

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

ΔΩΡΟΘΕΑ ΦΙΛΙΠΠΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΑΡΙΣΤΟΜΕΝΗΣ ΣΩΤΗΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΙΟΥΛΙΟΣ 2010

I. ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η ποδοσφαίριση ανήκει στα αθλήματα τα οποία απαιτούν προσπάθεια εναλλασσόμενης έντασης και συμμετοχή ενεργειακών συστημάτων. Σε έναν αγώνα μεταξύ σωστά προπονημένων και ταλαντούχων παικτών δύο ομάδων το περιθώριο ανάμεσα στη νίκη και την ήττα είναι μικρό και πρέπει να δίνεται μεγάλη προσοχή στη διατροφή η οποία μπορεί να παίξει καθοριστικό ρόλο και να κρίνει το τελικό αποτέλεσμα του αγώνα.

Η διατροφή επηρεάζει την απόδοση και τα τρόφιμα που επιλέγονται για κατανάλωση στις προπονήσεις και στους αγώνες επηρεάζουν αντίστοιχα την ποιότητα της προπόνησης και το αποτέλεσμα του αγώνα. Κάθε παίκτης πρέπει να έχει επίγνωση των προσωπικών διατροφικών στόχων του και να μπορεί να επιλέξει μία στρατηγική κατανάλωσης τροφίμων για να επιτύχει τους διατροφικούς του στόχους. Κάθε παίκτης είναι διαφορετικός με αποτέλεσμα να μην υπάρχει μία συγκεκριμένη διατροφή η οποία να καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες όλων των παικτών. Επίσης, οι διατροφικές ανάγκες των αθλητών του ποδοσφαίρου μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια της σεζόν και πρέπει το πρόγραμμα διατροφής αλλά και οι ίδιοι να είναι ευέλικτοι σε αυτές τις αλλαγές. Η διατροφή μπορεί να έχει τον μεγαλύτερο αντίκτυπο στην προπόνηση. Μια σωστά δομημένη διατροφή η οποία τηρείται από τον αθλητή λειτουργεί υποστηρικτικά στην εντατική προπόνηση, περιορίζει τις πιθανότητες τραυματισμού και ασθένειας και παίζει σπουδαίο ρόλο κατά την περίοδο της προετοιμασίας, κατά την αγωνιστική περίοδο και έπειτα στην αποκατάσταση μετά τους αγώνες. Αποτελεί το σημαντικότερο παράγοντα διατήρησης της υγείας και της καλής απόδοσης του αθλητή.

II. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στο ποδόσφαιρο, ένα άθλημα με πολλές αυξομειώσεις ταχύτητας, άλματα, πτώσεις, αλλαγές κατεύθυνσης, με υψηλές απαιτήσεις αντοχής, εκρηκτικότητας, ευκινισίας και σωστή λειτουργίας του αναερόβιου και του αερόβιου μηχανισμού, οι ενεργειακές απαιτήσεις κρίνονται εξαιρετικά υψηλές.

Η τροφοδότηση των μυών και του εγκεφάλου με τα “καύσιμα” που χρειάζεται ο αθλητής για να ανταπεξέλθει κατά την περίοδο της προετοιμασίας και κατά την αγωνιστική περίοδο γίνεται κατά κύριο λόγο μέσω της πρόσληψης υδατανθράκων. Οι αθλητές πρέπει να έχουν γνώση των τροφών που πρέπει να επιλέγουν ώστε να καλύπτουν τις ανάγκες τους για υδατάνθρακα, την ποσότητα αυτών και τον ιδανικό χρόνο κατανάλωσης τους. Επιπλέον, πρέπει επίσης να γίνεται πρόσληψη τροφών πλούσιων σε πρωτεΐνη που συμβάλλουν στην μυϊκή ανάπτυξη, στην μυϊκή αποκατάσταση και στην μυϊκή ανάπλαση σε συνδυασμό με τις υπόλοιπες τροφές της καθημερινής διατροφής. Σχετικά με την ενυδάτωση του σώματος του αθλητή, η διατήρηση της ενυδάτωσης μέσω της πρόσληψης υγρών, είναι ιδιαίτερα σημαντική για την απόδοση. Η κατανάλωση υγρών πριν την άσκηση, κατά τη διάρκεια της άσκησης, όταν κρίνεται απαραίτητη, και μετά το πέρας της άσκησης κατέχει σπουδαίο ρόλο εξαιτίας της απώλειας υγρών του σώματος μέσω του ιδρώτα. Αυτή η απώλεια υγρών πρέπει να αναπληρώνεται μέσω της πρόσληψης υγρών που περιέχουν νερό, ηλεκτρολύτες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία.

Συνοπτικά, η σωστή διατροφή για έναν αθλητή ποδοσφαίρου πρέπει να ικανοποιεί τις ενεργειακές του ανάγκες και να αποτελείται από τροφές πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά όπως τα λαχανικά, τα φρούτα, τα όσπρια, τα δημητριακά, τα γαλακτοκομικά, το άπαχο κρέας και το ψάρι ώστε να εξασφαλίζεται η επαρκής πρόσληψη βιταμινών, ιχνοστοιχείων και μετάλλων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

I.	ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
II.	ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	3
III.	ΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ.....	5
IV.	Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΥΪΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ.....	6
V.	ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ.....	8
VI.	ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ.....	10
VII.	ΘΕΡΜΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ.....	11
VIII.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ.....	13
IX.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΗ.....	15
X.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΛΙΠΟΣ.....	16
XI.	ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ, ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΑ.....	17
	▪ Απαιτήσεις σε βιταμίνες.....	17
	▪ Απαιτήσεις σε ιχνοστοιχεία και μέταλλα.....	18
XII.	ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ.....	20
XIII.	ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ.....	21
	a. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ.....	21
	b. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ.....	22
	▪ Διατροφή τις ημέρες πριν τον αγώνα.....	22
	▪ Διατροφή την ημέρα του αγώνα.....	23
	▪ Διατροφή μετά τον αγώνα.....	23
	c. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΧΩΡΙΣ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ.....	24
XIV.	ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	25
	ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	26

III. ΤΑ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ

Το ποδόσφαιρο ανήκει στις αθλοπαιδιές που απαιτούν διαλειμματική προσπάθεια εναλλασσόμενης έντασης και τη συμμετοχή των ενεργειακών συστημάτων. Οι ποδοσφαιρικοί αγώνες είναι έτσι δομημένοι ώστε οι δύο αντίπαλες ομάδες να είναι σχεδόν ισάξιες. Σε αντίθετη περίπτωση δεν θα υπήρχε ενδιαφέρον ούτε για τους παίκτες αλλά ούτε για τους θεατές. Κάθε παίκτης και κατά συνέπεια κάθε ομάδα πρέπει να προσπαθεί να επιτύχει το απαραίτητο πλεονέκτημα που θα επιφέρει τη νίκη του αγώνα. Σε έναν αγώνα ποδοσφαίρου απαιτούνται κινήσεις που χαρακτηρίζονται από την γρήγορη και εκρηκτική εκτέλεση τους καθώς η κινητική δραστηριότητα των αθλητών στον αγωνιστικό χώρο περιλαμβάνει επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις, αλλαγές κατεύθυνσης, απότομα «σταματήματα» και «ξεκινήματα», άλματα και πτώσεις. Αυτή η κινητική δραστηριότητα των αθλητών είναι συνεχής και επαναλαμβανόμενη κατά τη διάρκεια της προπόνησης ή του αγώνα.

Οι φυσικές ικανότητες που υπερισχύουν είναι η ταχυδύναμη, η αντοχή στην δύναμη, η εκρηκτικότητα, η ελαστικότητα και η ευλυγισία των μυών των κάτω άκρων.

Το αποτέλεσμα των ενεργειακών απαιτήσεων στο ποδόσφαιρο προκύπτει από τον υπολογισμό των συνολικών αποστάσεων που καλύπτονται κατά την διάρκεια μιας προπόνησης ή ενός αγώνα, του είδους της κάθε άσκησης και του τεχνικού επιπέδου της ομάδας.

Σύμφωνα με τον Winker, ένας αθλητής ποδοσφαίρου διανύει 9.790 μέτρα κατά τη διάρκεια ενός αγώνα σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1983 και σύμφωνα με τον Bangsbo, ένας αθλητής ποδοσφαίρου διανύει 11.000 μέτρα κατά τη διάρκεια ενός αγώνα σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε το 1994.

