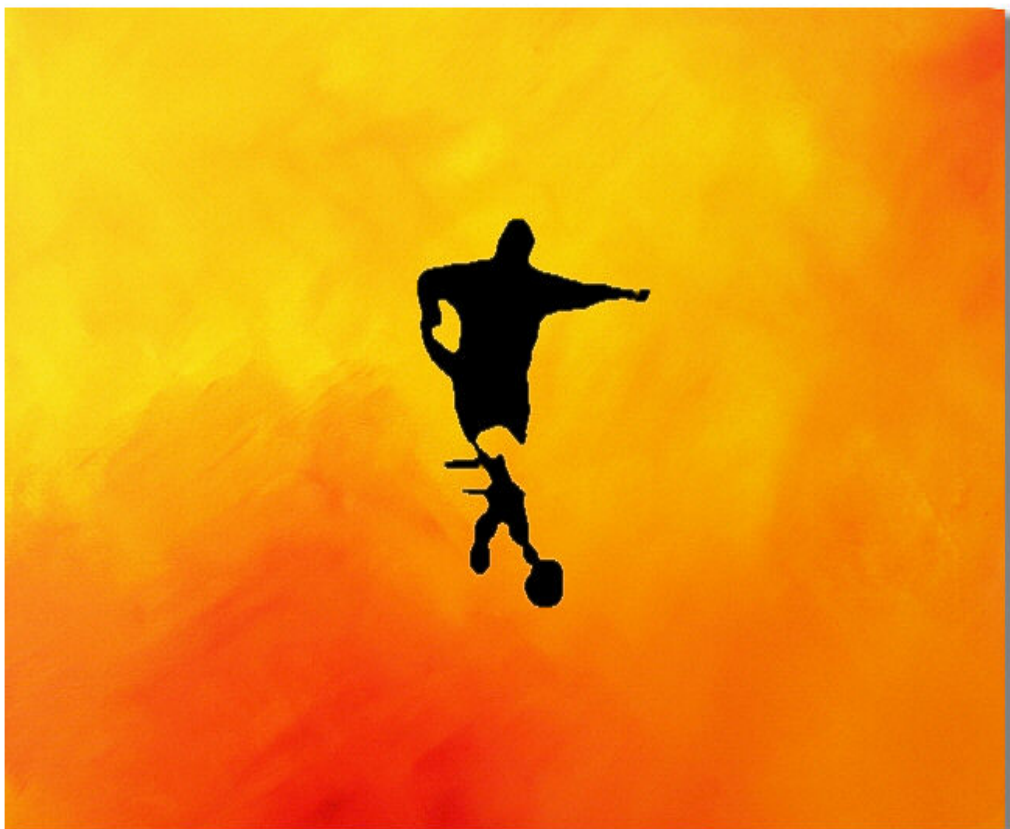


**ΤΙΤΛΟΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**  
**ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ**  
**ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΤΗΣ Α.Ε.Κ. F.C.**



**ΑΤΕΙ ΚΡΗΤΗΣ-ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΣΗΤΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**  
**ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΣ 2009**

**ΕΙΣΗΓΗΤΗΣ: ΒΕΝΙΑΜΑΚΗΣ ΕΛΕΥΘΕΡΙΟΣ**

**ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*Θα ήθελα να ευχαριστήσω ιδιαίτερα όσους ανθρώπους συνέβαλαν προκειμένου να πραγματοποιηθεί αυτή η διπλωματική εργασία. Ευχαριστώ για την αμέριστη συμπαράσταση και καθοδήγηση, τους:*

- *Τον προπονητή του παιδικού τμήματος της Α.Ε.Κ F.C Κο Μανώλη Σπανουδάκη για το ενδιαφέρον που έδειξε στο θέμα της έρευνας, καθώς και για την διαμεσολάβηση με την διοίκηση της Ομάδας.*
- *Τον προπονητή του εφηβικού τμήματος της Α.Ε.Κ F.C Κο Γιάννη Χριστόπουλο για τον χρόνο που μου προσέφερε στην ομάδα, καθώς και για την απεριόριστη πρόσβαση και όλες τις διευκολύνσεις.*
- *Την Κα Μαράκη Μαρία για την καθοδήγηση και υλικοτεχνική υποστήριξη που μου προσέφερε.*
- *Τους εφήβους αθλητές της Α.Ε.Κ FC για το ενδιαφέρον και την συνέπεια που έδειξαν για την έρευνα αυτή.*
- ♦ *Τον Κο Βενιαμάκη ελευθέριο για την άμεση ανταπόκριση και διευκόλυνση στο θέμα της εισήγησης της διπλωματικής εργασίας.*

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

### ΣΚΟΠΟΣ

Στόχος της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η εκτίμηση της σύστασης σώματος καθώς και ο προσδιορισμός της διατροφικής συμπεριφοράς των εφήβων αθλητών ποδοσφαίρου της Α.Ε.Κ.Φ.Κ. Τα δεδομένα που προκύπτουν από τις παραπάνω εκτιμήσεις συσχετίστηκαν προκειμένου να διεξαχθούν χρήσιμα συμπεράσματα για το μέτρο της σχέσης σωματομετρικών μεταβλητών, διατροφικών συνηθειών καθώς και του προπονητικού επιπέδου κάθε αθλητή.

### ΜΕΘΟΔΟΙ ΚΑΙ ΥΠΟΚΕΙΜΕΝΑ

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον Μάιο του 2007 κατά την μεταγωνιστική περίοδο στο γήπεδο του Καπανδριτιού Αττικής, σε 20 εφήβους αθλητές ποδοσφαίρου οι οποίοι και αποτελούσαν την εφηβική ομάδα της ΑΕΚ Φ.Κ. Το εύρος ηλικίας των αθλητών ήταν 15-17 ετών.

Τα εργαλεία που χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της διατροφικής πρόσληψης, του προπονητικού επιπέδου, καθώς και των σωματομετρικών χαρακτηριστικών των ασθενών ήταν

- Το Διαιτητικό ιστορικό.
- Το ημερολόγιο τριήμερης καταγραφής κατανάλωσης τροφίμων.
- Το ημερολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (FFQ).
- Το προπονητικό ιστορικό.

Τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά που μετρήθηκαν ήταν:

- Βάρος
- Ύψος

- BMI
- Σωματικό λίπος % (Η σύσταση σώματος των αθλητών προσδιορίστηκε έμμεσα με την χρήση εξισώσεων ( Womersley & Durnin 1974, Jackson & Pollack, 1980, Evans et al., 2005).
- Δερματικές πτυχές: δικέφαλου, τρικέφαλου, υπερλαγόνιου, υποωμοπλατιαίου, κοιλιακής, στήθους, μηριαία.
- M.A.C (mid-arm circumference) Περίμετρος βραχίονα
- Δείκτης M.A.M.C (Mid-arm muscle circumference) άπαχη μάζα βραχίονα

Η επεξεργασία των αποτελεσμάτων έγινε με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS 16.0. Η διαιτητική ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω του υπολογιστικού προγράμματος Diet Analysis Plus (version:6,1)

### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Από την ανάλυση της ερευνητικής αυτής πτυχιακή προέκυψε πως το μέσο σωματικό λίπος των εφήβων αθλητών υπολογίστηκε  $11,82\% \pm 1,44\%$ , η μέση τιμή του δείκτη M.A.M.C, σωματικού βάρους και BMI ήταν  $24,6 \text{ cm} \pm 2,17$ ,  $67,96 \pm 6,59$  και  $21,56 \pm 1,77$  αντίστοιχα. Τα ποσοστά σωματικού λίπους φάνηκε να διαφέρουν ανάλογα με την θέση κάθε παίκτη. Οι μέσοι παίκτες είχαν μέσο σωματικό λίπος  $10,5\%$ , οι τερματοφύλακες  $14,4\%$ , ενώ αμυντικοί και επιθετικοί είχαν  $11,6$  και  $12,2 \%$  αντίστοιχα. Το προπονητικό επίπεδο του δείγματος ήταν ίδιο καθώς όλοι οι παίκτες ακολουθούσαν την ίδια προπόνηση με την ίδια συχνότητα για τουλάχιστον 4-5 χρόνια. Η μέση ημερήσια πρόσληψη θερμίδων, υπολογίστηκε σε  $2457 \pm 360$  Kcal/ημέρα, ενώ η μέση ημερησία ενεργειακή δαπάνη  $3412,2 \pm 288,79827$  kcal/ημέρα. Η πρόσληψη υδατανθράκων %, λιπών %, και πρωτεϊνών % (ημερήσιας προσλαμβανόμενης ενέργειας) ήταν αντίστοιχα  $47,5\% \pm 4,87$ ,  $36\% \pm 4$  και  $17,3\% \pm 1,85$ . Συγκρίνοντας τις τιμές αυτές με βάση τις αθλητικές συστάσεις πρόσληψης μακροθρεπτικών (60% υδατάνθρακες, 30% λίπη και 10 % πρωτεΐνη) συστατικών υπολογίστηκε πως οι αθλητές καλύπτουν ημερησίως το 62%, 94% και 185,4% των παραπάνω μακροθρεπτικών συστατικών αντίστοιχα. Οι συσχετίσεις που έγιναν στα δεδομένα αποκάλυψαν ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ BF% (σωματικό λίπος) και Kcal % Goal (ποσοστό κάλυψης ενεργειακών αναγκών), MAMC με BMI και σωματικό βάρος, καθώς επίσης και μεταξύ σωματικού βάρους με ύψος, και BMI.

Αρνητική συσχέτιση προέκυψε μεταξύ BF% και MAMC. Στατιστικά ισχυρή συσχέτιση μεταξύ BF% και BMI δεν υπήρξε όπως ήταν αναμενόμενο λόγω αυξημένης μυικής μάζα των αθλητών. Οι πληροφορίες που προέκυψαν από την το FFQ έδειξαν ότι κατά μέσο όρο οι διατροφικές επιλογές των εφήβων αθλητών δεν περιλάμβαναν light προϊόντα και τρόφιμα ολικής αλέσεως. Η κατανάλωση φρέσκων φρούτων και λαχανικών υπολογίστηκε σε 4,3 μερίδες /ημέρα. Στις υπόλοιπες ομάδες τροφίμων παρατηρήθηκε ανεπαρκής κατανάλωση υδατανθρακούχων τροφίμων καθώς και αξιοσημείωτη υπερκατα-νάλωση σε ομάδες τροφίμων πλούσιες σε λιπαρά και πρωτεΐνες.

### **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Το προπονητικό φορτίο που είχε το δείγμα στην παρούσα φάση και το συγκεκριμένο αθλητικό επίπεδο το οποίο βρίσκεται είναι σημαντικά μικρότερο από αυτό ενός επαγγελματία ποδοσφαιριστή και αποτέλεσε σημαντικό συντελεστή των αναλογικά μειωμένων ενεργειακών αναγκών σε σχέση με τους ενήλικες επαγγελματίες ποδοσφαιριστές.

Οι σωματομετρικές μεταβλητές καθώς και τα επίπεδα σωματικού λίπους στους εφήβους αθλητές, όπως επίσης και η κατανομή αυτού ανά θέση παίκτη φάνηκε να είναι αρκετά ικανοποιητικά σύμφωνα με τις αντίστοιχες συστάσεις και αναφορές από αντίστοιχες έρευνες. Η διατροφική συμπεριφορά των αθλητών δεν συμφωνούσε απόλυτα με τις πρότυ-πες αθλητικές συστάσεις κατανάλωσης μακροθρεπτικών συστατικών. Η μέση ημερήσια θερμιδική πρόσληψη φάνηκε να καλύπτει μόνο το 72% των ενεργειακών αναγκών. Ένα ποσοστό του φαινομένου αυτού πιθανώς αποδίδεται, στο φαινόμενο της υποαναφοράς των αθλητών.

Γενικότερα παρατηρήθηκε ότι η κατανάλωση περισσότερων γαλακτοκομικών, λιπαρών και κρέατος υποσκέλιζε την κατανάλωση των δημητριακών και γενικότερα υδατανθρακούχων τροφίμων.

Συμπεραίνοντας την λανθασμένη διατροφική συμπεριφορά των εφήβων αθλητών οδηγούμαστε στο συμπέρασμα του ότι οι παίκτες αυτοί όταν αναγκαστούν να επιβαρυνθούν

με επιπλέον προπονητικό φόρτο σε ανώτερο αθλητικό επίπεδο, με την παρούσα διατροφική συμπεριφορά δύσκολα θα ανταπεξέλθουν σε τυχόν αυξημένες ανάγκες.

Κατά την ηλικιακή φάση της εφηβείας η σωματική και σεξουαλική ωρίμανση απαιτεί την υιοθέτηση ορθής διατροφικής συμπεριφοράς για την εύρυθμη επίτευξη αυτής.

Η προσπάθεια ανάπτυξης ενός ολοκληρωμένου αθλητικού υποβάθρου που θα ακολουθήσει τον επαγγελματία αθλητή στο σύνολο της αθλητικής του καριέρας, εμπεριέχει τον συνεχή σχεδιασμό κατάλληλων διατροφικών πλάνων μετά από προσεκτική εκτίμηση. Η επαρκής εκπαίδευση του αθλητών και προπονητών πάνω στην αθλητική διατροφή κρίνεται επιτακτική καθώς από αυτή την έρευνα συμπεράθηκε ο υποσκελισμός του ρόλου της αθλητικής διατροφής στην απόδοση από πλευράς διοίκησης, προπονητή αλλά και των ίδιων των αθλητών

. Γενικότερα, λανθασμένη πρακτική της διοίκησης αποτελεί η ελλειπείς μέριμνα για διαιτολογική παρακολούθηση και ενημέρωση των εφήβων αθλητών γύρω από την αθλητική διατροφή.

### **SUMMARY**

The objective of the study on diet evaluation and body composition of football players was to evaluate the body composition and the diet behavior of adolescents football players of A.E.K. FC. The data that came up from these estimations were correlated. The data correlation showed the commensurability between anthropometric measurements, diet behavior and training level variables.

### **METHODS AND SAMPLE**

- The study was accomplished at in May 2007 during post-season period at the Kapandriti's football stadium. The sample was of 20 adolescent football players that consisted the A.E.K F.C. The age range was 15-17 year old males. The dietetic and body measurement tools that helped to estimate the data of the study were:

- Weight
- Height
- BMI
- Body fat% (The athlete's body composition was estimated indirectly using the equation of (Womersley & Durnin 1974, Jackson & Pollack, 1980, Evans et al., 2005).
- MAC ((mid-arm circumference)
- M.A.M.C (Mid-arm muscle circumference)
- Skin folds of: arm biceps, arm triceps, sub scapular, super iliac, abdominal, chest, and thigh.

The data analysis was accomplished via the SPSS 16.0 program. The Diet Analysis Plus program was used to elaborate the dietetic analysis.

## **RESULTS**

The analysis of this study showed that the mean body fat of the adolescent athletes was  $11,82\% \pm 1,44\%$ , the mean values of MAMC, body weight and BMI were respectively  $24,6 \text{ cm} \pm 2,17$ ,  $67,96 \pm 6,59 \text{ kg}$  and  $21,56 \pm 1,77$ . The body fat seemed to differ between the position that they play. The mid-fielders had 10,5%, goalkeepers 14,4%, offenders and defenders had approximately the same body fat of 12%. All players were at about the same level of physical health and they have had a similar training program for about 4-5 years. The mean daily calorie intake was  $2457 \pm 360 \text{ Kcal/day}$ , while the mean energy expenditure was  $3412,2 \text{ kcal}$ . The mean macronutrients daily intake of daily calories consisted of  $47,5\% \pm 4,87$  carbohydrates,  $36\% \pm 4$  proteins and  $17,3\% \pm 1,85$  fats. Comparing respectively the athletes'

intake with the recommended intake for the macronutrients we observed that the adolescents reached the 62%, 94% and 185,4% of the recommended goal. The data variables correlations were strongly positive between BF% - Kcal % Goal, MAMC – BMI and body weight-height-BMI. Between BF%-MAMC the correlation was negative. Because of the athlete's, increased muscle mass BF% and BMI was not strongly statistically associated.

The data that came up from the FFQ showed in mean that the athlete's dietetic choices did not include low fat, light or high fiber food products. The daily intake of fruit and vegetables was 4,5 portion/day. At the other food groups, we can observe low intake of carbohydrate foods and high intake of protein and fat foods.

## **CONCLUSION**

The samples training load was comparatively to the professional standards low level. The anthropometric variables, the body fat and the body fat allocation by players' position were in a desirable level according to the standard recommendations. The diet behavior of the athletes' did not agree with the standard recommendations daily intake of macronutrients. The mean daily calories intake was not sufficient. The adolescent reached only 72% of the calories daily intake goal. A percentage of this occurrence could possibly be imputed to athlete's underreporting phenomenon.

As a conclusion we can say that the dairies, fats and meat supplanted the adequate cereal and high carbohydrate foods consumption. The evaluation of diet behavior showed that when the demands of training rise, these players might come across with problems such as reduced performance. Including the growth demands of this age we conclude that the diet behavior must be modified in a way that the body and sexual maturation are ensured.

Generally, as an erroneous practice of team's administration is the insufficient concern in educating and briefing adolescents athletes about the sport nutrition.

Including the growth demands of this age we conclude that the diet behavior must be modified in a way that the body and sexual maturation are ensured.



The effort of achieving a complete athletic background, that will follow the professional athlete in he's entire career, must include the continuous planning of the proper dietary practises and dietary estimations. At the same time the athlete's and coaches sport nutrition education have to be sufficient. This study concluded that the sport's nutrition effect on performance was undervaluated.

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Η αθλητική διατροφή είναι ένας κλάδος της διαιτητικής ο οποίος προσεγγίζοντας και αξιολογώντας με ιδιαίτερες παραμέτρους την σχέση της διατροφής και αθλητικής απόδοσης, επιδιώκει τη μελέτη και διεξαγωγή συμπερασμάτων για την αθλητική ευρωστία και τις διαιτητικές συνήθειες των αθλητών γενικότερα.

Στοχεύοντας την αθλητική ευρωστία και απόδοση, η αθλητική διατροφή εμπεριέχει την εφαρμογή ορθών διατροφικών αρχών και προγραμματισμό εξατομικευμένων διαιτητικών πλάνων τα οποία εναλλάσσονται ανάλογα με τους φυσικούς ,περιβαλλοντικούς και βιοχημικούς παράγοντες που τυχόν παρουσιάζονται κατά περιόδους.

Ανατρέχοντας στην παγκόσμια βιβλιογραφία η οποία και μελετά τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων και ενηλίκων αθλητών ομαδικών αθλημάτων έχει φανεί πως οι διαιτητικές πρακτικές που ακολουθούνται από τους εφήβους αθλητές αποκλίνουν σημαντικά από τις πρότυπες συστάσεις. Το γεγονός αυτό λειτουργώντας ως ερέθισμα έδωσε την ώθηση για έρευνα στους Έλληνες εφήβους αθλητές. Η επιλογή μίας ομάδας όπως η Α.Ε.Κ F.C.

διευκολύνει την διεξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων σε σχέση με ομάδες χαμηλότερων κατηγοριών καθώς συναντούμε προβλέψιμες μεταβλητές όπως, σταθερό πρόγραμμα προπόνησης, συχνότητα προπόνησης ,διάρκεια προπόνησης ακόμα και σταθερότερη ατομική συμπεριφορά των παικτών, στις οποίες μπορούμε ασφαλέστερα να βασιστούμε και σε τυχόν αλλαγή αυτών να πληροφορηθούμε και να προσαρμόσουμε τυχόν δεδομένα.

Η παγκοσμίως πλέον εμφανής ανάπτυξη του ρυθμού της τάσης για έρευνα και επένδυση στον χώρο της αθλητικής διατροφής αποτελεί επιπλέον ερέθισμα προς μελέτη. Η εξειδικευμένη παρασκευή αθλητικών διαιτητικών προϊόντων, επενδύσεις κολοσσιαίων βιομηχανιών τροφίμων και χρηματοδοτούμενες έρευνες σε παγκόσμιο επίπεδο είναι κινήσεις που σηματοδοτούν την ανάπτυξη, στον κλάδο αυτό της διαιτητικής. Ο προσδιορισμός της επιρροής της τάσης αυτής μέσω της συμπεριφοράς των εφήβων αθλητών απέναντι στην κατανάλωση ποικίλων συμπληρωμάτων από τους εφήβους αθλητές αποτελεί μέρος της έρευνας αυτής.

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

**Σελ.**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ**

### **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

#### **Α΄ ΜΕΡΟΣ**

#### **1) ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ**

Η σημασία της εκτίμησης της διαιτητικής πρόσληψης.....	1
Αναδρομικές τεχνικές.....	3
Προοπτικές τεχνικές.....	4
Επιλογή τεχνικής και ιδιαιτερότητες.....	5
Υπο-αναφορά στους αθλητές.....	6
Προσδιορισμός μεγέθους μερίδων.....	9
Ποιότητα ανακτώμενων δεδομένων.....	11

#### **2) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ**

Μέθοδοι εκτίμησης σύστασης σώματος.....	12
Σωματικό λίπος και σύσταση σώματος.....	15

#### **3) ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ**

Ενεργειακές απαιτήσεις εφήβων και ενηλίκων αθλητών ποδοσφαίρου.....	17
Ανάγκες εφήβων και ενηλίκων αθλητών ποδοσφαίρου σε υδατάνθρακες.....	22
Γεύματα πριν, κατά και μετά την διάρκεια προπόνησης ή αγώνα.....	23

Φόρτιση υδατανθράκων και η αξία της στο ποδόσφαιρο.....	29
Ανάγκες εφήβων αθλητών σε πρωτεΐνη.....	30
Ανάγκες αθλητών σε πρωτεΐνη.....	33
Ανάγκες σε λίπος.....	35
Ανάγκες εφήβων και εφήβων αθλητών σε λίπος.....	37
Ανάγκες εφήβων και εφήβων αθλητών σε υγρά και ηλεκτρολύτες.....	40
Απώλειες υγρών και ηλεκτρολυτών κατά την διάρκεια της άσκησης.....	42
Γαστρική εκκένωση και εντερική απορρόφηση των υγρών κατά την διάρκεια της άσκησης....	43
Αφυδάτωση , υπο-υδάτωση και υπο-νατριαιμία σε αθλητικές δραστηριότητες.....	44
Συστάσεις πρόσληψης υγρών και ηλεκτρολυτών πριν, κατά και μετά την διάρκεια της άσκησης.....	46
Κατανάλωση αλκοόλ και επιπτώσεις σε αθλητές και αθλητές ποδοσφαίρου.....	48
Ανάγκες αθλητών και αθλητών ποδοσφαίρου σε βιταμίνες και ανόργανα συστατικά.....	52
Ανάγκες και συνήθειες ανεπάρκειες αθλητών σε βιταμίνες και μικροθρεπτικά συστατικά.....	55

#### **4) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ**

Αθλητικά συμπληρώματα.....	60
Ο ρόλος των αθλητικών συμπληρωμάτων στην αθλητική διατροφή .....	61
Συμπληρώματα με αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα στο ποδόσφαιρο.....	63
Συμπληρώματα με πιθανά θετικές επιδράσεις στο ποδόσφαιρο στην απόδοση και σε συγκεκριμένες και μόνο δραστηριότητες.....	64
Κρεατίνη.....	65
HMB (β- Υδροξυ-β-μεθυλοβουτυρικό).....	66
Καφεΐνη.....	67
Εφεδρίνη.....	68
Συμπληρώματα βιταμινών και μεττάλων.....	70
Συμπληρώματα υδατανθράκων-πρωτεϊνών και αμινοξέων.....	72
Διτανθρακικά και ημι-διαλλειματική άσκηση.....	74
Αναβολικά στεροειδή.....	75

### **B' ΜΕΡΟΣ**

#### **5) ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ**

Διατροφικές συνήθειες εφήβων και εφήβων αθλητών.....	79
Διατροφικές συνήθειες αθλητών ποδοσφαίρου.....	81
Σύσταση σώματος Αθλητών και αθλητών ποδοσφαίρου.....	83
Σύσταση σώματος και αθλητική απόδοση.....	84

#### **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

Σκοπός.....	86
Μεθοδολογία.....	86
Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας.....	89
Στατιστικά.....	89

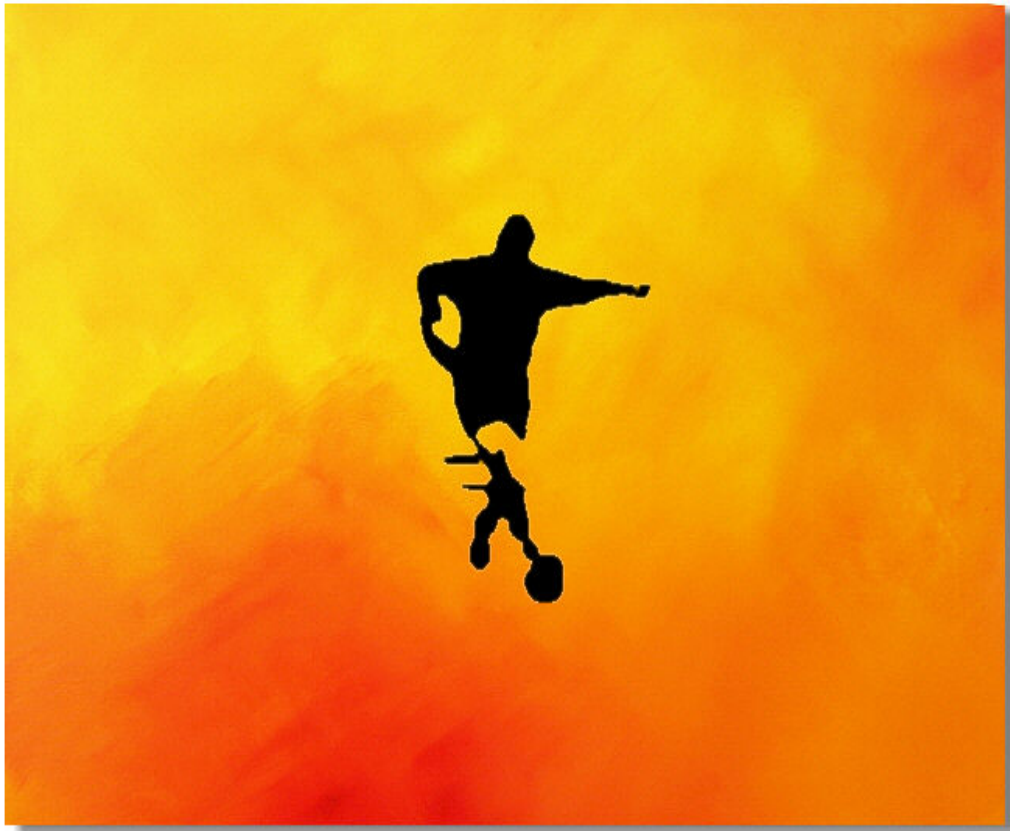
#### **ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ**

1ο Μέρος.....	90
---------------	----

2ο Μέρος.....	98
3ο Μέρος.....	102
4ο Μέρος.....	116
Συζήτηση.....	118
Συμπεράσματα.....	126
Προτάσεις (Στάδια παρέμβασης και εκτίμησης της διατροφικής επάρκειας και σύστασης σώματος εφήβων αθλητών.).....	127
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (Διαιτητικό ιστορικό, ερωτηματολόγιο, FFQ).....	129
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	151

**SUBJECT OF DISSERTATION:**

**NUTRITIONAL HABITS AND BODY COMPOSITION OF  
ADOLESCENTS FOOTBALL PLAYERS IN A.E.K F.C.**



**Department of Human Nutrition and Dietetics, Technological Educational Institute  
(T.E.I.) of Crete**

**FEBRUARY 2009**

**RECOMMENDATION: VENIAMAKIS ELEFThERIOS**

**REDACT: KARTSONAS THEODOROS**

## **A ΜΕΡΟΣ**

### **1.ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ**

#### **Η ΣΗΜΑΣΙΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ**

Η σημασία της διαιτητική αξιολόγησης των αθλητών είναι εξέχουσας σημασίας καθώς μέσω αυτής πληροφορούμαστε για την μερική διατροφική κατάσταση των αθλητών και για τις πιθανά λανθασμένες διατροφικές συνήθειες αυτών.

Ο προσδιορισμός πιθανών προβλημάτων υγείας ή και προβλημάτων στην απόδοση λόγω λανθασμένων διατροφικών πρακτικών είναι σύμμαχος στην προσπάθεια προόδου του αθλητή.

Στον αθλητισμό οι ιδιαίτερες διατροφικές ανάγκες των αθλητών απαιτούν την τροποποίηση των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για την διατροφική αξιολόγηση. Στις μέχρι ως τώρα έρευνες, ελάχιστες τέτοιες τροποποιήσεις έχουν γίνει. Σημαντικότερο δε εξ' αυτού, είναι το γεγονός του ότι οι έρευνες πάνω στην εξειδικευμένη αξιολόγηση, τροποποίηση και βελτίωση των μεθόδων διατροφικής αξιολόγησης είναι σχεδόν ανύπαρκτες.

Μεταξύ των αναδρομικών και προοπτικών μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό και αξιολόγηση της πρόσληψης θρεπτικών συστατικών και ενέργειας, το ημερολόγιο διατροφικής πρόσληψης είναι η συχνότερη εφαρμόσιμη μέθοδος στις μέχρι τώρα πραγματοποιούμενες έρευνες. Είναι σημαντικό να αναφερθεί πως μια ολοκληρωμένη αξιολόγηση ενός αθλητή εμπεριέχει εκτός των μεθόδων διατροφικής αξιολόγησης και άλλες τεχνικές που αξιολογούν επιπλέον παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν την υγεία και απόδοση του αθλητή (41).

Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη συλλογή των διατροφικών δεδομένων στο πλαίσιο των ερευνών μπορούν να ταξινομηθούν σε δύο ευρείες κατηγορίες:

- Μεθόδους μνημονικής ανάκλησης (recall methods)
- Μεθόδους καταγραφής (record methods).

Οι μέθοδοι καταγραφής επιλέγονται για τη συνεχή συλλογή στοιχείων διατροφικής πρόσληψης σε δεδομένο χρόνο, μέσω της συμπλήρωσης ημερολογίου κατανάλωσης τροφίμων και ποτών κατά τη διάρκεια μιας χρονικής περιόδου, που κυμαίνεται μεταξύ μίας ημέρας έως και μερικών εβδομάδων.

Μέσω των μεθόδων ανάκλησης συλλέγονται πληροφορίες είτε για τις συνήθειες παροντικές διατροφικές συνήθειες των ατόμων ή για τις διατροφικές επιλογές στο άμεσο παρελθόν, π.χ. κατανάλωση τροφίμων την προηγούμενη ημέρα ή εβδομάδα. Το φάσμα των τεχνικών, που χρησιμοποιούνται για την διαιτητική αξιολόγηση μεμονωμένων αθλητών, αθλούμενων ή και αθλητικών ομάδων χωρίζεται σε δύο κύριες κατηγορίες. Στην πρώτη κατηγορία τεχνικών ομαδοποιούμε αυτές με αναδρομικό χαρακτήρα.

Οι αναδρομικές τεχνικές όπως:

- Η διαιτητική ανάκληση (π.χ. 24ώρου),
- Το ερωτηματολόγιο συχνότητας(εξαμήνου ή έτους)
- Το διαιτητικό ιστορικό (συνδυαστική τεχνική αποτελούμενη από τις δύο προηγούμενες τεχνικές και ενός τριημέρου καταγραφής ) μέσω της ανάκτησης-ανάκλησης από το παρελθόν πληροφορούν τον ερευνητή με δεδομένα μόνο από το παρελθόν.

Αντίθετα στην άλλη ομάδα οι τεχνικές χαρακτηρίζονται ως προοπτικές καθώς βασίζονται στην συλλογή δεδομένων από:

3ήμερα ή και εβδομαδιαία ιστορικά διαιτητικής καταγραφής (με ζύγιση ή χωρίς) και προσδιορισμού ποσότητας μερίδων των τροφίμων που καταναλώθηκαν.

Σαν συνηθέστερη χρησιμοποιούμενη τεχνική εμφανίζεται αυτή της 3ήμερης ή 4ήμερης καταγραφής τροφίμων.

## ΑΝΑΔΡΟΜΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

**Το ημερολόγιο διατροφικής πρόσληψης (Διαιτολογικό ιστορικό)**, είναι μια τεχνική που περιλαμβάνει μία συνέντευξη διάρκειας περίπου 60 -90 λεπτών, από ειδικά εκπαιδευμένο διαιτολόγο. Αποτελείται από τρία μέρη: μία ανάκληση 24ώρου, ένα ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και μια τριήμερη καταγραφή τροφίμων. Η μέθοδος αυτή δεν χρησιμοποιείται συχνά διότι είναι πολύ χρονοβόρα, εξαρτάται από την ικανότητα συνέντευξης του διαιτολόγου καθώς και από την μνήμη του εξεταζόμενου. Αποτελεί ακατάλληλη επιλογή για μεγάλες έρευνες καθώς τα αποτελέσματα είναι δύσκολο να επεξεργασθούν στατιστικά. Οι πληροφορίες που παρέχει σαν τεχνική είναι περισσότερο ποιοτικές και λιγότερο ποσοτικές για την συνήθη κατανάλωση τροφίμων σε μια χρονική περίοδο εβδομάδων ή μηνών. Με συγκεκριμένες τροποποιήσεις είναι δυνατόν να λάβουμε περισσότερες ποσοτικές πληροφορίες για χρονική περίοδο μέχρι και 1 μήνα.

**Η μέθοδος μνημονικής ανάκλησης 24ώρου**, περιγράφει όλα τα ποτά και γενικότερα, τα τρόφιμα που καταναλώθηκαν τις τελευταίες 24 ώρες. Είναι τεχνική, εύκολα και γρήγορα εφαρμόσιμη. Ο προσδιορισμός των ποσοτήτων έχει σχετική ακρίβεια καθώς η ανάκληση αφορά πολύ πρόσφατα δεδομένα. Επιπρόσθετα είναι μία χαμηλού κόστους τεχνική. Αναφέροντας τα μειονεκτήματα θα πρέπει να τονίσουμε την ότι τα δεδομένα που προκύπτουν δεν αντιπροσωπεύουν τις συνήθεις διαιτητικές προσλήψεις, επίσης, ο ρόλος του ερευνητή κρίνεται καθοριστικός καθώς η ικανότητα του στο να καθοδηγεί την συνέντευξη και να κατηγοριοποιεί τρόφιμα τα οποία συχνά ο εξεταζόμενος δεν μπορεί να αξιολογήσει είναι σημαντική. Η χρήση αυτής της τεχνικής έχει περισσότερο συμπληρωματικό ρόλο και πρέπει να συνδυάζεται με άλλες τεχνικές.

**Το ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων**, περιγράφει την συχνότητα κατανάλωσης συγκεκριμένων τροφίμων για περελθοντικό χρονικό διάστημα (6μηνο ή έτος). Πιστεύεται ότι μπορεί να αξιολογήσει την διατροφή του εξεταζόμενου. Μεγαλώνοντας την λίστα των τροφίμων αυξάνεται ο όγκος δεδομένων, με συνέπεια την επιβράδυνση της διαδικασίας. Ο αυξημένος όγκος της συνέντευξης, συχνά μειώνει



ανάλογα τόσο την συμμετοχή όσο και την συνεργασία του εξεταζόμενου. Σημαντικό λοιπόν είναι ο ερευνητής, τροποποιώντας κατάλληλα το ερωτηματολόγιο να ανακτήσει τα δεδομένα με όσο το δυνατόν καλύτερο και αποτελεσματικό τρόπο. Αναγκαία κρίνεται η προσαρμογή του ερωτηματολογίου στις ιδιαιτερότητες της εκάστοτε εξεταζόμενης πλυθυσμιακής ομάδας. Η τεχνική αυτή χρησιμοποιείται συχνά σε κλινικές μελέτες για επαλήθευση δεδομένων που έχουν προκύψει από άλλες τεχνικές.(41)

## ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ

**Το ημερολόγιο διατροφικής πρόσληψης (με ζύγιση)** αποτελεί δύσχρηστη, ακριβή και χρονοβόρα μέθοδο αξιολόγησης της διατροφικής πρόσληψης. Η ζύγιση της ακριβούς ποσότητας τροφίμου πραγματοποιείται με ζυγό (αφαιρόντας το βάρος του πιάτου και του τροφίμου που περίσσεψε και δεν καταναλώθηκε). Συνήθως χρησιμοποιείται για να αξιολογήσει την ακρίβεια άλλων μεθόδων καθώς έχει υψηλή ακρίβεια. Η εφαρμογή της κυμαίνεται συνήθως από 1-7 ημέρες.

**Το ημερολόγιο διατροφικής πρόσληψης (χωρίς ζύγιση)** συνήθως διαρκεί 1-7 ημέρες, η ζύγιση και καταγραφή των τροφίμων πραγματοποιείται πριν την κατανάλωση αυτών. Αποτελεί μέθοδο ικανοποιητικής ακρίβειας η οποία όμως μειώνεται (μείωση ανταπόκρισης) όταν αυξάνεται η χρονική περίοδος καταγραφής. Πιθανό φαινόμενο είναι και αυτό της αύξησης κατανάλωσης τροφής λόγω της καταγραφής. Συγκριτικά με την καταγραφή με ζύγιση αποτελεί τεχνική με μεγαλύτερη ανταπόκριση του δείγματος.(εξεταζόμενοι)

**Διαθρεπτική ανάλυση δείγματος τροφής:** Μέσω αυτής της τεχνικής αναλύεται χημικά αντιπροσωπευτικό δείγμα από τις τροφές και τα ποτά που καταναλώθηκαν. Η εκτίμηση προσλαμβανόμενης ενέργειας και θρεπτικών συστατικών γίνεται ανεξάρτητα από την βάση δεδομένων διαθρεπτικής ανάλυσης των τροφών. Συμπερασματικά η τεχνική αυτή αποτελεί μία αρκετά ακριβή, χρονοβόρα και δύσκολη στην εφαρμογή τεχνική. Συνηθέστερα εφαρμογή βρίσκει σε έρευνες μεταβολισμού.(41)

## ΕΠΙΛΟΓΗ ΤΕΧΝΙΚΗΣ ΚΑΙ ΙΔΙΑΙΤΕΡΟΤΗΤΕΣ

Σημαντικό είναι να προσεχθεί από τον ερευνητή η επιλογή των ημερών που θα γίνει η καταγραφή καθώς η διασφάλιση του ότι οι μέρες που επιλέχθηκαν είναι και αντιπροσωπευτικές της περιόδου που θέλουμε να προσεγγίσουμε θα επηρεάσει την ακρίβεια του αποτελέσματος σημαντικά. Η επιλογή των ημερών της καταγραφής θα πρέπει να μην είναι διαδοχικές καθώς η προσλήψεις μεταξύ διαδοχικών ημερών είναι πολύ πιθανό να συσχετίζονται ισχυρά μεταξύ τους.

Συνήθη επιλογή αποτελεί ο συνδυασμός διαιτητικών τεχνικών με αναδρομικό αλλά και προοπτικό χαρακτήρα. Σκοπός είναι τα πλεονεκτήματα της μίας τεχνικής να καλύψουν της αδυναμίες της άλλης. Συνδυασμοί μεταξύ μεθόδων ανάκλησης γίνονται επίσης με σκοπό το βέλτιστο και ακριβέστερο αποτέλεσμα.

Γενικότερα ο κατάλληλος συνδυασμός των μεθόδων έγκειται στην κρίση του ερευνητή ο οποίος βάση των δεδομένων, των χαρακτηριστικών του δείγματος, καθώς και των συνθηκών κάτω από τις οποίες λαμβάνει χώρα η έρευνα επιλέγει ανάλογα.. Παράδειγμα αποτελεί το ότι κάποια τεχνική η οποία μπορεί και αποδίδει με ακρίβεια κάποια δεδομένα υπερκαλύπτει την μειωμένη ικανότητα απόδοσης πληροφοριών μιας άλλης τεχνικής. (41)

Πίνακας 1. Πηγές σφαλμάτων στις συχνότερα χρησιμοποιούμενες μεθόδους συλλογής διατροφικών δεδομένων σε ατομικό επίπεδο.

