο ΒΜ μετρήθηκε με Owen. Οι ανάγκες ρουτίνας υπολογίστηκαν συντελεστή Φ.Δ επι του βασικού μεταβολισμού και οι ανάγκες προπόνησης σε 100 λεπτά προπόνησης χωρισμένες ισόποσα με συντελεστή διτέρματος(0,132 Kcal/min) και μέσης έντασης προπόνησης (0,098 Kcal/min)



προσωπικά στοιχεία αθλητών και αυξομείωση βάρους					
ΔΕΙΓΜΑ	ΘΕΣΗ	ΗΛΙΚΙΑ	ΥΨΟΣ(m)	Σ.Β.(Kg)	ΣΥΝ/ΠΛΗΝ ΒΑΡΟΥΣ (Kg)
1	ΑΚΡΑΙΟΣ ΜΕΣΟΣ	21	1,75	73,5	5,5
2	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟ	23	1,79	78,6	2
3	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	19	1,86	82	4
4	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	21	1,88	84	0
5	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	24	1,78	73,3	0,8
6	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	24	1,92	90	-2
7	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟ	24	1,73	67	0
8	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	18	1,74	62	3
9	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	23	1,84	80	2
10	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙ	22	1,89	86	-4
11	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	20	1,77	71,4	0
12	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	23	1,89	84	1
13	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	20	1,76	71,8	0,8
14	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	20	1,89	81	5
15	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	19	1,78	74	3
16	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	20	1,77	74	2
17	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚ	20	1,89	80	4
18	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	24	1,81	80,1	2,1
19	ΜΕΣΟΣ	23	1,72	73	-2
20	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙ	23	1,86	80	0
	Μ.Ο.	21,55	1,816	77,285	1,36
	ΜΑΧ	24	1,92	90	5,5
	ΜΙΝ	18	1,72	62	-4
	ΣΤΔΕΥ	1,95945	0,06435	6,76634	2,416478517



ΔΕΙΓΜΑ	ΘΕΣΗ	ΔΕΡΜΑΤΟΠΤΥΧΕΣ					ΣΥΝΟΛΟ
		ΤΡΙΚΕΦΑΛΟΥ	ΚΟΙΛΙΑΚΗ	ΣΤΗΘΟΥΣ	ΜΟΙΡΙΑΙΑ	ΥΠΟΠΛΑΤΙΑΙΑ	
1	ΑΚΡΑΙΟΣ ΜΕΣΟΣ	6	9	9	5	10	39
2	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚ	6	10	11	6	11	44
3	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	6,5	9	8	5	9	37,5
4	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣ	10	9	10	6	10	45
5	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	8	11	9,4	9	12	49,4
6	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	8	9	6	10	12	45
7	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚ	9	9	13	6	9	46
8	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚ	4	4	6	6	6	26
9	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣ	8	10	6	8	9	41
10	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤ	7	7	6	6	8	34
11	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚ	8	9	6	6	9	38
12	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	7	6	8	9	10	40
13	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚ	9	8	6	5	8	36
14	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	9	10	6	14	9	48
15	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ ΜΕΣ	12	9	5	6	8	40
16	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	8	9	9	6	10	42
17	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤ	8	7	13	6	10	44
18	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟ	12	9	9	7	10	47
19	ΜΕΣΟΣ	9	9	11	8	10	47
20	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤ	12	9	10	10	9	50
	Μ.Ο.	8,325	8,6	8,37	7,2	9,45	41,945
	ΜΑΧ	12	11	13	14	12	50
	ΜΙΝ	4	4	5	5	6	26
	STDEV	2,07918886	1,569445	2,462583	2,26181	1,394538	5,695745



μετρήσεις ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών							
ΔΕΙΓΜΑ	ΘΕΣΗ	BF %	BD	LBW	BF	ΔΜΣ	MAMC
1	ΑΚΡΑΙΟΣ ΜΕΣΟΣ	6,2	1,1	68,94	4,56	23,7	27,61
2	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	7,67	1,1	72,57	6,03	24,5	30,11
3	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	5,34	1,1	77,61	4,39	23,7	30,46
4	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	6,85	1,1	78,27	5,73	23,8	29,59
5	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	8,52	1,1	67,05	6,25	23,1	30,48
6	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	7,78	1,1	83	7	24,4	31,48
7	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	6,52	1,1	62,63	4,37	22,4	29,1
8	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	3,98	1,1	59,54	2,46	20,5	28,24
9	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	6,1	1,1	75,12	4,88	23,6	29,41
10	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	5,04	1,1	81,67	4,33	24,1	31,8
11	ΑΚΡΑΙΟΣ ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	5,14	1,1	67,73	3,67	22,81	29,41
12	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	7,35	1,1	77,82	6,18	23,52	31,91
13	ΑΚΡΑΙΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	4,5	1,1	68,57	3,23	23,23	30,13
14	ΤΕΡΜΑΤΟΦΥΛΑΚΑΣ	7,65	1,1	66,3	5,5	22,68	31,17
15	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	4,4	1,1	70,75	3,25	23,4	28,23
16	ΕΠΙΘΕΤΙΚΟΣ	6,4	1,1	72,07	4,93	23,5	29,41
17	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	7,65	1,1	73,88	6,12	22,4	27,48
18	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ ΜΕΣΟΣ	7,15	1,1	74,28	5,72	24,46	28,24
19	ΜΕΣΟΣ	7,98	1,1	73,62	6,38	24,7	29,17
20	ΚΕΝΤΡΙΚΟΣ ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	7,98	1,1	67,17	5,83	23,12	30,23
	M.O.	6,51	1,1	71,93	5,041	23,381	29,683
	MAX	8,52	1,1	83	7	24,7	31,91
	MIN	3,98	1,1	59,54	2,46	20,5	27,48
	STDEV	1,37	0	6,0905	1,235	0,9565	1,319159

Όπου BF = body fat (σωματικό λίπος), bd = body density (πυκνότητα σώματος), lbw= lean body weight (άπαχη μάζα σώματος), ΔΜΣ =δείκτης μάζας σώματος και M.A.M.C. = mean arm muscle circumference (η άπαχη μάζα βραχίονα)

ΣΥΓΚΕΝΤΡΩΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΥΡΙΟΤΕΡΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΑΝΑ ΘΕΣΗ								
ΘΕΣΗ	Τερματοφ.	Κεντρ. αμυντ.	ακραίος αμυν.	Αμυν. μέσος	Κεντρ. μέσος	ακραίος μέσος	ακραίος επιθετικός	επιθετικός
ποδοσφαιριστές	3	3	3	3	3	1	2	2
M.O. Αναγκών	3907,2	3866,6	3584,5	3820	3632,6	3615	3591	3841
M.O. Ηλικίας	21	21,6	22,3	22,7	22	21	19	21,5
M.O. ΣΒ	84,3	82	72,46	81,3	73,43	73,5	66,7	79
M.O. ύψους	1,89	1,88	1,76	1,84	1,76	1,75	1,76	1,83
M.O. Δερμ.	43,5	42	39,4	44,5	45,5	39	32	41
M.O. ΔΜΣ	23,6	23,2	23,38	23,95	23,73	23,7	21,65	23,51
M.O. BF %	6,9	6,89	6,23	6,7	6,97	6,2	4,56	6,88

Ανάλυση Αποτελεσμάτων

Χρόνια ενασχόλησης με το ποδόσφαιρο:

Στην ερώτηση αυτή και παρατηρώντας κ τον μέσο όρο ηλικίας του δείγματος βλέπουμε ότι το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος ασχολείται από 7 χρόνια και πάνω αλλά ελάχιστοι ασχολούνται άνω των 12 ετών. Σημαντικό ως προς την αναφορά είναι ότι οι απαντήσεις σε αυτήν την ερώτηση δόθηκαν με γνώμονα την χρονική περίοδο που άρχισαν εντονότερα οι απαιτήσεις (πιο προσεγγμένη διατροφή, μεγαλύτερες προπονητικές απαιτήσεις) και όχι τον καθαυτό αριθμό χρόνων που παίζουν σε ομάδα.

Ενεργειακές πρόσληψης και κάλυψη αναγκών :

Ο Μ.Ο. των θερμίδων που προσλαμβάνουν οι ποδοσφαιριστές είναι 3.160 ± 229 με ποσοστά υδατανθράκων $56,8 \% \pm 4,74$, πρωτεϊνών $16\% \pm 2,3$ και λιπών $26,95 \pm 5,46$. Η ενεργειακή πρόσληψη των αθλητών βάση και τις βιβλιογραφίας αλλά και της ανάλυσης των επιμέρους αναγκών φαίνεται να είναι χαμηλότερη απ' όσο ενδείκνυται. Αυτό μπορεί να είναι αποτέλεσμα της ανάλυσης της 24ωρης καταγραφής και συχνότητας που όπως είναι γνωστό μπορεί να υπάρχουν τροφές που ο ποδοσφαιριστής να ξέχασε να αναφέρει ή να τις ανέφερε σε μικρότερες ποσότητες από αυτές που κατανάλωσε. Τα ποσοστά υδατανθράκων και πρωτεϊνών όπως είπαμε παίζουν δευτερεύον ρόλο στους αθλητές αφού πρωταρχικός στόχος είναι η κάλυψη αναγκών και η φόρτιση υδατανθράκων . Παρόλα αυτά σαν γενική εικόνα οι ποσοστιαίες πρόσληψης ανά τροφική ομάδα δείχνουν να βρίσκονται σε ικανοποιητικά σημεία χωρίς να παραβλέπονται κάποια δείγματα με μεγάλη πρόσληψη λιπών που δεν προτείνεται. Για τα λοιπά στοιχεία ενώ οι βασικές ανάγκες τους σε Ca, Fe, A, D, E, C, B1, B2, B6, B12 φαίνονται να καλύπτονται επαρκώς από τους περισσότερους. Ιδίως οι ανάγκες σε Fe, E, C, και στο σύμπλεγμα των βιταμινών B φαίνονται να υπερκαλύπτονται αγγίζοντας τιμές κοντά στο 200%. Όμως ο μέσος όρος καλύπτει ότι κάποιοι αθλητές στα στοιχεία Ca και D έχουν μικρές προσλήψεις κάτι που πρέπει να προσεχθεί γιατί θα έχει αρνητικό αντίκτυπο στην απόδοση αλλά και στην ευρωστία των παικτών.

Ενεργειακές ανάγκες :

Ο βασικός μεταβολισμός κατά μ.ο. είναι 1775 ± 77.6 kcal/24h με ανάγκες ρουτίνας $1066,34 \pm 46,6$ και ανάγκες αγώνα $890,5 \pm 77,3$ οδηγώντας σε συνολικές ανάγκες γύρω στις $3726,2 \pm 186,6$. Σύμφωνα με την μελέτη Παύλου αλλά και άλλες μελέτες που αναφέρουν ότι οι αθλητές χρειάζονται σχεδόν 4000- 5000 kcal καταλήγουμε ότι η ερμηνεία και αποτύπωση των

αναγκών των δειγμάτων αντιστοιχεί στην βιβλιογραφία αν αναλογιστούμε ότι η ομάδα δεν έχει τόσες απαιτήσεις όσο ομάδες μεγαλύτερων πρωταθλημάτων. Η μέτρηση των ενεργειακών αναγκών έγινε με τον τύπο του OWEN αφού ως τύπος ενδείκνυται περισσότερο από τον Harris and benedict και τον τύπο του Παύλου. Παρόλο που ο τύπος του Παύλου είναι προσαρμοσμένος σε ποδοσφαιριστές φαίνεται να υποτιμά (το ίδιο κ ο τύπος Harris and benedict) τις ανάγκες των ποδοσφαιριστών.

Προσωπικά στοιχεία αθλητών:

Ο Μ.Ο. ηλικίας των αθλητών είναι 21,5 έτη με μέγιστη τιμή τα 24 κ ελάχιστη τα 18, πράγμα που δηλώνει ότι γενικά η ομάδα έχει χαμηλό μέσο όρο ηλικίας και μικρότερη εμπειρία . Αυτό όπως αναφέραμε παραπάνω αποτελεί μια μεγάλη ιδιαιτερότητα του δείγματος που δεν είναι αντιπροσωπευτική σε άλλες ομάδες. Η πλειοψηφία των ομάδων επιθυμεί ένα κράμα μεταξύ έμπειρων παικτών και ταλαντούχων ποδοσφαιριστών. Αυτό σε συνδυασμό με την ελληνική ποδοσφαιρική πραγματικότητα η οποία διέπεται από έλλειψη εμπιστοσύνης προς τους νεαρούς γηγενής ποδοσφαιριστές έχει ως αποτέλεσμα οι περισσότερες ελληνικές ομάδες (κυρίως προ οικονομικής κρίσης)να έχουν μεγαλύτερους μέσους όρους ηλικίας ομάδας από ανάλογα ευρωπαϊκά ποδοσφαιρικά κλαμπ. Βέβαια η οικονομική κρίση που χτύπησε και το ποδόσφαιρο στην Ελλάδα είχε ως αποτέλεσμα την στροφή στους νεαρούς Έλληνες ποδοσφαιριστές οι οποίοι πήραν περισσότερες ευκαιρίες και παραστάσεις αλλά για την προαπαιτούμενη εμπειρία σαφώς χρειάζεται χρόνος ακόμα.