Το τρέξιμο είναι συνεχώς εναλλασσόμενο από γρήγορο σε αργό και από αργό σε γρήγορο, με αλλαγή κατεύθυνσης και με όπισθεν κίνηση.

Ως συμπέρασμα αποκομίζουμε ότι η ενέργεια που καταναλώνει ένας ποδοσφαιριστής προέρχεται από την ταυτόχρονη χρησιμοποίηση και των δύο μηχανισμών παραγωγής ενέργειας, αερόβιο και αναερόβιο (αγαλακτικό και γαλακτικό), στηριζόμενοι κυρίως σε αναερόβιου τύπου ενεργειακούς μηχανισμούς αφού ο αναερόβιος αφορά την ταχύτητα, τη δύναμη και την ευκινησία.

IV. Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΥΪΚΩΝ ΙΝΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΛΥΣΗ ΤΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

Για την ανάλυση των ενεργειακών συστημάτων παίζουν σημαντικό ρόλο οι μυϊκές ίνες. Ο τύπος των μυϊκών ινών είναι ένας φυσιολογικός παράγοντας που επιτρέπει να διακρίνουμε καθαρά την δυνατότητα επιδόσεων σε κάθε είδους άθλημα.

Οι μυϊκές ίνες διακρίνονται σε δύο τύπους

Μυϊκές ίνες βραδείας συστολής (ΤΥΠΟΣ I) :

- Είναι αργές, ερυθρές, οξειδωτικές και υποστηρίζουν αερόβιες διαδικασίες
- Είναι πλούσιες σε μιτοχόνδρια και λιπίδια και έχουν μεγάλη πυκνότητα σε τριχοειδή
- Είναι φτωχές σε ΑΤΡάση
- Παίρνουν ενέργεια από την οξειδωτική φωσφορυλίωση
- Είναι ίνες υψηλής οξειδωτικής και χαμηλής γλυκολυτικής ικανότητας
- Έχουν μεγάλο χρόνο συστολής και αντέχουν στην κούραση

Μυϊκές ίνες ταχείας συστολής (ΤΥΠΟΣ II) :

- Είναι ταχείες, λευκές, γλυκολυτικές, που λειτουργούν με μηχανισμό, όπου επικρατεί ο αναερόβιος μεταβολισμός
- Έχουν υψηλή συγκέντρωση φωσφοκρεατίνης και υψηλή ενζυματική γλυκολυτική ενεργοποίηση
- Έχουν μικρό χρόνο συστολής

Από έρευνες που έχουν γίνει σε ποδοσφαιριστές έχει βρεθεί ότι στον έξω πλατύ μηριαίο μυ των ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου οι βραδείες ίνες αποτελούν το 40%. Στον γαστροκνήμιο ποδοσφαιριστών κατώτερου επιπέδου οι βραδείες ίνες είναι 56%. Φαίνεται συνεπώς ότι στους μυς των ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου υπάρχει μια ελαφριά υπεροχή των ινών δευτέρου τύπου, δηλαδή των ταχέων ενώ στους ποδοσφαιριστές κατώτερων επιδόσεων επικρατούν οι βραδείες ίνες. Οι ποδοσφαιριστές έχουν επίσης ταχείες ίνες

μεγαλύτερης διατομής από άλλα δείγματα και για τον λόγο αυτό οι μύες τους είναι ελαφρώς υπερτροφικοί. Η μυϊκή υπερτροφία είναι πάντα συνέπεια αύξησης της διατομής ταχέων ινών, γεγονός που οφείλεται σε παρατεταμένες προπονήσεις για βελτίωση της δύναμης και της εκρηκτικής ισχύος, εν αντιθέσει με την προπόνηση αντοχής που δεν προκαλεί υπερτροφία αλλά μόνο μία μεταβολή ταχέων ινών σε βραδείες ίνες. Επίσης, στους ποδοσφαιριστές υψηλού επιπέδου οι μυϊκές ίνες τύπου II, στις οποίες η συμμετοχή της γλυκόζης είναι υψηλότερη από ότι σε αυτές τύπου I (Fox, 1982), καλύπτουν ένα ποσοστό 60- 65% του συνόλου των μυών. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με το ότι, όταν αναφερόμαστε στους ποδοσφαιριστές στην ουσία, αναφερόμαστε στην αναερόβια γλυκόλυση, στρέφει την προσοχή μας στην ανάλυση του περιεχομένου των μυών σε γλυκόζη (Karlsson, 1969) & (Jacobs et al, 1982).

V. ΣΥΣΧΕΤΙΣΜΟΣ ΜΗΧΑΝΙΣΜΩΝ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΜΕ ΤΙΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ

Η άμεση πηγή ενέργειας είναι η τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP) η οποία σχηματίζεται, χρησιμοποιείται και επανασυντίθεται συνεχώς. Η περιεκτικότητα του μυός σε ATP είναι μόνο 5 μόρια ATP / kg μυϊκής μάζας, ποσό το οποίο επαρκεί για να εφοδιάσει τον οργανισμό με ενέργεια μόνο για 6 δευτερόλεπτα μέγιστης προσπάθειας άρα για να συνεχιστεί το μυϊκό έργο η διαρκής ανασύνθεση ATP είναι απαραίτητη.

Η ανασύνθεση της τριφωσφορικής αδενοσίνης επιτυγχάνεται μέσω τριών μηχανισμών:

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

Η τριφωσφορική αδενοσίνη χρησιμοποιείται στη μυϊκή συστολή και στην παραγωγή μυϊκού έργου, στην αναδόμηση και στη σύνθεση των ιστών, στη μεταφορά των θρεπτικών συστατικών και στη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.

Το διατροφικό επίπεδο του αθλητή επηρεάζει άμεσα το σύστημα παραγωγής και ανασύνθεση της τριφωσφορικής αδενοσίνης.

Το ποδόσφαιρο είναι ένα εναλλασσόμενο άθλημα υψηλής έντασης με υψηλή συχνότητα sprint, που απαιτεί τη συμμετοχή της συνολικής δύναμης και ικανότητας ενός αθλητή για τρέξιμο σύντομης περιόδου (Ekblom, 1986). Θεωρείται ως ένα ομαδικό άθλημα αντοχής με υψηλής έντασης διαλλειματικές δραστηριότητες που διακόπτονται από περιόδους ανάπαυσης ή περιόδους με δραστηριότητες μικρότερης έντασης. Η γνώση του χρόνου και της απόστασης που καλύπτεται μας επιτρέπει να θεωρήσουμε πως ένα πολύ υψηλό ποσοστό (15-20%) προέρχεται αποκλειστικά από τον αναερόβιο αγαλακτικό μεταβολισμό, από τον οποίο προέρχονται όλα τα sprint, τα χτυπήματα από σταματημένη θέση, τα πετάγματα και πολλές ακόμα δραστηριότητες, που απαιτούν μέγιστη ταχύτητα για σύντομη απόσταση (20-40 m). Όπως είναι γνωστό τέτοιου είδους δραστηριότητες επαναλαμβάνονται με μεγάλη συχνότητα κατά τη διάρκεια ενός αγώνα ποδοσφαίρου. Επίσης πολύ σημαντικό ρόλο παίζει ο αναερόβιος γαλακτικός μηχανισμός, εφόσον παράγει ενέργεια σε αυξημένα ποσοστά κατά τη

διάρκεια διαφόρων περιόδων σε ένα ποδοσφαιρικό αγώνα και η ενέργεια που προέρχεται από το σύστημα αυτό αντιστοιχεί περίπου σε < 10% (Bangsbo 1994).

Κατά τη διάρκεια της άσκησης, η απαιτούμενη ενέργεια προέρχεται από τις καύσεις των υδατανθράκων, των λιπών και σε μικρότερο ποσοστό από την καύση των πρωτεϊνών. Το ποσοστό συμμετοχής του καθενός εξαρτάται από τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης, την ικανότητα των μυϊκών ιστών να καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες οξυγόνου και την διατροφική κατάσταση του αθλητή.

Σε κατάσταση ηρεμίας η απαιτούμενη ενέργεια καλύπτεται κατά 40% από τους υδατάνθρακες και κατά 60% από τα λίπη. Όταν η άσκηση είναι ήπιας έντασης και δεν υπερβαίνει το 50% της VO₂max τότε τα λίπη και οι υδατάνθρακες συνεισφέρουν ισόποσα στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας, ενώ όταν η ένταση της αθλητικής δραστηριότητας είναι από 60% VO₂max και πάνω, όπως συμβαίνει κατά τη διάρκεια της προπόνησης και του αγώνα τότε αυξάνεται η συμμετοχή των υδατανθράκων και μειώνεται η συμμετοχή του λίπους αντίστοιχα.