Πηγή σφάλματος	Μνημονική ανάκληση 24ώρου	Τήρηση διατροφικού ημερολογίου (με ζύγιση)	Τήρηση διατροφικού ημερολογίου (χωρίς ζύγιση)	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων
Πίνακες σύνθεσης τροφίμων/βιβλία πρότυπων συνταγών	+	+	+	+
Κωδικοποίηση τροφίμων	+	+	+	+
Βάρος τροφίμων	+	-	+	+
Σφάλμα μνημονικής ανάκλησης	+	-	-	+
Διακύμανση της διατροφής με το χρόνο	+	+	+	-
Σφάλμα στη συχνότητα	-	-	-	+
Τροποποίηση των συνήθων επιλογών	-	+	+	-
Σφάλμα δειγματοληψίας	+	+	+	+

## **ΥΠΟ-ΑΝΑΦΟΡΑ ΣΤΟΥΣ ΑΘΛΗΤΕΣ**

Εξετάζοντας τα βήματα που εμπεριέχει κάθε τεχνική προσδιορισμού διατροφικών συνηθειών και κατανάλωσης τροφίμων, παρατηρούμε πως η εγκυρότητα και η ακρίβεια της αναφοράς του δείγματος της έρευνας είναι ίσως ο σημαντικότερος παράγοντας που επηρεάζει την ποιότητα των αποτελεσμάτων. Η υπό-αναφορά ως φαινόμενο απαντάται συχνά σε έρευνες που αφορούν τόσο αθλητές όσο και μη αθλούμενους. Συχνά φαινόμενα ανακριβούς αναφοράς, τόσο στην ενεργειακή πρόσληψη όσο και στην ενεργειακή κατανάλωση παρατηρούνται συχνά, λόγω των διαφορετικών ψυχολογικών καταστάσεων του κάθε ατόμου ξεχωριστά αλλά και λόγω των μεταβολών στην συμπεριφορά (διατροφική και μη) που συμβαίνει κατά τη διάρκεια της ερευνητικής διαδικασίας.

Εξήγηση του φαινομένου υποκαταγραφής της ενεργειακής πρόσληψης, αποτελεί το γεγονός του ότι αθλητές με μεγάλες ενεργειακές απαιτήσεις και παράλληλα μεγάλη ενεργειακή κατανάλωση υποεκτιμούν πολύ πιο εύκολα την ποσότητα των τροφίμων που καταναλώνουν. Σε περιπτώσεις ερευνών όπου η καταγραφή της ενεργειακής πρόσληψης έγινε κάτω από την εποπτεία και καθοδήγηση διαιτολόγου ή εξειδικευμένου προσωπικού η υποαναφορά ήταν σχεδόν μηδενική. Η επαλήθευση για το αν οι ισχυρισμοί της μηδενικής υποαναφοράς είχαν υπόσταση, έγινε μέσω της τεχνικής του διπλά επισημασμένου νερού. Η τεχνική αυτή κατατάσσεται στην άμεση θερμιδομετρία και χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό της ενεργειακής δαπάνης ενός ατόμου για περιόδους ακόμα και για 1-2 εβδομάδες με μεγάλη ακρίβεια. Η τεχνική αυτή έχει την ικανότητα να μετρά την ενεργειακή κατανάλωση είτε όταν το άτομο βρίσκεται σε ηρεμία είτε όταν εκτελεί κάποια δραστηριότητα. Συγκρίνοντας λοιπόν την ενεργειακή δαπάνη και παρακολουθώντας ταυτόχρονα την πορεία του βάρους και της σύστασης σώματος, επαληθεύουμε την ακρίβεια των αναφορών του εξεταζόμενου σχετικά με την ενεργειακή κατανάλωση. Η τεχνική αυτή λοιπόν εκτός του ότι προσφέρει πληροφορίες για την ενεργειακή δαπάνη μπορεί να αποτελέσει και μέτρο αξιολόγησης της ακρίβειας οποιασδήποτε τεχνικής που αξιολογεί την ενεργειακή πρόσληψη και τις διαιτητικές συνήθειες (π.χ. ημερολόγιο καταγραφής τροφίμων).

Η έκταση της υποαναφοράς βάση βιβλιογραφίας κυμαίνεται από 10%-45% και σε άλλες αναφορές από -44%.έως και +26%. Συγκρίνοντας τις αναφορές των αθλητών με τα αποτελέσματα της τεχνικής του διπλά επισημασμένου νερού καταλήγουμε στο ότι τα ποσοστά αυτά αντικατοπτρίζουν πιθανότερα την υποκαταγραφή της ενεργειακής πρόσληψης και όχι την μείωση της προσλαμβανόμενης ενέργειας. Η διαπίστωση αυτή γίνεται αν υπολογίσουμε ότι για να διατηρήσουν σταθερό το βάρος τους οι αθλητές θα πρέπει να καταναλώνουν τουλάχιστον ενεργεία ίση με την ενεργειακή δαπάνη που υπολογίστηκε με την μέθοδο του διπλά επισημασμένου νερού.

Αντίστοιχα, υποκαταγραφή των αθλητών παρατηρείται και στην περίπτωση της ενεργειακής δαπάνης. Το εύρος της υποαναφοράς εδώ κυμαίνεται από -4% έως -58%.

Το μέγεθος της υπό-αναφοράς των αθλητών, θα πρέπει να εκτιμάται και να υπολογίζεται σε σχέση με τις μερίδες τροφίμων, την συχνότητα κατανάλωσης, τα αθλητικά συμπληρώματα, την κατανάλωση υγρών, την υιοθέτηση κάποιας πρακτικής, μεταβολής βάρους και την συχνότητα προπόνησης όσο δυνατόν καλύτερα από τον ερευνητή προκειμένου μέσω ποικιλίας χειρισμών και κατάλληλης γνώσης να περιορίσει στο ελάχιστο τα τυχόν σφάλματα. Προστιθέμενη στους παραπάνω παράγοντες ή σωστή και ρεαλιστική ερμηνεία καθώς και η ορθή προσέγγιση των αποτελεσμάτων από μέρος του ερευνητή θα διασφαλίσει την ακρίβεια των αποτελεσμάτων .Στον παρακάτω πίνακα συνοψίζονται οι τύποι υπό-αναφοράς που απαντώνται σε διάφορες μεθόδους αξιολόγησης. (40) (41)

Γενικά η έκταση της υποαναφοράς στα ενδιάμεσα γεύματα είναι σημαντικά μεγαλύτερη από ότι στα κύρια. Το γεγονός αυτό μπορεί να επιφέρει σημαντικό σφάλμα καθώς η ενεργειακή συνεισφορά των snack συνήθως κυμαίνεται απο17-22% και σε άλλη έρευνα (30-37%).(41)

Κατατάσσοντας στην ίδια κατηγορία (snack) και τα αθλητικά συμπληρώματα παρατηρούμε και σε αυτά σημαντικά ποσοστά υποαναφοράς από τους αθλητές λόγω του ότι συχνά δεν τα θεωρούν γεύματα ή τρόφιμα. Συγκεκριμένα το φαινόμενο είναι εντονότερο στα αθλητικά ποτά αλλά και στα υγρά γενικότερα. Ως αποτέλεσμα παρατηρείτε η δημιουργία κενού πληροφόρησης γύρω από την τυχόν ύπαρξη ανεπάρκειας πρόσληψης υγρών αλλά και ενέργειας. Η ανάκτηση πληροφοριών σε σχέση

με την κατανάλωση υγρών αν και γενικά είναι δύσκολο να είναι ικανοποιητική μπορεί να προσεγγισθεί ως ένα βαθμό αξιολογώντας την κατανάλωση αθλητικών ποτών.

Γενικότερα, η μη ικανοποιητική αξιολόγηση της πρόσληψης υγρών δεν αποτελεί πρόβλημα καθώς σε περίπτωση που το δείγμα μας είναι αμετάβλητο η επαρκής πρόσληψη θρεπτικών συστατικών είναι επαρκές δεδομένο. Λόγω του ότι οι ανάγκες των αθλητών σε υγρά μπορεί να ξεπεράσουν τα 6 λίτρα ημερησίως και γενικά είναι ευμετάβλητες, είναι συνεπώς δύσκολα αξιολογήσιμες. (41)

<b><u>ΜΕΘΟΔΟΣ</u></b> <b><u>Μέθοδος</u></b>	<b>Πιθανή υποαναφορά</b> <b>ΤΥΠΟΣ ΥΠΟ-ΑΝΑΦΟΡΑΣ</b>
<b><u>διαθρεπτικής</u></b> <b><u>ανάλυση δείγματος</u></b> <b><u>Διαιτητική ανάκληση</u></b>	Συγκρίνοντας με την μέθοδο της καταγραφής με ζύγιση έχουμε μεγάλες διαφορές στις εκτιμήσεις Διαφορά στην ενέργεια κατά υποεκτίμηση της ενεργειακής πρόσληψης. Αντίθετα σε περιπτώσεις χαμηλής πρόσληψης, παρουσιάζεται υπερεκτίμηση.
<b><u>Ημερολόγιο</u></b> <b><u>καταγραφής</u></b> <b><u>συχνότητας</u></b>	Υποεκτίμηση της ενεργειακής πρόσληψης.. Αντίθετα σε περιπτώσεις χαμηλής πρόσληψης., παρουσιάζεται υπερεκτίμηση. (Η υπό ή υπέρ-εκτίμηση μεταβάλλεται ανάλογα με το τρόφιμο.)
<b><u>Διαιτητικό ιστορικό</u></b>	Υπερεκτίμηση εμφανίζεται τόσο στην συχνότητα της λήψης τροφής όσο και στο μέγεθος της μερίδας. Ως αποτέλεσμα έχουμε ανάλογη υπερεκτίμηση και στα θρεπτικά συστατικά.
<b><u>Ζυγισμένη διαιτητική</u></b> <b><u>καταγραφή</u></b>	Πιθανή υποεκτίμηση με εύρος από 10% -30%.
<b><u>Εκτιμώμενη</u></b> <b><u>διαιτητική</u></b> <b><u>καταγραφή</u></b>	Πιθανή υποεκτίμηση με εύρος από 20% -50%.

## ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΜΕΓΕΘΟΥΣ ΜΕΡΙΔΩΝ

Ο καθορισμός των ποσοτήτων των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση οικιακών σκευών/μονάδων (π.χ. 1 φλιτζάνι καφέ), φυσικών μεγεθών (π.χ. 1 μέτριο μήλο), γεωμετρικών σχημάτων (π.χ. 1 κύβος ζάχαρης), πρότυπων μεγεθών (π.χ. 1πακέτο συγκεκριμένου τροφίμου), τρισδιάστατων μοντέλων (π.χ. πλαστικά φρούτα) ή και σχεδίων και φωτογραφιών τροφίμων, προσφέροντας με αυτόν τον τρόπο στον συνεντευξιζόμενο ένα οικείο σημείο αναφοράς. Τα μέσα, τα οποία χρησιμοποιούνται για την ποσοτικοποίηση της κατανάλωσης, πρέπει να είναι αντιπροσωπευτικά αυτών που συνήθως χρησιμοποιούνται από τον εξεταζόμενο πληθυσμό. Η εκτίμηση της καταναλισκόμενης ποσότητας επιτυγχάνεται με μετατροπή των μέσων ποσοτικοποίησης σε γραμμάρια τροφίμων, με τη βοήθεια των αντίστοιχων πινάκων.

Οι αθλητές λόγω των αυξημένων ενεργειακών αναγκών συνηθίζουν να καταναλώνουν μερίδες φαγητού οι οποίες υπερβαίνουν κατά πολύ τις συνηθισμένες. Είναι σύνηθες φαινόμενο για αθλητές και ειδικά, συμμετέχοντες σε ενεργοβόρα αθλήματα (αθλήματα αντοχής) ή αθλήματα που απαιτούν ανεπτυγμένη σωματική δομή (καλαθοσφαίριση, υδατοσφαίριση) να καταναλώνουν εντυπωσιακά μεγάλες ποσότητες τροφής σε ένα και μόνο γεύμα.

Τα συνήθη μεγέθη μερίδων των διαφημιζόμενων τυποποιημένων τροφίμων καθώς και τα ισοδύναμα τροφίμων της διαιτητικής φαίνεται να μην μπορούν να απεικονίσουν ως μερίδες την διατροφή που ακολουθεί ένας αθλητής.

Παρατηρώντας τις συνήθειες των αθλητών στα ενδιάμεσα γεύματα (snack) βλέπουμε πως προκειμένου να καλυφθούν οι ενεργειακές ανάγκες των αθλητών ο μεγάλος αριθμός των γευμάτων που λαμβάνουν ημερησίως (έως και εννέα) σε συνδυασμό με την επιλογή τροφίμων υψηλής θερμιδικής αξίας τροφίμων αποτελούν συνήθη πρακτική.

## ΠΟΙΟΤΗΤΑ ΑΝΑΚΤΩΜΕΝΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

**Η ποιότητα των συλλεγόμενων στοιχείων εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ικανότητα του συνεντευκτή στο:**

- Να βοηθά το συμμετέχοντα να νιώθει άνετα
- Να διευκολύνει το συμμετέχοντα στην ανάκληση των διατροφικών του προσλήψεων
- Να παραμένει αμέτοχος, τόσο κατά τη διατύπωση των ερωτημάτων όσο και κατά την καταγραφή των απαντήσεων
- Να επιδιώκει την πλήρη και λεπτομερή περιγραφή των καταναλισκόμενων τροφίμων και ποτών.
- Να επαναλαμβάνει την ερώτηση αν αντιληφθεί μειωμένη διάθεση ανταπόκρισης. Συχνά οι ομάδες με χαμηλά ποσοστά ενδιαφέροντος στην συνέντευξη απαντούν απρόσεκτα με κίνδυνο σημαντικά μεγάλο σφάλμα κατά την συλλογή των δεδομένων.

Παρατηρώντας τα δεδομένα που προκύπτουν από τις μεθόδους διαιτητικής αξιολόγησης γίνεται εμφανές, ότι αυτά αποτελούν μόνο ένα κομμάτι από το συνολικό διαιτητικό προφίλ του αθλητή.

Ένα ολοκληρωμένο διαιτητικό ιστορικό θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει επίσης ανθρωπομετρικές μετρήσεις, βιοχημικές εξετάσεις, αιματολογικές εξετάσεις και προσδιορισμό σύστασης σώματος. Η ιδιαιτερότητα των αθλητών απαιτεί ευαισθησία στην προσέγγιση και προσαρμοσμένη μεθοδολογία καθώς οι διαφοροποιημένες διαιτητικές ανάγκες και συμπεριφορές αυτών το απαιτούν. (41)

## 2) ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ

### ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ

Οι μέθοδοι για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος βασίζονται σε μοντέλα των δύο ή περισσότερων σωματικών διαμερισμάτων και χρησιμοποιούν αρκετές διαφορετικές τεχνικές μέτρησης. Το μοντέλο των δύο σωματικών διαμερισμάτων χωρίζει το σώμα σε λιπώδη μάζα (όλα τα λιπίδια που περιέχονται στο σώμα) και σε άλιπη μάζα (μάζα ελεύθερη λίπους). Τα μοντέλα των περισσότερων σωματικών διαμερισμάτων χωρίζουν το σώμα σε 3 ή σε περισσότερα διαμερίσματα. Για παράδειγμα, το μοντέλο των τριών σωματικών διαμερισμάτων χωρίζει το σώμα σε λιπώδη μάζα και 2 συστατικά άλιπης μάζας (τα μέταλλα των οστών και τον άλιπο ιστό). Οι μέθοδοι που συνηθέστερα χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος σε αθλητές βασίζονται σε μοντέλα δύο ή περισσότερων σωματικών διαμερισμάτων. Αν και ένα μοντέλο με περισσότερα από δύο σωματικά διαμερίσματα είναι προτιμότερο για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος διότι παρέχει περισσότερο ακριβείς εκτιμήσεις. Οι τεχνικές μέτρησης που απαιτούνται για αυτό το μοντέλο δεν είναι άμεσα διαθέσιμες στους περισσότερους αθλητές. Το μοντέλο των δύο σωματικών διαμερισμάτων τυπικά χρησιμοποιεί τεχνικές υδροπυκνομετρίας (υδροστατική ζύγιση) ή αερο-πληθυσμογραφίας (BODPOD), ενώ ένα μοντέλο τριών σωματικών διαμερισμάτων χρησιμοποιεί απορροφησιομετρία ακτινών-X διπλής ενέργειας (DEXA).

Η υδροστατική μέθοδος είναι, χωρίς κανένα επιστημονικό αντίλογο η πλέον έγκυρη και αξιόπιστη αλλά απαιτεί δαπανηρό εργαστηριακό εξοπλισμό και εξειδίκευση. Η υδροστατική μέθοδος αντενδεικνύεται σε ορισμένα προβλήματα υγείας, απαιτεί καλά διαμορφωμένο χώρο και ειδικό για την πραγματοποίηση της μέτρησης που οι γνώσεις του εξειδικεύονται στο αντικείμενο αυτό. Εξαιτίας όλων αυτών των δεδομένων σε συνδυασμό με το υψηλό κόστος του εξοπλισμού δεν μπορεί να γίνει παρά μόνο σε ερευνητικά κέντρα. Η μέθοδος αυτή χρησιμοποιείται ευρέως σε ερευνητικές εφαρμογές



και μπορεί κάνεις να τη βρει διαθέσιμη σε αρκετά πανεπιστημιακά τμήματα καθώς και σε μερικά νοσοκομεία. Η μέθοδος ονομάζεται και υδροστατικό ζύγισμα αφού κατά την διάρκεια της διαδικασίας ο εξεταζόμενος ζυγίζεται έξω και κάτω από το νερό. Το ζητούμενο της μεθόδου αυτής είναι η εύρεση της πυκνότητας του σώματος και βασίζεται στην αρχή του Αρχιμήδη. Το βάρος του σώματος έξω από το νερό φυσιολογικά είναι μεγαλύτερο από ότι μέσα στο νερό. Η διάφορα του βάρους έξω και μέσα στο νερό μας δίνει την ποσότητα του νερού που εκτοπίστηκε. Βάση της αρχής του Αρχιμήδη μετρώντας τον όγκο του εντοπιζόμενου νερού μπορούμε να βρούμε τον όγκο του σώματος. Το σφάλμα της μέτρησης με την μέθοδο της υδροστατικής ζύγισης κυμαίνεται από 2% έως 3%, το οποίο είναι αποδεκτό ακόμη και στους πλέον αυστηρούς ερευνητικούς σχεδιασμούς.

Οι συνηθέστερες των μεθόδων που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της σύστασης του σώματος στην καθημερινή πρακτική καθώς επίσης και σε κλινικό περιβάλλον περιλαμβάνουν την ανθρωπομετρία (δερματοπτυχές), την ανάλυση βιοηλεκτρικής εμπέδησης (BIA) και την απορρόφηση του εγγύς υπέρυθρου. Αυτές οι μέθοδοι πεδίου αξιολογούνται με τη χρήση μοντέλων δύο ή περισσότερων σωματικών διαμερισμάτων. Όταν χρησιμοποιούνται αυτές οι μέθοδοι πεδίου, θα πρέπει να δίδεται προσοχή στην επιλογή της κατάλληλης εξίσωσης πρόβλεψης, για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος με βάση τα δημογραφικά χαρακτηριστικά του αθλητή (ηλικία, φύλο, επίπεδα λιπώδους ιστού, εθνικότητα και φυσική δραστηριότητα), έτσι ώστε να προκύψουν ακριβείς εκτιμήσεις. Η σχετική εγκυρότητα οποιασδήποτε μεθόδου πεδίου για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος εξαρτάται από την ακρίβειά της σε σύγκριση με τη μέθοδο αναφοράς και την αξιοπιστία της (επαναληψιμότητα). Η μέθοδος DEXA και η υδροστατική ζύγιση (υδρό-πυκνομετρία) είναι δύο ευρέως χρησιμοποιούμενες μέθοδοι αναφοράς, με βάση τις οποίες αναπτύσσονται μέθοδοι πεδίου για την εκτίμηση της σύστασης του σώματος σε αθλητές. Ανεξάρτητα από τη μέθοδο που χρησιμοποιείται, οι αθλητές και οι προπονητές θα πρέπει να γνωρίζουν τα σφάλματα που σχετίζονται με τη χρησιμοποιούμενη μέθοδο εκτίμησης της σύστασης του σώματος. Με την προσεκτική εφαρμογή των μεθόδων της δερματοπτυχομετρίας και της BIA, είναι δυνατό να εκτιμηθεί το σχετικό ποσοστό σωματικού λίπους με ένα σφάλμα του 3% με 4% και να υπολογισθεί η άλιπη μάζα με ακρίβεια 2,5 με 3,5 kg. Συνεπώς, εάν

το πραγματικό ποσοστό σωματικού λίπους είναι 15%, τότε οι προβλεπόμενες τιμές θα μπορούσαν να κυμαίνονται από 12% έως 18% (θεωρώντας ένα σφάλμα 3%). Εάν η πραγματική άλιπη μάζα είναι 50 kg, τότε οι προβλεπόμενες τιμές θα μπορούσαν να κυμαίνονται από 47,5 έως 52,5 kg, θεωρώντας ένα σφάλμα 2,5 kg. Εάν χρησιμοποιούνται ακατάλληλες εξισώσεις πρόβλεψης για μία μέθοδο, εάν εφαρμόζονται κακές τεχνικές μέτρησης ή εάν ο εξοπλισμός των μετρήσεων είναι ανεπαρκώς συντηρημένος και βαθμονομημένος, τα σφάλματα που σχετίζονται με την εκτίμηση της σύστασης του σώματος θα είναι πολύ μεγαλύτερα.

Εξαιτίας των σφαλμάτων που σχετίζονται με τις μεθόδους εκτίμησης της σύστασης του σώματος, είναι λανθασμένο να τίθεται ως στόχος ένα συγκεκριμένο ποσοστό σωματικού λίπους για ένα συγκεκριμένο αθλητή. Αντίθετα, ως στόχος συστήνεται ένα εύρος τιμών ποσοστού σωματικού λίπους. Η δερματοπτυχομετρία είναι η ευκολότερη, γρηγορότερη και φτηνότερη μέθοδος μέτρησης του Ποσοστού του Σωματικού Λίπους. Χρησιμοποιείται σε γυμναστήρια και πραγματοποιεί με πολλές παραλλαγές.

Παρακάτω θα ασχοληθούμε με την μέθοδο των ελάχιστων δερματοπτυχώσεων. Στην μέθοδο αυτή χρησιμοποιούνται ειδικά όργανα τα δερματοπτυχόμετρα, τα οποία μετρούν το πάχος συγκεκριμένων πτυχών του δέρματος. Το δερματοπτυχόμετρο ονομάζεται και παχυμετρικός διαβήτης ή απλά ταχύμετρο. Τα δερματοπτυχόμετρα χρησιμοποιούνται για την μέτρηση του υποδόριου λίπους από το 1930. Με το δερματοπτυχόμετρο μετράμε, τις ενδυκνιόμενες δερματικές πτυχώσεις συγκεκριμένων περιοχών του σώματος και βάση ειδικών πινάκων σε συνδυασμό με μαθηματικές εξισώσεις, υπολογίζουμε το ποσοστό του σωματικού λίπους. Τα άτομα που μετρούνται θα πρέπει να έχουν τα χαρακτηριστικά του πληθυσμού για τον οποίο κατασκευάστηκε η χρησιμοποιούμενη εξίσωση. Όταν καλύπτεται η παραπάνω προϋπόθεση οι τιμές του σωματικού λίπους που προσδιορίζονται από την δερματοπτυχομέτρηση διαφέρουν μόνο 3% με 5% από τις αντίστοιχες τιμές του σωματικού λίπους που υπολογίζονται μέσω της υδροστατικής μεθόδου. Η απειρία του εξεταστή μπορεί να αυξήσει το σφάλμα της πρόβλεψης λόγω έλλειψης ακριβείας κατά την μέτρηση. Οι πτυχές που θα μετρηθούν πρέπει να επιλεγούν προσεκτικά, ειδάλως το σφάλμα θα αυξηθεί ακόμα περισσότερο. Οι μετρήσεις πρέπει να γίνονται πάντα στην ίδια πλευρά του σώματος, συνήθως δεξιά ή

όπου έχει πλευρίωση ο εξεταζόμενος (αριστερόχειρας – δεξιόχειρας). Εξετάζοντας το θέμα αυτό οι Moreno L.A.et, al <sup>(29)</sup> βρήκαν πως η διαφορά μεταξύ των μετρήσεων των δερματικών πτυχών της αριστερής με την δεξιά πλευρά του σώματος είναι στατιστικά μικρότερες από τις αποκλίσεις των τεχνικών σφαλμάτων που παρουσιάζονται κατά την δερματοπτυχο-μετρία. Στατιστικά σημαντική διαφορά βρέθηκε μεταξύ μόνο της δερματοπτυχής δεξιού και αριστερού τρικέφαλου βραχιόνιου. Η τιμή αυτή από μόνη της δεν μπόρεσε να μετατοπίσει αλγεβρικά το συνολικό ποσοστό του σωματικού λίπους.

Προσοχή θα πρέπει να δοθεί σε περίπτωση που θέλουμε να προσδιορίσουμε τους δείκτες MAMC και MAC των οποίων τα αποτελέσματα συσχετίζονται πολύ ισχυρά με την περίμετρο και το πάχος της δερματικής πτυχής του τρικέφαλου βραχιόνιου. Σημαντικό στοιχείο που θα πρέπει να προσεχθεί από τον εξεταστή είναι και το χρονικό μεσοδιάστημα μεταξύ των δερματοπτυχομετρήσεων στο ίδιο σημείο προκειμένου να επαληθευθεί η μέτρηση. Η τοπική μεταβολή όγκου των υγρών από την συμπίεση μπορεί επιφέρει σφάλμα στην επόμενη μέτρηση. Ικανοποιητικό διάστημα χρόνου επαναφοράς θα πρέπει να παρεμβάλετε (77),(78) ,(79) ,(63).

## ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΛΙΠΟΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ

Το λίπος αποτελεί πηγή ενέργειας και έχει την ιδιότητα του να αποθηκεύεται στις αντίστοιχες ενεργειακές αποθήκες του οργανισμού όπως στα λιποκύτταρα. Τα λιποκύτταρα σχηματίζουν ένα ελαστικό ενεργειακό απόθεμα, το οποίο μπορεί τόσο να διευρύνεται όσο και να μικραίνει. Το απόθεμα λίπους είναι δυνατόν να διευρυνθεί με δυο τρόπους: Είτε μέσω αύξησης του μεγέθους των λιποκυττάρων ή με αύξηση του αριθμού τους. Ο μέσος άνθρωπος έχει αριθμό λιποκυττάρων που ξεκινάει από  $2 \times 10^{10}$  και είναι δυνατόν να φτάσει μέχρι  $16 \times 10^{10}$ . Επομένως, υπάρχει τεράστια ελαστικότητα για διεύρυνση του αποθέματος λίπους.

Όσοι ασχολούνται, απλά με την διατήρηση της φυσικής κατάστασης, ή είναι αθλητές η σύνθεση του σώματος αποτελεί σημαντικό στοιχείο ένδειξης για το αν ο αθλητής κινείται στο ιδανικό εύρος ποσοστού λίπους για το αντίστοιχο άθλημα.

Στην πραγματικότητα είναι αρκετοί αυτοί που συμμετέχουν σε προγράμματα γυμναστικής με μοναδικό στόχο την απώλεια λίπους και βάρους. Για να επιτευχθεί όμως

το ιδανικό βάρος για τον καθένα θα πρέπει πρώτα να προσδιοριστεί με ακρίβεια. Αυτό είναι κάτι που μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μέτρησης της σωματικής σύνθεσης. Εκτός από το σωματικό βάρος και τον Δ.Μ.Σ. (Δείκτη Μάζας Σώματος), η μέτρηση της σωματικής σύνθεσης, περιλαμβάνει και τον προσδιορισμό του ποσοστού σωματικού λίπους.

Οι άνθρωποι που ασχολούνται με την προπόνηση, τον αθλητισμό και την διαιτολογία γνωρίζουν το πόσο σημαντικό είναι η εύρεση του ποσοστού σωματικού λίπους και κατ' επέκταση η σωματική σύνθεση. Η εκτίμηση της σύστασης σώματος αποδίδοντας την αναλογία λίπους-μυϊκής μάζας και τις μεταβολές αυτής, αποτελεί ανθρωπομετρική πρακτική με δυνατότητα περισσότερων συσχετίσεων σε σχέση με τον Δ.Μ.Σ.

Απο την συλλογή σημαντικών δεδομένων των παραπάνω ανθρωπομετρικών μετρήσεων, παρατίθεται παρακάτω παράδειγμα συσχετίσεων το οποίο βρίσκει εφαρμογή σε περισσότερες από μία ειδικότητες:

- Ένας αθλητής οποιουδήποτε αθλήματος θα μπορούσε να διαπιστώσει την επίδραση ενός προγράμματος μυϊκής ενδυνάμωσης.
- Ένας γυμναστής να εξακριβώσει τις σωματοδομικές διαφορές που προκύπτουν από το ένα πρόγραμμα στο άλλο.
- Ο διατροφολόγος αξιολογώντας τα αποτελέσματα της μέτρησης του σωματικού λίπους, θα κρίνει αν το διατροφικό πρόγραμμα του αθλητή χρειάζεται αλλαγές ή όχι. Η μέτρηση του σωματικού λίπους ανά τακτά διαστήματα βοηθά τον διαιτολόγο να καθορίσει τον βέλτιστο ρυθμό πρόσληψης ή απώλειας σωματικού βάρους με την μικρότερη δυνατή αύξηση σωματικού λίπους ή μικρότερη δυνατή απώλεια μυϊκής μάζας αντίστοιχα.

### **3)ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ** **ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ**

#### **ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΠΑΙΤΗΣΕΙΣ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΙ ΕΝΗΛΙΚΩΝ** **ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ**

Η κάλυψη των ενεργειακών αναγκών είναι η βασική διατροφική προτεραιότητα για τους αθλητές. Η επίτευξη του ενεργειακού ισοζυγίου είναι απαραίτητη για τη διατήρηση της ισχνης σωματικής μάζας, της ανοσοποιητικής, αναπαραγωγικής λειτουργίας και της βέλτιστης αθλητικής απόδοσης.

Το ενεργειακό ισοζύγιο ορίζεται ως κατάσταση κατά την οποία η ενεργειακή πρόσληψη (το άθροισμα της ενέργειας από τα τρόφιμα, τα υγρά και τα συμπληρώματα) ισούται με την ενεργειακή δαπάνη (το άθροισμα της ενέργειας που καταναλώνεται ως βασικός μεταβολισμός, θερμογένεση λόγω λήψης τροφής και οποιαδήποτε επιπλέον φυσική δραστηριότητα). Ανεπαρκής ενεργειακή πρόσληψη σε σύγκριση με την ενεργειακή δαπάνη περιορίζει την απόδοση και τα οφέλη που σχετίζονται με την προπόνηση. Με περιορισμένη ενεργειακή πρόσληψη, το λίπος και η ισχνη σωματική μάζα θα χρησιμοποιηθούν ως ενεργειακά υποστρώματα από τον οργανισμό. Η απώλεια μυϊκού ιστού επιφέρει απώλεια δύναμης και αντοχής. Επιπρόσθετα, η χρόνια χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη συχνά επιφέρει φτωχή πρόσληψη θρεπτικών συστατικών, ιδιαίτερα μικροθρεπτικών.

Η ενεργειακή δαπάνη επηρεάζεται από την κληρονομικότητα, την ηλικία, το φύλο, το μέγεθος σώματος, την άλιπη μάζα σώματος καθώς και την ένταση, συχνότητα και διάρκεια της άσκησης. Για τους αθλητές, συστήνεται η αξιολόγηση του είδους της άσκησης που εκτελείται ως προς την ένταση, τη συχνότητα και τη διάρκειά της. Η ενεργειακή δαπάνη κατά την προπόνηση θα πρέπει να προστίθεται στην ενέργεια που απαιτείται για την εκτίμηση της φυσιολογικής ημερήσιας δραστηριότητας (12).

Στις Συνιστάμενες Διαιτητικές Προσλήψεις (RDA) του 2004, οι μέσες ενεργειακές απαιτήσεις για εφήβους και άνδρες οι οποίοι είναι ελαφρά έως μέτρια δραστήριοι ηλικίας 15-18 και 19-24 ετών είχαν καθοριστεί στις 2000-3000 και 1900-2900 Θερμίδες ημερησίως αντίστοιχα. Εναλλακτικά, για τους φυσιολογικά δραστήριους εφήβους και ενήλικες συστήνεται μία ενεργειακή πρόσληψη της τάξης των 1,5 έως 1,7 φορές της ενεργειακής δαπάνης ηρεμίας ή ποσό των 40 έως 45 Θερμίδων/kg σωματικού βάρους ημερησίως. (67)

Όσο αναφορά τους εφήβους αθλητές ή συνιστάμενη ενεργειακή πρόσληψη για τους εφήβους αθλητές είναι 3819 – 5185 kcal/d.

Η αύξηση αυτή που παρατηρείτε στις ενεργειακές ανάγκες των εφήβων οφείλεται τόσο στην αυξημένη σωματική δραστηριότητα, όσο και τις απαιτήσεις της σωματικής ανάπτυξης (αύξηση μυικής και οστικής μάζας) και ορμονικών μεταβολών ωρίμανσης κατά την διάρκεια της εφηβείας (64),(6).

Υπολογίζοντας την ημερήσια ενεργειακή δαπάνη για ερασιτέχνες ποδοσφαιριστές με ηλικία  $20 \pm 1$  ετών και επαγγελματίες  $23 \pm 3$  ετών εκτιμήθηκε πως ήταν 12kcal/min κατά την διάρκεια της προπόνησης. Κατά την διάρκεια του αγώνα η ενεργειακή δαπάνη των ποδοσφαιριστών ήταν 16,7 kcal/min με εξαίρεση τον τερματοφύλακα (4.8 /kcal/min).

Η μέση ημερήσια ενεργειακή δαπάνη εκτιμήθηκε 3500kcal με εύρος διακύμανσης 3100-4050kcal για τους ελαφρύτερους και βαρύτερους παίκτες αντίστοιχα. (58).

Η θερμιδική κατανάλωση των ποδοσφαιριστών είναι πολύ μεγάλη και υπολογίζεται ότι ένας ποδοσφαιριστής 25 ετών με σωματικό βάρος 75 kg πρέπει να προσλαμβάνει περίπου 4000 θερμίδες ημερησίως, προκειμένου να ανταπεξέλθει στις καθημερινές προπονήσεις, αλλά και τις απαιτήσεις του αγώνα. Εφόσον οι υδατάνθρακες αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας στο ποδόσφαιρο, η διαίτα των αθλητών, τόσο στην αγωνιστική, όσο και στην προαγωνιστική περίοδο θα πρέπει να αποτελείται κυρίως από υδατάνθρακες. Αυτοί θα πρέπει να αποτελούν περίπου το 60% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης, δηλαδή για τον ποδοσφαιριστή που προαναφέραμε, γύρω στις 2400 θερμίδες ή αλλιώς 5-8 γραμμάρια υδατάνθρακες ανά κιλό σωματικού βάρους,. Η διαίτα υψηλή σε υδατάνθρακες, τόσο πριν τον αγώνα, όσο και την προηγούμενη μέρα,

είναι η ενδικνεϊόμενη διότι αυξάνει τις αποθήκες του μυϊκού γλυκογόνου βελτιώνοντας έτσι την απόδοση στον αγώνα (12).

Αναλύοντας τα ενεργειακά υποστρώματα που χρησιμοποιούνται κυρίως στο άθλημα του ποδοσφαίρου παρατηρούμε πως λόγω της ημι-διαλειμματικής φύσης της άσκησης αυτής, ο μηχανισμός της κόπωσης οφείλεται κυρίως στην εξάντληση των αποθεμάτων σε γλυκογόνο και φωσφοκρεατίνης τα οποία και παρατηρούνται στο τέλος των αγώνων. Μέχρι και το 50% των μυών ενός ποδοσφαιριστή μπορεί να εξαντληθούν των αποθεμάτων γλυκογόνου που έχει μετά από έναν αγώνα ποδοσφαίρου. Οι διαιτητικές πρακτικές, θα πρέπει να έχουν ως στόχο την συντήρηση των αποθεμάτων γλυκογόνου και φωσφοκρεατίνης, στα μέγιστα δυνατά επίπεδα, που σε συνδυασμό με την επαρκή υδάτωση θα συμβάλλουν στην μέγιστη δυνατή απόδοση (2),(52),(53)(59).

Αν και η άσκηση αντίστασης συνήθως απαιτεί λιγότερη ενέργεια από την άσκηση αντοχής, οι συνολικές ενεργειακές ανάγκες αθλητών που συμμετέχουν σε προπόνηση ισχύος (δύναμης) και σωματικής διάπλασης (bodybuilding) μπορεί να είναι το ίδιο υψηλές με εκείνες των αθλητών αντοχής, εξαιτίας του αυξημένου σωματικού τους μεγέθους και των υψηλών επιπέδων άλιπης μάζας σώματος.

Σε περιπτώσεις στις οποίες η αύξηση της ισχνης μάζας σώματος είναι ο στόχος, η ενεργειακή πρόσληψη πρέπει να είναι επαρκής ώστε να καλύπτει τις ανάγκες για τη μυϊκή ανάπτυξη. Έτσι, πολλοί αθλητές δύναμης μπορεί να χρειάζονται 44 με 50 Θερμίδες/kg σωματικού βάρους ανά ημέρα, ενώ εκείνοι που υποβάλλονται σε σκληρή προπόνηση μπορεί να έχουν ακόμη υψηλότερες ενεργειακές απαιτήσεις (περισσότερες από 50 Θερμίδες /kg σωματικού βάρους /ημέρα).

Αν και οι συνήθεις ενεργειακές προσλήψεις για πολλές αθλήτριες που προπονούνται εντατικά μπορεί να συμπίπτουν με εκείνες των ανδρών αθλητών ανά kg σωματικού βάρους, μερικές ωστόσο προσλαμβάνουν λιγότερη ενέργεια από αυτή που καταναλώνουν. Αυτή η χαμηλή ενεργειακή πρόσληψη μπορεί να οδηγήσει σε απώλεια βάρους και διαταραχή της αναπαραγωγικής λειτουργίας που συχνά παρατηρείται σε ενεργειακές προσλήψεις μικρότερες από 1.800 με 2.000 Θερμίδες ημερησίως. Οποιοσδήποτε αθλητής, χρειάζεται να καταναλώνει αρκετή ενέργεια για να διατηρήσει το κατάλληλο βάρος και σύσταση σώματος ενώ προπονείται για κάποιο άθλημα. Οι συνήθεις ενεργειακές προσλήψεις για άνδρες αθλητές αντοχής κυμαίνονται από 3.000

έως 5.000 Θερμίδες/ ημέρα. Για παράδειγμα, ένας άντρας δρομέας που ζυγίζει 70 kg και τρέχει 10 μίλια την ημέρα με ρυθμό 6 λεπτών ανά μίλι θα χρειαζόταν κατά προσέγγιση 1.063 Θερμίδες ημερησίως για να καλύψει την ενεργειακή δαπάνη που οφείλεται στο τρέξιμο (0,253 kcal/min/kg) ,συν το ενεργειακό κόστος των φυσιολογικών καθημερινών δραστηριοτήτων (70 kg\* 37-41 kcal/kg σωματικού βάρους).

Επομένως, αυτός ο αθλητής θα χρειαζόταν κατά προσέγγιση 3.653 έως 3.933 Θερμίδες ημερησίως για να καλύψει τη συνολική ενεργειακή δαπάνη. Ωστόσο, αριθμητικές οδηγίες για την ενεργειακή πρόσληψη, όπως αυτές που παρατίθενται παραπάνω, μπορούν να δώσουν μια αδρή μόνο προσέγγιση των μέσων ενεργειακών απαιτήσεων ενός συγκεκριμένου αθλητή.

Τα ενεργειακά υποστρώματα που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια της άσκησης εξαρτώνται από την ένταση και τη διάρκεια της άσκησης που εκτελείται, το φύλο του αθλητή και την προηγούμενη διατροφική του κατάσταση. Θεωρώντας ότι όλες οι άλλες συνθήκες παραμένουν σταθερές, μια αύξηση στην ένταση της άσκησης θα αυξήσει τη συνεισφορά των υδατανθράκων στην ενεργειακή παροχή. Καθώς η άσκηση παρατείνεται χρονικά, η πηγή αυτών των υδατανθράκων θα στραφεί από τη δεξαμενή του μυϊκού γλυκογόνου στη γλυκόζη που κυκλοφορεί στο αίμα. Σε οποιαδήποτε περίπτωση, εάν δεν μπορεί να διατηρηθεί σταθερή η γλυκόζη στο αίμα, η ένταση της άσκησης που εκτελείται θα μειωθεί.