Ο Μ.Ο. ύψους είναι το 1,82 cm που υποδηλώνει μια ομάδα φυσιολογικού μεγέθους συγκριτικά με την μικρότερη τιμή που είναι το 1,72 cm και τυπική απόκλιση μόλις 0.07 , αναλογικά πάντα με τον ελληνικό χαρακτήρα της ομάδας και την χώρα που εδρεύει καθώς βόρειες χώρες της Ευρώπης έχουν ψηλότερους ποδοσφαιριστές. Πιο ψηλοί ποδοσφαιριστές όπως ήταν αναμενόμενο οι τερματοφύλακες με τους κεντρικούς αμυντικούς όμως να είναι κοντά. Αντίστροφα πιο κοντοί ποδοσφαιριστές είναι οι ακραίοι επιθετικοί και μέσοι δείγμα ότι το μοντέρνο ποδόσφαιρο επιτάσσει γρήγορους και ευκίνητους πλαϊνούς μέσους.

Ο Μ.Ο. του σωματικού βάρους είναι τα $77,3 \pm 6,8$ με πολύ σημαντική παρατήρηση πως υπάρχουν 2 τιμές πολύ χαμηλές για ποδοσφαιριστές τέτοιου επιπέδου. Φυσικά αυτοί οι ποδοσφαιριστές είναι νεαροί σε ηλικία, που σημαίνει ότι ακόμα είναι στην ανάπτυξη και για αυτό κυρίως πρέπει να προσεχθούν ιδιαίτερα. Οι τερματοφύλακες και οι κεντρικοί αμυντικοί είναι οι πιο βαριοί παίκτες με πιο ελαφρύς τους ακραίους αμυντικούς και ακραίους μέσους κάτι που δίνει βαρύτητα στο ανάλογο σχόλιο για το ύψος.

Στην ερώτηση πότε έβαλαν ή έχασαν κιλά οι περισσότεροι απάντησαν στην αρχή της προετοιμασίας, πράγμα που υποδηλώνει ότι η διατροφή.

Δερματοπτυχές:

Ο Μ.Ο των τιμών των δερματοπτυχών είναι $41,95 \pm 5,7$ με επιμέρους μέσες τιμές 8,3- 8,6 – 8,37- 7,2- 9,45 στο τρικέφαλο, κοιλιακή, στήθους, μηριαία , υποπλατιαία αντίστοιχα. Και εδώ παρατηρούμαι ότι τερματοφύλακες και κεντρικοί αμυντικοί έχουν τις υψηλότερες τιμές όμως εξίσου και ακόμα μεγαλύτερες έχουν οι αμυντικοί μέσοι. Μικρότερες τιμές και πάλι οι ακραίοι αμυντικοί και οι ακραίοι μέσοι.

Μετρήσεις λίπους και άλιπης μάζας σώματος (και παραπλήσιες πληροφορίες):

Ο Μ.Ο. λίπους του δείγματος είναι 6,51% με απόκλιση $\pm 1,37$ με πυκνότητα σώματος 1,1. Το ποσό δεν θα πρέπει να είναι κάτω από 5% θα πρέπει να κυμαίνεται από 6-15% σύμφωνα με την βιβλιογραφία. Οι ποδοσφαιριστές του Άρη κατά πλειοψηφία βρίσκονται εντός ορίων αλλά αρκετά κοντά στο κατώτερο όριο οπότε θα πρέπει το τεχνικό επιτελείο να επαγρυπνεί ώστε να μην μειωθούν άλλο οι τιμές. Οι δύο τιμές κάτω του 5% αποτελούν καμπανάκι κινδύνου καθώς το ελάχιστο 5% είναι απαραίτητο για τις ζωτικές λειτουργίες του οργανισμού και μακροχρόνια παραμονή σε αυτά τα ποσοστά μπορεί να οδηγήσουν σε ασθένειες. Τα κιλά άλιπης μάζας του δείγματος κατά μέσο όρο διαμορφώνονται στα $71,93 \pm 6$ και του λίπους στα $5 \pm 1,2$. Φυσικά τα λιγότερα κιλά λίπους τα έχουν οι μικρότερες τιμές στις δερματοπτυχές δηλαδή οι ακραίοι αμυντικοί, ακραίοι μέσοι και ακραίοι επιθετικοί . Το αντίστροφο ισχύει για τις υψηλότερες τιμές δερματοπτυχών που συνεπάγονται υψηλότερες τιμές λιπώδους ιστού. Τέλος ο ΔΜΣ του δείγματος, που αποτελεί κριτήριο ορίων παχυσαρκίας, με διάσταση απόψεων σχετικά με το κατά πόσο είναι αντιπροσωπευτικά στους αθλητές, είναι $23,38 \pm 0,97$. Δηλαδή είναι εντός των επιθυμητών ορίων. Ο Μ.Α.Μ.Ο. που είναι δείκτης της μυϊκής μάζας των αθλητών είναι $29,68 \pm 1,32$ κατά Μ.Ο. με μεγαλύτερο ποσοστό σε τερματοφύλακες και ακραίους αμυντικούς να έχουν υψηλότερες τιμές και τους αμυντικούς και ακραίους επιθετικούς τις μικρότερες.