Η προπόνηση υψηλής έντασης απαιτεί ως πηγή ενέργειας κυρίως υδατάνθρακες οι οποίοι αποθηκεύονται στους μύες και στο ήπαρ σε συγκεκριμένες ποσότητες. Τα αποθέματα αυτά επαρκούν το ανώτερο για 2 ώρες πολύ έντονης προπόνησης και χρειάζονται συνήθως 24-48 ώρες μέχρι να υπερπληρωθούν ξανά. Όταν εξαντληθούν τα αποθέματα αυτά τότε παρατηρείται βαθμιαία σταδιακή αύξηση της συμμετοχής του λίπους, ενώ μερικές φορές χρησιμοποιούνται στην παραγωγή ενέργειας και πρωτεΐνες με αποτέλεσμα την αναγκαστική ελάττωση της προπονητικής έντασης. Οι πρωτεΐνες κάτω από φυσιολογικές συνθήκες χρησιμοποιούνται για την ανασύνθεση των μυϊκών ινών, των ενζύμων και των ορμονών, ενώ σε άσκηση που υπερβαίνει τα 60 λεπτά, ένα ποσοστό 5-15% της συνολικής απαιτούμενης ενέργειας καλύπτεται από τις πρωτεΐνες.

Τα υψηλά επίπεδα της αερόβιας ενεργειακής παραγωγής και ο έντονα αναερόβιος ενεργειακός κύκλος δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια ενός ποδοσφαιρικού αγώνα συνδέονται με τη συμμετοχή διαφόρων ειδών υποστρωμάτων. Συγκεκριμένα το γλυκογόνο των μυών αποτελεί το σημαντικότερο υπόστρωμα για την παραγωγή ενέργειας, ενώ και τα τριγλυκερίδια των μυών, τα ελεύθερα λιπαρά οξέα του αίματος και η γλυκόζη, χρησιμοποιούνται επίσης σαν υπόστρωμα για οξειδωση στους μύες.

VI. ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Οι περισσότεροι αθλητές ποδοσφαίρου λαμβάνουν μέρος σε έναν ή περισσότερους αγώνες την εβδομάδα τους περισσότερους μήνες του έτους και προπονούνται σχεδόν όλες τις ημέρες της εβδομάδας ακόμα και με δύο προπονήσεις την ημέρα καθ'όλη τη διάρκεια της αθλητικής περιόδου.

Οι ενεργειακές απαιτήσεις της προπόνησης πρέπει να πληρούνται προκειμένου να διατηρηθεί η ικανότητα της απόδοσης και να αποτραπεί η ανάπτυξη της υπερβολικής κόπωσης.

Όσον αφορά τις ενεργειακές απαιτήσεις των αθλητών ποδοσφαίρου κατά τη διάρκεια της προπόνησης ποικίλουν ανάλογα με το επίπεδο, την ένταση, τη συχνότητα και τη χρονική διάρκεια της προπόνησης και μεταβάλλονται ανάλογα με την περίοδο της προπόνησης. Οι ενεργειακές ανάγκες των αθλητών είναι διαφορετικές κατά τη διάρκεια της προετοιμασίας και κατά τη διάρκεια της αγωνιστικής περιόδου.

Σχετικά με τις ενεργειακές απαιτήσεις των αθλητών ποδοσφαίρου κατά τη διάρκεια ενός αγώνα χαρακτηρίζονται υψηλές εξαιτίας των επαναλαμβανόμενων προσπαθειών υψηλής έντασης που οι παίκτες καλούνται να εκτελέσουν. Ένας αθλητής ποδοσφαίρου υψηλού επιπέδου πραγματοποιεί 150-200 εκρηκτικές ενέργειες κατά τη διάρκεια ενός αγώνα. Αυτές οι ενέργειες θέτουν υψηλές απαιτήσεις στα αναερόβια ενεργειακά συστήματα και αποτελούν το βασικό παράγοντα κόπωσης.

Η συνολική απόσταση που καλύπτει ένας παίκτης κατά τη διάρκεια ενός αγώνα εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το αθλητικό του επίπεδο, το επίπεδο του ανταγωνισμού, τη θέση του στο σχεδιασμό της ομάδας και τη φυσική του κατάσταση. Οι αθλητές ποδοσφαίρου υψηλού επιπέδου μπορεί να καλύψουν απόσταση 10-13 χλμ. Οι φυσικές απαιτήσεις αυξάνονται από το γεγονός ότι καλύπτονται περισσότερο από 600 μέτρα με υψηλή ταχύτητα και 2,5 χιλιόμετρα με υψηλή ένταση. Καθ' όλη τη διάρκεια του αγώνα ο καρδιακός ρυθμός είναι περίπου στο 85% του μέγιστου ρυθμού και οι απαιτήσεις του οξυγόνου είναι περίπου στο 70% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου. Οι τιμές αυτές δηλώνουν ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις ενός αθλητή ποδοσφαίρου είναι υψηλές και θα πρέπει να καλύπτονται επαρκώς προκειμένου ο αθλητής να είναι υγιής και να μπορεί να ανταπεξέλθει στις αγωνιστικές υποχρεώσεις του.

VII. ΘΕΡΜΙΔΙΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Οι αθλητές συγκριτικά με τους μη αθλούμενους χρειάζονται μεγαλύτερη πρόσληψη θερμιδών και θα πρέπει το διατροφικό τους πρόγραμμα να είναι σωστά διαμορφωμένο ώστε να καλύπτονται ενεργειακά σε κάθε περίπτωση.

Το ύψος των θερμιδικών απαιτήσεων εξαρτάται από την ενεργειακή δαπάνη, η οποία καθορίζεται από διάφορους παράγοντες, όπως είναι η προπονητική περίοδος, το φύλο, η ηλικία, το σωματικό μέγεθος, καθώς επίσης και από το είδος, την ένταση και την διάρκεια της άσκησης. Οι απαιτήσεις αυτές είναι ιδιαίτερα αυξημένες σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές σε σχέση με τους ερασιτέχνες, καθώς οι ώρες που δαπανούν για τις προπονήσεις και για τους αγώνες είναι πολλές και σχεδόν σε καθημερινή βάση. Από την άλλη πλευρά προπονητικά προχωρημένοι αθλητές καταναλώνουν για την ίδια προσπάθεια λιγότερη ενέργεια από ότι οι αρχάριοι, επειδή έχουν ήδη επιτύχει καλύτερη τεχνική και συντονισμό των κινήσεων καθώς και έναν οικονομικότερο μεταβολισμό με μικρότερη επιβάρυνση του καρδιο-αναπνευστικού συστήματος.

Οι θερμιδικές απαιτήσεις θα πρέπει να καλύπτονται επαρκώς και να υπάρχει ενεργειακή ισορροπία μεταξύ της προσλαμβανόμενης και της δαπανώμενης ενέργειας με στόχο τη διατήρηση της υγείας, του βάρους του σώματος του αθλητή καθώς επίσης και για τη μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης. Χαμηλή θερμιδική πρόσληψη έχει σαν αποτέλεσμα τη μείωση της μυϊκής μάζας, εφόσον η άπαχη μάζα σώματος είναι αυτή που χρησιμοποιείται ως καύσιμη ύλη, με αποτέλεσμα μείωση της δύναμης και της αντοχής. Επίσης μπορεί να οδηγήσει σε δυσλειτουργία του οργανισμού, αυξημένο κίνδυνο για τραυματισμούς, κούραση και γενικότερα μείωση της αθλητικής απόδοσης ενώ μακροχρόνια μπορεί να παρουσιαστούν πολύ πιο σημαντικά προβλήματα. Αντίθετα, αυξημένη θερμιδική πρόσληψη έχει σαν αποτέλεσμα τη συσσώρευση λίπους σε ποσότητες που υπερβαίνουν το επιθυμητό επίπεδο με προφανώς δυσμενή αποτελέσματα στην αθλητική απόδοση.