Η πρωτεΐνη συνεισφέρει στην ενεργειακή παροχή κατά την ηρεμία και κατά τη διάρκεια της άσκησης. Σε άτομα που δε βρίσκονται σε κατάσταση νηστείας πιθανώς παρέχει λιγότερο από 5% της ενέργειας που καταναλώνεται. Καθώς η διάρκεια της άσκησης αυξάνει, η πρωτεΐνη μπορεί να συνεισφέρει στη διατήρηση της γλυκόζης του αίματος μέσω της ηπατικής νεογλυκογένεσης. Σε πειράματα στα οποία τα άτομα εξετάζονται σε κατάσταση νηστείας, όταν η άσκηση που εκτελείται είναι ήπια (περίπου στο 50% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου [ $VO_2max$ ]) η συνεισφορά του λίπους στην ενεργειακή παροχή θα είναι μεγαλύτερη από ότι σε ανθρώπους οι οποίοι εξετάζονται μεταγευματικά . Σε άσκηση μεγαλύτερης έντασης (περισσότερο από το 65% του  $VO_2max$ ), η κατάσταση σίτισης δεν φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά την ποσοστιαία συνεισφορά των ενεργειακών υποστρωμάτων .



Μέχρι τώρα, διαθέσιμα δεδομένα που να υποδηλώνουν ότι οι αθλητές χρειάζονται δίαιτα ουσιαστικά διαφορετική από εκείνη που συστήνεται στις Διαιτητικές Οδηγίες για τους Αμερικανούς ή στις Διατροφικές Συστάσεις για τους Καναδούς δεν υπάρχουν (55% - 58% cho, 12% - 15% prot και 25% με 30% fat.). Αν και οι πλούσιες σε υδατάνθρακες δίαιτες (περισσότερο από το 60% της ενεργειακής πρόσληψης) έχουν υποστηριχθεί κατά το παρελθόν, η χρήση αναλογιών για την κατάρτιση διαιτητικών συστάσεων μπορεί στην πραγματικότητα να είναι παραπλανητική όσο αφορά την επίτευξη της βέλτιστης διατροφής. Όταν η ενεργειακή πρόσληψη είναι 4.000 με 5.000 Θερμίδες ημερησίως, ακόμη και μία δίαιτα η οποία περιέχει 50% της ενέργειας από υδατάνθρακες θα δώσει 500 με 600g υδατανθράκων ( ή περίπου 7 με 8 g/kg για έναν αθλητή που ζυγίζει 70kg), ποσότητα η οποία είναι επαρκής για τη διατήρηση των αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου σε καθημερινή βάση. Παρομοίως, εάν η πρωτεϊνική πρόσληψη σε μία τέτοια δίαιτα ήταν ακόμη και μόλις 10% της ενεργειακής πρόσληψης, η απόλυτη πρωτεϊνική πρόσληψη (100 με 125 g ημερησίως) θα υπερέβαινε τις συστάσεις για την πρόσληψη πρωτεΐνης από αθλητές (1,2 με 1,7 g την ημέρα ή 84 με 119 g για έναν αθλητή που ζυγίζει 70 kg. Αντιστρόφως, όταν η ενεργειακή πρόσληψη είναι μικρότερη από 2.000 Θερμίδες ημερησίως, ακόμη και μία δίαιτα που παρέχει το 60% της ενέργειας από υδατάνθρακες μπορεί να μην προσφέρει επαρκείς υδατάνθρακες για τη διατήρηση των βέλτιστων αποθεμάτων υδατανθράκων (4 με 5 g/kg για έναν αθλητή που ζυγίζει 60 kg). Τυπικά, δίαιτες που περιέχουν 20% με 25% της ενέργειας από λίπος έχουν συσταθεί για τη διευκόλυνση της επαρκούς πρόσληψης υδατανθράκων και τον έλεγχο του σωματικού βάρους όταν αυτό είναι απαραίτητο. Σε αθλητές με υψηλές ενεργειακές ανάγκες αποτελεί ορθότερη πρακτική να εξασφαλίζουμε την επαρκή πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών κάνοντας αναγωγή σε g/kg.Σ.Β. και έπειτα σε % της προσλαμβανομένης ενέργειας (3).

Συνεπώς, συγκεκριμένες συστάσεις για μεμονωμένα μακροθρεπτικά συστατικά μπορεί να είναι περισσότερο χρήσιμες όταν βασίζονται, στο μέγεθος του σώματος, τους στόχους (όσον αφορά το βάρος στη σύσταση του σώματος), στο άθλημα που εκτελείται καθώς και στο φύλο του αθλητή (64),(63),(65).

## ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΙ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΣΕ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οι κύριες λειτουργίες και ο ρόλος των υδατανθράκων στον ανθρώπινο οργανισμό είναι:

- Βασική πηγή ενέργειας (4kcal/gr).(Η κυριότερη δε όταν πρόκειται για αναερόβιο μεταβολισμό.)
- Κύρια πηγή ενέργειας για το κεντρικό νευρικό σύστημα.
- Επαρκείς πρόσληψη υδατανθράκων, βοηθά στην εξοικονόμηση των πρωτεϊνών, μειώνοντας την οξείδωση τους για παραγωγή ενέργειας.
- Αποτελεί το αποτελεσματικότερο μακροθρεπτικό συστατικό στην προσπάθεια αναπλήρωσης των ενεργειακών αποθεμάτων ενέργειας του σώματος (μυϊκό και ηπατικό γλυκογόνο).
- Ισχυρή σχέση μεταξύ υδατανθράκων και λίπους. Σε περίπτωση υπερκατανάλωσης υδατανθράκων αύξηση σχηματισμού λιπώδους ιστού. Σε περίπτωση μειωμένης πρόσληψης υδατανθράκων έχουμε αύξηση της οξείδωσης λιπαρών οξέων για κάλυψη ενεργειακών αναγκών.

Η ποσοστιαία συμμετοχή των υδατανθράκων στη ημερήσια θερμιδική πρόσληψη βάση των διεθνών συστάσεων είναι περίπου 55%. Το ποσοστό αυτό δεν μεταβάλλεται ανά ηλικία και φύλο και αναφέρετε σε μη αθλούμενους.. Αθλούμενοι και άτομα με πολύ έντονη φυσική δραστηριότητα θα πρέπει να καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες υδατανθράκων (60%-70% των ημερήσιων θερμιδικών αναγκών),καθώς η πρακτική αυτή συσχετίζεται ισχυρά με αυξημένη απόδοση.

Μειωμένη πρόσληψη υδατανθράκων συσχετίζεται με αρνητικές συνέπειες στην απόδοση των αθλητών. Αυξημένη απόδοση, καθώς και οφέλη στην υγεία και ανάπτυξη των εφήβων αθλητών μπορούμε να διακρίνουμε όταν αυτοί αυξάνουν την πρόσληψη

υδατανθράκων κατά την διάρκεια προπόνησης υψηλής έντασης και με διάρκεια άνω της μίας ώρας (2),(80).

Οι υδατάνθρακες είναι σημαντικοί για τη διατήρηση των επίπεδων γλυκόζης αίματος κατά τη διάρκεια της άσκησης και για την αποκατάσταση του μυϊκού γλυκογόνου. Οι συστάσεις για τους αθλητές κυμαίνονται από 6 έως 10 g/kg σωματικού βάρους ημερησίως. Το ποσό που απαιτείται εξαρτάται από τη συνολική ημερήσια ενεργειακή δαπάνη του αθλητή, από τον τύπο του αθλήματος, από το φύλο του αθλητή και από τις περιβαλλοντικές συνθήκες. Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων σε δραστηριότητες χαμηλής έντασης και μέτριας διάρκειας είναι 5-7gr/kgΣ.Β, ενώ σε μεγάλης διάρκειας προπονήσεις κρίνονται απαραίτητα τα 7-12 gr/kg Σ.Β. (64),(63),(65).

#### **ΓΕΥΜΑ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ**

Η λήψη τροφής πριν από την άσκηση, σε αντίθεση με την άθληση σε κατάσταση νηστείας, έχειδειχθεί ότι βελτιώνει την απόδοση. Το γεύμα ή το σνακ που καταναλώνεται πριν τον αγώνα ή πριν από μία έντονη προπόνηση θα πρέπει να προετοιμάζει τους αθλητές για την επερχόμενη δραστηριότητα, έτσι ώστε οι αθλητές να μην πεινάνε, αλλά ούτε και να επιβαρύνεται η απόδοσή τους από τον τυχόν αυξημένο γαστρικό φόρτο. Σύμφωνα με τα παραπάνω, θα πρέπει να ακολουθούνται οι παρακάτω γενικές οδηγίες για γεύματα και σνακ:

- Να είναι επαρκή σε υγρά ώστε να διατηρείται ικανοποιητική η κατάσταση υδάτωσης,
- Να είναι χαμηλά σε λίπος και φυτικές ίνες ώστε να διευκολύνεται η γαστρική εκκένωση και ελαχιστοποιούνται οι γαστρεντερικές διαταραχές.
- Να είναι πλούσια σε υδατάνθρακες ώστε να διατηρείται σταθερή η γλυκόζη στο αίμα και να μεγιστοποιούνται τα αποθέματα γλυκογόνου,
- Να είναι μέτριας περιεκτικότητας σε πρωτεΐνη και
- Να απαρτίζονται από τρόφιμα οικεία στον αθλητή.

Το μέγεθος και η χρονική κατανάλωση του προαγωνιστικού γεύματος είναι αρνητικά αλληλοσχετιζόμενα. Επειδή στους περισσότερους αθλητές δεν αρέσει να αγωνίζονται με γεμάτο στομάχι, όσο πιο κοντά χρονικά στο αγώνισμα καταναλώνεται

ένα γεύμα, τόσο πιο μικρό θα πρέπει να είναι. Θα πρέπει να υπάρχει το χρονικό περιθώριο για την κένωση του στομάχου, ενώ αν υπάρχει περισσότερος διαθέσιμος χρόνος πριν από την προπόνηση ή τους αγώνες μπορεί να καταναλωθεί μεγαλύτερο γεύμα. Τα ποσά υδατανθράκων που χρησιμοποιήθηκαν σε μελέτες κατά τις οποίες η αθλητική απόδοση βελτιώθηκε κυμαίνονται από 200 έως 300 g υδατανθράκων για γεύματα που καταναλώνονται 3 με 4 ώρες πριν από την άσκηση. Οι συστάσεις για την κατανάλωση υδατανθράκων εντός 1 ώρας πριν από την άσκηση είναι αμφιλεγόμενες. Πρώιμες έρευνες έδειξαν ότι αυτή η πρακτική οδηγεί σε υπογλυκαιμία και πρόωρη κόπωση. Ωστόσο, πιο πρόσφατες μελέτες είτε δεν αναφέρουν κάποια επίδραση, είτε αναφέρουν ευεργετικά αποτελέσματα της προαγωνιστικής σίτισης στην απόδοση. Τα τρέχοντα δεδομένα είναι συγκεχυμένα σε ότι αφορά στο εάν ο γλυκαιμικός δείκτης των υδατανθράκων στο προαγωνιστικό γεύμα επηρεάζει την απόδοση.

Αν και οι παραπάνω οδηγίες είναι λογικές και κατά μέσο όρο φέρνουν αποτελέσματα, θα πρέπει να δίδεται έμφαση στις ατομικές ανάγκες του κάθε αθλητή ξεχωριστά. Για παράδειγμα, ορισμένοι αθλητές καταναλώνουν και απολαμβάνουν ένα μεγάλο γεύμα (π.χ., τηγανίτες, χυμός και αυγά) 2 με 4 ώρες πριν από την προπόνηση ή τους αγώνες χωρίς να παρουσιάζουν αξιοσημάντο γαστρικό φόρτο ή άλλες επιπλοκές. Άλλοι μπορεί μετά από ένα τέτοιο γεύμα να παρουσιάζουν σοβαρές γαστρεντερικές διαταραχές και θα πρέπει να προσανατολίζονται σε υγρά γεύματα. Πειραματιζόμενοι κατά τη διάρκεια περιόδων εξάσκησης με νέα τρόφιμα και υγρά, οι αθλητές θα πρέπει πάντοτε μέσω αυτής της πρακτικής να γνωρίζουν τι είναι καλύτερο για τους ίδιους. Ο προγραμματισμός και η εξοικείωση με αυτή την πρακτική θα διασφαλίσει την πρόσβαση των αθλητών σε αυτά τα τρόφιμα την κατάλληλη στιγμή λόγω συνήθειας. (64),(63),(65).

## **ΓΕΥΜΑ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ**

Η μειωμένη κατανάλωση υδατανθράκων γενικότερα, προκαλεί μείωση της απόδοσης όχι μόνο μέσω της πτώσης των επιπέδων γλυκόζης ορού (υπογλυκαιμία) αλλά και μέσω του συστήματος της κεντρικής κόπωσης. (74).

Η μειωμένη διαθεσιμότητα υδατανθράκων λόγω υπογλυκαιμίας και μειωμένων αποθεμάτων γλυκογόνου, στρέφει τον οργανισμό στον καταβολισμό των Α.Δ.Α. Μειωμένα επίπεδα αμινοξέων διακλαδισμένης αλύσου συνδέονται με αύξηση της κόπωσης λόγω διαταραγμένης έκκρισης νευροδιαβιβαστικών ορμονών.

Το αν η κατανάλωση υδατανθράκων κατά την διάρκεια της δραστηριότητας και σε ποσότητες που συνήθως περιέχονται σε αθλητικά ποτά (4% με 8%) βελτιώνει την απόδοση σε αθλητικές εκδηλώσεις που διαρκούν 1 ώρα ή λιγότερο είναι αμφιλεγόμενο. Η τρέχουσα βιβλιογραφία υποστηρίζει τώρα το πλεονέκτημα αυτής της πρακτικής. Ιδιαίτερη εφαρμογή βρίσκει σε αθλητές οι οποίοι, ασκούνται το πρωί μετά από ολονύκτια νηστεία όπου τα επίπεδα ηπατικού γλυκογόνου είναι χαμηλά, δεν έχουν καταναλώσει γεύμα για ώρες πριν την άσκηση ή έχουν περιορίσει την ενεργειακή τους πρόσληψη με στόχο την απώλεια βάρους. Συνεπώς, η παροχή εξωγενών υδατανθράκων υπό αυτές τις συνθήκες θα μπορούσε να βοηθήσει στη διατήρηση σταθερών επιπέδων γλυκόζης αίματος και να βελτιώσει την απόδοση. Σύμφωνα με τα παραπάνω, τα πλεονεκτήματα της κατανάλωσης υδατανθράκων κατά την δραστηριότητα μικρής διάρκειας μπορεί να μην είναι εμφανή όταν ο αθλητής δεν είναι νηστικός και έχει επαρκή αποθέματα ενέργειας.

Σε μακράς διάρκειας αθλήματα, έχει δείχθει αναμφίβολα ότι η πρόσληψη 0.7 g υδατανθράκων/kg σωματικού βάρους (περίπου 30 με 60 g ανά ώρα) παρατείνει την αθλητική απόδοση. Η έναρξη της πρόσληψης υδατανθράκων θα πρέπει να γίνεται λίγο μετά την αρχή της άσκησης. Έρευνα η οποία εξέτασε την πιθανή ευεργετική δράση της κατανάλωσης διαλύματος υδατανθράκων-ηλεκτρολυτών σε τεστ ημιδιαλλειματικού τρεξίματος, σουτ και πάσας κατέληξε στο ότι οι παίκτες που είχαν καταναλώσει διάλυμα placebo εμφάνισαν μειωμένη επίδοση στα τεστ ημιδιαλλειματικού τρεξίματος και σουτ σε σχέση με τους παίκτες που κατανάλωσαν το διάλυμα υδατανθράκων-ηλεκτρολυτών. Όλοι οι παίκτες είχαν υποβληθεί σε εξάντληση γλυκογόνου μέσω συγκεκριμένου πρωτοκόλλου πριν το τεστ. Συμπερασματικά, διαλύματα τέτοιου τύπου και λαμβανόμενα υπό αντίστοιχες συνθήκες αποτελούν πλεονεκτικότερη πρακτική από το σκέτο νερό. Οι προσλαμβανόμενοι υδατάνθρακες θα πρέπει να αποδίδουν κυρίως γλυκόζη, καθώς η φρουκτόζη από μόνη της δεν είναι τόσο αποτελεσματική και μπορεί να έχει υπακτική

δράση. Αν και ο συνδυασμός γλυκόζης και φρουκτόζης φαίνεται να είναι επίσης αποτελεσματικός (52), (76), (2).

## ΓΕΥΜΑ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΑΣΚΗΣΗ

Η χρονική λήψη και η σύσταση του συνιστάμενου γεύματος μετά την άσκηση εξαρτάται από τη διάρκεια, την ένταση της άσκησης (π.χ. από το αν εμφανίστηκε εξάντληση γλυκογόνου ή όχι), καθώς και από το πότε θα πραγματοποιηθεί η επόμενη έντονη προπόνηση ή αγώνας. Για παράδειγμα, ενώ οι περισσότεροι αθλητές μαραθώνιου θα τέλειωναν έναν αγώνα με εξαντλημένα αποθέματα γλυκογόνου, η εξάντληση γλυκογόνου σε αθλητές που θα συμμετέχουν σε μία 90-λεπτη προπόνηση θα είναι σημαντικά μικρότερη. Ωστόσο, οι αθλητές που συμμετέχουν σε ένα μαραθώνιο το πρωί, δε θα λάβουν μέρος σε άλλο αγώνα ή σκληρή προπόνηση το απόγευμα. Ο χρόνος λήψης και η σύσταση του γεύματος μετά την άσκηση είναι επομένως λιγότερο κρίσιμη στους αθλητές του μαραθωνίου. Αντίθετα, ένας τριαθλητής που συμμετέχει σε ένα 90-λεπτο τρέξιμο το πρωί και σε μια 3ωρη ποδηλασία το απόγευμα, απαιτείται να μεγιστοποιήσει την ανάνηψη ανάμεσα στις δύο προπονήσεις, με αποτέλεσμα το γεύμα μετά την άσκηση να αποκτά ιδιαίτερη σημασία για την επίτευξη του στόχου αυτού. Ο ακριβής χρόνος πρόσληψης υδατανθράκων επηρεάζει τη σύνθεση του γλυκογόνου στο χρονικό διάστημα μετά την άσκηση. Μετά την άσκηση, ο διαιτητικός στόχος είναι η παροχή επαρκούς ενέργειας και υδατανθράκων για την αποκατάσταση του μυϊκού γλυκογόνου και την εξασφάλιση ταχείας ανάνηψης. Εάν ένας αθλητής έχει εξαντλήσει τα αποθέματα γλυκογόνου μετά την άσκηση, πρόσληψη υδατανθράκων της τάξεως των 1,5 g/kg σωματικού βάρους κατά τη διάρκεια των πρώτων 30 λεπτών και ξανά κάθε 2 ώρες για 4 έως 6 ώρες είναι αρκετή για να αποκαταστήσει τα αποθέματα γλυκογόνου. Η προαναφερόμενη σύσταση κατανάλωσης υδατανθράκων αμέσως μετά την άσκηση οδηγεί σε υψηλότερα επίπεδα γλυκογόνου 6 ώρες μετά την άσκηση, απ' ότι αν η πρόσληψη καθυστερήσει για 2 ώρες. Οι πιο υψηλοί ρυθμοί σύνθεσης γλυκογόνου μετά την άσκηση παρατηρήθηκαν σε άτομα που λάμβαναν 0.4 g υδατανθράκων/kg κάθε 15

λεπτά για 4 ώρες μετά από άσκηση εξάντλησης γλυκογόνου. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι, το γεγονός αυτό αντιπροσωπεύει ένα φορτίο πολύ υψηλής ενέργειας (περίπου 2000 kcal για έναν αθλητή βάρους 75 kg) που μπορεί να υπερβεί την δαπανώμενη ενέργεια κατά τη διάρκεια της ίδιας της άσκησης. Οι παραπάνω πρακτικές σχετικά με το χρόνο λήψης δεν είναι απαραίτητες σε αθλητές που έχουν στη διάθεσή τους μια ή περισσότερες ημέρες ανάμεσα σε έντονες προπονήσεις, επειδή όταν επαρκείς υδατανθρακες παρέχονται για παραπάνω από ένα 24ωρο, ο χρόνος πρόσληψης δεν φαίνεται να επηρεάζει τη ποσότητα του γλυκογόνου που αποθηκεύεται. Ωστόσο, η κατανάλωση ενός γεύματος ή σνακ κοντά στο τέλος της άσκησης, είναι σημαντική πρακτική για τους αθλητές που στοχεύουν σε μία επαρκή ημερήσια πρόσληψη ενέργειας και υδατανθράκων.

Ο τύπος των προσλαμβανόμενων υδατανθράκων μπορεί επίσης να επηρεάσει τη σύνθεση γλυκογόνου μετά την άσκηση. Συγκρίνοντας τα απλά σάκχαρα, η γλυκόζη και η σουκρόζη φαίνονται το ίδιο αποτελεσματικές όταν καταναλώνονται σε ρυθμό 1.5g/kg σωματικού βάρους για 2 ώρες, ενώ η φρουκτόζη από μόνη της είναι λιγότερο αποτελεσματική. Σε ότι αφορά τα τρόφιμα, η κατανάλωση υδατανθράκων με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη οδηγεί σε υψηλότερα επίπεδα μυϊκού γλυκογόνου 24 ώρες μετά την άσκηση σε σχέση με την ίδια ποσότητα υδατανθράκων που παρέχονται από τροφές με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη. Η χρησιμότητα ωστόσο των ευρημάτων αυτών, θα πρέπει να συνδέεται με τη συνολική διατροφή του αθλητή, και τα παραπάνω θα πρέπει να εφαρμόζονται κυρίως σε περιπτώσεις όπου η μεγιστοποίηση της σύνθεσης γλυκογόνου μετά την άσκηση είναι κριτικής σημασίας. Το είδος των υδατανθράκων είναι και αυτό μια σημαντική πτυχή της αθλητικής διατροφής καθώς τροφές πλούσιες σε απλούς υδατάνθρακες είναι συνήθως επεξεργασμένες και κατ' επέκταση απογυμνωμένες από θρεπτικά συστατικά και φυτικές ίνες. Η χρόνια έλλειψη των συστατικών αυτών σχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα παθολογικών καταστάσεων και πιθανά μειωμένη απόδοση.

Το είδος των υδατανθράκων έχει μεγάλη σημασία στην αθλητική διατροφή. Ενώ στο γενικό πληθυσμό συστήνεται η πρόσληψη υδατανθράκων βραδείας απορρόφησης (δημητριακά, όσπρια, μαύρο ψωμί, ζυμαρικά, φρούτα ολόκληρα), στους αθλητές έμφαση πρέπει να δίνεται υδατάνθρακες ταχείας απορρόφησης (ζάχαρη, χυμοί, γλυκόζη, ρύζι,

άσπρο ψωμί) που χρησιμοποιούνται άμεσα ως πηγή ενέργειας και αναπληρώνουν ταχύτερα το μυϊκό γλυκογόνο, όταν εκείνο έχει εξαντληθεί. Κατά τη διάρκεια της πέψης ο οργανισμός αποδομεί σύνθετους υδατάνθρακες σε γλυκόζη και την αποθηκεύει στο σώμα ως γλυκογόνο. Κατά τη διάρκεια της άσκησης το γλυκογόνο μετατρέπεται ξανά σε γλυκόζη και χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας. Όταν ισοθερμικές ποσότητες υδατανθράκων ή υδατανθράκων μαζί με πρωτεΐνες και λίπος παρέχονται μετά από άσκηση αντοχής ή αντίστασης οι ρυθμοί σύνθεσης γλυκογόνου είναι παρόμοιοι. Έτσι, σε αντίθεση με ότι προτάθηκε σε αρχικές μελέτες, η προσθήκη πρωτεΐνης δεν αυξάνει σημαντικά την αναπλήρωση γλυκογόνου. Ωστόσο, η παρουσία πρωτεΐνης σε ένα γεύμα μετά την άσκηση, μπορεί να παρέχει αναγκαία αμινοξέα για επιδιόρθωση των μυϊκών πρωτεϊνών και την προαγωγή ενός αυξημένου αναβολικά ορμονικού προφίλ. Έρευνες που διεξίχθησαν σε επαγγελματίες ποδοσφαιριστές με στόχο την προσδιορισμό των αποθεμάτων γλυκογόνου πριν και μετά από μία προσομοίωση αγώνα, έδειξαν αντικρουόμενα δεδομένα. Οι παίκτες σουηδικής ομάδας που κατανάλωσαν δίαιτα με 600gr cho/ημέρα είχαν σημαντικά μικρότερο βαθμό αναπλήρωσης (σχεδόν υποδιπλάσιο) του μυϊκού γλυκογόνου συγκριτικά με ομάδας που κατανάλωσε 327gr cho/ημέρα. Η εξήγηση αποδίδεται αν λάβουμε υπ' όψιν και άλλους παραμέτρους οι οποίες επηρεάζουν τον ρυθμό αναπλήρωσης του μυϊκού γλυκογόνου. Η άμεση πρόσληψη 100 gr υδατανθράκων (σύμφωνα με τις συστάσεις) τις δύο πρώτες ώρες μετά την προσπάθεια σε συνδυασμό με το είδος αυτών (cho υψηλού γλυκαιμικού δείκτη) επιτάχυνε την αναπλήρωση του μυϊκού γλυκογόνου στην δεύτερη ομάδα παρόλο που η σουηδική ομάδα είχε συνολικά μέσα στο 24ώρο μεγαλύτερη πρόσληψη υδατανθράκων. Άρα εκτός του παράγοντα της ποσότητας προσλαμβανομένων υδατανθράκων, σημαντικούς παράγοντες αποτελούν επίσης ο χρόνος πρόσληψης και το είδος υδατανθράκων. Επιπρόσθετα από αυτή την έρευνα προέκυψε πως και τα μεταγωνιστικά αποθέματα γλυκογόνου δρύνε από μόνα τους ως παράγοντας καθώς ανάλογα με το πόσο έχουν εξαντληθεί κατά την διάρκεια της προσπάθειας πυροδοτούν αντίστοιχα την δράση της συνθετάσης της γλυκόζης(GS) (48), (52),(63),(65).



## ΦΟΡΤΙΣΗ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΚΑΙ Η ΑΞΙΑ ΤΗΣ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ

Ως φόρτιση υδατανθράκων μπορεί να οριστεί οποιαδήποτε πρακτική που έχει στόχο την αύξηση των αποθεμάτων γλυκογόνου των μυών και του ήπατος πάνω από τα φυσιολογικά επίπεδα. Κάτι τέτοιο μπορεί να επιτευχθεί με τροποποίηση της προπόνησης πριν από έναν σημαντικό αγώνα, την αύξηση της πρόσληψης υδατανθράκων ή αποτελεσματικότερα, με συνδυασμό αυτών. Με βάση το νέο πρωτόκολλο φόρτισης υδατανθράκων γίνεται αρχικά εξάντληση των αποθεμάτων γλυκογόνου μέσω έντονης άσκησης. Στην συνέχεια ο όγκος της προπόνησης περιορίζεται σταδιακά για τις επόμενες πέντε ημέρες (tapering), ενώ η έκτη μέρα περιλαμβάνει πλήρη αποχή από έντονη άσκηση. Η χορηγούμενη διαίτα κατά τις τρεις πρώτες μέρες του πρωτοκόλλου είναι μέσης περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες, ενώ για τις επόμενες τρεις μέρες πριν τον αγώνα συστήνεται μια διαίτα η οποία θα πρέπει να είναι πολύ πλούσια σε υδατάνθρακες. Το πρωτόκολλο αυτό έχει φανεί ίδιας αποτελεσματικότητας στην υπερπλήρωση των αποθεμάτων μυϊκού γλυκογόνου σε σχέση με την πρωτότυπη (παλαιότερη) μέθοδο φόρτισης, χωρίς ωστόσο να εμπεριέχει τους κινδύνους της παλαιότερης μεθόδου όπως για παράδειγμα, τραυματισμούς, γαστρεντερικές διαταραχές και μια γενικότερη δυσφορία. Αιτίες αυτών των συμπτωμάτων αποτελούν αντίστοιχα η έντονη τριήμερη προπόνηση προκειμένου να εξαντληθούν τελείως τα αποθέματα σε υδατάνθρακες, καθώς και η αιφνίδια εναλλαγή από μία διαίτα πλούσια σε λίπος σε μια διαίτα πλούσια σε υδατάνθρακες.

Το νέο πρωτόκολλο φόρτισης υδατανθράκων που δημιουργήθηκε την δεκαετία του 80, δεν περιλαμβάνει τη φάση της χαμηλής πρόσληψης υδατανθράκων, ούτε εξαντλητική άσκηση στη μέση του πρωτοκόλλου.

Λίγες μελέτες έχουν προσδιορίσει το πιθανό όφελος της φόρτισης υδατανθράκων σε αθλήματα υψηλής έντασης και μικρής χρονικής διάρκειας, Όπως προαναφέρθηκε,

κατά τη διάρκεια τέτοιου τύπου άσκησης το μυϊκό γλυκογόνο αποτελεί το κύριο καύσιμο. Έρευνες έχουν δείξει ότι ακόμη και έξι υπέρ-μέγιστης έντασης προσπάθειες διάρκειας κάτω των 10 δευτερολέπτων μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντική μείωση των επιπέδων μυϊκού γλυκογόνου. Ωστόσο, η συνολική χρονική διάρκεια των αθλημάτων αυτών συνήθως δεν είναι αρκετή για να οδηγήσει σε πλήρη εξάντληση των αποθεμάτων στους ασκούμενους μύες. Επιπρόσθετα, ο ρυθμός διάσπασης του μυϊκού γλυκογόνου σε έναν τέτοιο τύπο άσκησης δεν εξαρτάται από τα συνολικά επίπεδά του. Αυτό σημαίνει ότι ο ρυθμός χρησιμοποίησης του μυϊκού γλυκογόνου θα είναι ο ίδιος, είτε τα επίπεδα του στους ασκούμενους μύες είναι φυσιολογικά, είτε είναι αυξημένα μέσω ενός πρωτοκόλλου φόρτισης υδατανθράκων.

Συμπερασματικά, οι διαθέσιμες μελέτες οι οποίες έχουν εξετάσει την επίδραση μιας δίαιτας πολύ πλούσιας σε υδατάνθρακες στην απόδοση σε αθλήματα υψηλής έντασης δεν έχουν βρει κάποιες σημαντικές διαφοροποιήσεις σε σχέση με μία δίαιτα η οποία περιλαμβάνει μέτρια πρόσληψη υδατανθράκων. Στην περίπτωση όμως που η πρόσληψη υδατανθράκων είναι εξαιρετικά περιορισμένη και κατά συνέπεια τα αποθέματα μυϊκού γλυκογόνου είναι μειωμένα, δεν συμβαίνει το ίδιο. Στην περίπτωση αυτή η απόδοση κατά την εκτέλεση άσκησης υψηλής έντασης αναμένεται να μειωθεί, ακόμη και αν το διαθέσιμο γλυκογόνο επαρκεί για την κάλυψη της ενεργειακής δαπάνης της συγκεκριμένης άσκησης. Κατά συνέπεια, ακόμη και αν η υπερπλήρωση του μυϊκού γλυκογόνου δεν έχει ιδιαίτερη πρακτική σημασία για ένα τέτοιο αγώνισμα, ωστόσο έμφαση θα πρέπει να δίνεται στη διατήρηση των αποθεμάτων σε τουλάχιστον φυσιολογικά επίπεδα (48),(52).

## **ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΗ**

Η εφηβεία, είναι ηλικιακή περίοδος η οποία χαρακτηρίζεται από ταχεία ανάπτυξη και ωρίμανση τόσο του μυϊκού και σκελετικού συστήματος, όσο και του ορμονικού. Η επαρκής πρόσληψη πρωτεϊνών και θερμίδων προάγει την επίτευξη θετικού ισοζυγίου αζώτου με αποτέλεσμα την εύρυθμη εξέλιξη αυτής της διαδικασίας. Οι ημερήσιες πρωτεϊνικές ανάγκες που προκύπτουν από τις συστάσεις κατά την ηλικιακή αυτή φάση είναι ελαφρά μεγαλύτερες (0,8-1gr/kgσωματικού βάρους) από ότι των ενηλίκων. Η

ημερήσια συνιστάμενη ποσότητα πρωτεΐνης, είναι η ελάχιστη δυνατή προκειμένου να διατηρηθεί ένα θετικό ισοζύγιο αζώτου (DRI 2004). Από άλλες έρευνες έχει προταθεί ακόμα και 1.1gr/kg Σ.Β.

Βιβλιογραφικά οι συστάσεις για εφήβους αθλητές είναι συγκεκριμένες. Οι αυξημένες απαιτήσεις των εφήβων αθλητών σε πρωτεΐνη βασίζονται τόσο στην ανάπτυξη νέου μυϊκού ιστού όσο και στην διατήρηση του ήδη υπάρχοντος. Αποτέλεσμα είναι να προκύπτουν από ερευνητές εύλογα ερωτήματα για το αν οι πρωτεϊνικές συστάσεις για εφήβους, είναι επαρκείς και για τους εφήβους αθλητές.

Όσο αφορά τους αθλούμενους εφήβους ποδοσφαιριστές οι αυξημένες ανάγκες σε πρωτεΐνη δεν συσχετίζονται μόνο με την αυξημένη ενεργειακή δαπάνη κατά την άθληση.(63),(22),(19),(5)

Επιπλέον παράγοντες που συμβάλουν σημαντικά στην αύξηση των πρωτεϊνικών αναγκών είναι:

- Η αυξημένη ανάγκη για ATP προάγει την αύξηση της οξειδωσης των πρωτεϊνών προκειμένου να καλυφθούν οι ενεργειακές αυτές ανάγκες.
- Η επιπτώσεις της παρατεταμένης και έντονης άσκησης, συμβάλουν στην αύξηση ρυθμού του πρωτεϊνικού καταβολισμού.

Σε έρευνα που ως αντικείμενο είχε τον προσδιορισμό της επαρκούς πρωτεϊνικής πρόσληψης, προκειμένου να επιτευχθεί θετικό ισοζύγιο αζώτου τόσο σε αθλούμενους έφηβους ποδοσφαιριστές (15 ετών) όσο και σε μη αθλούμενους (έφηβους, 15 ετών), κατέληξε στο ότι, πρωτεϊνική πρόσληψη της τάξης του 1,6/kg σωματικού βάρους φάνηκε να επιφέρει θετικό ισοζύγιο αζώτου και στις δύο ομάδες.

Η υψηλή συσχέτιση μεταξύ πρωτεϊνικής πρόσληψης και ισοζυγίου αζώτου φάνηκε μέσα από αυτή την έρευνα. Τόσο η ομάδα ελέγχου όσο και η ομάδα των ποδοσφαιριστών πέτυχαν θετικό ισοζύγιο αζώτου με ίδια πρωτεϊνική πρόσληψη.(1.57gr/kg σωματικού βάρους) (19)

Το ποδόσφαιρο κατατάσσεται στα υψηλής έντασης και διαλλειματικής φύσεως αθλήματα. Απαιτεί αυξημένη ικανότητα τόσο στην αντοχή όσο και στην δύναμη κατά την διάρκεια των 90 λεπτών του αγώνα. Ο λόγος για τον οποίο και στις δύο ομάδες (έφηβοι ποδοσφαιριστές και μη αθλούμενοι έφηβοι) επιτεύχθηκε ισοζύγιο αζώτου με την ίδια πρωτεϊνική πρόσληψη είναι η πιθανή μεταβολή στον πρωτεϊνικό μεταβολισμό η

οποία μπορεί να αντισταθμίζει τις απώλειες στην αρχή του προπονητικού προγράμματος. Δεύτερη πιθανή αιτία είναι το ότι στους εφήβους ποδοσφαιριστές παρατηρήθηκε μεταπροπονητικά, ταυτόχρονα ανάλογη μείωση τόσο στον πρωτεϊνικό αναβολισμό όσο και καταβολισμό, διατηρώντας έτσι ένα ουδέτερο ισοζύγιο. (5)

Επιπλέον αιτία θα μπορούσε να αποτελέσει και το γεγονός του ότι, κατά την διάρκεια παρατεταμένης άσκησης η πρωτεΐνη ως ενεργειακό υπόστρωμα δεν παρείχε ενέργεια περισσότερη από 5% της ολικής ενεργειακής δαπάνης κατά την δραστηριότητα.(24),(19)

Όπως προκύπτει από τα παραπάνω, οι αυξημένες πρωτεϊνικές ανάγκες στους εφήβους αθλητές οφείλονται περισσότερο στις ηλικιακές ανάγκες ανάπτυξης και ωρίμανσης του εφήβου παρά στις απαιτήσεις της αθλητικής δραστηριότητας.

Συνοψίζοντας, ένας έφηβος εμπλεκόμενος ή μη σε αθλητική δραστηριότητα, θα πρέπει να καταναλώνει ποσότητα πρωτεΐνης ίση με 1.5gr/kg Σ.Β προκειμένου να έχει θετικό ισοζύγιο αζώτου. Οι συστάσεις αυτές (0.8-1.0gr/kg Σ.Β) δεν λαμβάνουν υπόψη τις ενεργειακές ανάγκες που προκύπτουν μέσα από την αθλητική δραστηριότητα. Επιπλέον, υψηλής έντασης άσκηση ή προπόνηση αντοχής μπορούν να επηρεάσουν τον μεταβολισμό των πρωτεϊνών. (19)

Από πιο πρόσφατη έρευνα των Boisseau et,al<sup>(20)</sup> με θέμα το ισοζύγιο αζώτου σε εφήβους αθλητές ποδοσφαίρου, συμπεράθηκε πως σε συνθήκες ισοζυγίου ενέργειας η εξισορρόπηση πρόσληψης και απώλειας αζώτου επιτεύχθηκε με 1.04 gr/kg Σ.Β. Συμπεριλαμβάνοντας την ημερήσια απώλεια αζώτου (11mg/kg Σ.Β ),οι πρωτεϊνικές ανάγκες διαμορφώνεται στα 1.20 gr/kg Σ.Β. Σε μια μέση εκτιμώμενη ανάγκη (EAR) 1.20 gr/kg Σ.Β., αντιστοιχεί το RDA που έγινε (DRI 2005) και ποσότητα της τάξης των 1.40 gr/kg Σ.Β

$$\bullet \quad RDA = EAR + 2[\sqrt{(0.12 * 0.656 \text{ g protein/kg/day})^2 + (0.43 * 2.13 \chi 0.069 \text{ g protein/kg/day})^2}] = 1.40 \text{ g kg}^{-1} \text{ day}^{-1}$$

Η ποσότητα των 1,40gr/kg.Σ.Β, είναι σημαντικά μεγαλύτερη από το (RDA) των μη αθλούμενων εφήβων. Στην έρευνα έγινε προσδιορισμός της απώλειας αζώτου ούρων καθώς επίσης και έλεγχος της διατροφικής πρόσληψης μέσω 4ήμερων καταγραφής τροφίμων. Από άλλους ερευνητές υπάρχουν ενστάσεις για το αν θα έπρεπε να γίνεται ο

προσδιορισμός των πρωτεϊνικών αναγκών των αθλητών με την μέθοδο του (ισοζύγιο αζώτου). (21),(11),(19)

Από έρευνες φάνηκε συμπερασματικά, πώς η επαρκής πρωτεϊνική πρόσληψη στους εφήβους αθλητές ποδοσφαίρου, κυμαίνεται από 1.48-1.62gr/kg Σ.Β. Σε άλλες έρευνες έχει δειχθεί ότι ειδικά οι έφηβοι αθλητές δύναμης αλλά και γενικότερα οι αθλητές που έχουν αρνητικό θερμιδικό ισοζύγιο είναι πολύ πιθανό να μην καλύπτονται από τις συστάσεις ημερήσιας πρωτεϊνικής πρόσληψης εφήβων.