Συγκεντρωτικά αποτελέσματα ανά θέση:

Παρατηρούμαι ότι :

- α) οι ακραίοι επιθετικοί έχουν σημαντικά μικρότερο Μ.Ο. ηλικίας, %BF, δερματοπτυχών και σωματικού βάρους.
- β) Το μεγαλύτερο Μ.Ο. σωματικού βάρους τον είχαν οι τερματοφύλακες ενώ είχαν κ στο ύψος τα πρωτεία με μικρή όμως διαφορά από τους αμυντικογενής παίκτες
- γ) Αξιοσημείωτο το γεγονός ότι σχεδόν σε όλες τις κατηγορίες (βάρους, ύψους κτλ) οι επιθετικοί είχαν ενδιάμεσες τιμές.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ-ΣΥΖΗΤΗΣΗ- ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Το δείγμα εξετάστηκε λίγο μετά την μέση της αγωνιστικής περιόδου και αποτελούνταν από 20 ποδοσφαιριστές διαφορετικών θέσεων. Η έρευνα έδειξε μικρές αποκλίσεις στην πυκνότητα σώματος, στον ΔΜΣ και στην ηλικία μεταξύ των ποδοσφαιριστών αλλά και συγκεντρωτικά μεταξύ των θέσεων που αγωνίζονται. Οι διαφορές στην ενεργειακές ανάγκες αλλά και την δαπάνη συμπίπτουν απόλυτα με την βιβλιογραφία που αναφέρει την ποικιλία τιμών και την διαφοροποίηση αυτών ανάλογα με την θέση και τον σωματότυπο τους. Το ίδιο ισχύει και για το ποσοστό λίπους στο σώμα όπου βλέπουμε ότι οι πλαϊνές θέσεις (πλαϊνοί αμυντικοί- κεντρικοί – επιθετικοί) έχουν μικρότερες τιμές από αυτές που αγωνίζονται στον άξονα (κεντρικοί αμυντικοί- μέσοι – επιθετικοί). Αυτό όπως αναφέραμε και πιο πάνω έχει να κάνει με την ιδιαιτερότητα των θέσεων. Δηλαδή στα πλαϊνά οι προπονητές προτιμούν παίκτες γρήγορους και ευκίνητους που να μπορούν να δημιουργήσουν ρήγματα στην απέναντι άμυνα ενώ στον άξονα προτιμούν πιο δυνατούς παίκτες που θα μπορούν να διεκδικήσουν κεφαλές , χαμένες μπαλιές και να ανακόψουν αντίπαλες επιθέσεις. Φυσικά το παραπάνω δεν αποτελεί απόλυτο κανόνα καθώς το ποδόσφαιρο είναι κ ένα παιχνίδι τακτικής και πολλά στηρίζονται σε αυτή την βάση.

Το ύψος που έχουν οι ποδοσφαιριστές του Άρη ανά θέση συμπίπτει με την γενική εικόνα των ομάδων. Οι τερματοφύλακες λόγω θέσης και ανάγκης να καλύπτουν μήκος και πλάτος στο τέρμα προτιμούνται ψηλοί. Κατά πόδας ακολουθούν οι αμυντικοί που επιλέγονται ψηλοί για να μπορούν να αναχαιτίσουν τις ψηλές αντίπαλες μπαλιές και οι επιθετικοί για να μπορούν να διεκδικήσουν κεφαλές που θα οδηγήσουν σε πιθανές ευκαιρίες. Γενικά παρατηρούμε ότι οι ποδοσφαιριστές που ξοδεύουν αρκετό χρόνο μέσα στις μεγάλες περιοχές του γηπέδου (τερματοφύλακες, αμυντικοί και επιθετικοί) είναι πιο ψηλοί. Αυτό δεν οφείλεται στο γεγονός ότι οι περισσότερες ψηλές μπαλιές είναι σε εκείνους του χώρου αλλά στο ότι εκείνοι οι χώροι είναι ζωτικοί στην δημιουργία η αποσόβηση ενός τέρματος.

Στις ενεργειακές ανάγκες συγκριτικά και με τις ενεργειακές δαπάνες αλλά και την βιβλιογραφία παρατηρήσαμε χαμηλότερες προσλήψεις που αναφέραμε τους πιθανούς λόγους αποκλίσεων .ξίζει να σημειωθεί ότι οι αποκλίσεις μεταξύ των ενεργειακών αναγκών και ενεργειακής πρόσληψης είναι στις 560 kcal/24h. Επίσης αναφέραμε ότι στα επιμέρους στοιχεία οι ποδοσφαιριστές φαίνονται να έχουν επαρκή πρόσληψη χωρίς αυτό να αντικατοπτρίζει ότι καλύπτονται από όλους όλα τα στοιχεία. Όμως και αυτό ίσως έχει να κάνει με την μη συμπλήρωση 24ωρου διαιτητικής πρόσληψης και την πιθανή αμέλεια ποδοσφαιριστών να καταγράψουν τροφές και

ποσότητες όταν ερωτήθηκαν. Θα πρέπει να προσεχθεί ότι κάποια δείγματα είχαν υψηλές προσλήψεις λιπών που δεν βοηθούν στην απόδοση αλλά είναι παράλληλα και υπεύθυνα για την αύξηση της χοληστερίνης που φέρνει πλήθος ασθενειών, ιδίως σε μεγαλύτερες ηλικίες.

Παρατηρούμε ακόμα ότι η μέση πρόσληψη υγρών είναι ικανοποιητική. Τα 5,3 λίτρα υγρών επαρκούν για να καλύψουν τις απώλειες ενός αγώνα, που σύμφωνα με τις έρευνες είναι γύρω στα 4 λίτρα αλλά και τις υπόλοιπες λειτουργίες που επιτελούνται στον οργανισμό και απαιτούν νερό. Επίσης μία σύσταση θα ήταν η μεγαλύτερη χρήση αθλητικών ροφημάτων αφού η βελτίωση της απόδοσης είναι γνωστή όπως εξίσου και τα ευεργετικά τους αποτελέσματα στην ενυδάτωση.

Μια ακόμα παρατήρηση είναι ότι ελάχιστοι αθλητές σε αυτόν τον ένα χρόνο διατήρησαν το βάρος τους. Αυτό έχει δύο εκδοχές:

α) πως είτε έβαλαν περιττά κιλά που έπρεπε μετά να χάσουν, είτε έχασαν κιλά που δεν θα έπρεπε κατά την διάρκεια των διακοπών του καλοκαιριού
β) πως έγιναν διατροφικές συστάσεις με βάση τα περσινά τους κιλά και την απόδοση, για την μείωση ή πρόσληψη κιλών για καλύτερη φετινή απόδοση.

Συστήνουμε στους ποδοσφαιριστές να έχουν καλή πρόσληψη νερού, την κατανάλωση αθλητικών ροφημάτων ιδίως την ημέρα του αγώνα, να καλύπτουν τις ενεργειακές τους ανάγκες και τις επιμέρους ανάγκες σε συστατικά. Επίσης οι αθλητές με μεγάλα υψηλά ποσοστά κατανάλωσης λίπους θα πρέπει να το μειώσουν σημαντικά και οι αθλητές με μικρά ποσοστά σωματικού λίπους να τα αυξήσουν τουλάχιστον στο 6%. Τέλος οι αθλητές πρέπει να διατηρούν όσο μπορούν το ίδιο σωματικό βάρος σε όλες τις περιόδους χωρίς μεγάλες αποκλίσεις και να ακολουθούν το πρόγραμμα που τους δίνει το προπονητικό τιμ πριν φύγουν για διακοπές.