Σύμφωνα με τον Κ. Παύλου (1992) ο υπολογισμός των ημερήσιων θερμιδών ενός αθλητή ποδοσφαίρου προκύπτει από τις παρακάτω τρεις παραμέτρους

1. Τις ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες σε κατάσταση ηρεμίας, οι οποίες προκύπτουν από την εξίσωση

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

2. Τις θερμιδικές καύσεις του αθλητή κατά τη διάρκεια των προπονήσεων και του αγώνα, που προκύπτουν από τον πολλαπλασιασμό των ωρών προπόνησης επί τις θερμίδες που καίγονται ανά λεπτό προπόνησης επί το σωματικό βάρος λαμβάνοντας υπόψιν ότι οι θερμίδες που καίγονται ανά λεπτό προπόνησης είναι 0,098 Kcal στην χαμηλής έντασης προπόνηση, 0,132 Kcal στην υψηλής έντασης προπόνηση και 0,170 Kcal στον αγώνα
3. Τις ημερήσιες θερμιδικές ανάγκες για τις δραστηριότητες ρουτίνας οι οποίες κυμαίνονται από 15% έως 25% των βασικών θερμιδικών αναγκών.

Αθροίζοντας αυτές τις τρεις παραμέτρους λαμβάνουμε ως αποτέλεσμα τις θερμιδικές απαιτήσεις ενός αθλητή ποδοσφαίρου.

VIII. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οι υδατάνθρακες αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας στον αθλητισμό, ιδιαίτερα σε αθλήματα που απαιτούν μέγιστη προσπάθεια. Μέσω του αναερόβιου μεταβολισμού απελευθερώνουν ενέργεια με 4πλάσια ταχύτητα από ότι τα λίπη μέσω του αερόβιου μεταβολισμού, ενώ η καύση τους παρέχει ανά λίτρο προσλαμβανόμενου οξυγόνου περίπου 8,6% περισσότερη ενέργεια από αυτή που παρέχει η οξείδωση των λιπαρών οξέων.

Από τους υδατάνθρακες ιδιαίτερη σημασία στον αθλητισμό παρουσιάζουν η γλυκόζη, που αποτελεί την κύρια πηγή παραγωγής ATP στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας καθώς και η μορφή αποθήκευσής της που είναι το γλυκογόνο.

Το γλυκογόνο των μυών αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα καύσιμα που κινητοποιούνται για να υποστηρίξουν τις ενεργειακές απαιτήσεις των μυών κατά τη διάρκεια φυσικής δραστηριότητας, όχι μόνο υψηλής, αλλά και μέτριας έντασης. Η μείωση των αποθεμάτων γλυκογόνου των μυών έχει επιπτώσεις στην επίδοση της άσκησης, αφού παρατηρείται επιδείνωση της αθλητικής απόδοσης, μείωση της αντίστασης και της ικανότητας πραγματοποίησης συνεχιζόμενων ασκήσεων υψηλής έντασης

Οι αθλητές ποδοσφαίρου θα πρέπει να ξεκινούν την αθλητική τους δραστηριότητα με γεμάτες τις αποθήκες γλυκογόνου, έτσι ώστε να μπορούν να αντεπεξέλθουν στις υψηλές απαιτήσεις των αγώνων. Οι παίκτες οι οποίοι ξεκινούν έναν αγώνα με χαμηλά επίπεδα μυϊκού γλυκογόνου καλύπτουν σημαντικά μικρότερη απόσταση και διενεργούν σημαντικά λιγότερα sprint, ιδιαίτερα στο δεύτερο ημίχρονο, σε σύγκριση με παίκτες οι οποίοι έχουν φυσιολογικά επίπεδα μυϊκού γλυκογόνου πριν τον αγώνα (Saltin 1973).

Οι υδατάνθρακες αποτελούν ένα σημαντικό καύσιμο κατά τη διάρκεια της άσκησης αλλά ο ανθρώπινος οργανισμός μπορεί να αποθηκεύσει καύσιμο διάρκειας μίας ημέρας υψηλών απαιτήσεων προπόνησης. Το καθημερινό διατροφικό πρόγραμμα των αθλητών ποδοσφαίρου πρέπει να τους παρέχει αρκετούς υδατάνθρακες ώστε να τροφοδοτήσουν την προπόνηση τους και να βελτιστοποιήσουν την ανάκτηση του μυϊκού γλυκογόνου που αποθηκεύεται μεταξύ των προπονήσεων. Επίσης, είναι σημαντική η αξιολόγηση της απόδοσης στην προπόνηση και στον αγώνα ώστε αν είναι μειωμένη η διαθεσιμότητα των υδατανθράκων ως καύσιμο να ληφθούν τα απαραίτητα μέτρα αύξησης τους στο καθημερινό

διατροφικό πρόγραμμα του αθλητή πριν η μειωμένη διαθεσιμότητα τους οδηγήσει σε πρόωρη κόπωση.

Η πρόσληψη υδατανθράκων θα πρέπει να είναι σε ποσοστό 55-65% της συνολικής απαιτούμενης ενέργειας ανάλογα με την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης με ιδιαίτερη προσοχή στο είδος των υδατανθράκων, την ταχύτητα απορρόφησής τους και τον χρόνο λήψης τους σε σχέση με την προπόνηση ή τον αγώνα.

Το προαγωνιστικό γεύμα θα πρέπει να είναι πλούσιο σε υδατάνθρακες έτσι ώστε να συνεισφέρει στην αποθήκευση γλυκογόνου για μεγιστοποίηση της απόδοσης. Κατά τη διάρκεια του αγώνα θα πρέπει να καταναλώνουν υγρά πλούσια σε υδατάνθρακες σε τακτά χρονικά διαστήματα και όχι μόνο όταν οι αθλητές νιώθουν ότι διψούν, εφόσον η ταυτόχρονη κατανάλωση νερού και υδατανθράκων ιδίως κατά τη διάρκεια παρατεταμένης υψηλής έντασης άσκησης, έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε πτώση της νευρομυϊκής δύναμης, μειώνει ή αποτρέπει την αύξηση της θερμοκρασίας της καρδιάς, μειώνει προοδευτικά τον όγκο του αίματος και την καρδιακή συχνότητα με αποτέλεσμα να βελτιώνεται η απόδοση αντοχής κυρίως μέσω της πρόληψης υπογλυκαιμίας. Τέλος, μετά την άσκηση η αυξημένη πρόσληψη υδατανθράκων είναι ιδιαίτερα σημαντική για τη γρήγορη αναπλήρωση των αποθεμάτων του γλυκογόνου.

IX. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΗ

Οι αθλητές σε σχέση με τους μη αθλούμενους έχουν αυξημένες απαιτήσεις σε πρωτεΐνη λόγω της καταστροφής ενός ποσοστού αυτών κατά τη διάρκεια της άσκησης.

Οι πρωτεΐνες είναι απαραίτητες στον ανθρώπινο οργανισμό αφού λαμβάνουν μέρος στην κατασκευή νέων ιστών, συμπεριλαμβανομένων και των μυών και στην επισκευή παλιών ή κατεστραμμένων ιστών. Είναι τα δομικά στοιχεία των ορμονών και των ενζύμων που ρυθμίζουν τον μεταβολισμό και τις υπόλοιπες λειτουργίες του σώματος.

Η συνιστώμενη ποσότητα πρωτεϊνών ποικίλλει ανάλογα με το άτομο (ηλικία, σωματικό βάρος, φυσική κατάσταση), την περιβαλλοντική θερμοκρασία καθώς και ανάλογα με το είδος, την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης, ενώ πολύ σημαντικό ρόλο παίζει και η ημερήσια πρόσληψη θερμίδων και των υδατανθράκων. Υψηλά ποσοστά πρωτεϊνών απαιτούνται σε αθλήματα που δίνουν ιδιαίτερη σημασία στη μυϊκή δύναμη ή σε αθλήματα που είναι πολύ συχνές οι καταστροφές των μυϊκών ιστών, όπως στο ποδόσφαιρο.

Η επαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών στους αθλητές έχει μεγάλη σημασία εφόσον βελτιώνουν σημαντικά τη μυϊκή προσπάθεια, την ικανότητα συγκέντρωσης και συντονισμού καθώς και τη γενική ετοιμότητα για σωματική απόδοση και δραστηριότητα.

Για μεγαλύτερη και γρηγορότερη αύξηση της πρωτεϊνικής σύνθεσης μετά από εξαντλητική άσκηση, συνιστάται η χορήγηση μίγματος υδατανθράκων, πρωτεϊνών και αμινοξέων.

Ιδιαίτερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στην προσλαμβανόμενη ποσότητα πρωτεϊνών έτσι ώστε αυτή να μη ξεπερνά τις συνιστώμενες ποσότητες. Αυτό κρίνεται απαραίτητο γιατί από τη μία πλευρά η υπερκατανάλωση πρωτεϊνών δεν είναι ακίνδυνη ενώ από την άλλη πλευρά φαίνεται ότι παρόμοια τακτική δεν έχει καμία θετική επίδραση στην αθλητική απόδοση.

X. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΛΙΠΟΣ

Τα λίπη παρόλο που αποδίδουν πολλές θερμίδες, θεωρούνται απαραίτητα στις σωστές αναλογίες καθώς παίρνουν μέρος σε πολλές λειτουργίες του οργανισμού. Ως δομικά στοιχεία συμμετέχουν στη σύνθεση της κυτταρικής μεμβράνης, αποτελούν εναλλακτική πηγή ενέργειας προστατεύοντας τα περιορισμένα αποθέματα υδατανθράκων κατά τη διάρκεια άσκησης και αποτελούν τους φορείς των λιποδιαλυτών βιταμινών (A,D,E,K). Επίσης, έχουν προστατευτικό ρόλο για διάφορα όργανα του οργανισμού όπως την καρδιά, τα νεφρά, το ήπαρ, τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Τέλος, τα λίπη είναι υδρόφοβα και έτσι τα τριγλυκερίδια ενώνονται μέσα στα σταγονίδια λίπους και εκλύουν νερό, κάνοντας το λίπος ιδανική πηγή ενέργειας κατά τη διάρκεια παρατεταμένης άσκησης. Όσον αφορά τους αθλητές η μεγαλύτερη σημασία τους έγκειται στο γεγονός ότι τα λίπη τα οποία είναι αποθηκευμένα με τη μορφή τριγλυκεριδίων είτε στον λιπώδη ιστό, είτε στους σκελετικούς μύες ως ενδομυϊκά τριγλυκερίδια είτε στο πλάσμα, αποτελούν την κύρια πηγή καυσίμου στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας σε χαμηλής έντασης άσκηση με απαραίτητη την παρουσία οξυγόνου, ενώ παίζουν σημαντικό ρόλο και σε αθλήματα μεγαλύτερης έντασης και διάρκειας, όπως το ποδόσφαιρο, εξοικονομώντας τους υδατάνθρακες. Η ένταση της άσκησης αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες που καθορίζουν το ποσοστό της οξείδωσης των λιπών κατά την διάρκεια της άσκησης.

Η ποσότητα των λιπών στους αθλητές πρέπει να είναι περιορισμένη για την αποφυγή διαφόρων ασθενειών που συνδέονται με αυξημένη πρόσληψη αυτών, για την αποφυγή αύξησης του βάρους αλλά και γιατί η ταχύτητα πέψης του λίπους είναι πολύ αργή.

Θα πρέπει λοιπόν οι αθλητές να προτιμούν λίπη φυτικής προέλευσης τα οποία δεν περιέχουν χοληστερόλη, όπως το ελαιόλαδο, να καταναλώνουν άπαχες πηγές τροφίμων δηλαδή να προτιμούν άπαχες πηγές πρωτεϊνών, να αφαιρείται το ορατό ζωικό λίπος, να αποφεύγονται τροφές με κρυφά λίπη, να προτιμώνται τα τρόφιμα χαμηλά σε χοληστερίνη και να αποφεύγονται τα τηγανητά φαγητά καθώς και τα γλυκά.

XI. ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΣΕ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ, ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΑ

Η επάρκεια σε βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και μέταλλα στον ανθρώπινο οργανισμό και κυρίως στον οργανισμό των αθλητών είναι μέγιστης σημασίας. Μέσω της άσκησης αυξάνονται οι απώλειες σε βιταμίνες και ανόργανα άλατα οι οποίες θα πρέπει να αναπληρώνονται μέσω ενός σωστού διατροφικού προγράμματος.

Οι βιταμίνες, τα μέταλλα και τα ιχνοστοιχεία συμβάλλουν στην παραγωγή ενέργειας, στη σύνθεση της αιμοσφαιρίνης, στη νευρομυϊκή λειτουργία, στη διατήρηση της ανάπτυξης και της υγείας των οστών και στη προστασία του ανοσοποιητικού συστήματος και των ιστών από τις οξειδωτικές φθορές. Επίσης, παίζουν σημαντικό ρόλο στην επιδιόρθωση των μυϊκών ιστών έπειτα από τις φθορές που προκύπτουν κατά την άσκηση.

▪ Απαιτήσεις σε βιταμίνες

Οι βιταμίνες είναι οργανικές ενώσεις οι οποίες είναι απαραίτητες σε μικρές ποσότητες στον οργανισμό καθώς ρυθμίζουν και συντονίζουν το μεταβολισμό των κυττάρων και τις διάφορες λειτουργίες του οργανισμού. Χωρίζονται σε 2 κατηγορίες ανάλογα με την διαλυτότητά τους. Η πρώτη κατηγορία αφορά τις υδατοδιαλυτές βιταμίνες, στις οποίες ανήκουν όλες οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β (Β1, Β2, Β6, Β12, φυλλικό οξύ, παντοθενικό οξύ, βιοτίνη, νιασίνη) και η βιταμίνη C και οι λιποδιαλυτές βιταμίνες, στις οποίες ανήκουν οι βιταμίνες Α, D, Ε και Κ.

Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να συνθέσει βιταμίνες και για το λόγο αυτό κρίνεται απαραίτητος ο καθημερινός εφοδιασμός του οργανισμού με βιταμίνες μέσω της τροφής.

Οι βιταμίνες δεν παρέχουν ενέργεια, αλλά συμμετέχουν ως βιοκαταλύτες στη ρύθμιση όλων των μεταβολικών διαδικασιών. Πολλές από τις διαδικασίες στις οποίες συμμετέχουν οι βιταμίνες παίζουν καθοριστικό ρόλο στην αθλητική απόδοση γι' αυτό και οι συνιστώμενες προσλήψεις σε αθλητές είναι πολύ μεγαλύτερες σε σχέση με τους μη αθλούμενους. Οι δύο κύριες λειτουργίες των βιταμινών που έχουν άμεση επίδραση στους αθλητές και άρα στην αθλητική απόδοση είναι η συμμετοχή τους στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας (Β1, Β2, Β6, Νιασίνη, Βιοτίνη Παντιθενικό οξύ), στη σύνθεση των πρωτεϊνών και στην αποκατάσταση φθορών των ιστών (Β12, φολικό οξύ) και η

αντιοξειδωτική τους δράση (B3, πυριδοξίνη, βιταμίνη C, βιταμίνη A, β-καροτένιο και βιταμίνη E), καθώς προστατεύουν τις μεμβράνες από την οξείδωση, που παρατηρείται σε περιπτώσεις συσσώρευσης ελεύθερων ριζών. Με την δράση τους αυτή αυξάνουν την ικανότητα για μέγιστη απόδοση και τις διαδικασίες αποκατάστασης από τραυματισμούς.

▪ **Απαιτήσεις σε ιχνοστοιχεία και μέταλλα**

Οι γενικές λειτουργίες των ιχνοστοιχείων και των μετάλλων αφορούν στη ρύθμιση της ισορροπίας των υγρών του σώματος, της αποβολής των υγρών και της οξεοβασικής ισορροπίας. Προσδίδουν ισχύ και αντοχή στον σκελετό και συμμετέχουν στη διέγερση των μυών και των νεύρων. Επίσης, συμμετέχουν στη ρύθμιση του μεταβολισμού μαζί με τις ορμόνες και τις βιταμίνες και συμβάλλουν στην ανάπτυξη της μυϊκής δύναμης και της αντοχής.

Ο ρόλος των ιχνοστοιχείων σχετικά με την απόδοση στην άσκηση είναι σημαντικός αφού συμβάλλουν στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας και συμμετέχουν στον αερόβιο μηχανισμό και στη μεταφορά του οξυγόνου.

Στο ποδόσφαιρο, πραγματοποιούνται σημαντικές οξειδωτικές αντιδράσεις κατά τη διάρκεια της άσκησης. Αυτές οι οξειδωτικές αντιδράσεις έχουν ως αποτέλεσμα τη φθορά των μυών με συνέπεια τη μείωση της απόδοσης.