Σε αθλήματα με αυξημένες πρωτεϊνικές απαιτήσεις φάνηκε πως η πρόσληψη των 0.8-1.0gr/kg Σ.Β. προκάλεσε απώλεια σωματικού βάρους σε εφήβους παλαιστές, κατά την περίοδο προπονήσεων 4-8 εβδομάδων. Από τα πρόσφατα δεδομένα απορρέει πως οι συστάσεις των DRI (0.8-1.0gr/kg Σ.Β) είναι ακατάλληλες για έφηβους και αθλητές που θέλουν να πετύχουν θετικό ισοζύγιο αζώτου.

## **ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ ΠΡΩΤΕΪΝΗ**

Οι πρωτεϊνικές ανάγκες των αθλητών έχουν τύχει αξιοσημείωτης διερεύνησης. Οι έρευνες στοχεύουν κυρίως πάνω στο θέμα των αυξημένων πρωτεϊνικών αναγκών των αθλητών. Συστηματικά, εξετάζεται επίσης και η τυχόν συσχέτιση της κατανάλωσης συγκεκριμένων αμινοξέων και αθλητικής απόδοσης. Οι προτεινόμενοι από τους ερευνητές μηχανισμοί για την αύξηση των πρωτεϊνικών αναγκών των αθλητών περιλαμβάνουν την ανάγκη επιδιόρθωσης των μικρών βλαβών των μυϊκών ινών κατά την άσκηση, τη χρήση μικρών ποσοτήτων πρωτεΐνης ως πηγή ενέργειας κατά την άσκηση και την ανάγκη επιπρόσθετης πρωτεΐνης για την υποστήριξη και αύξηση της ισχύος σωματικής μάζας. Ο ρυθμός και το μέγεθος της αύξησης μπορεί να εξαρτάται από τον τύπο της άσκησης (αντοχής έναντι αντίστασης), την ένταση, την διάρκεια της δραστηριότητας και πιθανώς το φύλο των συμμετεχόντων. Οι πρωτεϊνικές ανάγκες αυξάνονται ανάλογα με το ερέθισμα που δίνεται μέσω της άσκησης προκειμένου οι μύες να προσαρμοστούν στην εκάστοτε επιβάρυνση.

Για τους αθλητές αντοχής, οι μελέτες του ισοζυγίου αζώτου σε άνδρες προτείνουν πρωτεϊνικές συστάσεις της τάξης των 1,2 g/kg την ημέρα. Λίγες πληροφορίες

είναι διαθέσιμες αναφορικά με τις απαιτήσεις των αθλητριών αντοχής. Η άσκηση αντίστασης θεωρείται ότι αυξάνει τις πρωτεϊνικές απαιτήσεις ακόμη περισσότερο και από την άσκηση αντοχής και έχει συστηθεί οι πεπειραμένοι άντρες αθλητές σωματικής διάπλασης και οι αθλητές δύναμης να καταναλώνουν 1,6 με 1,7 g/kg σωματικού βάρους ημερησίως ώστε να επιτρέπεται η συσσώρευση και διατήρηση του άλιπου ιστού. Άλλες πηγές έχουν προτείνει μία πρόσληψη της τάξεως των 1,2 με 1,4 g/ kg ημερησίως. Δεδομένα για αθλήτριες δύναμης δεν είναι διαθέσιμα. Οι αθλητές θα πρέπει να γνωρίζουν ότι η αύξηση της πρωτεϊνικής πρόσληψης πέραν του συνιστάμενου επιπέδου είναι απίθανο να επιφέρει επιπρόσθετη αύξηση στον άλιπο ιστό διότι υπάρχει ένα όριο στην ταχύτητα με την οποία ο πρωτεϊνικός ιστός μπορεί να αυξηθεί. Σε περίπτωση ενεργειακής ανεπάρκειας η πρωτεΐνη θα χρησιμοποιηθεί ως ενεργειακή πηγή, αυξάνοντας ψευδώς τις απαιτήσεις υπό συνθήκες ενεργειακού ισοζυγίου. Η επαρκής ενεργειακή πρόσληψη θα διασφαλίσει την αξιοποίηση της διαιτητικής πρωτεΐνης και τον προσδιορισμό των πραγματικών πρωτεϊνικών αναγκών. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι συνήθεις δίαιτες των περισσότερων αθλητών παρέχουν επαρκείς πρωτεΐνες για να καλύψουν ακόμη και τα αυξημένα ποσά τα οποία ενδεχομένως απαιτούνται. Σχετικές μελέτες με στόχο την διερεύνηση του ρόλου συγκεκριμένων αμινοξέων στην αθλητική απόδοση εξετάζουν το ενδεχόμενο και έχουν προτείνει την χορήγηση αμινοξέων διακλαδισμένης αλύσου (BCAA) προκειμένου να βελτιωθεί η απόδοση στην αντοχή μέσω της καθυστέρησης της έναρξης κοπώσεως του κεντρικού νευρικού συστήματος. Έχει επίσης προταθεί ότι τα BCAA μπορεί να παρατείνουν την απόδοση λειτουργώντας ως υποστρώματα για την ενεργειακή δαπάνη. Τα αποτελέσματα μελετών σε ανθρώπους, ωστόσο, είναι αντικρουόμενα. Δεδομένου ότι δεν έχει εδραιωθεί η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητα αυτών των μιγμάτων, η χρήση τους δεν μπορεί να υποστηριχθεί. Η καθυστέρηση της κόπωσης του κεντρικού νευρικού συστήματος μέσω χορήγησης BCAA είναι αμφισβητούμενη και απαιτεί περαιτέρω έρευνα. Η χορήγηση υδατανθράκων όμως, φαίνεται να έχει ανταπόκριση στην καθυστέρηση του ίδιου φαινομένου. Η επίδραση αυτή των υδατανθράκων ακόμα δεν έχει διερευνηθεί. Διερεύνηση δεν έχει πραγματοποιηθεί επίσης για τον τρόπο με τον οποίο δρα και αν η δράση του φαινομένου λαμβάνει χώρα στο περιφερειακό ή στο κεντρικό νευρικό σύστημα (43), (63),(65).

## ΑΝΑΓΚΕΣ ΣΕ ΛΙΠΟΣ

### **Ο ρόλος του διατροφικού λίπους γενικότερα:**

Τα λίπη είναι μια σημαντική τροφική ομάδα, που αποτελείται από τα έλαια και από κάθε είδους λιπαρή ουσία. Η οξείδωση του λίπους αποδίδει στον οργανισμό 9 θερμίδες σε αντίθεση με τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες που αποδίδουν 4 θερμίδες ανά γραμμάριο. Τα λίπη αποτελούν σημαντική πηγή ενέργειας για τον οργανισμό, και είναι η πλέον συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας σε σχέση με τα υπόλοιπα διατροφικά στοιχεία. Για αυτό τον λόγο, υπάρχει και ο μηχανισμός αποθήκευσης λίπους στο σώμα μας, για να χρησιμοποιούνται όταν υπάρχει ανάγκη. Εκτός αυτού, τόσο οι υδατάνθρακες όσο και οι πρωτεΐνες μπορούν να μεταβληθούν σε λίπη, όταν βρίσκονται σε περίσσεια. Στη συνέχεια αποθηκεύονται ως υποδόριο λίπος κάτω από το δέρμα, σε διάφορα μέρη του σώματος, όπως είναι η κοιλιά. Επιπλέον τα λίπη περιέχουν τις λιποδιαλυτές βιταμίνες Α, D, Ε, Κ που είναι απαραίτητες για τη σωστή λειτουργία του μεταβολισμού. Από τα λίπη συντίθενται οι στεροειδείς ορμόνες και τα απαραίτητα λιπαρά οξέα τα οποία και συμμετέχουν στη σωστή λειτουργία του οργανισμού. Ακόμη χρησιμεύουν σαν αποθηκευμένη ενέργεια στο λιπώδη ιστό. Στο ανθρώπινο σώμα συναντάμε δύο τύπους λιπώδους ιστού, το λευκό λιπώδη ιστό και το φαιοκαστανό λιπώδη ιστό (brown fat).

- Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες Α, D, Ε, Κ σχηματίζονται από ισοπrenoειδή λιπίδια και περιέχονται σε λιπαρές τροφές.
- Τα λίπη είναι ανομοιογενείς ενώσεις που ταξινομούνται στην ίδια κατηγορία λόγω των κοινών χαρακτηριστικών τους.
- Τα λίπη όπως και οι υδατάνθρακες αποτελούνται από άνθρακα, υδρογόνο και οξυγόνο.

Τα λίπη όμως μπορούμε να τα ταξινομήσουμε:

α) σε απλά λίπη (λιπαρά οξέα, μονογλυκερίδια, διγλυκερίδια, τριγλυκερίδια και εστέρες λιπαρών οξέων),

β) σε σύνθετα λίπη, (φωσφολιπίδια, γλυκολιπίδια, λιποπρωτεΐνες) και

γ) παράγωγα λίπους (λιπαρά οξέα, γλυκερόλη, στερόλες, λιποδιαλυτές βιταμίνες).

Τα απλά λίπη διακρίνονται σε δύο κύριες ομάδες:

- Κορεσμένα λίπη και
- Ακόρεστα λίπη.(μονοακόρεστα, πολυακόρεστα)

Τα λίπη όμως μπορούμε επίσης να τα ταξινομήσουμε:

Σε απλά λίπη: (λιπαρά οξέα,

- Μονογλυκερίδια,
- Διγλυκερίδια,
- Τριγλυκερίδια
- Εστέρες λιπαρών οξέων).

Τα λίπη της διατροφής τα διακρίνουμε σε δύο κύριες ομάδες:

- Στα κορεσμένα λίπη
- Στα ακόρεστα λίπη (μονοακόρεστα και πολυακόρεστα).
- Σε σύνθετα λίπη,(φωσφολιπίδια,γλυκολιπίδια και λιποπρωτεΐνες), παράγωγα λίπους(λιπαρά οξέα, γλυκερόλη, στερόλες και λιποδιαλυτές βιταμίνες).

Τα υγρά λίπη περιέχουν μικρής αλυσίδας τριγλυκερίδια και είναι ακόρεστα λίπη. Τα στερεά λίπη αποτελούνται από κορεσμένα λιπαρά οξέα με εξαίρεση τα ψάρια που έχουν αρκετά ακόρεστα λιπαρά οξέα. Τα φυτικά λίπη είναι συνήθως ακόρεστα, με εξαίρεση το λάδι της καρύδας. Τα λίπη, πρέπει να αποτελούν το 25 - 35% των καθημερινών ενεργειακών μας προσλήψεων.. Ανάλογα με την προέλευσή τους διαίρονται σε ζωικά και φυτικά λίπη. Χωρίζονται επίσης σε εμφανή, αυτά δηλαδή που διακρίνονται με γυμνό μάτι και αφανή τα οποία βρίσκονται διαλυμένα στις τροφές (στο γάλα, στον κρόκο του αυγού κλπ.). Η ποσότητα που συστήνεται σαν ημερήσια λήψη θερμίδων που προέρχονται από λίπος ανέρχεται από 20% έως 30% της ημερήσιας λήψης θερμίδων. Η ημερήσια πρόσληψη λίπους έχει συζητηθεί αρκετά από την επιστημονική κοινότητα, μέχρι σήμερα δεν έχουν ορισθεί συγκεκριμένες συστάσεις απαραίτητης ημερήσιας πρόσληψης λίπους για καμία ηλικιακή ομάδα. Η ημερήσια πρόσληψη λίπους πρέπει να προέρχεται κατά 1/3 από πολυακόρεστα λίπη, κατά 1/3 από μονοακόρεστα λίπη και κατά



1/3 από κορεσμένα λιπαρά οξέα. Οι ημερήσιες απαιτήσεις σε απαραίτητα λιπαρά οξέα ανέρχονται στην ποσότητα των 7,5 γραμμαρίων.(64),(63)

## ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ ΛΙΠΟΣ

Όσο αναφορά τις ανάγκες των εφήβων σε διατροφικό λίπος, οι συστάσεις δεν αναφέρουν διαφορετικό ποσοστό σε σχέση με άλλες ηλικιακές ομάδες. Η ολική ποσότητα της ενέργειας που προέρχεται απ' το λίπος δε θα πρέπει να ξεπερνά το 30-35% των συνολικών ημερησίων προσλαμβανόμενων θερμίδων με αναλογία κορεσμένων λιπαρών που δε θα πρέπει να ξεπερνά το 10% της συνολικής πρόσληψης λίπους. Η υπερκατανάλωση λιπαρών συσχετίζεται ισχυρά τόσο με την παχυσαρκία όσο και με ένα μεγάλο εύρος αρνητικών επιπτώσεων στο καρδιαγγειακό και την εμφάνιση καρκίνου.

Όπως προαναφέρθηκε, το ανώτατο ποσοστό λίπους στη διαίτα του αθλητή δεν θα πρέπει να ξεπερνά το 25% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης και τα κεκορεσμένα λίπη το 10%. Αυτό ισχύει ακόμα και σε περιπτώσεις πολύ υψηλής ενεργειακής κατανάλωσης. Οι επιπλέον ενεργειακές ανάγκες θα πρέπει να καλύπτονται από υδατάνθρακες. Όπως συστήνεται και στο γενικό πληθυσμό, η έμφαση πρέπει να δίνεται στα μονοακόρεστα λίπη που δεν επιβαρύνουν το καρδιαγγειακό σύστημα. Το είδος των λιπών παίζει σημαντικό ρόλο. Ο αθλητής προσλαμβάνει κορεσμένα λιπαρά από ζωικά προϊόντα (π.χ. κρέας, αυγά, γάλα, τυρί κ.α.) και ακόρεστα λιπαρά από φυτικά προϊόντα (π.χ. ελαιόλαδο). Στη χώρα μας, έχουμε το προνόμιο να παράγουμε ελαιόλαδο άριστης ποιότητας, που είναι το πιο ενδεδειγμένο λίπος για την διατροφή. Η κατανάλωση διαιτολογίου με μεγαλύτερη συγκέντρωση κορεσμένων λιπαρών, μπορεί να επιφέρει μακροχρόνιες επιπτώσεις του στην υγεία (καρδιαγγειακά νοσήματα, μερικές μορφές καρκίνου κ.α.).

Γενικότερα, η υπερκατανάλωση λίπους μπορεί να επηρεάσει την αθλητική απόδοση καθυστερώντας 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.(66)

Το λίπος συνεισφέρει στην ενεργειακή παροχή σε ένα μεγάλο εύρος εντάσεων άσκησης, μεταβολιζόμενο με περίπου τον ίδιο απόλυτο ρυθμό καθ' όλο το εύρος αυτό. Ωστόσο, η αναλογία της ενέργειας που συνεισφέρει το λίπος μειώνεται καθώς αυξάνει η ένταση της άσκησης, διότι αυξάνει η συνεισφορά των υδατανθράκων. Το λίπος αποτελεί σημαντική πηγή ενέργειας για τον αθλητή. Σε άσκηση μέτριας έντασης, περίπου η μισή από την ενέργεια που δαπανάται, προέρχεται από τον μεταβολισμό των ελεύθερων λιπαρών οξέων. Αν η δραστηριότητα διαρκεί περισσότερο από μια ώρα το σώμα χρησιμοποιεί κυρίως λίπος για την παραγωγή ενέργειας. Η ικανότητα του οργανισμού να χρησιμοποιεί το λίπος εξαρτάται από τη διάρκεια της άσκησης αλλά και την προπονητική κατάσταση του αθλητή. Οι καλά προπονημένοι αθλητές σε σχέση με τους λιγότερο προπονημένους αθλητές μέσω των μιτοχονδριακών προσαρμογών και αύξησης της V<sub>o</sub>max μπορούν και χρησιμοποιούν μεγαλύτερο ποσοστό λίπους για την παραγωγή του ίδιου έργου. (44)

Σημαντικό είναι να αναφερθεί, πως η γλυκολυτική ικανότητα των αθλητών είναι ηλικιο-εξαρτώμενη. Οι έφηβοι αθλητές φαίνεται να χρησιμοποιούν μεγαλύτερο ποσοστό λίπους από τους ενήλικες για την κάλυψη των ενεργειακών αναγκών και επιπρόσθετα έχουν καλύτερη προσαρμογή σε χαμηλής και μέτριας έντασης δραστηριότητες. Στην εφηβική και παιδική ηλικία, φαίνεται πως η συμμετοχή του λίπους ως ενεργειακό υπόστρωμα κατά την άσκηση, είναι αυξημένη σε σχέση με τους ενήλικες. Παράλληλα στην ίδια έρευνα δεν φάνηκε οι έφηβοι να έχουν υψηλότερες ανάγκες σε λίπος, από τις συστάσεις (30% ημερήσιας προσλαμβανόμενης ενέργειας.).Επίσης από την συγκεκριμένη αναφορά συμπεραίνεται πως οι έφηβοι σε σχέση με τους ενήλικες έχουν σημαντικά ευκολότερη προσαρμογή στην αερόβια άσκηση καθώς ο οργανισμός τους φαίνεται να μεταβολίζει αποτελεσματικότερα το λίπος ως ενεργειακό υπόστρωμα και σε μεγαλύτερο ποσοστό από ότι ο μεταβολισμός των ενηλίκων.(23)

Μέσα από την έρευνα του και αναλύοντας το φαινόμενο της ηλικιοεξαρτώμενης ικανότητας μεταβολισμού του λίπους, ο Timmons et,al αναφέρει πως η συμμετοχή του λίπους ως πηγή ενέργειας στους εφήβους φάνηκε να είναι αυξημένη έως και 70% και των υδατανθράκων 23% μειωμένη σε σχέση με τους ενήλικες. Το θέμα της μεταβλητότητας του προτιμώμενου ενεργειακού υποστρώματος από τον οργανισμό ανά ηλικιακή ομάδα απαιτεί περαιτέρω διερεύνηση και παρουσιάζει έντονο ενδιαφέρον. (80)

Έρευνες για την πιθανότητα ανεπαρκούς πρόσληψης διατροφικού λίπους και συσχέτιση αυτής με ορμονικής φύσεως κυρίως διαταραχές, έχουν γίνει μόνο πρόσφατα. Αρκετές έρευνες έχουν δείξει την σημαντική σχέση μεταξύ διατροφής και έκκρισης ανδρογόνων ορμονών. Τα συμπεράσματα που προέκυψαν από τις έρευνες έδειξαν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του είδους και ποσότητας κατανάλωσης λίπους και έκκρισης ανδρογόνων ορμονών. Δίαιτες πλούσιες σε φυτικές ίνες και άπαχο κρέας φάνηκε να έχουν αρνητικά επίδραση στην έκκριση ανδρογόνων ορμονών. Βιοχημικοί δείκτες όπως η ελεύθερη τεστοστερόνη ορού, ο λόγος τεστοστερόνης/SHBG και άλλα ανδρογόνα φάνηκε να είναι σε σημαντικά υψηλότερα επίπεδα (+20-+50%) σε ομάδες ατόμων που ακολούθησαν δίαιτες υψηλές σε λίπος και ειδικότερα ζωικό, από ότι σε ομάδες χορτοφάγων. Συμπερασματικά γνωρίζουμε πως στους χορτοφάγους λιγότερη τεστοστερόνη είναι διαθέσιμη για ανδρογόνο δράση.

Μελετώντας το ορμονικό προφίλ επαγγελματιών ποδοσφαιριστών πριν κατά και μετά την αγωνιστική περίοδο οι Handziski Z et al 2006 <sup>(56)</sup> παρατήρησαν μείωση έως και 30% στον λόγο τεστοστερόνης/κορτιζόλης μετά την αγωνιστική περίοδο. Η τιμή αυτή αποτελεί δείκτη υπερπροπόνησης από τον οποίο και συμπεραίνουμε την απαιτητική φύση του αθλήματος. Παρατηρώντας την επίδραση των παραγόντων προπόνησης και διατροφής στο ορμονικό προφίλ των αθλητών είναι σημαντικό να υπογραμμίσουμε την αξία της έγκαιρης εκτίμησης και παράλληλα τροποποίησης διαιτητικών και προπονητικών πρακτικών προκειμένου να αποφευχθεί η πιθανότητα του φαινομένου της υπερπροπόνησης.

Οι ενδείξεις αυτές δεν θα πρέπει να ωθήσουν, αθλητές, αθλούμενους και προπονητές προς την υιοθέτηση διαιτητικών πρακτικών με στόχο την μείωση φρούτων, λαχανικών, άπαχου κρέατος και παράλληλη αύξηση της ποσότητας λίπους και κορεσμένων λιπαρών. Ο λόγος αναφοράς των δεδομένων αυτών είναι η ένδειξη του ότι αυστηρά διαιτητικές πρακτικές όπως χορτοφαγία, δίαιτες μονοφαγίας και εσκεμμένη αποφυγή του λίπους, έχουν αντίκτυπο στην εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού. Ειδικότερα, προσοχή θα πρέπει να δοθεί σε νεαρούς αθλητές οι οποίοι βρίσκονται στο στάδιο σεξουαλικής ωρίμανσης και αρρενοποίησης. Τυχόν διαταραχή στο ορμονικό προφίλ την συγκεκριμένη περίοδο της ζωής είναι γεγονός ανεπιθύμητο. (87),(27),(26),(25),(28)

## ΑΝΑΓΚΕΣ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ ΥΓΡΑ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΕΣ

Ως ηλεκτρολύτες ορίζουμε τις ουσίες οι οποίες όταν περιέχονται σε ένα διάλυμα μπορούν να δημιουργήσουν ηλεκτρικό ρεύμα. Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα είναι ηλεκτρολύτες, οι οποίοι διασπώνται σε ιόντα με αρνητικά ή θετικά φορτία (ανιόντα, κατιόντα). Οι κυριότεροι ηλεκτρολύτες που υπάρχουν στα σωματικά υγρά είναι το νάτριο, το κάλιο, το χλώριο, το διττανθρακικό ιόν, το θειικό ιόν, το μαγνήσιο και το ασβέστιο. Ο κύριος ρόλος τους είναι η ρύθμιση ενός σημαντικού αριθμού μεταβολικών διεργασιών επεμβαίνοντας και επηρεάζοντας την ενζυμική δραστηριότητα σε κυτταρικό επίπεδο. Η μυϊκή συστολή και διαστολή, τα νευρικά ερεθίσματα καθώς και οι ποικίλες νευρομυϊκές ώσεις βασίζονται στην κατάλληλη ισοροπία του ηλεκτρικού δυναμικού. Φυσιολογικά επίπεδα ηλεκτρολυτών εξασφαλίζουν την διατήρηση του δυναμικού αυτού και την παραγωγή ηλεκτρικών ρεύματος μέσω του οποίου επιτελούνται τα νευρομυϊκά ερεθίσματα. Τυχόν ανεπάρκεια σε ορισμένους ηλεκτρολύτες (συνήθως υπονατρίαemia) θα προκαλέσει ηλεκτρολυτική ανισορροπία με αποτέλεσμα την αυξημένη δυσκολία κινητοποίησης μυϊκών ομάδων, μυϊκό κάματο, ζαλάδα, κράμπες, αφυδάτωση, μείωση του όγκου πλάσματος, και κατ'επέκταση μείωση της συνολικής αθλητικής απόδοσης. (64),(63)

Τόσο η έλλειψη όσο και η περίσσεια ηλεκτρολυτών μπορούν να προκαλέσουν μεταβολές στον όγκο του πλάσματος και κατ'επέκταση της αρτηριακής πίεσης. Στους μη αθλούμενους εφήβους σπάνια παρατηρούνται ηλεκτρολυτικές διαταραχές. Στους αθλητές όμως ηλεκτρολυτική ανισορροπία, συμπτωματική και μη, παρατηρείται σε περιπτώσεις αθλημάτων παρατεταμένης διάρκειας και ειδικά σε θερμό περιβάλλον. (66)

Τα αποτελέσματα της έρευνας του Coyle, έδειξαν πως οι περισσότεροι παίκτες (43 από 48 ανήλικες παίκτες, γυναίκες και άντρες) κατά την διάρκεια της προπόνησης ή αγώνα είχαν απώλειες σε νάτριο μόλις 3-4 gr. Συμπερασματικά κατά την διάρκεια αγώνα ή προπόνησης ή προσθήκη ηλεκτρολυτών στα υγρά που καταναλώνονται είναι προαιρετική και όχι απαραίτητη. (7)

Οι ηλεκτρολυτικές ανισορροπίες συνήθως προκύπτουν λόγω ανεπαρκούς αναπλήρωσης των ηλεκτρολυτών μέσω της διατροφής σε συνδυασμό με συνεχής και σκληρές προπονήσεις διάρκειας 4-7 ημερών. Κατά την διάρκεια δραστηριοτήτων και αθλημάτων με διάρκεια λιγότερη των 2 ωρών η ηλεκτρολυτική ανεπάρκεια είναι σπάνιο να εμφανισθεί συμπτωματικά (συμπτώματα ηλεκτρολυτικής διαταραχής)σε μία και μόνο προπόνηση ή αγώνα. Συμπτώματα συνήθως εμφανίζονται σε παρατεταμένης διάρκειας αθλήματα άνω των δύο ωρών. Η βέλτιστη αθλητική απόδοση απαιτεί την διατήρηση των φυσιολογικών επίπεδων ισοζυγίου υγρών και ηλεκτρολυτών κατά την διάρκεια της άσκησης. Αντιστρόφως, η αθλητική απόδοση μειώνεται ανάλογα με την βαθμιαία αφυδάτωση. Απώλεια σωματικών υγρών της τάξης του 1%-3% κατά την διάρκεια αθλητικής προσπάθειας μπορεί να μειώσει την αερόβια ικανότητα έως και 8%.Επιπρόσθετα, η αφυδάτωση αυξάνει δυνητικά τον κίνδυνο, επικίνδυνης για τη ζωή θερμικής βλάβης, όπως η θερμοπληξία. Σύμφωνα με τα παραπάνω, οι αθλητές θα πρέπει να προσπαθούν να παραμένουν σε καλή κατάσταση υδάτωσης πριν και κατά τη διάρκεια της άσκησης. (8),(31),(63),(64),(65).

Ειδικότερα, το ομοιοστατικό φαινόμενο της προσαρμογής σε θερμό περιβάλλον, φαίνεται ότι σε έντονα δραστήρια παιδιά και εφήβους αθλητές είναι αναποτελεσματικό σε σχέση με τους ενήλικες. Λόγω αυτής της ιδιαιτερότητας κρίνεται σημαντικότερη η υιοθέτηση κατάλληλων στρατηγικών, όπως της αναπλήρωσης των υγρών με στόχο την αποφυγή θερμοπληξίας και αφυδάτωσης.(11)

Βάση δύο άλλων ερευνών η Shirreffs et,al, αναφέρει πως συγκρίνοντας τις απώλειες ιδρώτα και νατρίου μεταξύ εφήβων (16-18 ετών) και ενηλίκων αθλητών ποδοσφαίρου δεν προέκυψε αξιοσημάντη διαφορά. Με βάση τα παραπάνω φαίνεται πως μόνο έφηβοι μικρότεροι των 16 ετών χρήζουν προσεκτικότερης προσέγγισης στο θέμα των αναγκών σε υγρά και ηλεκτρολύτες.(31)

## **ΑΠΩΛΕΙΕΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ**

Η μεταβολικά παραγόμενη θερμότητα κατά τη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας αποβάλλεται από τους αθλητές μέσω ακτινοβολίας, αγωγής, περιαγωγής και της εξάτμισης ύδατος. Σε ζεστό και ξηρό περιβάλλον, η εξάτμιση ευθύνεται για περισσότερο από το 80% των απωλειών της μεταβολικής θερμότητας. Ο ρυθμός εφίδρωσης ποικίλλει, εξαρτώμενος από μεταβλητές όπως το μέγεθος του σώματος, η ένταση της άσκησης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η υγρασία και ο εγκλιματισμός. Η απώλεια μπορεί να υπερβαίνουν τα 1,8kg (περίπου 1.800 mL) ανά ώρα. Εκτός από νερό, ο ιδρώτας περιέχει επίσης σημαντικά ποσά νατρίου (κατά μέσο όρο περίπου 50 mmol / L, ή περίπου 1 g / L, αν και οι συγκεντρώσεις κυμαίνονται σε μεγάλο εύρος), μέτρια ποσά καλίου και μικρά ποσά ανόργανων συστατικών όπως σίδηρο και ασβέστιο. (65)

Σε ιδιαίτερα θερμό και ξηρό περιβάλλον με θερμοκρασίες 45°C και υγρασία 24% έχουν αναφερθεί απώλειες 3.1±1.4 L μετά από ποδοσφαιρικό αγώνα που συμμετείχαν ενήλικες ποδοσφαιριστές. Παρά το ακραίο της περίπτωσης, κάθε επαγγελματίας προπονητής και αθλητής θα πρέπει να είναι ενημερωμένος για τις τυχόν απαιτήσεις που απαιτεί η εκάστοτε μεταβολή των περιβαλλοντικών συνθηκών. (60)

## ΓΑΣΤΡΙΚΗ ΕΚΚΕΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΝΤΕΡΙΚΗ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΤΩΝ ΥΓΡΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ

Η καλή κατάσταση υδάτωσης μπορεί να επιτευχθεί κατά τη διάρκεια της άσκησης, μόνον εάν ο ρυθμός πέψης και απορρόφησης των υγρών ισούται, με το ρυθμό απωλειών σε υγρά μέσω της εφίδρωσης (και, σε αγωνίσματα μεγαλύτερης διάρκειας, μέσω της διούρησης). Η υδατική ισοροπία κατά τη διάρκεια της άσκησης δεν είναι πάντοτε εφικτή, καθώς ο μέγιστος ρυθμός εφίδρωσης μπορεί να υπερβαίνει το μέγιστο ρυθμό γαστρικής εκκένωσης, με αποτέλεσμα τον περιορισμό της απορρόφησης των υγρών. Συχνά, ο ρυθμός πρόσληψης υγρών πολλών αθλητών κατά τη διάρκεια της άσκησης είναι κατά πολύ μικρότερων των ποσοτήτων που θα μπορούσαν να εκκενωθούν από το στομάχι και να απορροφηθούν από το έντερο. Για παράδειγμα, οι αθλητές συχνά καταναλώνουν λιγότερο από 500 mL την ώρα κατά τη διάρκεια ενός αγωνίσματος, ενώ ρυθμός γαστρικής εκκένωσης μεγαλύτερος του 1 L/ώρα. κρίνεται εφικτός.

Η γαστρική εκκένωση μεγιστοποιείται όταν τα υγρά που καταναλώνονται από τον αθλητή είναι υποτονικά και σε επαρκή ποσότητα. Ελάττωση παρατηρείται όταν καταναλώνονται υπερτονικά υγρά ή όταν η συγκέντρωση υδατανθράκων είναι μεγαλύτερη από 8%. Ωστόσο, υγρά που περιέχουν 4% έως 8% υδατάνθρακες μπορούν γενικά να εκκενωθούν με ρυθμό μεγαλύτερο από 1L την ώρα στους περισσότερους ανθρώπους όταν ο γαστρικός όγκος διατηρείται στα 600 ml ή και περισσότερο. Η φύση του αθλήματος είναι σημαντικός παράγοντας ο οποίος και καθορίζει το ποσοστό της περιεκτικότητας υδατανθράκων στο αγωνιστικό σνακ (αθλητικό ποτό ή τζελ) προκειμένου να μην εμφανισθούν αυξημένος γαστρικός φόρτος ή γαστρεντερικά προβλήματα. Παράδειγμα αποτελούν η ποδηλασία και η κολύμβηση. Στην ποδηλασία έχει φανεί πως ακόμα και σε υγρά με περιεκτικότητα υδατανθράκων 14% οι αθλητές παρουσιάζουν ικανοποιητική ανεκτικότητα. Αντίθετα οι κολυμβητές θα πρέπει να περιορίζονται αυστηρά, σε υποτονικά διαλύματα (3-5%).(64),(63),(65)

## ΑΦΥΔΑΤΩΣΗ ΥΠΟ-ΥΔΑΤΩΣΗ ΚΑΙ ΥΠΟ-ΝΑΤΡΙΑΙΜΙΑ ΣΕ ΑΘΛΗΤΙΚΕΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ

Οι διαταραχές του ισοζυγίου υγρών και ηλεκτρολυτών που μπορούν να εμφανιστούν σε αθλητές, περιλαμβάνουν την αφυδάτωση, την υπουδάτωση και την υπονατρίαμια. Στις σοβαρότερες μορφές τους, όλες μπορούν να αποβούν επικίνδυνες για τη ζωή. Η αφυδάτωση που προκαλείται από την άσκηση αναπτύσσεται ως συνέπεια απώλειας σωματικών υγρών τα οποία υπερβαίνουν την ποσότητα των προσλαμβανόμενων υγρών. Αντίθετα, η υπό-υδάτωση εμφανίζεται όταν οι αθλητές αφυδατώνουν τον εαυτό τους εσκεμμένα πριν από την έναρξη ενός αθλητικού γεγονότος μέσω, του περιορισμού των υγρών, άσκησης, χρήσης διουρητικών ή χρήσης σάουνας. Στις περισσότερες περιπτώσεις, η υπό-υδάτωση χρησιμοποιείται από αθλητές οι οποίοι αγωνίζονται σε αθλήματα με κατηγορίες βάρους (π.χ., πάλη, μποξ, άρση βαρών, και τζούντο).<sup>(63),(64)</sup>

Διαθέσιμα στοιχεία δείχνουν, πως οι αφυδατωμένοι αθλητές ποδοσφαίρου παρουσιάζουν μείωση στην δύναμη κατά 2%,-3% και στην αντοχή υψηλής έντασης 10%. Η πρόσφατη βιβλιογραφία αναφέρει πως ο μηχανισμός της αφυδάτωσης, που προκαλεί μείωση της απόδοσης οφείλεται σε μεταβολικές και ρυθμιστικές (buffering) δυσλειτουργίες και όχι σε επιβάρυνση (αύξηση ρυθμού) του καρδιοαναπνευστικού συστήματος που παλαιότερα υποστηριζόταν ως εξήγηση. Επιπρόσθετα πιθανολογείτε πως η αφυδάτωση επηρεάζει άμεσα και δυσμενώς την εύρυθμη λειτουργία του νευρομυϊκού συστήματος. Η σχέση αφυδάτωση και ποδόσφαιρου δεν έχει συσχετισθεί αναλογικώς.<sup>(71)</sup>

Σε δημοσιευμένες βιβλιογραφίες από έρευνες του Bergeron (1996,2003) έχει βρεθεί πως η αποτυχία αναπλήρωσης του χαμένου νατρίου (μέσω εφίδρωσης) συνδέεται ισχυρά με την εμφάνιση μυϊκής κράμπας σε αθλητές τένις. Η αναπλήρωση του χαμένου νατρίου δρα προληπτικά απέναντι σε αυτό το φαινόμενο.<sup>(9)</sup>

Συμπτωματική υπονατρίαμια σε αθλητές ποδοσφαίρου δεν έχει αναφερθεί. Παρά ταύτα κατά την διάρκεια των αγώνων και προπονήσεων η απώλεια ηλεκτρολυτών και ιδιαίτερα νατρίου σε μερικούς παίκτες μπορεί να είναι αξιοσημάντη. Η ιδιαιτερότητα κάθε παίκτη απαιτεί εξατομικευμένη αντιμετώπιση και μεταβάλλει σημαντικά τις ανάγκες



σε ηλεκτρολύτες και υγρά για κάθε παίκτη κατά την διάρκεια του ίδιου αγώνα ή προπόνησης. Η υπονατρίαμια (χαμηλές συγκεντρώσεις νατρίου αίματος, μικρότερες από 130 mmol/L) μπορεί να εμφανιστεί ως αποτέλεσμα παρατεταμένης και βαριάς εφίδρωσης. Οι περίπτωση αδυναμίας αναπλήρωσης του νατρίου ή όταν στο σώμα κατακρατείται πλεονάζον νερό αποτελούν την συχνότερη αιτία εμφάνισης υπονατρίαμιας. Συχνά οι αθλητές αντοχής έχουν περισσότερες πιθανότητες να υποστούν αφυδάτωση από ότι υπέρ-υδάτωση, χωρίς το τελευταίο να είναι ασυνήθιστο. Για παράδειγμα, 11 από τους 605 αθλητές που συμμετείχαν στο τρίαθλο (New Zealand Ironman) ανέπτυξαν σοβαρού βαθμού υπονατρίαμια και 8 από αυτούς τους αθλητές κατά πάσα πιθανότητα ήταν υπερ-υδατωμένοι καθώς είχαν διατηρήσει ή αυξήσει έως και 5% το σωματικό τους βάρους κατά τη διάρκεια του αγώνα.(66),(31),(72)

Μεταβλητοί παράγοντες όπως, προσαρμογή στο κρύο, υγρασία, ζέστη αλλά και jet lag είναι ικανοί να μεταβάλλουν σημαντικά τον μηχανισμό απορρόφησης και αποβολής καθώς και να μεταβάλλουν τις απαιτήσεις σε υγρά και σε θρεπτικά συστατικά. Σωστή ενημέρωση του προπονητή και ορθές διαιτητικές πρακτικές κρίνονται απαραίτητες προκειμένου οι αθλητές να έχουν την καλύτερη δυνατή προσαρμογή στο νέο περιβάλλον(55),(72).

Εύκολα εφαρμόσιμες μέθοδοι προσδιορισμού της επάρκειας κατανάλωσης υγρών που μπορεί να γίνουν από τον ίδιο τον αθλητή ή προπονητή αποτελούν, η συχνότητα ο όγκος και το χρώμα των ούρων. Η μέτρηση του σωματικού βάρους του αθλητή πριν και μετά την δραστηριότητα μπορεί επίσης να πληροφορήσει κατά προσέγγιση για τον όγκο των υγρών που απωλέστηκαν. Πιο εξειδικευμένες μέθοδοι όπως το ειδικό βάρος και η ωσμωτικότητα των ούρων μπορούν να προσδιορισθούν από ειδικευμένους επαγγελματίες σε βιοχημικά εργαστήρια (72).

## ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΥΓΡΩΝ ΚΑΙ ΗΛΕΚΤΡΟΛΥΤΩΝ

**Πριν την έναρξη της άσκησης:** Οι αθλητές θα πρέπει να είναι σε καλή κατάσταση υδάτωσης. Εκτός των μεγάλων ποσοτήτων υγρών που θα πρέπει να πίνουν κατά τη διάρκεια του 24ώρου πριν από την έναρξη ενός αθλητικού γεγονότος, επιπλέον, συστήνεται να καταναλώνουν 400 με 600 mL υγρών που να περιέχουν ηλεκτρολύτες και υδατάνθρακες σε αναλογία 5-10% 2-3 ώρες πριν από την άσκηση. Με αυτή την τακτική αναμένεται να βελτιστοποιηθεί η κατάσταση των επιπέδων γλυκογόνου και υδάτωσης. Ταυτόχρονα υπάρχουν τα χρονικά περιθώρια η οποιαδήποτε πλεονάζουσα ποσότητα υγρών να αποβληθεί με τη μορφή ούρων πριν από την έναρξη της άσκησης. (64),(63)

**Κατά τη διάρκεια της άσκησης:** Οι αθλητές θα πρέπει να επιδιώκουν να πίνουν αρκετά υγρά ώστε να διατηρήσουν το ισοζύγιο υγρών, καθώς ακόμη και η μερική αφυδάτωση είναι δυνατό να επηρεάσει δυσμενώς την απόδοση. Εάν δεν μπορεί να διατηρηθεί το ισοζύγιο υγρών, θα πρέπει να προσληφθούν οι μέγιστες δυνατές ανεκτές ποσότητες. Η βέλτιστη κατάσταση υδάτωσης μπορεί να διευκολυνθεί με την κατανάλωση 150 έως 350 mL υγρών σε μεσοδιαστήματα των 15-20 λεπτών, αρχίζοντας από την έναρξη της άσκησης. Για αθλητικά γεγονότα μεγάλης έντασης που διαρκούν περισσότερο από 1 ώρα (ποδόσφαιρο) συστήνονται υγρά που περιέχουν υδατάνθρακες σε συγκεντρώσεις 5% έως 10%. Η αναπλήρωση των ηλεκτρολυτών συνίσταται κυρίως μεταγωνιστικά και όχι κατά την διάρκεια της αθλητικής προσπάθειας ή του αγώνα. Από πολλές έρευνες έχει προκύψει πως το σκέτο νερό ή νερό με προσθήκη υδατανθράκων είναι η προτιμότερη επιλογή για πρόληψη της ηλεκτρολυτικής ανισορροπίας και της αφυδάτωσης στο ποδόσφαιρο. Για αθλητικά γεγονότα με διάρκεια έως 1 ώρα το σκέτο νερό είναι η πιο ενδεδειγμένη λύση. Φαίνεται ότι υπάρχει μικρή φυσιολογική ανάγκη για την αναπλήρωση ηλεκτρολυτών κατά τη διάρκεια ενός απλού αθλητικού γεγονότος μέτριας διάρκειας (δηλαδή λιγότερο από 3 με 4 ώρες), ιδιαίτερα εάν στο προηγούμενο γεύμα είχε καταναλωθεί νάτριο. Ωστόσο, νάτριο σε ποσότητες μεταξύ 0,5 και 0,7 g/L συστήνεται κατά τη διάρκεια άσκησης που διαρκεί περισσότερο από 1 ώρα, διότι μπορεί να βελτιώσει τη γεύση του καταναλισκόμενου υγρού και την επιθυμία για κατανάλωση υγρών, αυξάνοντας με αυτό τον τρόπο το ποσό των υγρών που καταναλώνεται. Θα

πρέπει να σημειωθεί ότι αυτό το ποσό νατρίου υπερβαίνει εκείνο που συνήθως περιέχεται στα διαθέσιμα εμπορικά παρασκευάσματα. Το να περιλαμβάνεται νάτριο στα υγρά που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια της άσκησης μπορεί επίσης να βοηθήσει στην πρόληψη της υπονατριαιμίας σε επιρρεπή άτομα. Ο περιορισμός της πρόσληψης υγρών, σε βαθμό που να μην υπερβαίνει το ρυθμό εφίδρωσης, μπορεί επίσης να ελαττώσει τον κίνδυνο εμφάνισης υπονατριαιμίας.(64),(63)

**Μετά την άσκηση:** Συχνά, οι αθλητές δεν καταναλώνουν αρκετά υγρά κατά τη διάρκεια της άσκησης ώστε να εξισορροπούν τις απώλειες των υγρών και επομένως ολοκληρώνουν το αγώνισμά τους έχοντας σε κάποιο βαθμό αφυδατωθεί. Η κατανάλωση έως και 150% του βάρους που χάθηκε κατά τη διάρκεια της άσκησης με την μορφή υγρών μπορεί να είναι απαραίτητη για να καλύψει τις απώλειες λόγω εφίδρωσης. Σε αυτές τις απώλειες θα πρέπει να συμπεριλάβουμε και την υποχρεωτική παραγωγή ούρων. Επιπλέον τα υγρά που καταναλώνονται μετά την άσκηση θα πρέπει να αποδίδουν 50-70gr υδατάνθρακες (περίπου 1gr/kg σωματικού βάρους) και προαιρετικά μικρή ποσότητα πρωτεϊνών προς ταχύτερη αναπλήρωση των αποθεμάτων γλυκογόνου. Όπως προαναφέρθηκε η πρόσληψη νατρίου είτε ως περιεχόμενου, είτε ως συνοδευτικού των υγρών που καταναλώνονται μετά την άσκηση μειώνει τη διούρηση που παρατηρείται, σε σύγκριση με την κατανάλωση σκέτου νερού. Το νάτριο βοηθά επίσης τη διαδικασία επανυδάτωσης διατηρώντας σταθερή την ωσμωτικότητα του πλάσματος και κατά συνέπεια την επιθυμία για κατανάλωση υγρών. Λόγω του ότι τα περισσότερα αθλητικά ποτά που κυκλοφορούν στο εμπόριο δεν περιέχουν αρκετό νάτριο για τη βελτιστοποίηση της αναπλήρωσης υγρών μετά την άσκηση, συνίσταται ο συνδυασμός με ένα στερεό γεύμα που να περιέχει νάτριο.(65)

Άλλη έρευνα αναφέρει πως η κατανάλωση αθλητικών ποτών κατά την διάρκεια έντονων δραστηριοτήτων (προπονήσεων και αγώνων) με αυξημένη εφίδρωση βοήθησε στην διατήρηση του νατρίου ορού σε φυσιολογικά επίπεδα.(10)

Έρευνα πάνω σε εφήβους ποδοσφαιριστές και σε συνθήκες ζεστού κλίματος 25,5οC έδειξε πως η υπερυδάτωση (4,7lt/day) πριν από έναν αγώνα ποδοσφαίρου είχε συγκριτικά περισσότερα πλεονεκτήματα από την επαρκή υδάτωση (2,7lt) όσο αναφορά την ικανότητα θερμορύθμισης. Στην δυναμομέτρηση του τετρακέφαλου και δικέφαλου

μηριαίου τα αποτελέσματα ήταν τα ίδια τόσο για την υπερυδατωμένη ομάδα όσο και για την επαρκώς υδατωμένη.(61)

## **ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΛΚΟΟΛ ΚΑΙ ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΣΕ ΑΘΛΗΤΕΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΕΣ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ**

Η κατανάλωση αλκοόλ είναι στον χώρο του αθλητισμού και συχνότερα στον χώρο του ποδοσφαίρου είναι αδιαμφισβήτητα συχνό γεγονός. Η αιθανόλη εκτός του ότι αποτελεί πηγή ενέργειας, έχει επιδράσεις στο καρδιαγγειακό, θερμορυθμιστικό και νευρομυϊκό σύστημα καθώς και στον μεταβολισμό γενικότερα. Οι επιδράσεις αυτές είναι πολύ πιθανό να επηρεάσουν τόσο την απόδοση όσο και υγεία του αθλητή. Η δύναμη είναι κάτι που δεν επηρεάζεται σημαντικά από την κατανάλωση αλκοόλ. Ωστόσο η επιρροή του αλκοόλ στην αθλητική απόδοση εξαρτάται από ποικιλία παραγόντων όπως, το μέγεθος της δόσης, τον βαθμό προσαρμογής του εκάστοτε ατόμου στην κατανάλωση αλκοόλ, τις περιβαλλοντολογικές συνθήκες, την διάρκεια της άσκησης καθώς και άλλους παράγοντες. Οι υψηλές δόσεις αλκοόλ πιθανότατα επιδρούν αρνητικά στο κεντρικό νευρικό σύστημα, την γνωστική ικανότητα και την συμπεριφορά του ατόμου γενικότερα. Η αθλητική απόδοση κάτω από αυτές τις συνθήκες φυσιολογικά δεν θα μπορούσε να μείνει ανεπηρέαστη. Η μέθη προκαλούμενη από την τοξική ιδιότητα του αλκοόλ φαίνεται να διατηρεί συμπτώματα για αρκετές ώρες μετά την κατανάλωση του. Το γεγονός αυτό εκτός από την αρνητικές επιδράσεις που αναφέρθηκαν προηγουμένως μπορεί να οδηγήσει το άτομο σε μειονεκτική αντικατάσταση των υδατανθρακούχων τροφίμων με αλκοόλ. Αν τυχόν έχει προηγηθεί έντονη άσκηση και σημαντική εξάντληση των αποθεμάτων γλυκογόνου, ο αθλητής θα καθυστερήσει σημαντικά την αναπλήρωση αυτών, με οποιαδήποτε συνέπεια στην απόδοση. Η κατανάλωση αλκοόλ είναι συνηθέστερη πρακτική κατά την διάρκεια κοινωνικών εκδηλώσεων και γιορτών. Η κατανάλωση αποτελεί επίσης συνήθη πρακτική και για καταστάσεις απόγνωσης και απογοήτευσης καθώς λειτουργεί σαν ασπίδα απέναντι στον κίνδυνο ψυχολογικής κατάρρευσης.

Το ποδόσφαιρο ως κοινωνικό πλαίσιο εμπεριέχει όλες τις παραπάνω ψυχοσυναισθηματικές καταστάσεις που σε συνδυασμό με την κουλτούρα του κάθε

ατόμου και την επιρροή από τις διαφημιστικές καμπανιές των εταιριών δημιουργεί πρόσφιλο περιβάλλον για την υιοθέτηση τέτοιων συμπεριφορών. Η συγκεκριμένη στάση ορισμένων επαγγελματιών αθλητών είναι πιθανό να επιδρά αρνητικά στο να ανταπεξέρχονται στις απαιτήσεις των αθλητικών τους υποχρεώσεων. (85), (31)

Οι σχετικές έρευνες οι οποίες έχουν γίνει σε αθλητές ποδοσφαίρου σχετικά με την συχνότητα κατανάλωσης αλκοόλ έδειξαν ποικίλα και αντιφατικά αποτελέσματα. Τόσο αθλητές υψηλού επιπέδου όσο και έφηβοι αθλητές φάνηκε να καταναλώνουν σημαντικές ποσότητες αλκοόλ σε μεγαλύτερο βαθμό ακόμα και από ομάδες μη αθλούμενων. Το φαινόμενο αυτό είναι εντονότερο σε Νέα Ζηλανδία και Αμερική. Αντίθετα στην Νορβηγία, Γαλλία και Ισπανία τα αποτελέσματα των ερευνών φάνηκε να έχουν τα ακριβώς αντίθετα αποτελέσματα. Παρατηρώντας αυτές τις διαφορές προκύπτει πως οι κύριοι παράγοντες που επηρεάζουν την στάση των αθλητών απέναντι στο αλκοόλ είναι η κουλτούρα του εκάστοτε λαού και η φύση του αθλήματος (αυξημένη συχνότητα κατανάλωσης στα ομαδικά αθλήματα). Η κατανάλωση του φαίνεται να συμβαίνει συχνότερα μεταγωνιστικά ή μεταπροπονητικά. Ειδικότερα, συγκεκριμένη έρευνα που έγινε σε Αυστραλούς ποδοσφαιριστές έδειξε ότι η μέση κατανάλωση αλκοόλ ήταν 20 gr ημερησίως. Οι ίδιοι αθλητές μετά από αγώνα κατανάλωσαν κατά μέσο όρο 123 gr αλκοόλ (εύρος: 27-368gr). Αυτή η ποσότητα αποτελούσε το 19%-43% της συνολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης. Οι αιματολογικές εξετάσεις που έγιναν το επόμενο το πρωί πριν την προπόνηση έδειξαν πως το 34% των αθλητών ήταν θετικοί στην παρουσία αλκοόλ στο αίμα ενώ το 10% υπερέβαινε τα όρια ασφαλούς οδήγησης (30).

Σε άλλη έρευνα των O'Brien and Lyons, το 74% του δείγματος των ποδοσφαιριστών, ανέφεραν ότι καταναλώνουν αλκοόλ και το 65% απάντησε πως το συνηθίζει την μέρα πριν τον αγώνα. (81)

Η μηχανισμός πρόκλησης μέθης από την αιθανόλη βασίζεται στο ότι απορροφάτε πολύ πιο γρήγορα από ότι μεταβολίζεται, έτσι τα επίπεδα στο αίμα ανεβαίνουν φτάνοντας το μέγιστο περίπου 40 λεπτά μετά την κατανάλωση του. Παράγοντες όπως η προηγηθείς άσκηση, απορρόφηση άλλων θρεπτικών συστατικών καθώς και ο βαθμός προσαρμογής του ατόμου στην κατανάλωση αλκοόλ επηρεάζουν τον χρόνο μέγιστης συγκέντρωσης αλκοόλ στο αίμα. Όσο αναφορά την επίδραση του αλκοόλ στην αθλητική απόδοση λίγες επιστημονικές έρευνες έχουν πειραματικές αποδείξεις που να δείχνουν

την μεταξύ τους ισχυρή συσχέτιση. Η αρνητική επίδραση του αλκοόλ στην άσκηση αντοχής πιθανώς οφείλεται σε μεταβολές που προκαλεί στις μεταβολικές θερμορυθμιστικές και καρδιαγγειακές λειτουργίες. Οι μεταβολές αυτές επηρεάζουν άμεσα, τον χρόνο αντίδρασης, το επίπεδο διέγερσης, κρίσης, ακρίβειας, ανάκτησης πληροφοριών και ικανότητα εκπλήρωσης προκαθορισμένων στόχων. Όλα τα προαναφερθέντα στοιχεία είναι απαραίτητα να κατέχονται ικανοποιητικά από έναν αθλητή ποδοσφαίρου προκειμένου να αποδώσει τα μέγιστα. Σε συγκεντρώσεις της τάξεως των 0.01-0.1% η απόδοση στα αθλήματα δύναμης (100m, άρση βαρών κ.τ.λ.) δεν επηρεάστηκε σημαντικά. Αντίθετα σε αθλήματα αντοχής και ημιαντοχής (200, 400, 800, 1500m και 8km) η απόδοση μειώθηκε αυξάνοντας τον χρόνο τερματισμού σημαντικά. Ο αυξημένος καρδιακός ρυθμός, η πρόκληση υπογλυκαιμίας (μέσω αναστολής της ηπατικής νεογλυκογένεσης), η καθυστέρηση της γαστρικής κένωσης και της απορρόφησης των υδατανθράκων από το λεπτό έντερο είναι πιθανές συνέπειες οι οποίες θα ζημιώσουν τον αθλητή τόσο έμμεσα μέσω της καθυστέρησης αναπλήρωσης του γλυκογόνου όσο και άμεσα λόγω της υπογλυκαιμίας, της αφυδάτωσης, της οξεοβασικής ανισσοροπίας και της παράλληλης αύξησης του καρδιακού ρυθμού.

Οι αθλητές που πήραν μέρος στην έρευνα της Burke et.al. χωρίστηκαν σε τρεις ομάδες ακολουθώντας τρεις διαφορετικά σχεδιασμένες δίαιτες. Η πρώτη ήταν υψηλής περιεκτικότητας σε υδατάνθρακες, στην δεύτερη είχε αντικατασταθεί μία ποσότητα υδατανθράκων (210gr) με αλκοόλ (120gr) και στην Τρίτη το αλκοόλ (120 gr) είχε προστεθεί επιπλέον χωρίς να αντικατασταθούν οι υδατάνθρακες. Η αναπλήρωση του γλυκογόνου φάνηκε μειωμένη κατά 50% το πρώτο 8ωρο και 16 % το 24ωρο για την ομάδα που είχε αντικαταστήσει τους υδατάνθρακες με αλκοόλ.(86)

Σαφή αποδεικτικά στοιχεία για τον μηχανισμό πρόκλησης της καθυστέρησης αναπλήρωσης του μυϊκού γλυκογόνου δεν έχουμε. Η πιθανότερη εξήγηση είναι το ότι η μειωμένη αναπλήρωση γλυκογόνου προκλήθηκε από την μειωμένη πρόσληψη υδατανθράκων και όχι από την παρουσία αλκοόλ στη δίαιτα. Αν και το αλκοόλ έχει την ιδιότητα του να καθυστερεί την απορρόφηση θρεπτικών συστατικών στο λεπτό έντερο παρά ταύτα, στην έρευνα η ομάδα που είχε προσθέσει και όχι αντικαταστήσει αλκοόλ στην δίαιτα είχε στατιστικά μικρή διαφορά στον βαθμό αναπλήρωσης γλυκογόνου από την ομάδα με υψηλή σε υδατάνθρακες δίαιτα. Όσο αναφορά την διούρηση το αλκοόλ

ανά 10ml κατανάλωσης προκαλεί αποβολή ούρων περίπου 100 ml. Υπολογίζοντας το έλλειμμα στο ισοζύγιο υγρών παρατηρούμε ότι μερικά ποτά μπορούν να επιφέρουν σημαντική διαταραχή στο ισοζύγιο των υγρών του σώματος. Οι απώλειες σε ηλεκτρολύτες και ιδιαίτερα σε νάτριο, λόγω της αυξημένης διούρησης είναι κάτι που πρέπει να συνυπολογιστεί καθώς μέσω των αλκοολούχων ποτών δεν αναπληρώνεται. Αρνητικές συνέπειες προκύπτουν επίσης παρατηρώντας την ισχυρή συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης αλκοόλ και αθλητικών τραυματισμών. Οι αθλητικές κακώσεις και τραυματισμοί φαίνεται να εμφανίζονται σε ποσοστό 55% στους καταναλωτές αλκοόλ και 24% στους μη καταναλωτές. Εξετάζοντας το θέμα ακόμα πιο διεξοδικά φαίνεται ότι το αλκοόλ μέσω της αγγειοδιασταλτικής ικανότητας την οποία έχει (αύξηση περιφερικής αιμάτωσης) αυξάνει την παρουσία και διήθηση των μακροφάγων κυττάρων στην περιοχή της φλεγμονής (τραυματισθήσα περιοχή) επιβραδύνοντας την αποκατάσταση. Η αποφυγή κατανάλωσης αλκοόλ μετά από άσκηση που πιθανά έχει προκαλέσει μυϊκό τραυματισμό είναι η ορθότερη επιλογή (30)(81).

Σε έρευνα της Burke et.al. η κατανάλωση αλκοόλ ανάμεσα σε διαφορετικές ομάδες αθλητών φάνηκε να έχει σημαντικές μεταβολές ανάλογα με το φύλλο ή το είδος αθλήματος στο οποίο συμμετείχαν. Όλοι οι αθλητές κατανάλωσαν κατά μέσο όρο ημερησίως  $3,3 \pm 6.5$  gr αλκοόλ. Οι άντρες περίπου 40% περισσότερο από τις γυναίκες. Ανά άθλημα, οι αθλητές αντοχής φάνηκε να καταναλώνουν το λιγότερο αλκοόλ  $2.1 \text{gr} \pm 4.6$ /ημέρα ενώ οι αθλητές ομαδικών αθλημάτων το περισσότερο  $5.8 \text{gr} \pm 8.3$ /ημέρα. Η συσχέτιση των ομαδικών αθλημάτων και υψηλής κατανάλωσης αλκοόλ έχει φανεί και από αρκετές άλλες έρευνες. Η προώθηση και διαφήμιση αλκοολούχων ποτών μέσω των χορηγών των αθλητικών ομάδων παράλληλα με την κουλτούρα και τις τυχόν επιρροές που υπάρχουν ανά εποχή διαμορφώνουν την συμπεριφορά των αθλητών σχετικά με την κατανάλωση του αλκοόλ.(63),(45)

## **ΟΙ ΑΝΑΓΚΕΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ ΣΕ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ.**

**Γενικά: Βιταμίνες, ανόργανες ουσίες και ο ρόλος τους.**

- Στην άθληση, οι βιταμίνες δεν αποτελούν πηγές ενέργειας, καθώς δεν έχουν, καμία θερμιδική αξία. Είναι απαραίτητες για τις περισσότερες βιολογικές λειτουργίες, καθώς και για την παραγωγή ενέργειας από τους υδατάνθρακες, τα λίπη και της πρωτεΐνες. Ρυθμίζουν και καθοδηγούν όλες τις μεταβολικές διεργασίες του οργανισμού, πολλές από τις οποίες είναι κρίσιμες για την απόδοση κατά την άσκηση, παράδειγμα, η πυροδότηση μυϊκής συστολής και η ρύθμιση του όγκου των υγρών του σώματος. Αντίστοιχοι είναι και οι ρόλοι των ανόργανων συστατικών.

- Σε μεταβολικά μονοπάτια
- Ως ρυθμιστές σε νευρομυϊκές λειτουργίες
- Στην ρύθμιση όγκου και ποικίλων μεταβλητών χαρακτηριστικών των υγρών του σώματος,
- Στην σύνθεση ορμονών,
- Στην θερμορύθμιση και άλλες λειτουργίες του οργανισμού.

Τυχόν διαταραχή στην επάρκεια βιταμινών και ανόργανων συστατικών θα επηρεάσει σε βαθμό ανάλογο της έκτασης της, την λειτουργία πολλών μεταβολικών μηχανισμών και κατ' επέκταση την απόδοση του αθλητή.

**Οι βασικοί επιτελούμενοι ρόλοι των βιταμινών και ανόργανων συστατικών στον οργανισμό είναι:**

- Σχηματισμός και διατήρηση υγιών ιστών
- Λειτουργία ανοσοποιητικού συστήματος
- Ρύθμιση του μεταβολισμού (ιδιαίτερα σύμπλεγμα-B απαραίτητες για τον μεταβολισμό βασικών θρεπτικών ουσιών και την απελευθέρωση ενέργειας από τα κύτταρα.)
- Απορρόφηση θρεπτικών συστατικών (η βιτ D βοηθάει την απορρόφηση Ca και P)



- Διατήρηση νευρικού συστήματος (το φυλλικό οξύ και η B1 είναι ιδιαίτερα για την ανάπτυξη και λειτουργία του νευρικού συστήματος).
- Αντιοξειδωτικά (βιταμίνες E, C και Β-καροτένιο)
- Οι ανόργανες ουσίες (μέταλλα και ιχνοστοιχεία) στην δύναμη και δομή των οστών, διατηρώντας τα συμπαγή και ανεκτικότερα στις κακώσεις.
- Μετάδοση νευρικών ερεθισμάτων και ρύθμιση συσταλτικότητας των μυών(π.χ. το Mg και το Ca μετέχουν στην νευρομυική λειτουργία).
- Ρύθμιση του pH του σώματος.
- Μεταφορά οξυγόνου
- Ρύθμιση της ισορροπίας των υγρών του σώματος καθώς και σύνθεση ορμονών (Ιώδιο- ορμόνες του θυρεοειδούς.)

Ουσιαστικά τα μικροθρεπτικά συστατικά δεν είναι πηγές ενέργειας, όμως ο καταλυτικός τους ρόλος είναι απαραίτητος βασικός παράγων του συστήματος παραγωγής ενέργειας και του μεταβολισμού γενικότερα. Η ανεπάρκεια βιταμινών, μετάλλων και ιχνοστοιχείων έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, είτε αυξάνοντας την ευπάθεια σε ασθένειες, είτε προκαλώντας συγκεκριμένη αβιταμίνωση. Όταν ο οργανισμός δεν έχει την απαραίτητη ποσότητα βιταμινών και ανόργανων ουσιών, οι μεταβολικές διεργασίες δεν εξελίσσονται εύρυθμα, δεν παράγεται η απαιτούμενη ενέργεια με συνέπεια ο οργανισμός να αδυνατεί να λειτουργήσει φυσιολογικά. Μειωμένη αντοχή και απόδοση, κόπωση, νευρικότητα, κατάθλιψη, φτωχός μυϊκός συντονισμός, αδυναμία, τριχόπτωση, μειωμένη άμυνα του οργανισμού είναι κάποια από τα συμπτώματα της έλλειψη βιταμινών. Στην περίπτωση αυτή η αθλητική επίδοση και η ικανότητα άθλησης παρουσιάζεται μειωμένη. Ο προσδιορισμός του επιπέδου βιταμινών του συμπλέγματος Β σε τυχόν περιπτώσεις οξείας ή βραχυπρόθεσμης ανεπάρκειας δείχνει πως όσο αναφορά την απόδοση δεν παρατηρείτε κάποια αξιοσημάντη μείωση. Σε αντίθεση, σημαντική διαιτητική ανεπάρκεια φολικού οξέος και βιταμίνης B12 συνδέεται άμεσα με επιδείνωση ήδη υπάρχουσας ή εκ' νέου πρόκληση αναιμίας καθώς και με μειωμένη απόδοση σε αθλήματα αντοχής. Σπανιότερα υπάρχουν αναφορές ανεπάρκειας σε λιποδιαλυτές βιταμίνες και ειδικά σε Α και Ε. Η ικανότητα του σώματος στο να τις αποθηκεύει ικανοποιητικά είναι η πιθανότερη εξήγηση στο γεγονός αυτό.

Αντίθετα με την ανεπάρκεια βιταμινών, η ανεπάρκεια σε ορισμένα μέταλλα και ανόργανα συστατικά, ακόμα και σε οριακή έκταση επιφέρει σημαντικά αρνητικές επιδράσεις στην αθλητική απόδοση. Η ανεπάρκεια σιδήρου για παράδειγμα σε συνδυασμό με ή χωρίς αναιμία επηρεάζει σημαντικά την απόδοση στις δραστηριότητες αντοχής και την ανάγκη για οξυγόνο( $V_{O2}$ ) σε υπομέγιστες προσπάθειες. (15)

Τα μικροθρεπτικά συστατικά παίζουν σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ενέργειας, στη σύνθεση αιμοσφαιρίνης (Hb), στη διατήρηση της υγείας των οστών, στην επαρκή ανοσοποιητική λειτουργία και στην προστασία των ιστών από οξειδωτική βλάβη. Επίσης παίζουν σημαντικό ρόλο στη δόμηση και επιδιόρθωση του μυϊκού ιστού μετά την άσκηση. Η σημασία της επαρκούς πρόσληψης γίνεται ακόμα πιο σημαντική όταν υπεισέρχεται και ο παράγοντας της ανάπτυξης κατά την εφηβεία. Σημαντικές βιταμίνες και ιχνοστοιχεία που επηρεάζουν την εύρυθμη εξέλιξη της είναι οι αντιοξειδωτικές βιταμίνες, A, C, E , η B12, D, ο σίδηρος, ο ψευδάργυρος, το φολικό οξύ και το ασβέστιο. Σημαντικό είναι να μην υποσκελίζεται ο ρόλος κανενός μικροθρεπτικού στοιχείου. Η διατροφή μέσω της ισορροπίας και της ποικιλίας πρέπει να καλύπτει όλο το φάσμα των μικροθρεπτικών συστατικών καθώς καθένα ξεχωριστά επηρεάζει μία πολυεπίπεδη πλειάδα διεργασιών στον οργανισμό. Όσο αναφορά τα τρέχοντα RDI και DRI η τρέχουσα βιβλιογραφία αναφέρει ότι είναι κατάλληλα για αθλητές. Εξαίρεση αποτελούν συγκεκριμένες διαιτητικές συστάσεις και οδηγίες για συγκεκριμένες περιπτώσεις αθλητών βάση των οποίων δεν έχουν τροποποιηθεί τα RDA και DRI. Η ανάγκη για περαιτέρω διερεύνηση των διαιτητικών αναγκών των αθλητών καθώς επίσης και η ανάγκη για εξατομικευμένες συστάσεις ανάλογα με την φύση του αθλήματος και τις ιδιαιτερότητες του κάθε αθλητή δυσκολεύουν την έκδοση κοινών διαιτητικών συστάσεων για όλους τους αθλητές. (63,64),(65)

## **ΑΝΑΓΚΕΣ ΚΑΙ ΣΥΝΗΘΕΙΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΕΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΣΕ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ**

Συγκρίνοντας τις ημερήσιες προτεινόμενες συστάσεις βιταμινών και ιχνοστοιχείων για εφήβους και ενήλικους, οι διαφορές που κυρίως εντοπίζονται αφορούν μακροθρεπτικά συστατικά όπως φωσφόρος, σίδηρος και ασβέστιο. Η αιμοποίηση και αποθήκευση σιδήρου, καθώς και η ανάπτυξη του σκελετού είναι φυσιολογικές διαδικασίες που δικαιολογούν τις αυξημένες αυτές απαιτήσεις. Θεωρητικά, η άσκηση μπορεί να αυξήσει ή να μεταβάλλει τις ανάγκες σε βιταμίνες και ανόργανα συστατικά με ένα πλήθος τρόπων. Η άσκηση εντείνει πολλά από τα μεταβολικά μονοπάτια στα οποία χρειάζονται αυτά τα μικροθρεπτικά συστατικά, και επομένως η προπόνηση μπορεί να επιφέρει βιοχημικές κυτταρικές προσαρμογές των μυών οι οποίες αυξάνουν τις ανάγκες σε μικροθρεπτικά συστατικά. Η άσκηση μπορεί επίσης να αυξήσει την ανακύκλωση αυτών των μικροθρεπτικών συστατικών, και επομένως να αυξήσει τις απώλειες των μικροθρεπτικών συστατικών από το σώμα. Τέλος, υψηλότερη πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών μπορεί να απαιτείται για να καλύψει ,αυξημένες ανάγκες επιδιόρθωσης και διατήρησης της ισχνης σωματικής μάζας των αθλητών.

Οι αθλητές που διατρέχουν το μέγιστο κίνδυνο να εμφανίσουν φτωχό προφίλ σε μικροθρεπτικά συστατικά είναι εκείνοι οι οποίοι περιορίζουν την ενεργειακή πρόσληψη ή χρησιμοποιούν δραστικές πρακτικές απώλειας βάρους, αποκλείοντας μία ή περισσότερες ομάδες τροφίμων από το καθημερινό διαιτολόγιο τους. τους ή καταναλώνουν δίαιτες πλούσιες σε υδατάνθρακες με χαμηλή πυκνότητα σε μικροθρεπτικά συστατικά. Οι αθλητές οι οποίοι ακολουθούν τέτοιους τύπους συμπεριφοράς μπορεί να χρειάζεται να χρησιμοποιήσουν κάποιο συμπλήρωμα πολυβιταμινών και ανόργανων συστατικών για να βελτιώσουν το συνολικό προφίλ τους σε μικροθρεπτικά συστατικά.. Σαν πρακτική δεν ενθαρρύνεται η χρήση συμπληρωμάτων μεμονωμένων μικροθρεπτικών συστατικών. Εξαίρεση αποτελούν σαφείς ιατρικοί, διατροφικοί ή σχετιζόμενοι με τη δημόσια υγεία

λόγοι όπως η χρήση συμπληρωμάτων σιδήρου για τη θεραπεία της σιδηροπενικής αναιμίας, ή φυλλικού οξέος για την πρόληψη συγγενών ανωμαλιών.

Οι βιταμίνες του συμπλέγματος Β έχουν δύο κύριες λειτουργίες που σχετίζονται άμεσα με την άσκηση. Η θειαμίνη, η ριβοφλαβίνη, η βιταμίνη Β-6, η νιασίνη, το παντοθενικό οξύ και η βιοτίνη εμπλέκονται στην παραγωγή ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης, ενώ το φυλλικό οξύ και η βιταμίνη Β-12 απαιτούνται για την παραγωγή των ερυθροκυττάρων, την πρωτεϊνσύνθεση, και την επιδιόρθωση και διατήρηση των ιστών. Περιορισμένες έρευνες έχουν εξετάσει εάν η άσκηση αυξάνει την ανάγκη για κάποιες από τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β, ειδικά τη βιταμίνη Β-6, τη ριβοφλαβίνη και τη θειαμίνη. Τα διαθέσιμα δεδομένα δεν ήταν αρκετά διευκρινιστικά ως προς τον καθορισμό ξεχωριστών συστάσεων για αθλητές ή ως προς την ποσοτική συσχέτιση των συστάσεων με την ενεργειακή δαπάνη. Παρόλα αυτά, τα διαθέσιμα δεδομένα υποδηλώνουν ότι η άσκηση μπορεί να αυξάνει ελαφρώς τις ανάγκες για αυτές τις βιταμίνες ίσως μέχρι και το διπλάσιο της τρέχουσας συνιστώμενης ποσότητας. Αυτές οι αυξημένες ανάγκες μπορούν γενικά να ικανοποιηθούν από τις υψηλότερες ενεργειακές προσλήψεις που απαιτούνται από τους αθλητές για τη διατήρηση του σωματικού βάρους. Εκτενέστερη έρευνα έχει γίνει πάνω στην πρόσθετη χορήγηση βιταμινών για τις οποίες υπήρχε υπόθεση πως σε αυξημένες ποσότητες άνω του RDA μπορούν να επιφέρουν θετικά αποτελέσματα στην υγεία αλλά και απόδοση του αθλητή. Βιταμίνες του συμπλέγματος Β και η βιταμίνη C φάνηκε να έχουν θετικά αποτελέσματα μόνο σε άτομα με έλλειψη σε αυτές τις βιταμίνες. Όσο αναφορά την βιταμίνη Ε τα αποτελέσματα ήταν αλληλοσυγκρουόμενα. Οι απαιτήσεις σε βιταμίνη Ε φαίνεται να αυξάνουν ανάλογα με τον βαθμό ακορεστότητας των λιπαρών οξέων που καταναλώνονται προστατεύοντας τα από υπεροξειδωση. Το κέρδος του ατόμου που προσλαμβάνει επαρκείς ποσότητες βιταμίνης Ε δεν συσχετίζεται τόσο με την αθλητική απόδοση αλλά περισσότερο με την αντιοξειδωτική ιδιότητα που έχει η βιταμίνη προστατεύοντας το άτομο από καταστάσεις "οξειδωτικού stress". Τα αντιοξειδωτικά θρεπτικά συστατικά όπως οι βιταμίνες Α, Ε και C, το βήτα καροτένιο και το σελήνιο παίζουν ένα σημαντικό ρόλο στην προστασία των κυτταρικών μεμβρανών από τις οξειδωτικές βλάβες. Επειδή η άσκηση μπορεί να αυξήσει την κατανάλωση οξυγόνου κατά 10 έως 15 φορές, έχει υποθεθεί ότι η χρόνια άσκηση παράγει ένα διαρκές "οξειδωτικό στρες" για τους μύς και άλλα κύτταρα. Επιπρόσθετα, η

βλάβη του μυϊκού ιστού προκαλούμενη από έντονη άσκηση μπορεί να οδηγήσει στην υπεροξειδωση των λιπιδίων των κυτταρικών μεμβρανών. Αν και υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι η οξεία άσκηση μπορεί να αυξήσει τα επίπεδα των παραπροϊόντων της υπεροξειδωσης των λιπιδίων, έχειδειχθεί ότι η τακτική άσκηση οδηγεί σε ένα βελτιωμένο αντιοξειδωτικό σύστημα και σε μία μείωση της υπεροξειδωσης των λιπιδίων. Συνεπώς, ένας καλογυμνασμένος αθλητής μπορεί να έχει ένα περισσότερο αναπτυγμένο ενδογενές αντιοξειδωτικό σύστημα σε σχέση με ένα άτομο που κάνει καθιστική ζωή. Το φαινόμενο αυτό, κατά τους Cazzola et, al. <sup>(62)</sup> οι οποίοι συγκρίνανε την αντιοξειδωτική ικανότητα του οργανισμού επαγγελματιών ποδοσφαιριστών και μη αθλούμενων, οφείλεται στις μεταβολικές προσαρμογές της μεμβράνης των κυττάρων που προκαλεί η άσκηση. Συγκριτικά με τους μη αθλούμενους η αυξημένη διαπερατότητα που εμφάνισε η κυτταρική μεμβράνη των αθλητών παράλληλα με το βελτιωμένο αντιοξειδωτικό προφίλ που είχαν μπορεί να αποτελεί παράγοντα που συμμετέχει στην βελτίωσης της περιφερειακής αντίστασης στην ινσουλίνη.(13), (14) (64),(63),(65),(42)

Οι έρευνες που εξετάζουν εάν η άσκηση αυξάνει τις ανάγκες σε αντιοξειδωτικά συστατικά είναι διφορούμενες και αμφιλεγόμενες. Επομένως, σαφής ομοφωνία για το εάν είναι απαραίτητα τα συμπληρώματα αντιοξειδωτικών θρεπτικών συστατικών δεν υπάρχει. Οι αθλητές που διατρέχουν το μεγαλύτερο κίνδυνο για φτωχή πρόσληψη αντιοξειδωτικών είναι αθλητές που ακολουθούν δίαιτα χαμηλή σε λίπος, εκείνοι που περιορίζουν την ενεργειακή πρόσληψη ή εκείνοι με περιορισμένη διαιτητική πρόσληψη φρούτων και λαχανικών. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως η βελτίωση της αθλητική απόδοσης δεν θα πρέπει να αποτελεί τον μοναδικό στόχο στην αθλητική διατροφή καθώς επαρκή πρόσληψη αντιοξειδωτικών στοιχείων μπορεί να βελτιώσουν δευτερεύουσες παραμέτρους όπως ευρωστία καθώς και ταχύτερη ανάρρωση από προπόνηση ή τραυματισμούς.(1),(35),(42),(57)

Τα κυριότερα ανόργανα συστατικά που βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα στη δίαιτα των αθλητών και συχνότερα των αθλητριών είναι το ασβέστιο, ο σίδηρος και ο ψευδάργυρος. Η χαμηλή πρόσληψη αυτών των ανόργανων συστατικών μπορεί συνήθως να αποδοθεί στον περιορισμό της ενεργειακής πρόσληψης ή στην αποφυγή ζωικών προϊόντων όπως το κρέας, τα ψάρια, τα πουλερικά και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Το ασβέστιο είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τη δόμηση και την επισκευή του οστίτη ιστού και

τη διατήρηση των επιπέδων ασβεστίου στο αίμα. Ανεπαρκής διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου αυξάνει τον κίνδυνο για χαμηλή οστική πυκνότητα (BMD) και κατάγματα λόγω μηχανικής πίεσης. Οι αθλήτριες αυξάνουν την πιθανότητα ανάπτυξης χαμηλής BMD όταν, η ενεργειακή πρόσληψη είναι χαμηλή, τα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν αποκλειστεί από το διαιτολόγιο και εάν υπάρχει εμμηνορρυσιακή διαταραχή. Αθλητές οι οποίοι ζουν σε βόρεια γεωγραφικά πλάτη ή που προπονούνται κατά κύριο λόγο σε κλειστούς χώρους καθ' όλη τη διάρκεια του έτους όπως οι γυμναστές και οι αθλητές του καλλιτεχνικού πατινάζ μπορεί να διατρέχουν κίνδυνο εμφάνισης χαμηλών επιπέδων βιταμίνης D, ιδιαίτερα εάν παράλληλα δεν καταναλώνουν τρόφιμα εμπλουτισμένα με βιταμίνη D. Η βιταμίνη D απαιτείται επίσης για την επαρκή απορρόφηση ασβεστίου, τη ρύθμιση των επιπέδων ασβεστίου στο αίμα και την προαγωγή της υγείας των οστών. Οι δύο κύριες πηγές της βιταμίνης D είναι τα εμπλουτισμένα τρόφιμα όπως, μαργαρίνη, γάλα, καθώς και η ενδογενής σύνθεση της βιταμίνης D μέσω της έκθεσης του δέρματος στην υπεριώδη ακτινοβολία. Σκόπιμη και επωφελής κρίνεται η πρόσληψη συμπληρωμάτων βιταμίνης D όταν η περιεκτικότητα της σε αυτά βρίσκεται στα συνιστάμενα επίπεδα των DRI (5 μg ημερησίως ή 200 Διεθνείς Μονάδες [IU] βιταμίνης D).

Ο σίδηρος παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην άσκηση καθώς απαιτείται για το σχηματισμό της Hb και της μυοσφαιρίνης οι οποίες δεσμεύουν το οξυγόνο μέσα στο σώμα. Επίσης είναι απαραίτητος και για τα ένζυμα που εμπλέκονται στην παραγωγή ενέργειας. Η ελάττωση του σιδήρου (χαμηλά αποθέματα σιδήρου) είναι μία από τις επικρατέστερες ανεπάρκειες σε θρεπτικά συστατικά που παρατηρούνται σε αθλητές, και ιδιαίτερα αθλήτριες. Η επίδραση της ελάττωσης των αποθεμάτων σιδήρου στην αθλητική απόδοση είναι περιορισμένη, αλλά εάν αυτή η κατάσταση εξελιχθεί σε σιδηροπενική αναιμία (χαμηλά επίπεδα Hb), η αθλητική απόδοση μπορεί να επηρεαστεί αρνητικά. Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης χαμηλών αποθεμάτων σιδήρου στους αθλητές συνήθως αποδίδεται σε φτωχή ενεργειακή πρόσληψη, σε αποφυγή τροφίμων που περιέχουν σίδηρο στην άμεσα διαθέσιμη μορφή της αίμης όπως κρέας, ψάρια και πουλερικά, σε χορτοφαγικές δίαιτες οι οποίες έχουν χαμηλή βιοδιαθεσιμότητα σιδήρου ή σε αυξημένες απώλειες σιδήρου μέσω του ιδρώτα, των κοπράνων, των ούρων ή την έμμηνο ρύση. Οι αθλητές και ιδιαίτερα οι γυναίκες, οι δρομείς μεγάλων αποστάσεων και οι χορτοφάγοι θα

πρέπει να υφίστανται περιοδικό έλεγχο για την εκτίμηση της κατάστασης των αποθεμάτων σιδήρου (50).