Βιβλιογραφία

ΕΝΟΤΗΤΑ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

- 1) Deuster PA, Kyle SB, Moser PB, Vigersky RA, Singh A, Schoomaker EB. Nutritional intakes and status of highly trained amenorrheic and eumenorrheic women runners
- 2) Burke LM, Loucks AB, Broad N. Energy and carbohydrate for training and recovery. *J Sports Sci.* 2006
- 3) Loucks AB, Verdun M, Heath EM. Low energy availability, not stress of exercise, alters LH pulsatility in exercising women.
- 4) Asker Jeukendrup, M.D. and Michael Gleeson, M.D. in their book "Sports Nutrition"
- 5) Houtkooper L. Body Composition. In: Manore M, Thompson J, eds. *Sport Nutrition for Health and Performance.* Champaign, IL: Human Kinetics, 2000.
- 6) Allie Lawrence Dr. Lisagor Body composition for athletes November 23, 2009
- 7) Withers RT, Craig NP, Bourdon PC. Relative body fat and anthropometric prediction of body density of male athletes., Norton KI. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*
- 8) Jackson, AS; Stanforth, PR; Gagnon, J; Rankinen, T; Leon, AS; Rao, DC; Skinner, JS; Bouchard, C; Wilmore, JH (2002). "True". *International Journal of Obesity*
- 9) Body composition from fluid spaces and density: analysis of methods. Donner Laboratory of Biophysics and Medical Physics, Univ. of California – Berkeley
- 10) Jane Kirby, RD and The American Dietetic Association *Leaner Body Fat Percentages in Male and Female Athletes from Dieting For Dummies, 2nd Edition*
- 11) Leyk, D., Erley, O., Ridder, D., Leurs, M., Rütther, T., Wunderlich, M., et al., (2006). Age-related changes in endurance performances: *Int J Sports Med* (DOI 10.1055/s-2006-924658 – published online)
- 12) NATO- intrinsic and extrinsic factors affecting operational physical performance
- 13) Cureton, K.J. and Sparling, P.B. (1980). Distance running performance and metabolic responses to running in men and women with excess weight experimentally equated
- 14) Janssen, I., Heymsfield, S.B., Wang, Z. and Ross, R. (2000). Skeletal muscle mass and distribution in 468 men and women aged 18-88 yr
- 15) Ozgunen KT, Kurdak SS, Maughan RJ, Zeran C, Korkmaz S, et al. (2010) Effect of hot environmental conditions on physical activity patterns and temperature response of football players. *Scand J Med Sci Sports* 20: 140–147.
- 16) Marino FE, Mbambo Z, Kortekaas E, Wilson G, Lambert MI, Noakes TD, Dennis SC-Advantages of smaller body mass during distance running in warm, humid environments.

- 17) Hue O .The challenge of performing aerobic exercise in tropical environments: applied knowledge and perspectives. *Int J Sports Physiol Perform.* 2011
- 18) Hallman DM, Lindberg LG, Arnetz BB, Lyskov E.
Effects of static contraction and cold stimulation on cardiovascular autonomic indices, trapezius blood flow and muscle activity in chronic neck-shoulder pain.
- 19) Jill Borresen, BSc(Med)(Hons), PhD .Environmental considerations for athletic performance at the 2008 Beijing Olympic Games (Exercise Science)
- 20) Florida-James G, Donaldson K, Stone V. Athens 2004: The pollution climate and athletic performance
- 21) Kenneth William Rundell. Effect of air pollution on athlete health and performance. ^{Correspondence to} Kenneth William Rundell, Pharmaxis Inc, Medical Affairs, One East Uwchlan Ave, Suite 405, Exton, Pennsylvania 19341, USA
- 22) Derby R¹, deWeber K. The athlete and high altitude.
- 23) Thomas, C.D., Baker-Fulco, C.J., Jones, T.E., King, N., Jezior, D.A., Fairbrother, B.N. and Askew, E.W. (2001). Nutrition for health and performance. Nutritional guidance for military operations in temperate and extreme environments. Natick, MA: US Army Research Institute of Environmental Medicine, Technical Note TN-01/4.
- 24) Mah CD¹, Mah KE, Kezirian EJ, Dement WC. The effects of sleep extension on the athletic performance of collegiate basketball players.
- 25) Damien Davenne. Sleep of athletes – problems and possible solutions. Univ Caen, Caen, France
- 26) International Federation of Sports Medicine (FIMS) Position Statement: Air travel and performance in sports, March, 2004.
- 27) Mottram, A 2006, 'Book Review: Mitchell M (2005) "Anxiety Management in Day Surgery-A Nursing Perspective
- 28) Andrew M. Lane Gregory P. Whyte Rob Shave Sam Barney Matthew Stevens and Matthew Wilson . Mood disturbance during cycling performance at extreme conditions
- 29) Anne C. Krendl Izzy B. Gainsburg Nalini Ambady Tufts University . The effects of stereotypes and observer-pressure on athletic performance
- 30) Zourbanos, N., Hatzigeorgiadis, A., Tsiakaras, N., Chroni, S., & Theodorakis, Y. (2010). A multi-method examination of the relationship between coaching behavior and athletes' inherent self-talk. *Journal of Sport and Exercise Psychology*
- 31) Gucciardi, D., Gordon, S., & Dimmock, J. (2008). Towards an Understanding of Mental Toughness in American Football. *Journal of Applied Sport Psychology*,
- 32) Goodman, MN. Amino acid and protein metabolism. In *Exercise*,