Τα σημαντικότερα ιχνοστοιχεία είναι ο σίδηρος (Fe), ο ψευδάργυρος (Zn), το ιώδιο (I), το σελήνιο (Se), το μαγγάνιο (Mn), ο χαλκός (Cu) και ο μόλυβδος (Mo).

Ο ρόλος των μετάλλων είναι εξίσου σημαντικός αφού συμμετέχουν στην παραγωγή ενέργειας, στη μυϊκή σύσπαση και χαλάρωση, ρυθμίζουν την οξεοβασική ισορροπία και την κατανομή του νερού στον ανθρώπινο οργανισμό. Βοηθούν στην σωστή λειτουργία του νευρικού συστήματος, στη διαδικασία επούλωσης των φθορών στους ιστούς και στη δόμηση των οστών.

Η επάρκεια αυτών στον αθλητή ποδοσφαιρού είναι σημαντική αφού κατά τη διάρκεια της άσκησης χάνεται ένα μεγάλο μέρος τους μέσω της εφίδρωσης καθώς περιέχονται στον ιδρώτα μαζί με το νερό. Υπολογίζοντας τη διάρκεια της καθημερινής προπόνησης, η οποία μπορεί να είναι 2-4 ώρες, συμπεραίνουμε ότι οι ανάγκες των ποδοσφαιριστών σε μέταλλα είναι μεγάλες αφού οι ημερήσιες απώλειες ιδρώτα είναι εξίσου μεγάλες.

Τα σημαντικότερα μέταλλα είναι το ασβέστιο (Ca), το κάλιο (K), το νάτριο (Na), το μαγνήσιο (Mg), ο φώσφορος (P) και το χλώριο (Cl).

XII. ΕΝΥΔΑΤΩΣΗ

Οι αθλητές ποδοσφαίρου κατά τη διάρκεια της άσκησης έχουν μεγάλες απώλειες υγρών μέσω της εφίδρωσης. Σε έναν αγώνα μία ημέρα με υψηλή θερμοκρασία μπορεί να έχουν απώλεια ιδρώτα τριών λίτρων. Η ανάγκη ενυδάτωσης κάθε παίκτη είναι ξεχωριστή και διαφέρει ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες. Ακριβώς όπως υπάρχουν διαφορετικές ανάγκες στην προπόνηση μεταξύ των αθλητών, διαφορετικές είναι και οι ανάγκες τους στη διατροφή και στην ενυδάτωση. Το μέγεθος της απώλειας του νερού εξαρτάται από τη σωματική διάπλαση του αθλητή, το επίπεδο της φυσικής του κατάστασης, τις περιβαλλοντικές συνθήκες που επικρατούν (θερμοκρασία, ένταση ανέμου, υψόμετρο, υγρασία), τη διάρκεια και την ένταση της άσκησης.

Είναι σημαντικό να περιορίζεται η αφυδάτωση των αθλητών κατά τη διάρκεια της προπόνησης και του αγώνα με την κατανάλωση νερού, χυμού ή αθλητικών ποτών. Η αφυδάτωση μπορεί να διαταράξει τη φυσιολογική λειτουργία του οργανισμού, να έχει αρνητική επίδραση στους μύες, να μειώσει την αερόβια και την αναερόβια ικανότητα και να οδηγήσει σε τραυματισμούς.

Η ενυδάτωση των αθλητών επιτυγχάνεται με την κατανάλωση υγρών πλούσια σε υδατάνθρακες και ηλεκτρολύτες πριν την άσκηση, κατά τη διάρκεια της άσκησης και μετά την ολοκλήρωση της. Συγκεκριμένα, κρίνεται απαραίτητη η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας υγρών δυο ώρες πριν την προπόνηση ή τον αγώνα ώστε να επιτυγχάνεται η πλήρης ενυδάτωση του οργανισμού. Κατά τη διάρκεια της προπόνησης ή του αγώνα θα πρέπει να είναι συχνή η ενυδάτωση του αθλητή, περίπου κάθε 15 λεπτά με μία επαρκής ποσότητα υγρών περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες. Μετά την ολοκλήρωση της προπόνησης ή του αγώνα η απώλεια των υγρών θα πρέπει να αναπληρωθεί με την κατανάλωση νερού και ηλεκτρολυτών ακόμα και όταν εξασθενήσει η δίψα του αθλητή. Τα υποτονικά διαλύματα θεωρούνται η καλύτερη αναπλήρωση των χαμένων υγρών του σώματος λόγω της γρήγορης απορρόφησης τους που συνεπάγεται την άμεση ενυδάτωση του οργανισμού.

ΧΙΙΙ. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ

Το διατροφικό πρόγραμμα των αθλητών ποδοσφαίρου προσαρμόζεται ανάλογα με το επίπεδο της φυσικής τους κατάστασης, την ένταση και τη διάρκεια των προπόνησεων, τις αγωνιστικές τους υποχρεώσεις και την περίοδο του αθλητικού έτους. Μεταξύ της περιόδου προετοιμασίας, της αγωνιστικής περιόδου και της περιόδου χωρίς αγωνιστικές υποχρεώσεις τα διατροφικά προγράμματα μεταβάλλονται εξαιτίας των διαφορετικών ενεργειακών αναγκών που προκύπτουν. Επίσης, απαραίτητη και σημαντική είναι η ενυδάτωση των αθλητών με την καταναλώση υγρών πλούσια σε ηλεκτρολύτες και υδατάνθρακες πριν την προπόνηση, κατά τη διάρκεια της προπόνησης και μετά την προπόνηση.

Τα γεύματα είναι τρία και τα μικρογεύματα (σνακ) επίσης τρία. Τα κύρια γεύματα είναι το πρόγευμα, το μεσημεριανό και το βραδινό. Το δεκατιανό, το απογευματινό και το προ ύπνου είναι τα πιο ελαφριά γεύματα και συνηθίζεται να περιλαμβάνουν φρούτα, φυσικούς χυμούς φρούτων, γιαούρτι.

a. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΤΗΣ ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑΣ

Κατά την περίοδο της προετοιμασίας οι αθλητές ποδοσφαίρου προπονούνται τουλάχιστον δύο φορές την ημέρα και οι προπονήσεις έχουν διάρκεια αρκετών ωρών. Αυτό σημαίνει ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις τους είναι μεγάλες λόγω του όγκου προπόνησης, της διάρκειας προπόνησης και των επιμέρους δεξιοτήτων που καλούνται να αναπτύξουν (ανάπτυξη αντοχής, δύναμης, ταχύτητας, ευκινησίας, ευλυγισίας).

Το διατροφικό τους πρόγραμμα θα πρέπει να είναι ισορροπημένο, πλούσιο σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες, ιχνοστοιχεία και μέταλλα.

Ένα πρόγραμμα διατροφής θα πρέπει να περιλαμβάνει στο πρόγευμα άπαχες πηγές πρωτεϊνών και υδατάνθρακες.

Ένα ενδεικτικό μενού για το πρόγευμα μπορεί να περιλαμβάνει γάλα χαμηλών λιπαρών με δημητριακά ολικής άλεσης, ψωμί ολικής άλεσης με μέλι ή μαρμελάδα, γιαούρτι χαμηλών λιπαρών με φρούτα, φρούτα ή φυσικό χυμό φρούτων.

Σχετικά με το μεσημεριανό γεύμα, το οποίο θα πρέπει να λαμβάνεται τρεις ώρες πριν την προπόνηση, αυτό θα πρέπει να περιέχει κυρίως υδατάνθρακες σε συνδυασμό με λαχανικά.

Ένα ενδεικτικό μενού για το μεσημεριανό γεύμα μπορεί να περιλαμβάνει ρύζι ή μακαρόνια με ελαφριά σάλτσα ντομάτας και ως συνοδευτικό βρασμένα ή ωμά λαχανικά.

Το δείπνο έχει στόχο να αναπληρώσει την απώλεια των βιταμινών, των ιχνοστοιχείων, των μετάλλων και των υγρών κατά τη διάρκεια της προπόνησης.