Μεταβολές στην αποθήκευση του σιδήρου (χαμηλές συγκεντρώσεις φερριτίνης ορού) θα εμφανιστούν στην αρχή ακολουθούμενες από χαμηλή μεταφορά σιδήρου (χαμηλές συγκεντρώσεις σιδήρου ορού) και τελικά σιδηροπενική αναιμία (χαμηλές συγκεντρώσεις Hb και αιματοκρίτη). Δεδομένου ότι η αναστροφή της σιδηροπενικής αναιμίας μπορεί να χρειαστεί 3 έως 6 μήνες, είναι πλεονεκτικό οι διατροφικές παρεμβάσεις να ξεκινήσουν πριν αναπτυχθεί η σιδηροπενική αναιμία. Αν και τα ελαττωμένα αποθέματα σιδήρου είναι συνηθέστερα στις αθλήτριες, η συχνότητα εμφάνισης σιδηροπενικής αναιμίας στις αθλήτριες (9% - 11%) είναι παρόμοια με αυτή που ανευρίσκεται και στον γενικό γυναικείο πληθυσμό. Μια παροδική ελάττωση στη φερριτίνη και την Hb μπορεί να παρατηρηθεί σε ορισμένους αθλητές κατά την έναρξη της προπόνησης. Αυτή η μείωση είναι το αποτέλεσμα μιας αύξησης στον όγκο του πλάσματος, η οποία προκαλεί αραιώση του αίματος και δεν φαίνεται να έχει κάποια αρνητική επίδραση στην απόδοση. Εάν ένας αθλητής εμφανίζεται να έχει σιδηροπενική αναιμία αλλά δεν ανταποκρίνεται στη διατροφική παρέμβαση, τότε οι χαμηλές τιμές Hb μπορεί να είναι αποτέλεσμα των μεταβολών στον όγκο του πλάσματος και όχι λόγω κακής διατροφικής κατάστασης (αθλητική αναιμία-sports anemia). Η χρόνια σιδηροπενική αναιμία που προκαλείται από φτωχή πρόσληψη σιδήρου μπορεί σε σημαντικό βαθμό να επηρεάσει την υγεία και την αθλητική απόδοση και χρειάζεται ιατρική και διατροφική παρέμβαση.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες, υπολογίζεται ότι η μέση ημερήσια πρόσληψη ψευδαργύρου ανά άτομο από τις τροφές είναι περίπου 12,3 mg ψευδαργύρου, με το 70% να προέρχεται από ζωικά προϊόντα. Αντίθετα βάσει ερευνητικών δεδομένων, περίπου το 90% των ανδρών και το 81% των γυναικών έχουν πρόσληψη ψευδαργύρου κατώτερη των RDA 2004 (15 mg και 12mg, αντίστοιχα). Αυτή η διατροφική ανεπάρκεια παρατηρείται επίσης σε αθλητές, και ιδιαίτερα σε γυναίκες. Η επίδραση αυτής της χαμηλής πρόσληψης ψευδαργύρου στα σωματικά αποθέματα ψευδαργύρου είναι δύσκολο να μετρηθεί διότι δεν έχουν καθιερωθεί σαφή κριτήρια αξιολόγησης. Οι συγκεντρώσεις ψευδαργύρου στο πλάσμα είναι πιθανό να μην αντανακλούν τις μεταβολές στα επίπεδα ψευδαργύρου στο σύνολο του σώματος. Εξαιτίας του ρόλου που

παίζει ο ψευδάργυρος στην ανάπτυξη, τη δόμηση και επισκευή του μυϊκού ιστού καθώς και την παραγωγή ενέργειας, φρόνιμο είναι να αξιολογείται η διαίτα των ασκούμενων γυναικών ως προς την επαρκή πρόσληψη ψευδαργύρου. (67),(63),(64),(87),

Συμπερασματικά, θα λέγαμε πως μεταξύ των απαραίτητων μικροθρεπτικών συστατικών που θα πρέπει να προσλαμβάνει ένας αθλητής θα πρέπει να τονιστεί ιδιαίτερα, η επαρκής κατανάλωση, του σίδηρο, ψευδάργυρο, χαλκού, μαγνησίου και του χρωμίου. Οι σημαντικοί ρόλοι που έχουν τόσο στην αθλητική απόδοση όσο και σε λειτουργίες σε βιοχημικό επίπεδο καθιστούν την επάρκεια τους, μείζονος σημασίας(15).

#### **4) ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ**

##### **ΑΘΛΗΤΙΚΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ**

Ανασκοπώντας τα υπάρχοντα βιβλιογραφικά δεδομένα γύρω από τα συμπληρώματα παρατηρούμε πως τα παιδιά και οι έφηβοι αθλητές σήμερα εκτίθενται στην χρήση συμπληρωμάτων διατροφής σε σημαντικά νεότερες ηλικίες ξεκινώντας από την δευτεροβάθμια εκπαίδευση. Τα τελευταία χρόνια λόγω της παγκόσμιας επέκτασης της αγοράς μέσω του διαδικτύου, ο αριθμός των αθλητικών συμπληρωμάτων και ψευδοσυμπληρωμάτων που κυκλοφορούν στην αγορά είναι τεράστιος. Οι τρεις προϋποθέσεις που απαιτούνται προκειμένου να επιλεγεί ένα ασφαλές και αποτελεσματικό σκεύασμα είναι:

1) Το συμπλήρωμα θα πρέπει να επαληθεύει τον λόγο για τον οποίο επιλέχτηκε. Αυτό διαπιστώνεται από το αν έχει κάποια παρατηρήσιμη θετική επίδραση στον φυσικό, ψυχολογικό, σωματικό ή διανοητικό παράγοντα και γενικά σε παράγοντες υγείας.

2) Το συμπλήρωμα δεν θα πρέπει να προκαλεί κανενός είδους παρενέργεια.

3) Το συμπλήρωμα δεν θα πρέπει να περιέχει καμία ουσία που να αναφέρετε στην λίστα με τις απαγορευμένες ουσίες.

- Ο όρος «φυσικό» δε σημαίνει «ασφαλές»



- Λήψη των απαραίτητων εργογόνων σκευασμάτων θα πρέπει να πραγματοποιείτε μόνο επί διαγνωσμένης ανάγκης, και από εξειδικευμένο ιατρικό-επιστημονικό προσωπικό
- Προτίμηση σε προϊόντα γνωστών φαρμακευτικών εταιρειών και με όσο το δυνατόν περισσότερες και εγκυρότερες πιστοποιήσεις.
- Ο αθλητής είναι προσωπικά υπεύθυνος για τα συμπληρώματα που λαμβάνει.

## **Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ.**

Φυσιολογικά η προπόνηση στο ποδοσφαίρου αυξάνει αξιοσημείωτα τις απαιτούμενες ποσότητες τόσο σε μικροθρεπτικά όσο και μακροθρεπτικά συστατικά. Ειδικά σε περιόδους όπου οι αθλητές συμμετέχουν σε δύο αγώνες εβδομαδιαίως και ενδιάμεσα προπονούνται εντατικά χρειάζεται προσοχή στον σχεδιασμό διαιτολογίου προκειμένου να μην παρουσιαστούν ελλείψεις. Οι ανάγκες σε θρεπτικά συστατικά μπορούν εύκολα να καλυφθούν μέσω διατροφής που θα χαρακτηρίζεται από μέτρο ποικιλία και επάρκεια. Ένα τέτοιο πλάνο διατροφής μπορεί εύκολα να παραγκωνίσει την χρήση συμπληρωμάτων διατροφής τα οποία συχνά είναι αναποτελεσματικά αλλά και επικίνδυνα.<sup>(47)</sup>

Γεγονός αποτελεί ότι πολλά αθλητικά σκευάσματα λόγω της ανεπάρκειας ελεγκτικών μηχανισμών περιέχουν απαγορευμένες ουσίες οι οποίες μπορούν να ευθύνονται για την εμφάνιση θετικών αποτελεσμάτων σε τυχόν έλεγχο φαρμακοδιέγερσης (doping). Βάση του γεγονότος αυτού οι αθλητές θα πρέπει να είναι προσεκτικοί στην επιλογή συμπληρώματος και να παρατηρούν προσεκτικά την ετικέτα διαθρεπτικής επισήμανσης και περιεχόμενων συστατικών του προϊόντος. Το ποδόσφαιρο ως άθλημα αποτελείτε κυρίως από στιγμιότυπα τα οποία απαιτούν παραγωγή υψηλής έντασης δύναμη και εκρηκτικότητα.(επιτυχία γκολ, απόκρουση, απότομες εναλλαγές κατεύθυνσης, κ.τ.λ).Επιτρεπόμενα αθλητικά συμπληρώματα που στοχεύουν στην αύξηση των ικανοτήτων αυτών είναι κυρίως η κρεατίνη οποία έχει βρεθεί ότι μπορεί να αυξήσει την ικανότητα παραγωγής μυϊκής δύναμης και επιπλέον να αυξήσει την ικανότητα προσαρμογής των μυών σε διαλλειματικής και υψηλής έντασης άσκηση.

Σημαντική κρίνεται και η επάρκεια πρόσληψης υγρών και υδατανθράκων. Η επάρκεια των συστατικών αυτών είναι από τις κυριότερες συνισταμένες της αθλητικής απόδοσης, τόσο σε επίπεδο αγώνα όσο και στην καθημερινή προπόνηση. Εκτενέστερη αναφορά υπάρχει στο αντίστοιχο κεφάλαιο.

Η ορθή χρήση ορισμένων συμπληρωμάτων διατροφής σε συνδυασμό με την κατάλληλη προπόνηση μπορεί να επιφέρει σημαντικά μεγαλύτερη πρόοδο στις ικανότητες ενός αθλητή. Στο ποδόσφαιρο το μέτρο μιας επιτυχημένης εμφάνισης είναι ο λόγος των επιτυχημένων γκολ της ομάδας προς τα γκολ που δέχθηκε η ομάδα. Κανένα συμπλήρωμα δεν έχει συσχετισθεί άμεσα με την αύξηση ή μείωση τερμάτων. Η επιτυχία ενός τέρματος αποτελείται από ένα άθροισμα ικανοτήτων στο οποίο εμπεριέχεται και η αθλητική απόδοση. Συνεπώς παρόλο που η κατανάλωση συγκεκριμένων συμπληρωμάτων προάγει την μονόπλευρη αύξηση μίας συγκεκριμένης ικανότητας δεν σημαίνει και ευθέως ανάλογη αύξηση επιτυχίας τερμάτων. Η κατανάλωση αθλητικών συμπληρωμάτων και η βελτίωση της απόδοσης που πιθανόν επιφέρουν, αναδुकνεύονται και αποκτούν νόημα σε περιπτώσεις αθλητών υψηλής κλάσεως όπου μικρή διαφορά στην απόδοση μπορεί να χαρίσει την νίκη.

Η εξαιρετικά αναπτυγμένη διαφημιστική καμπάνια και προώθηση αθλητικών συμπληρωμάτων επιφέρει τον κίνδυνο επιλογής συμπληρώματος με μοναδικό κριτήριο τους ισχυρισμούς και την φήμη του κατασκευαστή. Εκτενείς και εμπειριστατωμένες σχετικές γνώσεις καθώς και η γνώμη ενός ειδικού της αθλητικής διατροφής θα βοηθήσει τους αθλητές στην σωστή επιλογή. Σημαντικό στοιχείο που θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τους οι αθλητές είναι η διαφορετική επίδραση που μπορεί να έχει ένα συμπλήρωμα όταν λαμβάνεται από διαφορετικά άτομα. Συνετή πρακτική προκειμένου να διαπιστωθεί η εξατομικευμένη επίδραση ενός συμπληρώματος είναι η δοκιμή του σε περίοδο προπόνησης καθώς αν η δοκιμή γίνει σε κάποιον αγώνα υπάρχει πιθανότητα εμφάνισης απρόσμενων επιδράσεων. Κάθε αθλητής θα πρέπει πριν πάρει ένα συμπλήρωμα να υπολογίσει αν τα πλεονεκτήματα που θα του προσφέρει υπερτερούν και ταυτόχρονα δικαιολογούν το ρίσκο πιθανόν επιπλοκών και παρενεργειών.

## ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΜΕ ΑΠΟΔΕΛΕΙΓΜΕΝΗ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΟ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ

Οι μηχανισμοί στους οποίους παρεμβαίνει και επηρεάζει θετικά η κάθε ουσία είναι ένας ή και περισσότεροι. Η πιθανά βελτιωμένη απόδοση μπορεί να οφείλεται τόσο σε άμεση επίδραση του συμπληρώματος σε αυτή (π.χ σύστημα παραγωγής ενέργειας ) όσο και σε έμμεση (χρόνια προαγωγή υγείας με αποτελέσματα στην απόδοση και πρόληψη τραυματισμών)

Τα συμπληρώματα αμινοξέων/πρωτεΐνης προάγουν την αύξηση της άλιπης μυϊκής μάζας και την αυξημένη πρόσληψη αμινοξέων από τα μυϊκά κύτταρα.

Η υδρολυμένη πρωτεΐνη μέσω της αυξημένης έκκρισης ινσουλίνης και του ταχύτερου ρυθμού αναπλήρωσης μυϊκού γλυκογόνου προάγει αποτελεσματικότερα την επαναφορά (αναπλήρωση) μετά την αθλητική δραστηριότητα, σε σχέση με μια μη υδρολυμένη πρωτεΐνη.

Η καφεΐνη επηρεάζει την απόδοση σε αθλήματα αντοχής, αυξάνει την λιπόλυση και τον ρυθμό οξείδωσης του ενδομυϊκού λίπους. Βελτιώνει τον χρόνο αντίδρασης, αυξάνει την ψυχική διάθεση αυξάνει την οξείδωση των υδατανθράκων, αυξάνει την ικανότητα αντίληψης δεδομένων και τον καρδιακό ρυθμό. (70)

Τα συμπληρώματα υδατανθράκων (αθλητικά ποτά, ενεργειακές μπάρες, τζέλ) αυξάνουν και διατηρούν σε σταθερά επίπεδα την οξείδωση των υδατανθράκων από τους μύες. Αυξάνουν την ταχύτητα αναπλήρωσης του μυϊκού και ηπατικού γλυκογόνου και παράλληλα προλαμβάνουν το φαινόμενο της υπογλυκαιμίας μετά την άσκηση .

Επίσης η επαρκής πρόσληψη υδατανθράκων προάγει την αξιοποίηση των πρωτεϊνών μέσω της μείωσης της οξείδωσης τους. Αυξάνει την ποιότητα και τον όγκο προπόνησης ειδικά σε αθλήματα αντοχής.

Η εφεδρική μέσω της αυξημένης διέγερσης που προκαλεί μέσω της αύξησης του συμπαθητικού νευρικού συστήματος προάγει την βραχύχρονη απώλεια βάρους και αυξάνει τον βασικό μεταβολικό ρυθμό ανάπαυσης. Το συμπλήρωμα αυτό βρίσκεται στην λίστα απαγορευμένων της WADA.

## **ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΜΕ ΠΙΘΑΝΑ ΘΕΤΙΚΕΣ ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΑΙ ΣΕ ΣΥΓΚΕΚΡΙΜΕΝΕΣ ΚΑΙ ΜΟΝΟ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ**

Η κρεατίνη αυξάνοντας τον ρυθμό σύνθεσης φωσφοκρεατίνης και την περιεκτικότητα των μυών σε κρεατίνη, αυξάνει παράλληλα την δύναμη και ισχύ. Αυξάνει τον λόγο του όγκου μυός /άπαχης μάζας σώματος. Ακόμα ο απαιτούμενος χρόνος ανάρρωσης και ξεκούρασης των μυών μειώνεται όπως και ο χρόνος αναπλήρωσης μυϊκού γλυκογόνου. Σε αθλήματα αντιστάσεων η κρεατίνη μπορεί να δώσει την δυνατότητα αύξησης του όγκου προπόνησης.

Τα αντιοξειδωτικά συστατικά έχουν συσχετισθεί με την πρόληψη καταστροφής των μυών και αύξηση ενάντια στην δημιουργία ενεργών ελευθέρων ριζών κατά την σύνθεση μυϊκών ινών. Σύμφωνα με τα μέχρι τώρα βιβλιογραφικά δεδομένα οι ευεργετικές αυτές επιδράσεις των αντιοξειδωτικών δεν έχουν αποδειχθεί και υπάρχει ανάγκη για περισσότερες έρευνες. Η συσχέτιση της κατανάλωσης συμπληρωμάτων αντιοξειδωτικών στοιχείων με τις επιδράσεις αυτές είναι από ασθενής έως και αντίθετες. Συνοψίζοντας, στους αθλητές ποδοσφαίρου θα συστήναμε την υιοθέτηση ενός καλοσχεδιασμένου διαιτολογίου με ποικιλία τροφίμων πλούσια σε αντιοξειδωτικά και όχι με την μορφή συμπληρωμάτων. Οι συχνότερα αναφερόμενες αντιοξειδωτικές ουσίες είναι η β-καροτίνη, η βιταμίνη C, το σελήνιο, η ουβοκινόνη, και ποικιλία φυτοχημικών ουσιών.

Το HMB (υδρο-β-μεθυλοβουτυρικό οξύ) πιθανολογείτε πως αυξάνει την μυϊκή δύναμη και ισχύ. Επίσης εμποδίζει την καταστροφή των μυϊκών κυττάρων που προκαλεί

η συστολή του μυός κατά την άσκηση. Αυξάνει τον λόγο του όγκου μυός προς την άλιπη μάζα.

Η γλυκοζαμίνη ανακουφίζει τον κοινό πόνο σε αρθρώσεις και οστά καθώς επίσης αυξάνει τον ρυθμό σύνθεσης χόνδρου και μειώνει τα συμπτώματα οστεοαρθρίτιδας.

Η βιταμίνη C προάγει και ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα αυξάνοντας την δραστηριότητα των λευκοκυττάρων, ουδετερόφιλων και μονοπύρηνων κυττάρων. Η επίδρασή της στο ανοσοποιητικό δεν έχει βρεθεί να επιδρά τόσο στην πρόληψη ανάπτυξης κάποιας ίωσης ή λοίμωξης όσο στην ταχύτητα ανάρρωσης η οποία επιταχύνεται περίπου μόνο κατά 8%. Ενδείξεις των εργογόνων ιδιοτήτων της βιταμίνης C σχετικά με την αθλητική απόδοση βάση βιβλιογραφίας είναι ανεπαρκείς και χρειάζονται περισσότερες έρευνες. Βιβλιογραφικά η δόση που έχει βρεθεί να υποστηρίζει της παραπάνω ευεγερτικές ιδιότητες είναι περίπου 200mg/ημερησίως. Ποσότητα που επιτυγχάνεται εύκολα μέσω ενός ισορροπημένου πλάνου διατροφής.

Δημοφιλή συμπληρώματα των οποίων οι κατασκευαστές επικαλούνται εργογόνες, και λιποδιασπαστικές ιδιότητες όπως το συνένζυμο Q10, η L-καρνιτίνη και το ginseng έχουν ερευνηθεί και μέχρι τώρα δεν έχει επιβεβαιωθεί καμία δράση τους. Κατά συνέπεια δεν συστήνεται η χρήση τους για αθλητικούς σκοπούς(63).

## **ΚΡΕΑΤΙΝΗ**

Τα αθλητικά συμπληρώματα κρεατίνης είναι ευρέως διαδεδομένα στην αθλητική κοινότητα, η μορφή με την οποία απαντάται συνήθως στο εμπόριο είναι αυτή της μονοϋδρικής κρεατίνης, της πυρουβικής κρεατίνης και των αλάτων κρεατίνης όπως το κιτρικό. Γεγονός αποτελεί το ότι τα άλατα κρεατίνης είναι πιο ευδιάλυτα και σταθερά από την μονοϋδρική κρεατίνη. Η ιδιότητα αυτή των αλάτων κρεατίνης βρίσκει συχνότερα πρακτική σαν συστατικό σε αθλητικά διαλύματα και τζελ σε αντίθεση με την μονοϋδρική η οποία πρέπει να καταναλωθεί άμεσα μετά την διάλυση της. Η εργογόνος δράση της κρεατίνης εντοπίζεται σε αθλήματα και δραστηριότητες μέγιστης και υπομέγιστης ισχύος και γενικότερα σε αθλητικές προσπάθειες όπου η φωσφοκρεατίνη αποτελεί κύριο ενεργειακό υπόστρωμα. Στα αθλήματα όπως το ποδόσφαιρο όπου χαρακτηρίζονται από εναλλαγές στην ένταση της άσκησης(σουτ, διεκδίκηση μπάλας, τακλιν, επιτόπια άλματα και σπριντ) τα συμπληρώματα κρεατίνης μπορούν να επιφέρουν διαπιστωμένα

σημαντική βελτίωση σε αυτές τις ικανότητες. Η ισχυρές ενδείξεις αύξησης στην μυική μάζα και παράλληλα η βελτίωση στην δύναμη και ισχύ του αθλητή συνεισφέρουν στην πρόοδο των ικανοτήτων αυτών. Επιπρόσθετα η επιτάχυνση αναπλήρωσης γλυκογόνου που επιφέρει η κατανάλωση κρεατίνης μπορεί να αποτελέσει ιδιαίτερο πλεονέκτημα ειδικά όταν ο ενδιάμεσος χρόνος επαναφοράς και ξεκούρασης είναι σημαντικά μειωμένος σε περιόδους εντατικών προπονήσεων ή αγώνων. Μεταπροπονητικά ή μεταγωνιστικά η κατανάλωση συμπληρώματος κρεατίνης συνδυαζόμενη με αμινοξέα και υδατάνθρακες αυξάνει τον ρυθμό αποθήκευσης κρεατίνης στους μύες μέσω των αυξημένων επιπέδων ινσουλίνης καθώς ο παραπάνω συνδυασμός προάγει την έκκριση της. Αντίθετα αποτελέσματα παρατηρούνται όταν συνδυάζεται η κατανάλωση καφεΐνης και κρεατίνης. Ο συνδυασμός κατανάλωσης και των δυο συστατικών μειώνει τις βραχυπρόθεσμες δράσεις τουλάχιστον της κρεατίνης. Σε αθλητές που κάνουν χρήση συμπληρωμάτων κρεατίνης για 8-10 εβδομάδες συστήνεται διακοπή για περίπου 4 εβδομάδες. Αθλητές στους οποίους επιφέρει θεαματικότερα αποτελέσματα είναι οι φυτοφάγοι και γενικά όσοι δεν καταναλώνουν διαιτητική κρεατίνη μέσω των τροφίμων. Το κλασσικό πρωτόκολλο φόρτισης κρεατίνης αποτελείται από 4-7 μέρες όπου καταναλώνονται 15-20gr/ημέρα και ακολουθεί η περίοδος συντήρησης (2-5gr/ημέρα). Σύνηθες φαινόμενο είναι η αύξηση του βάρους κατά 1-3kg. Το γεγονός αυτό οφείλεται στην αύξηση της συγκέντρωσης νερού ενδομυικά και της αύξησης γλυκογόνου. Σε ορισμένα άτομα η αυξημένη ενδομυική πίεση προδιαθέτει την εμφάνιση του συνδρόμου διαμερισματοποίησης. (32), (33), (34),(63).

## **B -ΥΔΡΟΞΥ-Β-ΜΕΘΥΛΟΒΟΥΤΥΡΙΚΟ (HMB)**

Το β-υδροξυ-β-μεθυλόβουτυρικό (HMB), ένα από τα πιο διαδεδομένα διατροφικά συμπληρώματα για την αύξηση της μυικής μάζας, είναι βιοενεργός μεταβολίτης που προέρχεται από τον καταβολισμό του βασικού αμινοξέος με διακλαδιζόμενη αλυσσολευκίνη. Εικάζεται πως συμβάλει στον περιορισμό της απώλειας πρωτεϊνών κατά το στρες, όπως για παράδειγμα κατά την διάρκεια της άσκησης αναστέλλοντας τον καταβολισμό τους. Οι πιθανές παρενέργειες από τη μακροχρόνια χρήση του παραπάνω

συμπληρώματος, δυστυχώς, δεν έχουν ακόμη επαρκώς μελετηθεί. Τα δεδομένα πιθανού κέρδους στην άλιπη μάζα σώματος είναι λίγα. Το κέρδος αυτό πιθανολογείτε ότι δεν οφείλεται σε αναβολική ιδιότητα του HMB άλλα στην πρωτεϊνοπροστατευτική και αντικαταβολική του δράση. Η χρήση του έχει χαρακτηριστεί ασφαλής για διάστημα 1-8 εβδομάδες, Πιθανότητα επίπτωσης παρενεργειών περαιτέρω χρήσης δεν έχουν ερευνηθεί (33),(63).

## ΚΑΦΕΪΝΗ

Η καφεΐνη όντας συστατικό πολλών δημοφιλών ροφημάτων και τροφίμων καταναλώνεται ευρέως από τους περισσότερους ανθρώπους συμπεριλαμβανομένων και των αθλητών. Η σοκολάτα ,το τσάι, ο καφές, αναψυκτικά τύπου κόλα και ενεργειακά ποτά είναι τα τρόφιμα στα οποία περιέχεται συχνότερα και σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις. Ο μηχανισμός δράσης της καφεΐνης και ειδικά ο τρόπος με τον οποίο βελτιώνει την αθλητική απόδοση δεν έχει προσδιορισθεί ακριβώς. Η αυξημένη διάσπαση του λίπους που προκαλεί, μειώνει παράλληλα την διάσπαση του γλυκογόνου δημιουργώντας έτσι εξοικονόμηση στα αποθέματα του τελευταίου. Η εργογόνος δράση της καφεΐνης βέβαια δεν φαίνεται να οφείλεται εξ' ολοκλήρου στο γεγονός αυτό. Η μείωση της κόπωσης, η διέγερση του κεντρικού νευρικού συστήματος, και η βελτιωμένη κινητοποίηση των μυικών ινών αποτελούν μηχανισμούς βάση στους οποίους φαίνεται να οφείλεται η εργογόνος δράση της καφεΐνης. Ο μηχανισμός διέγερσης του εγκεφάλου από την καφεΐνη λειτουργεί πιθανώς μέσω της παρεμπόδιση των υποδοχέων αδενোসίνης.(73)

Η διαπιστωμένη εργογόνος δράση της καφεΐνης στα αθλήματα αντοχής δικαιολογεί την ευρεία χρήση από τους αθλητές αντοχής. Βιβλιογραφικά η δόση καφεΐνης που θα αποφέρει στον αθλητή μία σημαντική βελτίωση είναι περίπου 5-13 mg/kg Σ.Β. Ενώ δόσεις των 2-6 mg/kg Σ.Β φάνηκε να έχουν επίσης αξιοσημάντη βελτίωση. Σημαντικός παράγοντας που επιδρά στο κατά πόσο η δόση καφεΐνης θα είναι αποτελεσματική είναι ο βαθμός προσαρμογής και ανοχής του ατόμου στην ουσία αυτή. Για παράδειγμα δόσεις των 90mg φάνηκε να προκαλούν σημαντική βελτίωση στην

απόδοση ορισμένων αθλητών ενώ σε άλλους με μεγαλύτερη ανοχή στην καφεΐνη πιθανώς να μην είχε ίδια αποτελέσματα. Η καθημερινή κατανάλωση καφεΐνης από τους αθλητές προκαλεί απευαισθητοποίηση σε αυτή δημιουργώντας την ανάγκη για μεγαλύτερες δόσεις. Η μέτρια καθημερινή κατανάλωση καφεΐνης θα πρέπει να αυξάνεται στα επίπεδα των 3-6 mg/kg Σ.Β μόνο σε περιπτώσεις αγώνα. (70)

Η απορρόφηση της καφεΐνης από το γαστρεντερικό είναι ταχεία καθώς μέσα σε 1 ώρα από την κατανάλωση της τα επίπεδα της στο αίμα αγγίζουν το μέγιστο. Η εργογόνος επίδραση της διαρκεί για 3 ώρες περίπου μετά την κατανάλωση. Η πρακτική της κατανάλωσης της από τους αθλητές κατά την διάρκεια του προαγωνιστικού ζεστάματος εξασφαλίζει την διατήρηση της δράσης της καθ'ολη την διάρκεια του αγώνα ακόμα και σε περίπτωση παράτασης του αγώνα (extra-time). 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 προκειμένου να πετύχουν την μέγιστη δυνατή βελτίωση της αερόβιας ικανότητας οι τερματοφύλακες θα πρέπει να αρκούνται σε χαμηλότερες δόσεις καθώς τυχόν μειωμένη ικανότητα επεξεργασίας οπτικών δεδομένων μπορεί να στοιχίσει στην απόδοσή τους. Οι παρενέργειες της κατανάλωσης καφεΐνης εμφανίζονται σε περιπτώσεις μεγάλης κατανάλωσης όπου συχνά, η ταχυκαρδία, η περιφερική μειωμένη αντίσταση στην ινσουλίνη, και η υπερδιέγερση αποτελούν τα κυριότερα συμπτώματα. Οι επιδράσεις των συνιστάμενων δόσεων καφεΐνης στην διούρηση είναι ασήμαντες και δεν θα πρέπει να προβληματίζουν τους αθλητές ακόμα και σε συνθήκες αγώνα με θερμό περιβάλλον (37),(34),(70).

## **ΕΦΕΔΡΙΝΗ**

Η εφέδρα περιέχει δύο αλκαλοειδή την εφεδρίνη και την ψευδοεφεδρίνη. Η εφεδρίνη το κύριο συστατικό, είναι ένας βρογχοδιαστολέας και διεγείρει το συμπαθητικό νευρικό σύστημα. Η ψευδοεφεδρίνη είναι μία ρινική αποσυμφορητική ουσία και έχει λιγότερα διεγερτικά αποτελέσματα στην καρδιά και στην πίεση του αίματος. Οι θεραπευτές χρησιμοποιούν αυτά τα αλκαλοειδή για να θεραπεύσουν το βρογχικό άσθμα, την βρογχίτιδα, το εμφύσημα, τον επίμονο βήχα, τα αγκομαχητά και την αναπνευστική



ανεπάρκεια. Η εφέδρα μπορεί να ρίξει τον πυρετό στο σώμα και να καθαρίσει τα αποφραγμένα ρινικά κοιλώματα. Τα αλκαλοειδή είναι επίσης αποτελεσματικά σε δερματικές αλλεργίες, στους ρευματισμούς και στην χαμηλή πίεση του αίματος. Χρήση της εφέδρας και των παραγόμενων από αυτήν αλκαλοειδών δεν πρέπει να παρακάμπτει τις οδηγίες που υπάρχουν στις ετικέτες των διαφόρων βιομηχανικών φαρμακευτικών σκευασμάτων που την περιέχουν.

Παρενέργειες που μπορεί να δημιουργηθούν από την χρήση της είναι, γενική ατονία, απώλεια νευρικών αντιδράσεων, υψηλή πίεση του αίματος, καρδιακή αρρυθμία, καθώς και άλλες καρδιακές παθήσεις μέχρι και θάνατος. Η ουσία αυτή δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται από εγκυμονούσες και από άτομα που έχουν υψηλή καρδιακή πίεση ή γλαύκωμα. Εξαιτίας της επιστημονικά αποδεδειγμένης δράσης της στο αναπνευστικό σύστημα είναι γνωστό ότι η εφέδρα έχει σώσει πολλές ζωές. Αν και δεν θεραπεύει το άσθμα ωστόσο είναι αρκετά αποτελεσματική στα συμπτώματά του και κάνει τους ασθενείς να υποφέρουν λιγότερο. Η εφέδρα μπορεί επίσης να βρεθεί και σε "ενεργειακά" ή "λιποδιασπαστικά" αθλητικά και μη προϊόντα., τα οποία και καταναλώνονται από αθλητές για να έχουν περισσότερη ενέργεια εξοικονομώντας παράλληλα τα σωματικά τους αποθέματα.(γλυκογόνο). Η κακή φήμη της εφέδρας οφείλεται κυρίως στο κύριο συστατικό της την εφεδρίνη, η οποία θεωρείται ισχυρό διεγερτικό και η χρήση της ουσίας αυτής είναι απαγορευμένη σε αθλητικά γεγονότα που έχουν επίσημο ή ημιεπίσημο χαρακτήρα. Η υπερβολική χρήση εφεδρίνης σε συνδυασμό με άλλα διεγερτικά όπως η καφεΐνη, ασπιρίνη ή ακόμα χειρότερα η μεθαμφεταμίνη, μπορεί να επιφέρει καρδιακές παρενέργειες έως και θάνατο. Η αύξηση του μεταβολικού ρυθμού ηρεμίας, η ταχεία απώλεια βάρους, τα υψηλά επίπεδα ενέργειας, ψυχικής διάθεσης και συγκέντρωσης, η αυξημένη αερόβια αντοχή και γενικότερα η ικανότητα ικανοποιητικής ανταπόκρισης σε μεγαλύτερο όγκο και ένταση προπόνησης είναι επιδράσεις οι οποίες παρακινούν τους αθλητές να υιοθετήσουν την χρήση της. Λαμβάνοντας υπόψη όμως όλες τις προαναφερθείσες παρενέργειες παρατηρούμε ότι το ρίσκο χρήσης αυτής της ουσίας την καθιστά απαγορευτική. Σημαντικό στοιχείο αποτελεί και ο εθισμός. Καθώς το νευρικό σύστημα προσαρμόζεται στο να λειτουργεί κάτω από την επίρεια της ουσίας, σε περίπτωση διακοπής επέρχεται έντονο αίσθημα κοπώσεως,

αποσυντονισμός και πονοκέφαλοι. Σε περίπτωση αιφνίδιας διακοπής τα συμπτώματα παρουσιάζονται εντονότερα.

Συνολικά οι εργογόνες επιδράσεις που προκαλούν τα διεγερτικά είναι :

- Αυξάνουν την ετοιμότητα.
- Μειώνουν το αίσθημα της κόπωσης.
- Συγκαλύπτουν τον πόνο.
- Αυξάνουν την ανταγωνιστικότητα και την επιθετικότητα.
- Αυξάνουν τον συντονισμό των κινήσεων, τη δύναμη & την αντοχή του αθλητή.
- Προκαλούν βρογχοδιαστολή, αύξηση παλμού, ροής αίματος, επιπέδων γλυκόζης στο αίμα (Συμπαθομιμητικές αμίνες).
- Διέγερση αναπνευστικού, προαγωγή λιπόλυσης

#### **ΠΑΡΕΝΕΡΓΕΙΕΣ:**

- Συμπτώματα στέρησης: διαταραχές ύπνου, μυϊκές κράμπες, στομαχικά άλγη, εφίδρωση, αύξηση όρεξης, κατάθλιψη, εθισμός κ.ά.
- Βραχυπρόθεσμες παρενέργειες: ταχυπαλμίες, υπέρταση, πόνος στο στήθος, καταστολή αναπνευστικής λειτουργίας, επιθετικότητα, μυϊκή αδυναμία κ.ά.
- Μακροπρόθεσμες παρενέργειες: σοβαρή κατάθλιψη, προβλήματα μνήμης, μείωση βάρους και υποσιτισμός, ηπατική βλάβη, καρδιακή προσβολή κ.ά. (37)

### **ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΚΑΙ ΜΕΤΑΛΛΩΝ**

Μεγάλος αριθμός μελετών έχει διερευνήσει τον υποτιθέμενο ρόλο των βιταμινών στην ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης. Η χρήση συμπληρωμάτων βιταμινών, πολλές φορές δε σε μεγάλες δόσεις, είναι πολύ διαδεδομένες μεταξύ των αθλητών. Έρευνα της Lindsay et.al.<sup>(35)</sup> με στόχο την χορήγηση πολυβιταμινούχου συμπληρώματος σε 30 άντρες δρομείς αθλητές 20-45 χρόνων, δεν έδειξε καμία αύξηση ή μεταβολή σε αιματολογικές μεταβλητές. Συνεπώς πολλά αθλητικά σκευάσματα πιθανώς λόγω σύνθεσης και πιθανής αλληλεπίδρασης των εκδοχών να μην επιτρέπουν την απορρόφηση των συστατικών. Βιβλιογραφικά δεδομένα που να πιστοποιούν ότι η λήψη συμπλη-

ρωμάτων βιταμινών πάνω από τη συνισταμένη ημερήσια δόση αποβαίνει προς όφελος του αθλητή, δεν υπάρχουν. Οι αθλητές με επαρκή πρόσληψη βιταμινών μέσω ενός ισορροπημένου διαιτολογίου δεν αποδεικνύεται ότι θα μπορούσαν να βελτιώνουν σημαντικά την απόδοσή τους λαμβάνοντας πρόσθετα σκευάσματα βιταμινών. Αντίθετα, υπάρχουν αποδεδειγμένα σοβαροί κίνδυνοι για την υγεία από υπερδοσολογία βιταμινών και ιδιαίτερα όταν αυτή γίνεται συστηματικά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ειδικότερα, μεγαδόσεις νιασίνης έχουν ενοχοποιηθεί για γαστρικό έλκος, ενώ και η Β6 εμφανίζει τοξικές επιδράσεις στον οργανισμό. Ακόμα και η υδατοδιαλυτή βιταμίνη C, η οποία θεωρείται ότι σε φυσιολογικές δόσεις δρα ενάντια των ελευθέρων ριζών (αντιοξειδωτικός παράγοντας), σε ορισμένες περιπτώσεις όπως επί υπερδοσολογίας έχει υποστηριχθεί ότι είναι δυνατόν να προάγει την οξειδωση. Οι διαταραχές στην υγεία είναι ακόμη σοβαρότερες από την κατάχρηση λιποδιαλυτών βιταμινών (A, D, E, K) οι οποίες μπορεί να αποβούν ιδιαίτερα τοξικές για τον οργανισμό ακόμη και σε μόλις τριπλάσια δόση από τη συνιστάμενη ημερήσια πρόσληψη. Η αποβολή τους είναι αργή και μεγάλες ποσότητες συγκεντρώνονται στο ήπαρ και στο λιπώδη ιστό. Υπερδοσολογία βιταμίνης A μπορεί να προκαλέσει γενικευμένη καταβολή, ναυτία, πόνο στις αρθρώσεις και ηπατικές βλάβες, ενώ υπερδοσολογία βιταμίνης D συχνά συνοδεύεται από απώλεια μυϊκού τόνου, γαστρεντερικές διαταραχές, εναπόθεση ασβεστίου στους νεφρούς, κ.α. (35)

Τα τελευταία χρόνια, συζητιέται συχνά το πιθανό όφελος χρήσης αθλητικών συμπληρωμάτων με αντιοξειδωτικές ουσίες. Η βιταμίνη C, η ουβοκινόνη, η βιταμίνη E, το σελήνιο, η βήτα καροτίνη καθώς και ένα εύρος ποικίλων φυτοχημικών ουσιών που επεκτείνεται λόγω της συνεχούς επιστημονικής έρευνας. Οι παραπάνω αντιοξειδωτικοί παράγοντες, έχει παρατηρηθεί ότι μπορούν να παρεμποδίσουν την καταστροφή μυϊκών κυττάρων. Όσο αναφορά τις εργογενικές ιδιότητες δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις (33),(57).

Η αλόγιστη πρόσληψη σκευασμάτων σιδήρου, ιδιαίτερα από άρρενες αθλητές χωρίς την ύπαρξη σιδηροπενίας ή σιδηροπενικής αναιμίας, είναι δυνατόν να οδηγήσει σε υπέρμετρη φόρτιση του οργανισμού με μεγάλες ποσότητες και πληθώρα διαταραχών όπως καταστροφή των ενδοκρινών αδένων, κίρρωση του ήπατος και διαταραχές στο πεπτικό σύστημα. Το σύνολο αυτών των διαταραχών είναι γνωστότερο και ως αιμοχρωμάτωση, μια παθολογική κατάσταση που χρίζει ιδιαίτερα σοβαρής ιατρικής

αντιμετώπισης που απαιτεί μέχρι και ολική εξωσωματική κυκλοφορία του αίματος για απομάκρυνση της περίσσειας σιδήρου. Οι περιπτώσεις όπου η συμπληρωματική χορήγηση σιδήρου συνίσταται, είναι σε περιπτώσεις αθλητών με διαγνωσμένη αναιμία ή πολύ χαμηλά αποθέματα σιδήρου. Η συχνή εξέταση των επιπέδων σιδήρου σε αθλητές με μεγάλο όγκο προπόνησης κρίνεται επιτακτική ανάγκη. Μεταξύ των ανεπαρκειών σε μικροθρεπτικά συστατικά, αυτή του σιδήρου είναι η συχνότερη ανάμεσα σε αθλητές υψηλού επιπέδου (33).