- nutrition and energy metabolism, eds. E.S. Horton, R.L. Terjung, 89-99. New York: Macmillan
- 33) Kjaer M, Kiens B, Hargreaves M, Richter EA. Influence of active muscle mass on glucose homeostasis during exercise in humans.
- 34) Nutrition and Your Health: Dietary Guidelines for Americans, 2005. Section 3: Discretionary calories
- 35) Eating Well With Canada's Food Guide. Ontario: Health Canada, 2007. Eating Well with Canada
- 36) Dunford M. Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals, 4th ed. Chicago, IL: American Dietetic Association; 2006
- 37) Otten J, Hellwig J, Meyers L, eds. Dietary Reference Intakes: The essential guide to nutrient requirements.
- 38) Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington, DC: National Academy Press, 2005
- 39) Muoio DM, Leddy JJ, Horvath PJ, Awad AB, Pendergast DR. Effect of dietary fat on metabolic adjustments to maximal VO₂ and endurance in runners.
- 40) Jeukendrup A, Saris W. Fat as a fuel during exercise. In: Berning J, Steen S, eds. Nutrition for Sport and Exercise.
- 41) Driskell J. Summary: Vitamins and trace elements in sports nutrition. In: Driskell J, Wolinsky I, eds. Sports Nutrition. Vitamins and Trace Elements
- 42) Volpe S. Vitamins, minerals and exercise. In: Dunford M, ed. Sports Nutrition: A Practice Manual for Professionals. Chicago, IL: American Dietetic Association
- 43) Woolf K, Manore MM. B-vitamins and exercise: does exercise alter requirements? *Int J Sport Nutr Exerc Metab*.
- 44) Cambardella, C.A., Moorman, T.B., Novak, J.M., Parkin, T.B., Karlen, D.L., Turco, R.F., Konopka, A.E. 1994. Field-scale variability of soil properties in Central Iowa soils. *Soil Science Society American Journal*. 58, 1501-1511.
- 45) SDA (SPORT DIETITRITIONS AUSTRALIA)- IRON DEPLETION IN ATHLETES
- 46) Weaver CM, et al. Exercise and iron status. *J Nutr* 1992 Mar;122(3 Suppl):782-7
- 47) Cordova A, et al. Effect of training on zinc metabolism: changes in serum and sweat zinc concentrations in sportsmen. *Ann Nutr Metab* 1998;42(5):274-82
- 48) Altura BM, et al. Magnesium depletion impairs myocardial carbohydrate and lipid metabolism and cardiac bioenergetics and raises myocardial calcium content in-vivo: relationship to etiology of cardiac diseases.
- 49) Seelig M. Magnesium deficiency in the pathogenesis of disease
- 50) AIS SPORTS FUELLING YOUR SUCCESS
- 51) Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and

- the American College of Sports Medicine: Nutrition and Athletic Performance
- 52) Simon-Schnass I, et al. Influence of vitamin E on physical performance
- 53) Williams MH: Vitamin supplementation and athletic performance. International Journal for Vitamin and Nutrition Research Supplement 1989
- 54) Bell, C., et al. 2005. Ascorbic acid does not affect the age-associated reduction in maximal cardiac output and oxygen consumption in healthy adults. Journal of Applied Physiology
- 55) Keith RE. Ascorbic acid. In: Wolinsky I, Driskell JA, eds. Sports Nutrition.
- 56) Ais- fluid who needs it?
- 57) Gatorade Sports Science Institute, AthleteInMe, The University of New Mexico, Rice University, Everyday Health, International Journal of Sports Medicine, Brian Mac Nutrition coach]
- 58) Φιλίππου Χριστιάννα Χαριδήμου MS, RD, DProf can -Ημερίδα Διατροφής Αθλητικού Σχολείου
- 59) Πανταζής Στέλιος. Συμπληρώματα για αθλητές
- 60) Medbo, JI; Mohn, Tabata, Bahr, Vaage, Sejersted (January 1988). "Anaerobic capacity determined by maximal accumulated O₂ deficit". Journal of Applied Physiology
- 61) Κλεφτούρη Καλλιόπη. Εργομετρία και διατροφή
- 62) Αυλωνίτου Ελένη. ημερίδα με θέμα "ΠΡΩΤΑΘΛΗΤΙΣΜΟΣ, ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΗ ΥΠΟΣΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΠΑΡΕΚΚΛΙΣΕΙΣ"
- 63) Fox, Edward (1979). Sports Physiology . Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής: Saunders College Publishing.
- 64) James S. Skinner & Thomas H. McClellan. The Transition from Aerobic to Anaerobic Metabolism
- 65) International Journal of Sport Nutrition & Exercise Metabolism - Food and Macronutrient Intake of Elite Kenyan Distance Runners
- 66) Saris WH¹, van Erp-Baart MA, Brouns F, Westerterp KR, ten Hoor F Study on food intake and energy expenditure during extreme sustained exercise: the Tour de France.
- 67) J. A. Hawley MA and M. M. Williams MSc. Dietary intakes of age-group swimmers
- 68) Heather Fink, Alan Mikesky, Lisa Burgoon - Practical Applications In Sports Nutrition
- 69) Febbraio MA, Stewart KL. CHO feeding before prolonged exercise: effect of glycemic index on muscle glycogenol-
- 70) U.S. Department of Health and Human Services: Physical Activity Guidelines for Americans
- 71) Academy of Nutrition and Dietetics: Build Muscle, No Steak Required
- 72) Journal of the International Society of Sports Nutrition: Macronutrient Intake in Collegiate Powerlifters Participating in Off Season Training
- 73) Protein Intake and Athletic Performance Peter W. R. Lemon, David N.

Proctor

74)usaswimming.org

75)Protein requirements and muscle mass/strength changes during intensive training in novice bodybuilders LEMON,PETER WR, MARK A. TARNOPOLSKY, J. DUNCAN MACDOUGALL,AND STEPHANIE A. ATKINSON

76) Steven J. Fleck, PhD. Body composition of elite American athletes

77) B. Mercier, P. Granier, J. Mercier J. Trouquet, Ch. Préfaut. Anaerobic and aerobic components during arm-crank exercise in sprint and middle-distance swimmers

78) The 2nd IAAF International Consensus Conference “Nutrition for Athletics”

79) ais- Middle Distance Running

80) Prof. Asker Jeukendrup. sports nutrition conference Indianapolis 2008 Preface

81) American Dietetic Association.fuellinf basketball players

82)American dietetic association 2006 fueling volleyball players

83) Farajian, S.A. Kavouras, M. Yannakoulia, and LS. Sidossis . Dietary Intake and Nutritional Practices of Elite Greek Aquatic Athletes P. 2004

84) The SMART Journal Jason W. Lee, Editor University of North Florida

85)American Dietetic Association-FUELLING BASEBALL PLAYERS

86)Comparison of diet consumption, body composition and lipoprotein lipid values of Kuwaiti fencing players with international norms Kazem Ghloum* and Salman Hajji

87) Steven J. Fleck, PhD . Body composition of elite American athletes

88) Van Erp-Baart AMJ, Brouns F Westerterp KR, Hoor ten F . Study on food intake and Food habits in athletes

89)Χασαπίδου Μαρία, Φαχαντίδου Άννα. Διατροφή για υγεία, Άσκηση και αθλητισμό

Βιβλιογραφία

ΕΝΟΤΗΤΑ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

1) «LAW 12 – FOULS AND MISCONDUCT» Laws of the Game 2012/2013. ΦΙΦΑ. σελ. 36-39. Ανακτήθηκε στις 06 Ιανουαρίου 2013.