Ένα ενδεικτικό μενού για το δείπνο μπορεί να περιλαμβάνει ψάρι ή κρέας, σούπα και ως συνοδευτικό ρύζι, πατάτες, τυρί, λαχανικά.

b. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΗ ΠΕΡΙΟΔΟ

Η αγωνιστική περίοδος αφορά ένα χρονικό διάστημα περίπου εννέα μηνών, οι προπονήσεις είναι μία ή δύο την ημέρα με συχνότητα πέντε φορές την εβδομάδα. Οι ενεργειακές απαιτήσεις αυτής της περιόδου είναι ιδιαίτερα υψηλές αφού ο στόχος των αθλητών είναι μέσω της μέγιστης προσπάθειας να επιτύχουν τη μέγιστη απόδοση και να ελαχιστοποιηθούν οι πιθανότητες τραυματισμού. Οι αθλητές θα πρέπει να προσλαμβάνουν τις απαραίτητες ποσότητες βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων λόγω των μεγάλων ποσοστών απώλειας τους μέσω της άσκησης.

Η διατροφή κατά την αγωνιστική περίοδο διακρίνεται στη διατροφή τις ημέρες πριν τον αγώνα, στη διατροφή την ημέρα του αγώνα και τη διατροφή μετά τον αγώνα.

▪ Διατροφή τις ημέρες πριν τον αγώνα

Η διατροφή των αθλητών ποδοσφαίρου τρεις μέρες πριν τον αγώνα έχει στόχο να καλύψει στο μέγιστο τις ενεργειακές απαιτήσεις του αθλητή για τον αγώνα. Μέσω της πρόσληψης υδατανθράκων, κατά το μεγαλύτερο ποσοστό της ημερήσιας διατροφής, επιτυγχάνεται το γέμισμα των αποθηκών του γλυκογόνου που θα τροφοδοτήσει τον αθλητή με την κατάλληλη ενέργεια ώστε να ανταπεξέλθει την ημέρα του αγώνα. Εκτός από τους υδατάνθρακες που αποτελούν το 80% της ημερήσιας διατροφής, το υπόλοιπο 20% μοιράζεται στις τροφές που περιέχουν πρωτεΐνη και λίπος.

Ένα ενδεικτικό μενού για το πρόγευμα περιλαμβάνει γάλα με χαμηλά λιπαρά και δημητριακά ολικής άλεσης, ψωμί ή φρυγανιές ολικής άλεσης με μέλι και φυσικό χυμό φρούτων.

Ένα ενδεικτικό μενού για το μεσημεριανό γεύμα περιλαμβάνει κρέας χωρίς λίπος, ψωμί ολικής άλεσης, πατάτες βραστές και ως συνοδευτικό λαχανικά.

Ένα ενδεικτικό μενού για το βραδινό γεύμα περιλαμβάνει κρέας χωρίς λίπος, μακαρόνια ή ρύζι, ψωμί ολικής άλεσης και ως συνοδευτικό λαχανικά. Επίσης, θα μπορούσε να περιλαμβάνει ένα γιαούρτι με χαμηλά λιπαρά πριν τον ύπνο.

▪ Διατροφή την ημέρα του αγώνα

Η διατροφή των αθλητών ποδοσφαίρου την ημέρα του αγώνα αποσκοπεί στην πλήρη ενεργειακή κάλυψη και ενυδάτωση τους. Κρίνεται απαραίτητη η διατήρηση της γλυκόζης σε υψηλά επίπεδα, η μεγιστοποίηση των αποθεμάτων του μυϊκού γλυκογόνου. Το γεύμα πριν τον αγώνα θα πρέπει να λαμβάνεται τρεις ώρες πριν τον αγώνα ώστε να έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία της πέψης αλλά και να μην έχει εμφανιστεί το αίσθημα της πείνας και περιέχει στο μεγαλύτερο ποσοστό του υδατάνθρακες και μία μικρή ποσότητα πρωτεϊνών. Το λίπος θα πρέπει να αποφεύγεται και η επαρκής ενυδάτωση του οργανισμού με υγρά που περιέχουν ηλεκτρολύτες είναι αναγκαία.

Κατά τη διάρκεια του αγώνα κρίνεται ιδιαίτερα σημαντική η πρόσληψη υποτονικών υγρών με περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, ηλεκτρολύτες, ιχνοστοιχεία και μέταλλα κάθε 15-20 λεπτά. Αυτή η πρόσληψη υγρών έχει στόχο να διατηρήσει γεμάτες τις αποθήκες του γλυκογόνου και να μην επιτρέψει την εξάντληση, την αφυδάτωση και τη μυϊκή κόπωση του αθλητή.

Ένα ενδεικτικό μενού για το πρόγευμα μπορεί να περιλαμβάνει γάλα με χαμηλά λιπαρά και δημητριακά ολικής άλεσης, ψωμί ολικής άλεσης με μέλι και ένα αυγό.

Ένα ενδεικτικό μενού για το μεσημεριανό γεύμα μπορεί να περιλαμβάνει μακαρόνια, βραστά λαχανικά και ψωμί ολικής άλεσης.

▪ Διατροφή μετά τον αγώνα

Η διατροφή του αθλητή ποδοσφαίρου μετά τον αγώνα στοχεύει στην υπερπλήρωση των αποθηκών του γλυκογόνου, στην ενυδάτωση του αθλητή και στην αναπλήρωση των βιταμινών, των ιχνοστοιχείων και των μετάλλων που απέβαλε ο οργανισμός κατά τη διάρκεια της έντονης άσκησης.

Αμέσως μετά τη λήξη του αγώνα είναι απαραίτητη η πρόσληψη υγρών με υδατάνθρακες για την αποκατάσταση της υδρικής και ηλεκτρολυτικής ισορροπίας. Μία ώρα μετά τον αγώνα η διατροφή του αθλητή θα πρέπει να περιλαμβάνει κατά το μεγαλύτερο ποσοστό της υδατάνθρακες και αρκετή ποσότητα πρωτεϊνών. Η κατανάλωση τροφών

πλούσιων σε λίπη δεν ενδεικνύται. Σημαντική θεωρείται και η πρόσληψη βιταμινών, ιχνοστοιχείων και μετάλλων για την αναπλήρωση των απωλειών που προήλθαν από την έντονη αθλητική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια του αγώνα.

Ένα ενδεικτικό μενού για το βραδινό γεύμα μπορεί να περιλαμβάνει κρέας, μακαρόνια ή ρύζι, λαχανικά, ψωμί ολικής άλεσης και τυρί. Επίσης, θα μπορούσε να περιλαμβάνει ένα γιαούρτι με χαμηλά λιπαρά πριν τον ύπνο.

ε. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΔΟ ΧΩΡΙΣ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΥΠΟΧΡΕΩΣΕΙΣ

Η διατροφή των αθλητών ποδοσφαίρου την περίοδο των διακοπών θα πρέπει να είναι έτσι διαμορφωμένη ώστε οι αθλητές να διατηρήσουν το σωματικό τους βάρος και τη φυσική τους κατάσταση σε συνδυασμό με διάφορες αθλητικές δραστηριότητες όπως το τρέξιμο στην παραλία και το κολύμπι. Η ημερήσια πρόσληψη θερμιδών τους θα πρέπει να είναι συγκεκριμένη και να προσπαθούν να αποφύγουν τις τροφές οι οποίες είναι πλούσιες σε λίπος και πρωτεΐνη.

XIV. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Το ποδόσφαιρο ανήκει στις αθλοπαιδιές. Η έντονη επιβάρυνση που δέχεται ένας αθλητής ποδοσφαίρου σε έναν αγώνα είναι διάρκειας ενενήντα λεπτών. Απαιτείται μεγάλη κατανάλωση ενέργειας μέσω του αερόβιου και του αναερόβιου μηχανισμού και η ύπαρξη πολλών ενεργειακών υποστρωμάτων κρίνεται απαραίτητη ώστε να μπορέσει ο ποδοσφαιριστής να ανταπεξέλθει στις υψηλές απαιτήσεις του αθλήματος.

Ο ρόλος της διατροφής αφορά την παραγωγή ενέργειας και κατά συνέπεια την παραγωγή έργου, τη δόμηση και την επισκευή των ιστών και τη ρύθμιση του μεταβολισμού. Συνεπώς, είναι άμεσα συνδεδεμένος με την απόδοση του αθλήτη κατά την διάρκεια της προπόνησης και κατά τη διάρκεια του αγώνα.

Η διατροφή του αθλητή ποδοσφαίρου θα πρέπει να έχει υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες λόγω της γλυκόζης που αποτελεί την κύρια πηγή παραγωγής ATP στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας και τη μορφή αποθήκευσης της το γλυκογόνο. Το μυϊκό γλυκογόνο αποτελεί το σημαντικότερο υπόστρωμα ενέργειας στο ποδόσφαιρο. Η πρόσληψη υδατανθράκων στο 70% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης αυξάνει σημαντικά τα επίπεδα του μυϊκού γλυκογόνου με αποτέλεσμα την αύξηση της απόδοσης του αθλητή.