Η πρόσληψη σε υπερβολικές δόσεις ενός μακρο ή μικρο-θρεπτικού, διατροφικού συστατικού μπορεί να εμποδίσει την ομαλή απορρόφηση και τον μεταβολισμό άλλων συστατικών τα οποία καταναλώνονται σε φυσιολογικές δόσεις. Για παράδειγμα, η υπερβολική πρόσληψη ασβεστίου με τη λήψη ανάλογων σκευασμάτων ενδέχεται να μειώσει τη διατροφική απορρόφηση του σιδήρου, του μαγνησίου και του ψευδαργύρου, τα οποία είναι εξίσου σημαντικά για την προάσπιση της υγείας και την υψηλή αθλητική απόδοση. Γίνεται λοιπόν φανερό, ότι η ισορροπημένη διατροφή κατέχει τον πρωταρχικό ρόλο για τη προαγωγή τόσο της υγείας όσο και των αθλητικών επιδόσεων. (63).

## **ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ –ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΑΜΙΝΟΞΕΩΝ**

Αν και η φυσική δραστηριότητα αυξάνει τις διατροφικές ανάγκες για πρωτεΐνη, η αυξημένη αυτή ανάγκη εύκολα καλύπτεται από μια φυσιολογική δίαιτα. Τα συμπληρώματα πρωτεΐνης είναι υποκατάστατα τροφίμων υψηλής πρωτεϊνικής σύστασης, που είναι ήδη διαθέσιμα στη δίαιτα. Στην ουσία όμως η πρωτεΐνη που περιέχεται σε αυτά τα συμπληρώματα προέρχεται από φυσικές πηγές όπως γάλα, αυγά και σόγια. Τέτοια σκευάσματα δεν έχουν καμιά διαφορά από τη φυσική πρωτεΐνη που μπορεί να προσλάβει κανείς με τη διατροφή, ενώ επιπλέον είναι και πιο ακριβά. Το πλεονέκτημα που παρέχουν στον αθλητή είναι ότι βρίσκονται σε πρακτικότερη μορφή από ότι ένα παρόμοιας σύστασης τρόφιμο. Η ιδιότητα αυτή που μπορεί να προσφέρει πλεονέκτημα σε έναν αθλητή με μεταβλητό διατροφικό πλάνο ταυτόχρονα μπορεί να τον παρακινήσει στο να στηριχθεί σε μεγάλο βαθμό στην κατανάλωση του συμπληρώματος και να αμελήσει την σημασία μιας σωστά δομημένης και προγραμματισμένης διατροφικής

στρατηγικής. Από την άλλη πλευρά, η μακροχρόνια υπερκατανάλωση πρωτεΐνης, είτε με τη μορφή συμπληρωμάτων είτε και με τη μορφή φαγητού, εγκυμονεί κάποιους κινδύνους καθώς η διατάραξη της φυσιολογικής απορρόφησης του ασβεστίου για παράδειγμα μπορεί να επιφέρει αρνητικές συνέπειες στην οστική μάζα. Πιθανές συσχετίσεις της υπερκατανάλωσης πρωτεϊνών έχουν γίνει και με άλλες παθολογικές επιπλοκές σε όργανα όπως τα νεφρά, μέσω του αυξημένου φόρτου εργασίας των νεφρών για την αποβολή των τελικών προϊόντων του μεταβολισμού της πρωτεΐνης. Το συνηθέστερο φαινόμενο της υπερβολικής κατανάλωσης πρωτεΐνης όμως είναι η αύξηση του βάρους λόγω της μετατροπής της περίσσιας πρωτεΐνης σε λίπος. Στο ποδόσφαιρο περιπτώσεις διαιτητικής ανεπάρκειας πρωτεΐνης είναι πολύ πιο σπάνιες από ότι στα άλλα μακροθρεπτικά συστατικά όπως τους υδατάνθρακες. Η κατανάλωση συμπληρώματος αποκτά νόημα σε περιπτώσεις που ο ειδικός θα παρατηρήσει ανικανότητα του αθλητή λόγω καθημερινού προγράμματος ή άλλων παραγόντων στο να ακολουθήσει διαιτητικό πλάνο επαρκές σε πρωτεΐνη. Το ίδιο ισχύει και για τα συμπληρώματα αμινοξέων, με τη διαφορά ότι εδώ υπάρχει ένας επιπλέον κίνδυνος. Τα αμινοξέα στη φύση είναι ενωμένα μεταξύ τους σε διάφορους συνδυασμούς σχηματίζοντας την ποικιλία διαφορετικών πρωτεϊνών που εμείς παίρνουμε από τα τρόφιμα. Η παροχή μεμονωμένων αμινοξέων πιθανόν να διαταράξει την ισορροπία με την οποία μας τα παρέχει η φύση. Η υπερβολική πρόσληψη κάποιου από αυτά ίσως προκαλέσει περιορισμένη απορρόφηση κάποιου άλλου με ανεπιθύμητες παρενέργειες. Μελέτες σε πειραματόζωα μας καθιστούν ιδιαίτερα επιφυλακτικούς για τη μακροχρόνια και ίσως αλόγιστη χρήση τους από τον άνθρωπο.

Η σημασία της κατανάλωσης συμπληρωμάτων με υδατάνθρακες περιορίζονται στις περιπτώσεις που η σημασία της μεταπροπονητικής ή μεταγωνιστικής αναπλήρωση γλυκογόνου κρίνεται σημαντική. Παράδειγμα τέτοιο είναι οι διπλές προπονήσεις ή οι συχνοί αγώνες. Τα συμπληρώματα υδατανθράκων προσφέρουν την δυνατότητα εύκολης παρασκευής διαλύματος ποικίλων ωσμωτικοτήτων. Χαμηλής ωσμωτικότητας διαλύματα με πολυμερή γλυκόζης βρίσκουν ιδανική εφαρμογή σε περιπτώσεις αναπλήρωσης υγρών και ενέργειας κατά την διάρκεια αθλητικής δραστηριότητας. Διαλύματα με αυξημένο ποσοστό υδατανθράκων (ισοτονικά και υπερτονικά) συνεισφέρουν περισσότερο ενεργειακά σε περιπτώσεις μεταγωνιστικής αναπλήρωσης. Άλλες δυνατότητες είναι η προσθήκη ηλεκτρολυτών καθώς και άλλων στοιχείων που μπορούμε να συνδυάσουμε

ιδανικά όπως τα αμινοξέα. Συνολικά λοιπόν θα λέγαμε ότι ενώ η χρήση των συμπληρωμάτων υδατανθράκων μπορεί να αντικατασταθεί από τρόφιμα, η χρήση συμπληρωμάτων και ειδικά σε ενεργοβόρα αθλήματα μπορούν να προσφέρουν μια πιο πρακτική και ευέλικτη χρήση. Το ζητούμενο είναι ο αθλητής να καταναλώσει τα διατροφικά στοιχεία που πρέπει την κατάλληλη χρονική στιγμή επιδιώκοντας το βέλτιστο αποτέλεσμα. Αν αυτό δεν επιτυγχάνεται μέσω των τροφίμων οπου είναι και η προτιμότερη τακτική, η συμπλήρωση ενέργειας και συστατικών με κάποια αθλητική μπάρα, τζελ ή διάλυμα (αθλητικό ποτό) αποτελεί συνιστώμενη πρακτική αντικατάστασης (33),(63).

### **ΔΙΤΤΑΝΘΡΑΚΙΚΑ ΚΑΙ ΗΜΙ-ΔΙΑΛΛΕΙΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ**

Η αυξημένη αεροβική ικανότητα αποτελεί κλειδί για την επίτευξη ικανοποιητικής απόδοσης στο ποδόσφαιρο. Η διάρκεια ενός αγώνα κυμαίνεται από 90-120 λεπτά. Οι ποδοσφαιριστές κατά την διάρκεια ενός αγώνα διανύουν περίπου 9-12 χιλιόμετρα με διαλειμματική ένταση. Από αυτά το 10% είναι υψηλής έντασης σπριντ. Η κατανάλωση υδατανθράκων κατά την διάρκεια του αγώνα και ιδιαίτερα στο διάλλεμα του ημιχρόνου προσφέρει αναμφισβήτητα καλύτερη απόδοση τόσο στα σπριντ που γίνονται κατά την διάρκεια του αγώνα όσο και στην αντοχή των αθλητών γενικότερα. Τα συμπληρώματα αλκαλοποιητικών παραγόντων και τα διττανθρακικά όπως το κιτρικό νάτριο συχνά συμπεριλαμβάνονται σαν εργογόνα βοηθήματα σε αθλήματα και προσπάθειες αναερόβιας φύσεως.

Τα διττανθρακικά σε ποσότητες των 200-300 mg/kg Σ.Β. μπορούν να βελτιώσουν την απόδοση σε προσπάθειες διάρκειας από 20sec-5min παρεμβαίνοντας ανασταλτικά στο σύστημα γαλακτικού οξέος επιβραδύνοντας έτσι την διαταραχή της οξεοβασικής ισορροπίας. Παρά τα προαναφερθέντα πλεονεκτήματα που παρουσιάζει η κατανάλωση διττανθρακικών, οι γαστρεντερικής φύσεως ( έμετος, καούρες ναυτία) παρενέργειες που συχνά φαίνεται να προκαλούν, κάνουν την χρήση τους ακατάλληλη στο ποδόσφαιρο. Συμπερασματικά θα λέγαμε πως τα πλεονεκτήματα που προσφέρουν δεν αντισταθμίζουν τα μειονεκτήματα των παρενεργειών (33),(63).

## ΑΝΑΒΟΛΙΚΑ ΣΤΕΡΟΕΙΔΗ

Τα αναβολικά στεροειδή αποτελούν συνθετικά παράγωγα της χοληστερόλης. Η δράση τους είναι αναβολική (αύξηση της μυϊκής μάζας και δύναμης, αύξηση της αιμοσφαιρίνης και της παροχής οξυγόνου στους ιστούς και βελτίωση αντοχής) και ανδρογονική (υπερτρίχωση, αλλαγή της φωνητικής χροιάς και αύξηση του μεγέθους της κλειτορίδας στις γυναίκες). Η χρήση τους συνδυάζεται με δίαιτα πλούσια σε πρωτεΐνες και συνήθως η αγωγή εφαρμόζεται κυκλικά για 6-12 εβδομάδες με ισόχρονη διακοπή. Οι δόσεις που χρησιμοποιούνται είναι 10πλάσιες των θεραπευτικών και συνήθως ο έφηβος αθλητής ξεκινά με χάπι, ενώ οι πιο πεπειραμένοι χρήστες χρησιμοποιούν ενδομυϊκές ενέσεις επιτυγχάνοντας το βέλτιστο αποτέλεσμα με μικρότερη ποσότητα ουσίας (παράκαμψη του ήπατος). Οι έφηβοι χρήστες μπορεί χρησιμοποιήσουν τις ουσίες αυτές σε συνδυασμούς που είναι ιδιαίτερα επικίνδυνοι για την υγεία τους. Δεν αντιλαμβάνονται τον κίνδυνο, δεν είναι σωστά ενημερωμένοι, ενώ υπάρχουν και πολλοί που είναι πεπεισμένοι ότι η χρήση αυτών των ουσιών αξίζει οποιαδήποτε θυσία. Η χρήση των αναβολικών στεροειδών συνηθίζεται σε αθλήματα όπως η άρση βαρών, η δισκοβολία, το ποδόσφαιρο, η πάλη και οι δρόμοι ταχύτητας. Τα αναβολικά ανιχνεύονται στα ούρα για μερικές εβδομάδες όταν λαμβάνονται από το στόμα και για τρεις περίπου μήνες όταν έχουν ληφθεί παρεντερικά. Οι παρενέργειές τους είναι πολλές και σημαντικές. Στους εφήβους, ιδιαίτερη σημασία έχει η πρόωρη σύγκλιση των επιφύσεων, με αποτέλεσμα το χαμηλό τελικό ανάστημα. Άλλες σημαντικές παρενέργειες είναι η μη αναστρέψιμη αρρενοποίηση των κοριτσιών, η ολιγοσπερμία, η ατροφία των όρχεων η γυναικομαστία στους άνδρες, η ηπατική επιβάρυνση, η υπεργλυκαιμία, η υπέρταση και

υψοσυναισθηματικές επιπτώσεις. (εξάρτηση, κατάθλιψη, επιθετικότητα). Οι συνδυασμοί τους με άλλες κατηγορίες φαρμάκων είναι συνήθεις. Χρησιμοποιούνται αντιστρογόνα για καταστολή της γυναικομαστίας, ανθρώπινη χοριακή γοναδοτροπίνη για την παρεμπόδιση της ατροφίας των όρχεων και διουρητικά για την αντιμετώπιση της κατακράτησης των υγρών. Πιθανό είναι επίσης ο αθλητής να χρησιμοποιεί ταυτόχρονα διεγερτικά, αναλγητικά ή ναρκωτικά φάρμακα.(34),(38), (39)

Η αυξητική ορμόνη (GH) εκκρίνεται από τα κύτταρα της πρόσθιας υπόφυσης και μέχρι το 1985 η μόνη πηγή της ήταν οι υποφύσεις πτωμάτων. Σήμερα παράγεται συνθετική GH με την τεχνική του ανασυνδυασμένου DNA και έχει ιδιαίτερα υψηλό κόστος (χρήση μεταξύ κορυφαίων αθλητών). Προάγει την πρωτεϊνοσύνθεση και την επούλωση των σκελετικών μυών μετά από τραυματισμό και έχει λιπολυτική δράση. Χορηγείται ένεση δόσης πενταπλάσιας της ημερήσιας παραγωγής, σε σχήματα 6-12 εβδομάδων με ισόχρονη διακοπή. Συχνά συνδυάζεται με τα αναβολικά στεροειδή και είναι δημοφιλής σε αθλητές δύναμης και ταχύτητας. Είναι ιδιαίτερα ελκυστικό σκεύασμα για τις γυναίκες λόγω του ότι δεν προκαλεί αρρενοποίηση. Έχει το «πλεονέκτημα» της μη αξιόπιστης ανίχνευσης στα ούρα με τις τρέχουσες μεθόδους λόγω των μεγάλων διακυμάνσεων των τιμών της κατά τη διάρκεια του 24ωρου. Οι παρενέργειες της είναι μεγαλακρία ή γιγαντισμός σε αναπτυσσόμενους οργανισμούς, υπέρταση, υπεργλυκαιμία, καλοήθης ενδοκράνιος υπέρταση, ογκογένεση (λευχαιμία, σάρκωμα, όγκος Wilms), ενώ υπάρχει και πιθανότητα νοθείας της με κίνδυνο ανάπτυξης σπογγώδους εγκεφαλοπάθειας (GH ανθρώπινης υπόφυσης). Ανάλογο φάρμακο είναι η σωματομεδίνη. Παράλληλα με αυτή, αύξηση της απελευθέρωσης της GH έχει επιχειρηθεί και με τη χρήση γ-υδροβουτυρικού-οξέος ενός κατασταλτικού του ΚΝΣ που παρασκευάζεται απλά (συνταγές υπάρχουν ακόμη και στο διαδίκτυο) και δεν είναι εύκολα ανιχνεύσιμο (ταχεία κάθαρση από τον οργανισμό). Το γ-υδροξυβουτυρικό αυξάνει τον βαθύ ύπνο και θεωρείται ότι μπορεί να εκλύσει GH μέσω αυτού του μηχανισμού.

Στην πλειοψηφία των περιπτώσεων, οι εργαστηριακές αναλύσεις καταδεικνύουν ότι τα σκευάσματα αυτά αποτελούν απομίμηση αυθεντικού φαρμακευτικού εκδόχου με διαφορετικές όμως συχνά φαρμακοκινητικές ιδιότητες και άγνωστες επιπτώσεις για την υγεία. Σε μερικούς αθλητές υψηλού επιπέδου έχουν βρεθεί κατά καιρούς ουσίες που στοιχειοθετούν ντόπινγκ παρόλο που αυτοί έλεγχαν προσεκτικά τα συστατικά του



διαιτολογίου τους. Καλά σχεδιασμένες μελέτες έχουν δείξει ότι συχνά τα προσλαμβανόμενα συμπληρώματα διατροφής είναι υπεύθυνα για την αντίχνευση θετικών δειγμάτων ντόπινγκ. Οι Geyer et.al (83) μελετώντας περισσότερα από 630 εργογόνα διατροφικά συμπληρώματα που κυκλοφορούν διεθνώς, ανακάλυψαν ότι υπήρχαν στα διατροφικά σκευάσματα ξένες απαγορευμένες ουσίες (συνήθως προορμόνες) χωρίς αυτές να αναγράφονται στη συσκευασία, σε ποσοστό που άγγιζε το 30%. Έρευνες με αυτά τα σκευάσματα οδήγησαν στη στοιχειοθέτηση θετικού δείγματος ντόπινγκ ακόμα και μετά τη λήψη μιας και μόνο κάψουλας. Οι διαπιστώσεις αυτές προκαλούν έντονο προβληματισμό καθώς τα “εργογόνα” διατροφικά συμπληρώματα διατίθενται εύκολα και μπορεί ο οποιοσδήποτε να τα παραγγείλει από το διαδίκτυο χωρίς επίβλεψη ή την επιβολή κυρώσεων στους προμηθευτές.

Ιδιαίτερα σημαντική πτυχή του αγώνα ενάντια στην πολυφαρμακία είναι ο έλεγχος της διακίνησης των μη απαγορευμένων φαρμακευτικών ουσιών και βοηθημάτων, ιδιαίτερα στο διαδίκτυο καθώς και ο περιορισμός της «μαύρης» αγοράς των υποτιθέμενων εργογόνων σκευασμάτων. (38),(34),(88).

#### **Αναφορικά, αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή:**

- Νανδρολόνη, Στανοζόλη, Τεστοστερόνη, Μπολντερόνη, Ανδροστενεδιόνη, Ανδροστενεδιόλη, 19-νορανδροστενεδιόνη, 19-νορανδροστενεδιόλη και DHEA (δεϋδροεπιανδροστερόνη) κ.ά.

#### **Άλλοι Αναβολικοί Παράγοντες**

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

#### **Εμπορικές ονομασίες:**

- π.χ Dianabol, Durabolin, Deca-Durabolin, σε σκευάσματα για κτηνιατρική χρήση και σε συμπληρώματα.

#### **Επιδράσεις αναβολικών:**

- Αυξάνουν την πρωτεϊνοσύνθεση στα μυϊκά κύτταρα (διέγερση συστήματος RNA-πολυμεράσης)
- Εμποδίζουν την αναστολή της πρωτεϊνοσύνθεσης μετά την άσκηση

#### **Προκαλούν:**

- Αύξηση μυϊκής μάζας, δύναμης, επιθετικότητας, αντοχής
- Μείωση κόπωσης
- Ήπιου βαθμού ευφορία

#### **Παρενέργειες αναβολικών:**

**Άνδρες:** επιθετικότητα, στειρότητα και ανικανότητα, γυναικομαστία, καρκίνος προστάτη κ.ά.

**Γυναίκες:** Ακμή, τριχοφυΐα στο πρόσωπο και στο σώμα, βάρυνση τόνου φωνής, διαταραχές εμμηνου ρύσεως, αύξηση της επιθετικότητας και σεξουαλικής διάθεσης, αλωπεκία ανδρικού τύπου κ.ά

**Γενικά:** ίκτερος, ηπατικές βλάβες, καρκίνος ήπατος, αλλαγές ισοζυγίου HDL/LDL

#### **Εργαστήριο ντόπινγκ της Δ.Ο.Ε στην Κολωνία**

**Οκτώβριος 2000 έως Νοέμβριος 2001:** Αναλύθηκαν 634 μη ορμονικά συμπληρώματα διατροφής, σε 13 διαφορετικές χώρες, από 215 διαφορετικούς προμηθευτές

- (14,8%) βρέθηκε ότι περιείχαν απαγορευμένα Αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή
- 24,5% προορμόνες νανδρολόνης & τεστοστερόνης
- 68,1% προορμόνες μόνο τεστοστερόνης
- 7,5% προορμόνες μόνο νανδρολόνης

«θετικά συμπληρώματα» αγοράστηκαν στην Ολλανδία (25,8%), στην Αυστρία (22,7%), στο Ηνωμένο Βασίλειο (18,8%) και στην Αμερική (18,8%)(83),(88).

## **Β΄ ΜΕΡΟΣ**

### **ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ**

#### **1) ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΕΦΗΒΩΝ ΚΑΙ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ**

Ανασκοπώντας έρευνες για την συλλογή δεδομένων γύρω από την εκτίμηση της διαιτητικής πρόσληψης εφήβων αθλητών επιλέχθηκαν έρευνες στις οποίες συμμετείχαν έφηβοι αθλητές οι οποίοι έπαιρναν μέρος σε αθλήματα τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλής και εναλλασσόμενης (διαλλειματικής) έντασης δραστηριότητα όπως το ποδόσφαιρο. Γενικά αυτό που παρατηρούμε ως κοινό χαρακτηριστικό είναι η αναλογική, υπερκατανάλωση πρωτεϊνών και λιπών εις βάρος των υδατανθράκων. Η μείωση των αποθεμάτων γλυκογόνου, πιθανότατα έχει ως άμεση συνέπεια να επηρεάσει σημαντικά την αθλητική τους απόδοση. Γενικότερη παράληψη γευμάτων σε συνδυασμό με χαμηλής θρεπτικής αξίας διατροφικές επιλογές είναι τα κύρια αίτια εμφάνισης διατροφικών ανεπαρκειών και μειωμένης απόδοσης. Ανεπάρκειες σε κάποια ανόργανα συστατικά απαντώνται συχνά σε αθλητές, οι οποίοι ακολουθούν τέτοιου τύπου ανεπαρκείς διατροφικές πρακτικές. Συγκρίνοντας την μέση ημερήσια προσλαμβανόμενη ενέργεια των εφήβων αθλητών (2352-3395kcal/d) με τις συνιστάμενες ενεργειακές προσλήψεις

(3819 -5185 kcal/d). παρατηρούμε ως γεγονός την σημαντική ενεργειακή ανεπάρκεια (4),(63),(47).

Σε άλλη έρευνα που έγινε με αντικείμενο τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων αθλητών του Iglesias-Gutiérrez,et,al<sup>(68)</sup> ή μέση ενεργειακή ανάγκη ενός εφήβου αθλητή υπολογίστηκε 2983 kcal και ή μέση ενεργειακή πρόσληψη 3003 kcal.. Η μέση πρόσληψη υδατανθράκων υπολογίστηκε στα 5,6gr/kg σωματικού βάρους ή 45% των ενεργειακών αναγκών. Οι τιμές αυτές είναι αρκετά χαμηλότερες των συστάσεων για αθλητές με αυξημένη δραστηριότητα. Οι πρωτεϊνικές ανάγκες φαίνεται να υπερκαλύπτονται καθώς η μέση πρόσληψη ήταν 1,9gr/kg σωματικού βάρους. Η πρόσληψη των μικροθρεπτικών συστατικών συγκριτικά με την Δ.Π.Α. ήταν ανεπαρκής για το φολικό οξύ, βιταμίνη Ε, ασβέστιο ,μαγνήσιο και ψευδάργυρο. Βιοχημικές αιματολογικές εξετάσεις έδειξαν πως το 48 % των εφήβων αθλητών είχαν ανεπάρκεια σιδήρου όπως αυτό προσδιορίστηκε από τα χαμηλά επίπεδα φερριτίνης, δίχως να υπάρχει παράλληλα αναιμία. Παρά ταύτα η πρόσληψη σιδήρου από αυτούς τους αθλητές βρισκόταν σε επίπεδα άνω των συνιστάμενων (143% του Δ.Π.Α.). Σε άλλη σχετική έρευνα με αντικείμενο την εκτίμηση διατροφικής επάρκειας εφήβων ποδοσφαιριστών παρατηρήθηκε ανεπάρκεια μαγνήσιο, βιταμίνη Ε, φολικό οξύ και φυτικές ίνες. (75)

Όσο αναφορά το είδος των προσλαμβανόμενων υδατανθράκων ο N.Boisseau et,al αναφέρει πως σε εφήβους και ενήλικες παίκτες ποδοσφαίρου η κατανάλωση απλών υδατανθράκων φάνηκε να ξεπερνά τις ημερήσιες ποσότητες που αναφέρονται στις συστάσεις. Αντιθέτως η κατανάλωση σύνθετων υδατανθράκων, παραγκωνίστηκε χωρίς καν να αγγίζονται τα συνιστάμενα επίπεδα πρόσληψης. (19)

Συγκρίνοντας την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ παικτών ηλικίας από 14-20 ετών η Fatima Ruiz,et,al.<sup>(18)</sup> κατέληξε στο ότι οι μικρότεροι σε ηλικία παίκτες είχαν σημαντικά μεγαλύτερη ενεργειακή πρόσληψη, μεγαλύτερη κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και έτρωγαν συχνότερα πρωινό γεύμα από τους παίκτες ηλικίας 20 ετών. Η ημερήσια κατανάλωση υδατανθράκων και ενέργειας και σε αυτή την έρευνα ήταν ανεπαρκής και δεν έφτανε τα επίπεδα των συστάσεων πρόσληψης για καμία ηλικιακή ομάδα. Συγκεκριμένα. καμία ηλικιακή ομάδα (14-20 ετών) δεν υπερέβαινε το 47% των ενεργειακών αναγκών σε υδατάνθρακες. Η κατανάλωση λίπους από τους αθλητές και στις δύο έρευνες φάνηκε να υπερκαλύπτει τις ανάγκες

ημερήσιας πρόσληψης λίπους τους σύμφωνα με τις ισχύουσες διατροφικές συστάσεις. Σε πιο πρόσφατη έρευνα ,φάνηκε αναλυτικότερα η διαφορά επάρκειας πρόσληψης θρεπτικών συστατικών μεταξύ αθλούμενων και μη αθλούμενων εφήβων. Συμπεραίνουμε πως ενώ οι αθλούμενοι έχουν επάρκεια πρόσληψης σε ασβέστιο ,σίδηρο και ψευδάργυρο οι μη αθλούμενοι δεν καλύπτουν τις ανάγκες τους σε αυτά τα θρεπτικά συστατικά. Στους μη αθλούμενους ακόμα και με την λήψη συμπληρώματος η πρόσληψη ασβεστίου φάνηκε να είναι ανεπαρκής. Στον στατιστικό πίνακα της έρευνας φάνηκε πως το μεγαλύτερο ποσοστό των αθλούμενων εφήβων παρουσίασαν υψηλότερη επάρκεια σε θρεπτικά συστατικά (μεγαλύτερο σκορ επάρκειας) σε σχέση με τους μη αθλούμενους.(68)

Οι έρευνες των Iglesias-Gutierrez et al. και Ruiz et al. κατέληξαν στο ότι η συγκριτικά αυξημένη συχνότητα λήψης πρωινού γεύματος και ενδιάμεσων σνακ των εφήβων αθλητών σε σχέση με τους μεγαλύτερους αθλητές οφείλεται στο γεγονός του ότι οι έφηβοι συνήθως μέσα από το οικογενειακό περιβάλλον στο οποίο ζούνε, τρέφονται με γεύματα θρεπτικότερα και σε τακτικότερα χρονικά διαστήματα από ότι οι μεγαλύτεροι αθλητές. Ένα μάθημα διατροφικής αγωγής σε παιδιά και εφήβους αθλητές θα συνέβαλε σημαντικά στην υιοθέτηση ορθότερων διατροφικών συνηθειών καθώς τα παιδιά και οι έφηβοι θα μεγαλώνουν. Οι τυχόν ανεπάρκειες σε μικροθρεπτικά και μακροθρεπτικά συστατικά συσχετίζονται επίσης ισχυρά και με την συνήθεια των εφήβων να τρέφονται με προπαρασκευασμένα τρόφιμα ή τρόφιμα ταχυφαγείων .Τα τρόφιμα αυτά αντικαθιστούν μειονεκτικά, τρόφιμα υψηλής θρεπτικής πυκνότητας. Η επιπτώσεις της ανεπαρκούς αυτής διατροφής στην ωρίμανση και ανάπτυξη των εφήβων και εφήβων αθλητών είναι αξιοσημάντη (19),(68),(18).

Συγκρίνοντας τις διατροφικές συνήθειες εφήβων αθλητών και μη αθλούμενων εφήβων φάνηκε πως οι αθλούμενοι καταλάωναν πολύ πιο συχνά το πρωινό και μεσημεριανό γεύμα. Σημαντικά μεγαλύτερη συχνότητα κατανάλωσης βραδινού γεύματος φάνηκε να έχουν οι αθλητές δύναμης. Όσο αναφορά την συχνότητα κατανάλωσης των ενδιάμεσων γευμάτων (snacks), δεν φάνηκε να υπάρχει σημαντική διαφορά ανάμεσα στις δύο ομάδες .Μόνο την ημέρα που προηγείτο της αθλητικής δραστηριότητας φάνηκε σημαντική διαφορά από πλευράς των αθλητών. Τα ίδια δεδομένα φάνηκε να προκύπτουν συγκρίνοντας τις διατροφικές συμπεριφορές μεταξύ αθλούμενων και μη αθλούμενων εφήβων αθλητριών. Όπως και στις προηγούμενες

έρευνες οι αθλούμενες φάνηκε να παρουσιάζουν σημαντικά καλύτερο διατροφικό προφίλ από πλευράς επάρκειας θρεπτικών συστατικών και προγραμματισμού των γευμάτων. σε σχέση με τις μη αθλούμενες. Από έρευνα των Petersen et,al.<sup>(84)</sup> πάνω σε 24 ευεμνηνοριακές κολυμβήτριες, παρατηρήθηκε πως οι κολυμβήτριες κατά την αγωνιστική περίοδο εμφάνισαν σημαντική αύξηση πρόσληψης βιταμινών β6 , C και φυτικών ινών σε σχέση με την προαγωνιστική περίοδο χωρίς παράλληλα να αυξήσουν την ενεργειακή πρόσληψη .Παρατηρώντας τα δεδομένα, φαίνεται πως η ενασχόληση με κάποιο άθλημα αποτελεί παράγοντα παρακίνησης των αθλητών για υιοθέτηση ορθότερων διαιτητικών συνηθειών(16),(51).

### **ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ**

Οι ενήλικες αθλητές, ομαδικών κυρίως αθλημάτων, παρουσιάζουν περίπου το ίδιο ή και συχνά περισσότερο ανεπαρκή διαιτητική πρόσληψη σε σχέση με τους εφήβους. Τα αίτια αυτής της διατροφικής συμπεριφοράς διαφέρουν σε σχέση με τους εφήβους καθώς οι ενήλικες ανεξαρτητοποιημένοι πλέον από την οικογένεια διατρέφονται συχνά έξω από το σπίτι επιλέγοντας τροφές με χαμηλή θρεπτική πυκνότητα. Οι κοινωνικές και επαγγελματικές υποχρεώσεις είναι επίσης παράγοντας που ωθεί τους αθλητές να έχουν συνεχώς έναν μεταβλητό προγραμματισμό γευμάτων. Η ενεργειακή πρόσληψη των ποδοσφαιριστών υψηλού επιπέδου έχει φανεί γενικότερα πως δεν είναι υψηλότερη από άλλους αθλητές αντοχής και βρίσκεται σε χαμηλότερα από τα αναμενόμενα επίπεδα (3),(4),(18),(63).

Όσο αναφορά την επίδραση της άσκησης στην ενεργειακή πρόσληψη, μέτριας και υψηλής έντασης άσκηση (φυσική δραστηριότητα) εκτελούμενη για μικρό χρονικό διάστημα δεν φάνηκε να έχει ισχυρή συσχέτιση με αύξηση στην ενεργειακή πρόσληψη. Αύξηση της ενεργειακή πρόσληψης μπορούμε να παρατηρήσουμε σε περίπτωση που μέτριας έντασης άσκηση, εκτελείτε για μεγάλο χρονικό διάστημα. άνω των 60'. Σε ασκήσεις μέτριας έντασης με διάρκεια αρκετές ώρες η ενεργειακή πρόσληψη αυξάνεται αλλά όχι σε βαθμό που να καλύπτει τις ενεργειακή δαπάνη. Άτομα με χαμηλό σωματικό λίπος φαίνεται να έχουν τάση να εξισορροπούν την επιπλέον καταναλισκόμενη ενέργεια (αυξημένη φυσική δραστηριότητα). προσαρμόζοντας την προσλαμβανόμενη ενέργεια (μέσω αύξησης αυτής) μέσα σε χρονική περίοδο 3 ημερών. Ο ομοιοστατικός

ουσιαστικά αυτός μηχανισμός δεν παρατηρείτε σε υπέρβαρα άτομα ή άτομα με αυξημένο σωματικό λίπος, πιθανόν λόγω της επιπλέον ενέργειας που έχουν αποθηκευμένη με την μορφή σωματικού λίπους. (17).

Σε άλλη έρευνα, η Burke et, a I<sup>(45)</sup> αναφέρουν πως οι αθλητές (ομαδικών αθλημάτων) που συμμετείχαν καταναλώναν το μεγαλύτερο ποσοστό της ημερήσιας προσλαμβανόμενης ενέργειας στα τρία κυρίως γεύματα (πρωινό:19%, γεύμα:24% και δείπνο:34%). Στα ενδιάμεσα γεύματα(σνακ) η ενέργεια που καταναλώναν ήταν 21%. Η Burke αναφέρει πως σε άλλες έρευνες: το ποσοστό αυτό κυμαινόταν μεταξύ 25%-37% (Σε αυτές τις έρευνες η διαφορετική μέθοδος προσδιορισμού του ποσοστού ενεργειακής πρόσληψης είναι η πιθανότερη αιτία των αριθμητικών αποκλίσεων). Κατά την διάρκεια της προπόνησης οι αθλητές καταναλώναν το 2% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης, μέσω υγρών ή άλλων σνακ. Στην ίδια έρευνα η αναλογία μακροθρεπτικών στοιχείων εμφανίζεται ιδανικότερη σε σχέση με άλλες. Το προφίλ μακροθρεπτικών συστατικών των κυρίως γευμάτων ήταν 50% υδατάνθρακες, 20% πρωτεΐνη, και 29% λίπος. Αντίστοιχα τα ενδιάμεσα γεύματα (σνακ) αποτελούνταν από 65% υδατάνθρακες, 10% πρωτεΐνη, και 22% λίπος. Η κατανάλωση υγρών γινόταν κατά κύριο λόγο στην διάρκεια της προπόνησης ( 73% της ημερήσιας προσλαμβανόμενης ποσότητας). Στο 21% των προπονήσεων το υγρό που καταναλώναν περιείχε και υδατάνθρακες. Σε σημαντικό ποσοστό προπονήσεων οι αθλητές δεν καταναλώναν κανενός είδους τρόφιμο ή υγρό. Τελειώνοντας την προπόνηση και για την επόμενη ώρα, μόνο το 45% των αθλητών κατανάλωσαν επαρκή ποσότητα υδατανθράκων. Στο 37% των προπονήσεων, την επόμενη ώρα μετά την προπόνηση οι αθλητές δεν κατανάλωσαν καθόλου υδατάνθρακες. Η πρόσληψη υδατανθράκων αμέσως μετά την άσκηση είναι γενικότερα συχνότερα εφαρμόσιμη διατροφική στρατηγική (ειδικά σε ομαδικά αθλήματα) από ότι η πρόσληψη τους την πρώτη ώρα μετά την άσκηση. Αθλητές σε ομαδικά αθλήματα φάνηκε να είναι αρκετά πιο συνεπής από τους αθλητές αντοχής στην κατανάλωση αθλητικών ποτών και υγρών. Το γεγονός αυτό θα πρέπει να σχετίζεται με την συνήθεια που υπάρχει στα ομαδικά αθλήματα, δηλαδή το να διακόπτουν για να καταναλώσουν υγρά ή αθλητικά ποτά. Σε αναφορά της ή Maughan et, al.<sup>(72)</sup> αναφέρεται πως οι αθλητές ποδοσφαίρου συχνά ξεκινούν μία αθλητική δραστηριότητα ελαφρά υπό-υδατωμένοι ή

υπέρ-ενυδατωμένοι παρουσιάζοντας αντίστοιχα αφυδάτωση ή υπο-νατρίαemia κατά την διάρκεια της αθλητικής δραστηριότητας.(45)

Είναι σαφές πως η διατροφή που ακολουθούν οι αθλητές ποδοσφαίρου απέχει από τις αθλητικές συστάσεις σε αρκετά σημεία και είναι ανεπαρκής σε ορισμένα θρεπτικά συστατικά.. Περισσότερη προσοχή θα πρέπει να δοθεί στον σχεδιασμό της διατροφικής αγωγής στα παιδιά και εφήβους που τελειώνουν το σχολείο και μπαίνουν στο πανεπιστήμιο ή αρχίζουν μία επαγγελματική καριέρα). Η εφαρμογή τέτοιων πλάνων ενημέρωσης και εκπαίδευσης θα διασφαλίσει την μετέπειτα αθλητική απόδοση αλλά και σωματική υγεία και ανάπτυξη. καθ' όλη την διάρκεια της καριέρας τους.(18)

## **ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΑΘΛΗΤΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΩΝ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟΥ**

Το σώμα αποτελείται από διάφορους ιστούς, αλλά στη διάρκεια της ενήλικης ζωής δύο είναι οι ιστοί που προκαλούν σημαντικές αυξομειώσεις στο σωματικό βάρος, ο μυϊκός και ο λιπώδης. Το ανθρώπινο σώμα αποτελείται από την άλιπη μάζα και τον λιπώδη ιστό. Η άλιπη μάζα περιλαμβάνει τους μυς, τα οστά και τα διάφορα όργανα. Ο λιπώδης ιστός είναι το ποσοστό της σωματικής μάζας που αποτελείται από λίπος. Συχνότερα ονομάζεται ως σωματικό λίπος και είναι το επί τοις εκατό της συνολικής σωματικής μάζας το οποίο αποτελείται από το λίπος. Ο λιπώδης ιστός διακρίνεται σε δύο κατηγορίες, τον δομικό ή απαραίτητο και τον αποταμιευτικό ή μη απαραίτητο. Το απαραίτητο λίπος είναι το ποσοστό του λίπους που χρειάζεται το σώμα για να επιτελέσει τις συνηθισμένες βιολογικές του λειτουργίες. Παράδειγμα δομικό λίπος είναι το συστατικό της μυελίνης που μονώνει τα νεύρα, και "υλικό συσκευασίας" ζωτικών οργάνων π.χ. το ενδοφθαλμικό λίπος. αποτελεί το 8-12% του σωματικού βάρους στη γυναίκα και το 3-5% στον άνδρα. Αυτό το λίπος είναι απαραίτητο για τη φυσιολογική ορμονική και αναπαραγωγική λειτουργία. Το ποσοστό του σωματικού λίπους για τους αθλητές ποικίλει ανάλογα με το φύλο του αθλητή και το ίδιο το άθλημα. Οι άντρες αθλητές που εμφανίζουν συχνότερα χαμηλό σωματικό λίπος (λιγότερο από 6%) είναι οι δρομείς μεσαίων και μεγάλων αποστάσεων και οι αθλητές σωματικής διάπλασης, ενώ οι άντρες αθλητές της καλαθοσφαίρισης, οι ποδηλάτες, οι γυμναστές, οι δρομείς υψηλών



ταχυτήτων, οι άλλες, οι αθλητές του Τρίαθλου και οι παλαιστές κυμαίνονται κατά μέσο όρο μεταξύ 6% και 15% σε σωματικό λίπος. Οι άντρες αθλητές που συμμετέχουν σε αθλήματα δύναμης, όπως το αμερικανικό ποδόσφαιρο, το ράγκμπι και το χόκεϊ στον πάγο και σε χόρτο έχουν ελαφρώς μεγαλύτερη διακύμανση στα επίπεδα σωματικού λίπους (6% με 19%). Οι γυναίκες αθλήτριες με το μικρότερο εκτιμώμενο σωματικό λίπος (6% με 15%) συμμετέχουν σε αθλήματα σωματικής διάπλασης, ποδηλασία, Τρίαθλο και αγώνες δρόμου. Υψηλότερα επίπεδα λίπους απαντώνται σε αθλήτριες που συμμετέχουν σε τένις, κολύμβηση και βόλεϊ (10% με 20%). (63),(50)

## **ΣΥΣΤΑΣΗ ΣΩΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ**

Το εκτιμώμενο ελάχιστο επίπεδο σωματικού λίπους που θεωρείται συμβατό με την υγεία είναι 5% για τους άντρες και 12% για τις γυναίκες. Ωστόσο, το βέλτιστο ποσοστό σωματικού λίπους για ένα συγκεκριμένο αθλητή μπορεί να είναι πολύ υψηλότερο από αυτά τα ελάχιστα επίπεδα και θα πρέπει να καθορίζεται σε ατομικό επίπεδο. Οι αθλητές οι οποίοι καταβάλλουν προσπάθεια να διατηρήσουν ιδιαίτερα χαμηλό σωματικό βάρος ή σωματικό λίπος σε ακατάλληλα επίπεδα ή οι οποίοι έχουν ποσοστό σωματικού λίπους κατώτερο από αυτά τα ελάχιστα επίπεδα, μπορεί να διατρέχουν κίνδυνο εμφάνισης διαταραχών της λήψης τροφής ή άλλων προβλημάτων υγείας σχετιζόμενων με ανεπαρκή πρόσληψη ενέργειας και θρεπτικών συστατικών). Η σύσταση και το βάρος του σώματος είναι δύο από τους πολλούς παράγοντες που συμβάλλουν στη μέγιστη αθλητική απόδοση. Συνυπολογιζόμενοι, αυτοί οι δύο παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν τις πιθανότητες επιτυχίας ενός αθλητή σε ένα δεδομένο άθλημα. Το σωματικό βάρος μπορεί να επηρεάσει την ταχύτητα, την αντοχή και τη δύναμη του αθλητή, ενώ η σύσταση του σώματος μπορεί να επηρεάσει τη δύναμη, την ευκινησία και την εμφάνιση ενός αθλητή. Οι περισσότεροι αθλητές χρειάζονται έναν υψηλό λόγο δύναμης προς βάρος για να πετύχουν τη βέλτιστη αθλητική απόδοση και αυτό, εξαιτίας του ότι το σωματικό λίπος αυξάνει το σωματικό βάρος χωρίς παράλληλα να αυξάνει και την δύναμη. Σε πολλά αθλήματα δίδεται έμφαση σε χαμηλά ποσοστά σωματικού λίπους, ωστόσο, υπερβολικά χαμηλό σωματικό λίπος έχει ως αποτέλεσμα την επιδείνωση της υγείας και της απόδο-

σης. Η αθλητική απόδοση δεν μπορεί να προβλεφθεί με ακρίβεια με βάση μόνο το βάρος και τη σύσταση του σώματος. Ο πρωταρχικός λόγος για τον προσδιορισμό της σύστασης του σώματος ενός αθλητή είναι η απόκτηση πληροφοριών οι οποίες ενδεχομένως να φανούν χρήσιμες στη βελτίωση της αθλητικής απόδοσης. Επομένως, η εκτίμηση της σύστασης σώματος και βάρους ενός αθλητή που θα αποφέρει την βέλτιστη υγεία και απόδοση, θα πρέπει να προσδιορίζεται εξατομικευμένα, διότι τα σωματομετρικά αυτά χαρακτηριστικά επηρεάζονται σε μεγάλο βαθμό από την ηλικία, το φύλο, την κληρονομικότητα και τις απαιτήσεις του αθλήματος. Ωστόσο συχνά, σε ορισμένα αθλήματα επιβάλλεται στους αθλητές να κάνουν αλλαγές στο βάρος και τη σύσταση του σώματός τους οι οποίες μπορεί να μην είναι οι βέλτιστες για τον αθλητή. Τα αθλήματα με χαρακτηριστικά αισθητικής όπως ο χορός, η γυμναστική και το καλλιτεχνικό πατιναζ μπορεί να πιέζουν τους αθλητές να χάσουν βάρος και σωματικό λίπος για να έχουν μια λεπτή εμφάνιση παρόλο που το τρέχον βάρος τους μπορεί να είναι το βέλτιστο από άποψη υγείας και απόδοσης. Με υπερβολικούς ενεργειακούς περιορισμούς, χάνεται τόσο μυϊκή όσο και λιπώδης μάζα, που μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την απόδοση ενός αθλητή. Συνεπώς, το βέλτιστο αγωνιστικό σωματικό βάρος ενός αθλητή και το σχετικό σωματικό λίπος θα πρέπει να καθορίζονται όταν ο αθλητής είναι υγιής και παρουσιάζει τη μέγιστη απόδοση (64),(63),(65).