2) Ο.Δ.Π.Ε.: Κανονισμός ποδοσφαίρου, Αθήνα 1977.

3) «FIFA Big Count 2006:270 million people active in football» (στα Αγγλικά). ΦΙΦΑ. σ. 3. Ανακτήθηκε στις 04 Φεβρουαρίου 2013.

4)www.fifa.com

5)Litner Stephen –sports and poverty

6) «Football Against Racism in Europe». Farennet.org. Ανακτήθηκε στις 06

Φεβρουαρίου 2013.

7) Garland, Jon; Rowe. «The 'English Disease' —Cured or in Remission? An Analysis of Police Responses to Football Hooliganism in the 1990s» (στα Αγγλικά). Crime Prevention and Community Safety: An International Journal. Ανακτήθηκε στις 14 Φεβρουαρίου 2013.

8)«Εξάρθρωση κυκλώματος στημένων αγώνων από τη Europol». kathimerini.com.cy. 04 Φεβρουαρίου 2013. Ανακτήθηκε στις 09 Φεβρουαρίου 2013.

9)www.epo.gr

10)www.segas.gr

11) Φαμίσης Κωνσταντίνος . Η προπόνηση της ταχυδύναμης στις μικρές ηλικίες Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας ΤΕΦΑΑ Τρίκαλα

12)Κλεισούρας Βασίλης: Εργοφυσιολογία. Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Αθήνα 1997

13) Κέλλης Σπύρος : Φυσική Κατάσταση, Ταχυδύναμη (στο επαγγελματικό και ερασιτεχνικό ποδόσφαιρο).

14) Tomas Stølen, Karim Chamari, Carlo Castagna, Ulrik Wisløff. Physiology of Soccer

15) J. Bangsbo, L. Norregaard and F. Thorse: “Activity Profile of Competition Soccer”.

16)Magni Mohr , Peter Krusturp & Jens Bangsbo -Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue

17) T. Reilly and T. Thomas: “A Motion Analysis of Work Rate in Different Positional Roles in Professional Football Match- Play”.

18) Jonathan Bloomfield, Remco Polman, and Peter O'Donoghue Physical Demands of Different Positions in FA Premier League Soccer

19) Bangsbo J. Energy demands in competitive soccer.

20) Weston M¹, Drust B, Gregson W. intensities of exercise during match-play in FA Premier League referees and players.

21) Jordan D. MetzI, MD*, Eric Small, MD‡, Steven R. Levine, MD§, Jeffrey C. Gershel, MD|| Creatine Use Among Young Athletes

22) Hultman E, Söderlund K, Timmons JA, Cederblad G, Greenhaff PL Muscle creatine loading in men.

23) Ζάκας Αθανάσιος Π. Προπόνηση φυσικής κατάστασης

24) Bogdanis G. C., Nevill M. E., Boobis L. H., Lakomy H. K. A.(1996)

“Contribution of phosphocreatine and aerobic metabolism to energy supply during repeated sprint exercise.”

25) Dr Thomas J. Doubt Physiology of Exercise in the Cold

26) Βαμβακούδης Ε., Μεταξάς Θ., Στεφανίδης Π., Χριστούλας, Κ., Μανδρούκας Κ. Εργοφυσιολογική αξιολογηση καρδιοαναπνευστικής ικανότητας αθλητών ομαδικών αθλημάτων

- 27) Bangsbo J. Fitness Training in Soccer: A Scientific Approach
- 28) Manore. MM and Thompson J. "Sports Nutrition for Health and Performance."
- 29) Rico-Sanz J, Frontera WR, Mole PA, Rivera MA, Rivera-Brown A, Dietary and performance assessment of elite soccer players during a period of intense training.
- 30) Rico-Sanz J \Department de Bioquímica i Biologia Molecular, Facultat de Ciències, Universitat Autònoma de Barcelona, Bellaterra, Spain
- 31) Κ. Ν. Παύλου: Διατροφή – Φυσιολογία και Άθληση.
- 32) C. P. Schockman, I. H. E. Rutishauser and R. J. Wallace: "Pre – and Postgame Macronutrient Intake Of a Group Of Elite Australian Football Players". International Journal of Sport Nutrition
- 33) dietitians of Canada. Nutrition and athletic performance-
- 34)Κ. Ν. Παύλου "Εκτίμηση πρωτεϊνικών αναγκών & ισοζύγιο αζώτου elite αθλητών".
- 35) Rico-Sanz J, Frontera WR, Molé PA, Rivera MA, Rivera-Brown A, Meredith CN Department of Exercise Science, University of California, Davis, USA. International Journal of Sport Nutrition
- 36) P. B. Raven, L. R. Gettman, M. L. Pollock, K. H. Cooper. A physiological evaluation of professional soccer players.
- 37) V. Di Salvo R. Baron H. Tschan F. J. Calderon Montero N. Bachl F. Pigozzi. Performance characteristics according to playing position in elite soccer.
- 38) Ostojic, Sergej M. Seasonal alterations in body composition and sprint performance of elite soccer players
- 39) Mark A. Williams Science and Soccer: Developing Elite Performers
- 40) Jacobs I, Westlin N, Karlsson J, Rasmusson M, Houghton B Muscle glycogen and diet in elite soccer players
- 41) Ira Wolinsky Nutrition in Exercise and Sport,
- 42) H. A. Whitley, S. M. Humpreys, I. T. Campell, M. A. Keegam, T. D. Jayanetti D. A. Sperry, D. P. MacLaren, T. Reilly and K. N. Frayan: "Metabolic and Performance
- 43)Ροντογιαννης Γ. Π. : "Όξεία και χρόνια διατροφο-εξαρτώμενη παθολογία αθλητών". Πρακτικά από μετεκπαιδευτικό σεμινάριο εφαρμοσμένης διατροφής αθλητών
- 44) DeRuisseau KC, Quindry J, Hamilton KL Powers SK,.Dietary antioxidants and exercise. Journal of Sports Science Rensponses during Endurance Exercise after High – Fat and High – Carbohydrate Meals"
- 45)Χασαπίδου Μαρία , Φαχαντίδου Άννα. Διατροφή για υγεία άσκηση και αθλητισμό
- 46) Costill DL, Bowers R, Branam G, Sparks K Muscle glycogen utilization during prolonged exercise on successive days..
- 47) L Burke, K Inge Protein requirements for training and "bulking up."
- 48) N. Boisseau, M. Vermorel, M. Rance, P. Duché, P. Patureau-Mirand