Κατά τη διάρκεια της άσκησης το γλυκογόνο μειώνεται και υπάρχουν σημαντικές απώλειες σε βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και μέταλλα τα οποία θα πρέπει να αναπληρώνονται τακτικά μέσω της ενυδάτωσης του αθλητή με υγρά εμπλουτισμένα με υδατάνθρακες και ηλεκτρολύτες. Θα πρέπει λοιπόν να καταναλώνονται αρκετοί υδατάνθρακες για την αποκατάσταση των πηγών του μυϊκού και του ηπατικού γλυκογόνου, καθώς και επαρκείς ποσότητες υγρών για την εξασφάλιση επανυδάτωσης.

Συνοπτικά μπορούμε να συμπεράνουμε ότι ένα σωστό πρόγραμμα διατροφής, σε συνδυασμό με τη σωστή προπόνηση συμβάλλει στη μεγιστοποίηση της αθλητικής απόδοσης, στην αύξηση της αντοχής έτσι ώστε να μπορεί ο αθλητής να ανταπεξέλθει στις προπονήσεις υψηλής έντασης και μεγάλης διάρκειας και στον αγώνα, στην επαρκή αύξηση του μυϊκού όγκου, στην προφύλαξη από τυχόν τραυματισμούς κατά τη διάρκεια της άσκησης και στη γρηγορότερη επούλωση των μυϊκών ιστών στην περίπτωση τραυματισμού.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ARNASON A. et al (American Orthopaedic Society for Sports Medicine): A prospective video- based analysis of injury situations in elite male football. THE AMERICAN JOURNAL OF SPORT MEDICINE, 2004.

REILLY T. and GILBOURNE D. : Science and football : a review of applied research in the football codes. JOURNAL OF SPORTS SCIENCES, 2003.

J. BANGSBO: “Energy Demands in Competitive Soccer”. Journal Of Sports Sciences, 1994.

J. BANGSBO, L. NORREGAARD and F. THORSE: “Activity Profile of Competition Soccer”. Can. J. Spt. Su., 1991.

C. P. SCHOKMAN, 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, 1999.

LEONARDO VECCHIET, ALFREDO CALLIGARIS, GIUSEPPE MONTANARI, ANGELO RESINA: Textbook Of Sports Medicine Applied to Football. 1992

RONALD J. MAUGHAN: Nutrition in Sport VII, 2000.

WILLIAM D. McARDLE, FRANK I. KATCH, VICTOR L. KATCH (Επιστημονική επιμέλεια-πρόλογος ΒΑΣΙΛΗΣ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ) : Φυσιολογία της άσκησης, Τόμος Ι. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, 2001.

ΒΑΣΙΛΗΣ ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ: Εργοφυσιολογία. Εκδόσεις ΣΥΜΜΕΤΡΙΑ, Αθήνα 1997.

ΣΤΑΥΡΟΣ ΧΑΝΤΖΟΣ: Σύγχρονη Αθλητιατρική. Ιατρικές Εκδόσεις ΛΙΤΣΑΣ 1993.

PETER ΚΟΝΟΡΚΑ: Διατροφή και Άθληση. Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ 1996.

ΚΕΛΛΗΣ ΣΠΥΡΟΣ : Φυσική Κατάσταση, Ταχυδύναμη (στο επαγγελματικό και ερασιτεχνικό ποδόσφαιρο). Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ 1995.

G. RAJA, L. BRAU, T. N. PALMER and P. A. FOURNIER: “Repeated Bouts of High – Intensity Exercise and Muscle Glycogen Sparing in the Rat”. The Journal of Experimental Biology, 2003.

J. HODGKINSON, SUK-HO LEE, J. C. MARTIN and E. F. COYLE: “Water and Carbohydrate Ingestion during Prolonged Exercise Increase Maximal Neuromuscular Power”. J. Appl. Physiol.,2000.

PETER W. R. LEMON: “Effect of Exercise on Protein Requirements”. Journal Of Sports Sciences, 1991.

Δ. ΠΑΠΑΝΔΡΕΟΥ, Γ. ΤΣΙΤΣΚΑΚΗΣ, Ε. ΚΑΛΗΜΕΡΗ, Σ. ΜΠΙΑΜΠΟΥ, Θ. ΡΙΖΟΣ και Α. ΦΑΧΑΝΤΙΔΟΥ: “Μεταβολικές προσαρμογές του λίπους κατά την άσκηση”. Διατροφή – Διαιτολογία, 2003.

LEONARDO VECCHIET, ALFREDO CALLIGARIS, GIUSEPPE MONTANARI, ANGELO RESINA: Textbook Of Sports Medicine Applied to Football. 1992.

BURKE L., DEAKIN V.: Clinical sports nutrition. Second Edition 2.000.

PETER ΚΟΝΟΡΚΑ: Διατροφή και Άθληση. Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ 1996.

B. K. ΜΟΥΓΓΙΟΣ: Βιοχημεία της άσκησης, 1996.

Κ. Ν. ΠΑΥΛΟΥ: Διατροφή – Φυσιολογία και Άθληση. Copyright Δρ. Κωνσταντίνος Παύλου, Αθήνα 1992.

ΣΚΟΛΙΑΣ Γ. : Άσκηση και Διατροφή. Εκδόσεις GYMNASTIKA, 1994-2002.

NUTRITION AND ATHLETIC PERFORMANCE : Medicine & Science in Sports & Exercise 2000 by the American College of Sports Medicine, the American Dietetic Association an the Dietitians of Canada.

LEONARDO VECCHIET, ALFREDO CALLIGARIS, GIUSEPPE MONTANARI, ANGELO RESINA: Textbook Of Sports Medicine Applied to Football. 1992.

ARTHUR E. ELLISON,M.D., ARTHUR L. BOLAND, Ir., M.D., KENNETH E. DEHAVEN, M.D., PAUL GRACE, A.T.,C., GEORGE A. SNOOK, M.D., HEATHER CALEHUFF, A.T., C: Athletic training and sports medicine . First Edition, Published by American Academy of Orthopedic surgeons. Copyright 1986.

PETER ΚΟΝΟΡΚΑ: Διατροφή και Άθληση. Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ 1996.

ΚΛΕΙΣΟΥΡΑΣ Β. : Φυσιολογία της άσκησης, Τόμος Ι. Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ, 2000

R. J. MAUGHAN and S. M. SHIRREFFS: "Recovery from Prolonged Exercise: Restoration of Water and Electrolyte Balance". Journal of Sports Sciences, 1997.

L. M. BURKE: "Fluid Balance During Team Sports". Journal of Sports Sciences, 1997.

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". Journal of Sports Sciences, 2005.

NUTRITION AND ATHLETIC PERFORMANCE : Medicine & Science in Sports & Exersice 2000 by the American College of Sports Medicine, the American Dietetic Association and the Dieticians of Canada.

RONALD J. MAUGHAN: Nutrition in Sport, 2000.

Nutrition for Football: A practical guide to eating and drinking for health and performance
Publisher: Fédération Internationale de Football Association Member Associations and
Development Based on an International Consensus Conference held at the Home of FIFA in
Zurich, September 2005.

ΧΑΣΑΠΙΔΟΥ Μ., ΦΑΧΑΝΤΙΔΟΥ Α. : Διατροφή για υγεία, άσκηση και αθλητισμό.
Εκδόσεις UNIVERSITY STUDIO PRESS, Θεσσαλονίκη 2002.

S. M. SHIRREFFS, L. E. ARMSTRONG and S. M. CHEHVRONT: "Fluid and Electrolyte Needs for Preparation and Recovery from Training and Competition" Journal of Sports S

ΙΕΡΕΜΙΑΣ Ε. ΣΙΜΑΤΟΣ: Διατροφικοί παράγοντες υψηλού κινδύνου στον αγωνιστικό αθλητισμό "Βασικές παρεμβάσεις και κρίσιμα σημεία ελέγχου για τον ειδικό αθλητικό διαιτολόγο". Πρακτικά από το Μετεκπεδευτικό σεμινάριο εφαρμοσμένης διατροφής αθλητών.ciences, 2004.

ΝΤΙΜΟΦ Ε. Αθλητική Διατροφή. Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ, 1989.