- Protein requirements in male adolescent soccer players
- 49) Timmons BW, Bar-Or RPE during prolonged cycling with and without carbohydrate ingestion in boys and men
- 50) Rowlands DS, Hopkins WG Effect of high-fat, high-carbohydrate, and high-protein meals on metabolism and performance during endurance cycling.
- 51) Ντιμόφ Ε., (1987) , Αθλητική διατροφή
- 52) Rodriguez NR, Di Marco NM, Langley S. Nutrition and athletic performance : Medicine & Science in Sports & Exercise
- 53) M Speich, A Pineau, F Ballereau Minerals, trace elements and related biological variables in athletes and during physical activity
- 54) M. Ostojic and Z. Ahmetovic Indicators of iron status in elite soccer players during the sports seasons .
- 55) A. Resina, L. Gatteschi, M. A. Giamberardino, F. Imreh, M. G. Rubenni, L. Vecchiet Hematological Comparison of Iron Status in Trained Top-Level Soccer Players and Control Subjects
- 56) L Malcovati, C Pascutto, M Cazzola Hematologic passport for athletes competing in endurance sports: a feasibility study
- 57) Leonardo Vecchiet, Alfredi Calligaris, Giuseppe Montanari, Angelo Resina: Textbook Of Sports Medicine Applied to Football
- 58) Ronald J. Maughan, John B. Leiper, Zakia Bartagi, Rym Zrifi, Yacine Zerguini & Jiri Dvorak Effect of Ramadan fasting on some biochemical and haematological parameters in Tunisian youth soccer players undertaking their usual training and competition schedule
- 59) Joel Fuhrman and Deana M. Ferreri Dr. Fuhrman.com, Inc., Flemington, NJ Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete
- 60) Maughan, Ronald J. Watson, Phillip Evans, H. Gethin Broad, nicolas Shirreffs, Susan M
Water Balance and Salt Losses in Competitive Football. International Journal of Sport Nutrition & Metabolism exercise
- 61) S.J. McGregor, C.W. Nicholas, H.K.A. Lakomy & C. Williams
The influence of intermittent high-intensity shuttle running and fluid ingestion on the performance of a soccer skill
- 62) F-MARC Nutrition for football- FIFA
- 63) Susan M. Shirreffs , Michael N. Sawka & Michael Stone Water and electrolyte needs for soccer training and match play
- 64) Maughan, Ronald J. Merson, Stuart J. Broad, Nick P. Shirreffs susan m
Fluid and Electrolyte Intake and Loss in Elite Soccer Players During Training.
- 65) Rafael P. Silvaa Toby Mündelb Antônio J. Natalia Maurício G. Bara Filhoc Jorge R. P. Limac; Rita C. G. Alfenasd Priscila R. N. R. Lopesa Felipe G. Belforta João C. B. Marins fluid balance of elite Brazilian youth soccer players during consecutive days of training -
- 66) R J Maughan S. M. Shirreffs S. J. Merson and C. A. Horswill:

- Fluid and Electrolyte Balance in Elite Male Football (Soccer) Players Training in a Cool Environment
- 67) R J Maughan S. M. Shirreffs S: "Recovery from Prolonged Exercise: Restoration of Water and Electrolyte Balance".
- 68) T. Reilly Energetics of high-intensity exercise (soccer) with particular reference to fatigue
- 69) Burke L, Deakin V. Clinical sports nutrition.
- 70) Dr Louise M. Burke, Richard S. D. Read Dietary Supplements in Sport
- 71) F Brouns, EMR Kovacs J. M.G. Serden The effect of different rehydration drinks on post-exercise electrolyte excretion in trained athletes
- 72) Shephard RJ Meeting carbohydrate and fluid needs in soccer.
- 73) L. M. Burke: "Fluid Balance During Team Sports
- 74) Sawka MN, Burke LM, Eichner ER, Maughan RJ, Montain SJ, Stachenfeld NS. American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement
- 75) Edward F Coyle. Fluid and fuel intake during exercise
- 76) R J Maughan. Nutrition in Sport
- 77) Sergej M. Ostojic and Sanja Mazic. Effects of a carbohydrate-electrolyte drink on specific soccer tests and performance
- 78) Coret, K.: "Vitamins and Supplement".
- 79) Hatfield, R.: "Anabolic Steroids"
- 80) Πανταζής Στέλιος- Συμπληρωματα διατροφης για αθλητές
- 81) I Mujika, S Padilla, J Ibanez, M Izquierdo Creatine supplementation and sprint performance in soccer players
- 82) Foskett, Andrew; Ali, Ajmol; Gant, Nicholas Caffeine Enhances Cognitive Function and Skill Performance During Simulated Soccer Activity
- 83) Gant, Nicholas; Ali, Ajmol; Foskett, Andrew The Influence of Caffeine and Carbohydrate Coingestion on Simulated Soccer Performance.
- 84) Juan Del Coso mail Effects of a Caffeine-Containing Energy Drink on Simulated Soccer Performance
- 85) Sökmen B, Armstrong LE, Kraemer WJ, Casa DJ, Dias JC, Judelson DA, Maresh CM. Caffeine use in sports: considerations for the athlete.
- 86) M. Machado, J.F.F. Vigo¹, A.C. Breder, J. R. Simões¹, M.C. Ximenes, A.C. Hackney. Effect of short term caffeine supplementation and intermittent exercise on muscle damage markers
- 87) Jack Ransone, Kerri Neighbors, Robert Lefani and Joseph Chromiak: "The Effect of β -Hydroxy β -Methylbutyrate on Muscular Strength and Body Composition in Collegiate football players
- 88) A Bell, KD Dorsch, DR McCreary, R Hovey A look at nutritional supplement use in adolescents
- 89) Dietary Supplements - WADA World Anti-Doping Agency

90) Geyer H, Parr MK, Mareck U, Reinhart U, Schrader Y, Schänzer W.
Analysis of non-hormonal nutritional supplements for anabolic-androgenic
steroids - results of an international study. Int J Sports Med. 2004 Feb;25
(2):124-9.

91) N Mahler N Baume.M Kumber P Mangin M Saugy . Research of
stimulants an anabolic steroids in dietary supplements