Αναλύοντας τα δεδομένα από την βιβλιογραφία παρατηρούμε πως τα ποσοστά λίπους στα οποία κυμαίνονται οι επαγγελματίες ποδοσφαιριστές είναι 8%-12%. Η θέση στην οποία παίζει κάθε ποδοσφαιριστής φαίνεται πως συσχετίζεται ισχυρά με την σύσταση σώματος και το BMI. Παράδειγμα αποτελεί το γεγονός του ότι οι τερματοφύλακες και οι κεντρικοί αμυντικοί είναι ψηλότεροι και πιο σωματώδεις από τους άλλους παίκτες. Το σωματικό λίπος στους τερματοφύλακες είναι υψηλότερο (13%) από ότι στους υπόλοιπους παίκτες (10%) ενώ οι μέσοι παίκτες έχουν το χαμηλότερο σωματικό λίπος σε σχέση με τους υπόλοιπους παίκτες.(58)

## **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ**

### **ΣΚΟΠΟΣ**

Ως στόχος αυτής της έρευνας τίθεται το να μελετηθούν οι διατροφικές συνήθειες καθώς και η σύσταση σώματος των εφήβων αθλητών ίδιας ηλικίας. 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 που τυχόν υπάρχουν στον τομέα της αθλητικής απόδοσης όσο και για το αν προκύπτουν στοιχεία για την τυχόν διατάραξη της ομαλής ανάπτυξης των εφήβων κατά την ευαίσθητη αυτή ηλικιακή φάση. Η έρευνα έγινε τον Μάιο του 2007 (μεταγωνιστική περίοδος) στο εφηβικό τμήμα της Α.Ε.Κ FC και στην έρευνα πήραν μέρος 20 έφηβοι αθλητές ποδοσφαίρου. Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις καθώς και οι συνεντεύξεις λήφθηκαν στα αθλητικά κέντρα Καπανδριτίου και Άνοιξης Νομού Αττικής όπου και πραγματοποιούνται οι προπονήσεις της ομάδας.

### **ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ**

#### **ΔΕΙΓΜΑ:**

20 έφηβοι αθλητές ποδοσφαίρου πήραν μέρος σε αυτή την έρευνα. Όλοι οι αθλητές προέρχονταν από την ίδια ηλικιακή ομάδα (15-18 ετών) και την ίδια φυλή. Η ενασχόληση των εφήβων αθλητών με το ποδόσφαιρο ήταν κατά μέσο όρο 7-8 έτη και η περίοδος που πραγματοποιήθηκε η έρευνα αυτή ήταν η μετά-αγωνιστική.

#### **ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ:**

Στην έρευνα η εκτίμηση τού ποσοστού σωματικού λίπους των εφήβων ποδοσφαιριστών έγινε βάση των εξισώσεων, (Womersley & Durnin 1974, Jackson & Pollack, 1980, Evans et al., 2005) και βάση πρωτοκόλλου. Η μέτρηση δερματικών πτυχών σε όλα τα δείγματα έγινε χωρίς κανένα άτομο να έχει συμμετάσχει σε έντονη αθλητική δραστηριότητα για ένα 24ωρο.

Το παραπάνω πρωτόκολλο ακολουθήθηκε ακριβώς για τον μέγιστο δυνατό περιορισμό σφάλματος. Το σωματικό βάρος μετρήθηκε με ηλεκτρονικό ζυγό (DELONGI, model ef221bw) με προσέγγιση ανά 0.1 kg. Κατά την ζύγιση όλοι οι αθλητές φορούσαν ελαφριά αθλητική ενδυμασία άνευ υποδημάτων. Οι δερματικές πτυχές μετρήθηκαν με δερματοπτυχόμετρο τύπου Harpenden (British indicators U.K) με προσέγγιση 0.1mm. Τα σημεία από όπου

μετρήθηκαν οι δερματοπτυχές ήταν επτά (τρικέφαλου, υποωμοπλατιαίου, δικεφάλου, κοιλιακής στήθους, μηρού, γαστροκνημίου).

Οι μετρήσεις επαναλήφθηκαν τρεις φορές με παρεμβάλλοντα χρόνο 10 λεπτά. Οι μετρήσεις έγιναν ανά 3-4 αθλητές κυκλικά. Έτσι η μετάβαση στον πρώτο αθλητή προκειμένου να μετρηθεί για δεύτερη φορά διαρκούσε 10 περίπου λεπτά.

Διεξάχθηκαν οι παρακάτω ανθρωπομετρικές μετρήσεις:

1. Βάρος
2. Ύψους
3. Δερματικές πτυχές: (7) (δικέφαλου, τρικέφαλου, υπερλαγόνιου, υποωμοπλατιαίου, κοιλιακής, στήθους, μηριαία, Η σύσταση σώματος των αθλητών θα προσδιορίστηκε έμμεσα με την χρήση εξισώσεων (Womersley & Durnin 1974, Jackson & Pollack, 1980, Evans et al., 2005).

Η άπαχη μάζα βραχίονα προσδιορίστηκε έμμεσα με τη βοήθεια του παρακάτω τύπου:

$$M.A.M.C = M.A.C - (0,314 * TSF),$$

Όπου M.A.M.C (Mid-arm muscle circumference) = η άπαχη μάζα βραχίονα (cm)

M.A.C (mid-arm circumference) = η περίμετρος του βραχίονα (cm)

TSF (Triceps Skin-fold) = το πάχος της δερματικής πτυχής του τρικεφάλου (mm)

Ο δείκτης μάζας σώματος (Body Mass Index-BMI) θα προσδιοριστεί με τη χρήση του τύπου:  $BMI = B/Y^2 \text{ kg/m}^2$

Όλες οι μετρήσεις και συνεντεύξεις έγιναν από εμένα και κανείς άλλος δεν πήρε άμεσα μέρος στην έρευνα.

### **Οι διατροφικές συνήθειες των αθλητών εκτιμήθηκαν με τη χρήση των παρακάτω μεθόδων:**

1. Διαιτητικό ιστορικό
2. Ημερολόγιο τριήμερης καταγραφής κατανάλωσης τροφίμων
3. Ημερολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων

Εκτός των ημερολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και τριήμερης καταγραφής κατανάλωσης τροφίμων το διαιτητικό ιστορικό αποτελείται από 15 ερωτήσεις και συμπληρώθηκε παρουσία μου με σκοπό να προσδιορισθούν σε ημερήσια βάση, οι τροφές προτίμησης, ο αριθμός γευμάτων και το πού καταναλώνονται (σπίτι, εκτός σπιτιού, σχολείο, γήπεδο), αν καπνίζουν, αν αντικαθιστούν κάποιο γεύμα με αθλητικό συμπλήρωμα διατροφής, τι καταναλώνουν πριν, μετά και κατά την διάρκεια προπόνησης ή αγώνα, αν ακολουθούν κάποια δίαιτα και αν καταναλώνουν κάποιο αθλητικό συμπλήρωμα. Επίσης στο διαιτητικό ιστορικό εμπεριέχονταν και ερωτήσεις για το γνωστικό επίπεδο των αθλητών πάνω στην αθλητική διατροφή. Ερωτήθηκαν επίσης για το τι πληροφόρηση είχαν από τον προπονητή τους ή άλλο πρόσωπο πάνω σε θέματα αθλητικής διατροφής.

Το τριήμερο ημερολόγιο καταγραφής κατανάλωσης τροφίμων αποτελείται από δύο καθημερινές μέρες της εβδομάδας και μία σαββατοκύριακου με σκοπό τον προσδιορισμό της καθημερινής διατροφικής πρόσληψης των αθλητών. Ζητήθηκε να καταγραφούν στερεά και υγρά γεύματα συμπεριλαμβάνοντας το νερό καθώς και οτιδήποτε

άλλο (τσίγλες, καραμέλες). Ακόμη, οι τρεις μέρες της καταγραφής ζητήθηκε να είναι από τον ίδιο μήνα προκειμένου να αποφευχθούν τυχόν εποχιακές μεταβολές στις διατροφικές συνήθειες (φρούτα λαχανικά, εποχικά προϊόντα). Στο ερωτηματολόγιο είχε επισυναφθεί αναλυτικό εγχειρίδιο με εικόνες και αναλυτικά παραδείγματα για το πώς θα συμπληρωθεί σωστά το ερωτηματολόγιο. Για τυχόν επιπλέον απορίες επικοινωνούσαν μαζί μου τηλεφωνικά. Κατά την συλλογή των ερωτηματολογίων από τους παίκτες γινόταν έλεγχος των καταγεγραμμένων απαντήσεων και βοήθεια επαναπροσδιορισμού ποσοτήτων σε τρόφιμα που δυσκολεύτηκαν να απαντήσουν ή απάντησαν ανεπαρκώς.

Το ημερολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων είχε σκοπό τον προσδιορισμό του μέσου όρου της συχνότητας και ποσότητας κατανάλωσης ποικίλων τροφίμων (και εποχικών τροφίμων) του τελευταίου εξαμήνου. Η καταγραφή του ερωτηματολογίου αυτού, έγινε με δική μου καθοδήγηση καθώς η διαδικασία συμπλήρωσης είχε συνεντευξιακό χαρακτήρα.

### **ΕΠΙΠΕΔΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ**

Στόχος του προπονητικού ιστορικού που δόθηκε στους αθλητές ήταν ο προσδιορισμός της αθλητικής δραστηριότητας των αθλητών. Οι ερωτήσεις στόχευαν στην συχνότητα και διάρκεια των προπονήσεων, και αγώνων. Επίσης εξετάστηκε το γεγονός της τυχόν συμμετοχής κάποιου αθλητή και σε επιπλέον άθλημα ή οποιαδήποτε αθλητική δραστηριότητα. Όλοι οι συμμετέχοντες στην έρευνα δεν έπαιρναν μέρος σε άλλο άθλημα η άλλης μορφής αθλητική δραστηριότητα. Η συχνότητα της προπόνησης τους ήταν 5 φορές/εβδομάδα δίχως διπλές προπονήσεις στην ίδια μέρα ή συμπληρωματικά προπονητικά προγράμματα με αντιστάσεις (βάρη). Επίσης κάθε εβδομάδα λάμβαναν μέρος σε έναν αγώνα. Η διάρκεια της προπόνησης τους ήταν 1:40' ώρες και το είδος της προπόνησης μικτή, δηλαδή χωριζόταν σε περίπου 50 λεπτά τεχνικής εξάσκησης, 30 λεπτά φυσικής κατάστασης και 20 περίπου λεπτά προθέρμανση και αποθεραπεία. Οι ενεργειακές ανάγκες υπολογίστηκαν μέσω του λογισμικού Diet Analysis Plus (version:6,1, 2,0 ESHA Research for Thompson Learning) και με 24ωρη ανάλυση ημερήσιας δραστηριότητας.

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ

Η διαιτητική ανάλυση πραγματοποιήθηκε μέσω του υπολογιστικού προγράμματος Diet Analysis Plus (version:6,1, 2,0 ESHA Research for Thompson Learning) και βάση των Αμερικάνικων πινάκων συνθέσεως τροφίμων του τμήματος γεωργίας των Η.Π.Α - USDA. Όλες οι αναλύσεις έγιναν με την βοήθεια μαθηματικού στατιστικολόγου. Μέσω του προγράμματος αναλύθηκε η μέση ημερήσια πρόσληψη σε ενέργεια μακροθρεπτικά, μικροθρεπτικά συστατικά, νερό και διαιτητική χοληστερόλη. Αυτόματα το πρόγραμμα έκανε σύγκριση των μέσων ημερήσιων προσλήψεων με τις πρότυπες ημερήσιες προσλήψεις που θα έπρεπε να έχει κάθε αθλητής λαμβάνοντας υπόψη ηλικία, βάρος, ύψος, φύλλο και φυσική δραστηριότητα. Το πρόγραμμα μέσω των αποτελεσμάτων έδωσε μια ακριβή προσέγγιση της μέσης ημερήσιας πρόσληψης σε κάθε θρεπτικό συστατικό σε γραμμάρια, मिलigrammάρια και μικρογραμμάρια. Επίσης προσδιόρισε την % ανεπάρκεια και υπερεπάρκεια πρόσληψης στα ίδια θρεπτικά συστατικά ανά έφηβο αθλητή. Η ημερήσια ενεργειακή δαπάνη κάθε αθλητή υπολογίστηκε μέσω του υπολογιστικού προγράμματος Diet Analysis Plus (version 6.1,2.0). ο υπολογισμός της έγινε μέσω 24ωρης αναλυτικής καταγραφής φυσικής δραστηριότητας εξατομικευμένα.

## ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ

### 1<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ

#### ΣΥΣΧΕΤΙΣΕΙΣ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

- ♦ Μέσω της χρήσης του στατιστικού υπολογιστικού προγράμματος SPSS (16.1) εξετάσθηκε η συσχέτιση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Correlations												
			ΥΨΟΣ	BF %	MAMC	Σ.Β	BMI	ΧΡΟΝΙΑ ΑΣΧΟΛΕΙΑΣ	KCAL GOAL %	ΠΡΩΤΕΪΝΗ %	ΧΟΛ %	ΛΙΠΟΣ %
Spearman's who	ΥΨΟΣ	Correlation Coefficient	1,000	,088	,242	,783**	,103	-,030	,225	-,044	,075	-,031
		Sig. (2-tailed)	.	,712	,304	,000	,667	,901	,340	,852	,752	,898
		N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	BF %	Correlation Coefficient	,088	1,000	-,493*	,002	-,205	,384	,711**	,253	,263	-,399
		Sig. (2-tailed)	,712	.	,027	,992	,385	,095	,001	,282	,263	,081
		N	20	20	20	20	20	20	19	20	20	20
	MAMC	Correlation Coefficient	,242	-,493*	1,000	,523*	,486*	-,161	-,406	,148	-,170	,229
		Sig. (2-tailed)	,304	,027	.	,018	,030	,497	,075	,533	,474	,332
		N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	Σ.Β	Correlation Coefficient	,783**	,002	,523*	1,000	,639**	,124	-,051	,060	,194	-,133
		Sig. (2-tailed)	,000	,992	,018	.	,002	,603	,832	,803	,412	,576
		N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	BMI	Correlation Coefficient	,103	-,205	,486*	,639**	1,000	,234	-,255	-,081	,136	-,046
		Sig. (2-tailed)	,667	,385	,030	,002	.	,321	,278	,736	,567	,848
		N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	ΧΡΟΝΙΑ ΑΣΧΟΛΕΙΑΣ	Correlation Coefficient	-,030	,384	-,161	,124	,234	1,000	,189	,149	-,045	-,072
		Sig. (2-tailed)	,901	,095	,497	,603	,321	.	,425	,530	,851	,764
		N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
	KCAL GOAL %	Correlation Coefficient	,225	,711**	-,406	-,051	-,255	,189	1,000	-,132	-,142	,074
		Sig. (2-tailed)	,340	,001	,075	,832	,278	,425	.	,580	,549	,755
		N	20	19	20	20	20	20	20	20	20	20



		Correlation Coefficient	,044	,253	,148	,060	-,081	,149	-,132	1,000	,176	-,425
		Sig. (2-tailed)	,852	,282	,533	,803	,736	,530	,580	.	,458	,062
	ΠΡΩΤΕΪΝΗ%	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		Correlation Coefficient	,075	,263	-,170	,194	,136	-,045	-,142	,176	1,000	-,942**
		Sig. (2-tailed)	,752	,263	,474	,412	,567	,851	,549	,458	.	,000
	CHO %	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
		Correlation Coefficient	-,031	-,399	,229	-,133	-,046	-,072	,074	-,425	-,942**	1,000
		Sig. (2-tailed)	,898	,081	,332	,576	,848	,764	,755	,062	,000	.
	ΛΙΠΟΣ %	N	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
**.			Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									
*.			Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									

#### ΧΡΟΝΙΑ ΑΣΧΟΛΕΙΑΣ: Χρόνια ενασχόλησης του αθλητή με το άθλημα

#### Σ.Β: Σωματικό βάρος αθλητή

- Στην συσχέτιση BF% - CALORIES GOAL% έχει εξαιρεθεί μία τιμή καθώς αντιπροσώπευε αθλητή με ποσοστό λίπους(21,9%) ποσοστό με μεγάλη απόκλιση από την μέση τιμή (11,29).
- **Από τα παραπάνω δεδομένα παρατηρούμε πως υπάρχει σημαντικά στατιστική θετική συσχέτιση μεταξύ :**
  - Ύψους - βάρους,
  - Σωματικού λίπους (BF%) - kcal%goal(ποσοστό στόχου κάλυψης ενεργειακών αναγκών),
  - MAMC – BMI – ΣΒ
  - **Αρνητικές συσχετίσεις :** BF% - MAMC
  - Διατροφικού λίπους %(προσλαμβανόμενης ενεργείας) - πρωτεΐνης % (προσλαμβανόμενης ενεργείας)
  - Διατροφικού λίπους% - υδατανθράκων %.

Αναλυτικότερη επεξήγηση θα δοθεί στα παρακάτω γραφήματα. συσχετίσεων.

### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1

#### ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ (MEAN) BMI-ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ



Στο διάγραμμα 1 παρατηρούμε την σημαντικά θετική αναλογία που υπάρχει μεταξύ mean BMI και σωματικού βάρους. Η συσχέτιση αυτή ήταν αναμενόμενη.

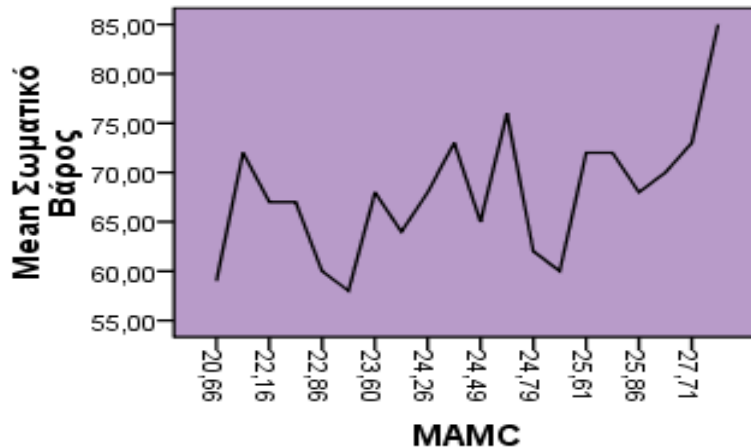
### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 2

#### ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ (MEAN) ΥΨΟΣ-ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ



Στο διάγραμμα 2 παρατηρούμε την αναμενόμενη σημαντικά θετική αναλογία βάρους ύψους των αθλητών.

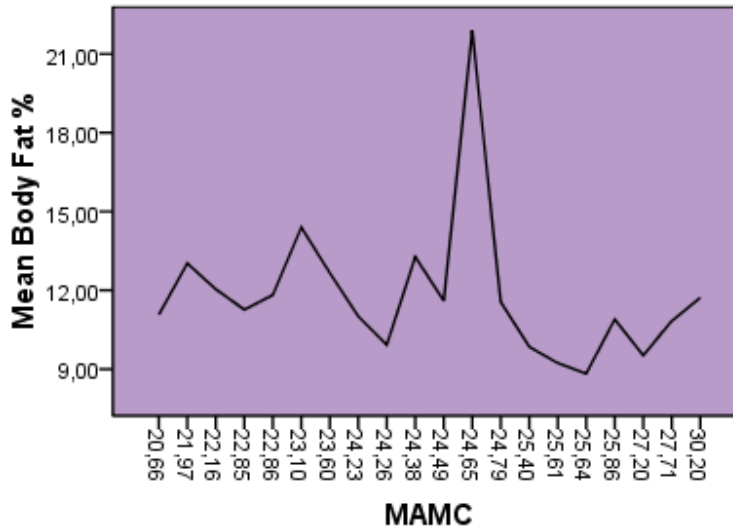
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 3**  
**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ (ΜΕΑΝ)ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ-MAMC**



Στο διάγραμμα 3 παρατηρούμε την σημαντικά θετική συσχέτιση-αναλογία του σωματικού βάρους με τον δείκτη άπαχης μάζας βραχίονα. Στο διάγραμμα απεικονίζεται το γεγονός του ότι ο δείκτης μάζας αυξάνεται καθώς αυξάνεται το σωματικό βάρος. Η ισχυρά θετική αυτή συσχέτιση είναι αναμενόμενο γεγονός καθ' ότι σε χαμηλά σωματικά βάρη συναντάτε σπανιότερα αυξημένη μάζα βραχίονα σε σχέση με υψηλότερα σωματικά βάρη. Άλλωστε ο δείκτης MAMC αποτελώντας και δείκτη κατάστασης θρέψης (όχι σε αθλητές) και δεν θα μπορούσε να συσχετίζεται αρνητικά.

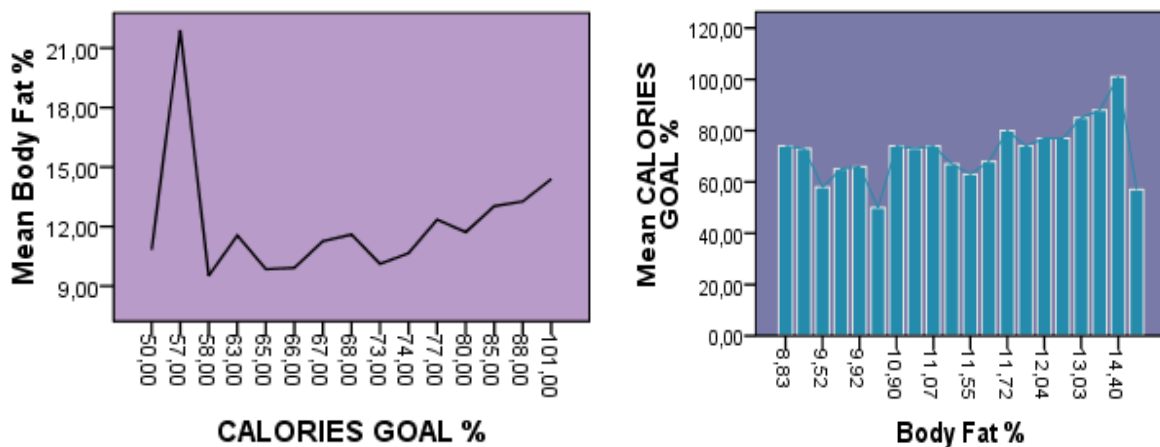
#### ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 4

##### ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ (MEAN) BF%-MAMC



Στο διάγραμμα 4 παρατηρούμε την σημαντικά αρνητική συσχέτιση μεταξύ σωματικού λίπους και δείκτη MAMC. Η πιθανότερη θεωρητική προσέγγιση σε αυτή την συσχέτιση είναι το ότι οι αθλητές με χαμηλότερο BF% πιθανά αθλούνται ή αθλούνταν περισσότερο. Μεγαλύτερο ερέθισμα των μυών μέσω της προπόνησης πιθανώς να οδήγησε σε αυξημένη μυϊκή μάζα και παράλληλα συντέλεσε στην μείωση του BF% . Το γεγονός αυτό αυξάνει την πιθανότητα αυτά τα άτομα να έχουν μεγαλύτερη μυϊκή μάζα από ότι τα λιγότερο δραστήρια. Άλλη πιθανή εξήγηση μπορεί επίσης να αποτελέσει και το ορμονικό προφίλ του εκάστοτε εφήβου. Κατά την εφηβική ηλικία τα αυξημένα ανδρογόνα σηματοδοτούν την έναρξη της αρρενοποίησης, αυξάνουν την μυϊκή μάζα και παράλληλα μειώνουν το σωματικό λίπος. Η θετική συσχέτιση λοιπόν της αυξημένης μυϊκής μάζας με το χαμηλό ποσοστό σωματικού λίπους ίσως να εξηγείτε μέσα από το φαινόμενο αυτό. Η έναρξη αυτών των ορμονικών αλλαγών δεν γίνεται στην ίδια ηλικιακή φάση σε όλους τους εφήβους.

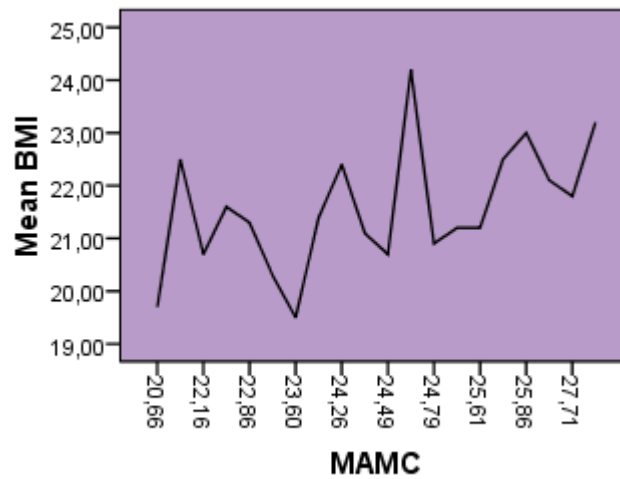
**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 5**  
**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ (MEAN)BF%- CALORIES GOAL%**



Στο διάγραμμα 5 διακρίνεται μια σημαντικά θετική συσχέτιση μεταξύ του σωματικού λίπους (BF%) και της κάλυψης του ημερήσιου συνιστάμενου θερμιδικού στόχου. Παρατηρούμε ότι όσοι παίκτες πλησιάζουν τον στόχο 100% εμφανίζουν και υψηλότερο σωματικό λίπος. Το δεύτερο γράφημα αναπαριστά την ίδια σχέση σε γράφημα μπάρας (bar graph). Το αναμενόμενο γεγονός θα ήταν να μην αυξάνει το σωματικό λίπος ακόμα και στους αθλητές που καλύπτουν το 100% των ενεργειακών αναγκών. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να βασιστεί σε τυχόν υπερεκτίμηση των ενεργειακών αναγκών. Σημαντικότερο όμως είναι να δούμε αυτό το γράφημα από ένα γενικότερο πρίσμα και να παραμείνουμε στο συμπέρασμα του ότι αθλητές που τείνουν να καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια φαίνεται να έχουν και υψηλότερο σωματικό λίπος.

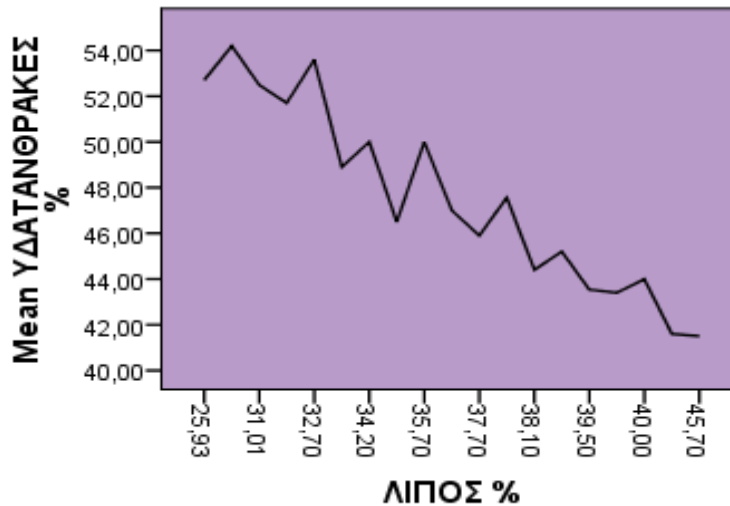
Ο αθλητής με ποσοστό λίπους 21,9% ενώ εξαιρείτε στον πίνακα συσχετίσεων λόγω της αλλοίωσης των αποτελεσμάτων, στο γράφημα αυτό αναπαρίσταται καθώς δεν επηρεάζει το αποτέλεσμα. Το υψηλό σωματικό λίπος του συγκεκριμένου αθλητή δεν συσχετίζεται με την ενεργειακή του πρόσληψη. Από συνέντευξη που πραγματοποιήθηκε φάνηκε πως παλαιότερα ο συγκεκριμένος έφηβος ήταν υπέρβαρος για κάποια χρόνια. Λόγω της αιφνίδιας απώλειας πολλών κιλών, εκτός της απώλειας σωματικού λίπους καταβόλιστηκε και σημαντική ποσότητα μυϊκής μάζας. Με αυτόν τον τρόπο μεταβλήθηκε ο λόγος της μυϊκής μάζας/σωματικό-λίπος.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 6**  
**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ (ΜΕΑΝ) ΒΜΙ-ΜΑΜC**



Στο διάγραμμα 6 διακρίνουμε την σημαντικά θετική συσχέτιση μεταξύ μέσου ΒΜΙ και δείκτη ΜΑΜC. Όπως και στην συσχέτιση Σ.Β.- ΜΑΜC αναμενόμενη θεωρούμε και εδώ την σχέση αυτή των δύο μεταβλητών.

**ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 7& 8**  
**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ (MEAN) ΠΡΩΤΕΪΝΗΣ,**  
**ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ -ΛΙΠΟΥΣ**  
**(% ΗΜΕΡΗΣΙΑΣ ΣΥΝΟΛΙΚΗΣ**  
**ΠΡΟΣΛΑΜΒΑΝΟΜΕΝΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ)**



Στα διαγράμματα 7 και 8 παρατηρούμε αναμενόμενα την ύπαρξη ισχυρά αρνητικής συσχέτισης μεταξύ της ημερήσιας % κατανάλωσης λίπους-πρωτεΐνης και λίπους- υδατάνθρακα. Είναι εμφανές ότι όσο μεγαλύτερη ποσότητα λίπους και πρωτεΐνης καταναλώνεται σταδιακά μειώνεται και η κατανάλωση υδατανθράκων.

**ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ BF%-BMI**

- ♦ Η συσχέτιση μεταξύ BF% και BMI φάνηκε να μην είναι στατιστικά θετικά ισχυρή όπως άλλωστε αναμενόταν. Ενώ στον γενικό πληθυσμό η συσχέτιση αυτή είναι ισχυρά θετική, στους αθλητές λόγω αυξημένης μυϊκής μάζας παρατηρούμε σχετικά αυξημένο σωματικό βάρος (λόγω μυϊκής μάζας) χωρίς παράλληλα να έχουμε αντίστοιχα υψηλό σωματικό λίπος. Ο BMI ως ανθρωπομετρικό χαρακτηριστικό και ιδιαίτερα στους αθλητές δύναμης αξιολογεί εσφαλμένα την σωματική κατάσταση. Μόνο το BF% μπορεί να εκτιμήσει ικανοποιητικά την σωματική κατάσταση των αθλητών.

**2<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ**  
**ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ**

**Descriptive Statistics ΠΙΝΑΚΑΣ (Α)**

	<b>N</b>	<b>Minimum</b>	<b>Maximum</b>	<b>Mean</b>	<b>Std. Deviation</b>
<b>ΕΤΗ ΑΣΧΟΛΙΑΣ ΜΕ ΠΟΔΟΣΦΑΙΡΟ</b>	20	<b>1</b>	<b>12</b>	<b>7,65</b>	<b>2,796</b>
<b>BF %</b>	19	<b>8,83</b>	<b>14,40</b>	<b>11,2900</b>	<b>1,44451</b>
<b>MAMC</b>	20	<b>20,66</b>	<b>30,20</b>	<b>24,5810</b>	<b>2,17885</b>
<b>ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΒΑΡΟΣ</b>	20	<b>58,00</b>	<b>85,00</b>	<b>67,9500</b>	<b>6,59725</b>
<b>BMI</b>	20	<b>19,50</b>	<b>24,20</b>	<b>21,5650</b>	<b>1,17709</b>
Valid N (listwise)	20				

Στον πίνακα (Α) είναι καταγεγραμμένες οι μέσες, ελάχιστες και μέγιστες τιμές των παραπάνω μεταβλητών

Το σωματικό λίπος % (body fat %) έχει μία missing τιμή (21,90) καθώς αυτή είχε σημαντικά μεγάλη απόκλιση από τον μέσο όρο..



**DISCRIPTIVES ΠΙΝΑΚΑΣ (B)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
CALORIES GOAL %	20	50,00	101,00	72,2000	11,49187
PROTEIN GOAL %	20	141,00	254,00	185,4000	27,53639
CHO GOAL %	20	46,00	92,00	62,0500	9,99724
FIBER GOAL %	20	31,00	70,00	45,9500	9,58329
FAT GOAL %	20	47,00	139,00	94,1000	22,60624
SUFA GOAL %	20	51,00	155,00	102,8500	27,01905
MUFA GOAL %	20	50,00	144,00	77,8000	21,50789
PUFA GOAL %	20	15,00	35,00	25,2500	5,81174
CHOLESTEROL GOAL %	20	59,00	172,00	106,7000	31,76907
VITAMIN A GOAL%	20	11,00	124,00	64,7500	30,11360
VITAMIN B1 GOAL%	20	149,00	317,00	202,8000	45,79887
VITAMIN B2 GOAL%	20	118,00	344,00	209,0000	56,92470
VITAMIN B3 GOAL%	20	91,00	327,00	155,6000	58,61956
VITAMIN B6% GOAL	20	145,00	512,00	243,3500	91,72400
VITAMIN B12 GOAL%	20	74,00	1076,00	332,3500	234,16869
VITAMIN C%GOAL	20	1,00	482,00	164,2000	107,02021
VITAMIN E GOAL %	20	53,00	219,00	90,4500	38,77665
FOLATE GOAL %	20	32,00	224,00	96,7000	59,23557
CALCIUM GOAL %	20	84,00	197,00	125,5000	25,98684
IRON GOAL %	20	46,00	288,00	162,4500	57,91325
MAGNESIUM GOAL %	20	41,00	92,00	63,0000	16,78345
PHOSPHORUS GOAL%	20	79,00	142,00	106,6500	17,52074
POTASSIUM GOAL %	20	54,91	672,00	95,7940	135,91611
SODIUM GOAL%	20	193,65	365,00	287,5430	52,74787
ZINC GOAL%	20	63,00	242,00	107,9000	49,25113
Valid N (listwise)	20				

Στον πίνακα (B) είναι καταγεγραμμένες οι μέσες, ελάχιστες και μέγιστες τιμές των παραπάνω μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών. Το **goal %** εκφράζει το κατά πόσο ένα άτομο έχει καλύψει τον συνιστάμενο στόχο πρόσληψης του συγκεκριμένου θρεπτικού συστατικού.

**DISCRIPTIVES**  
**Descriptive Statistics ΠΙΝΑΚΑΣ (C)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Ε.Δ (Ενεργειακή Δαπάνη,-kcal)	20	2991,19	4155,83	3428,1680	288,79827
Ε.Π.(Ενεργειακή Πρόσληψη,-kcal)	20	1834,5	3417,1	2456,846	360,0334
ΠΡΩΤΕΪΝΗ-gr	20	85,18	140,20	105,9165	14,12189
ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ- gr	20	232,05	427,38	290,4900	42,11432
ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ-gr	20	13,41	33,29	22,1435	5,06341
ΛΙΠΟΣ -gr	20	54,15	149,35	99,7030	23,08106
SUFA -gr	20	18,74	53,37	34,8485	8,40716
MUFA - gr	20	18,51	54,17	29,3995	7,61577
PUFA -gr	20	5,34	11,52	8,6060	1,91144
ΧΟΛΗΣΤΕΡΟΛΗ- mgr	20	177,29	517,04	319,5740	95,23920
NEPO -ml	20	1920,82	4130,94	3076,9225	468,42074
VIT A- mcg	20	99,56	1120,07	582,1430	271,35879
VIT B1- mgr	20	1,79	3,80	2,4350	0,54878
VIT B2- mgr	20	1,54	4,47	2,6890	0,72733
VIT B3- mgr	20	3,80	45,89	22,9680	8,85202
VIT B6- mgr	20	1,88	4,92	3,0420	0,91055
VIT B12 -mcg	20	3,47	25,83	8,4995	5,50029
VIT C- mgr	20	50,40	361,34	125,8515	76,71167
VIT E- mgr	20	7,97	32,90	13,5775	5,82566
ΦΟΛΙΚΟ ΟΞΥ -mcg	20	129,28	896,63	374,7210	231,98566
ΑΣΒΕΣΤΙΟ- mgr	20	1095,19	2560,36	1633,9345	339,56519
ΣΙΔΗΡΟΣ -mgr	20	11,99	31,66	18,4025	5,65199
ΜΑΓΝΗΣΙΟ- mgr	20	166,97	370,77	248,4790	64,86740
ΦΟΣΦΩΡΟΣ -mgr	20	133,25	1777,21	1280,6420	345,96457
ΚΑΛΙΟ- mgr	20	2521,22	4133,85	3077,4115	423,21407
ΝΑΤΡΙΟ- mgr	20	2904,8	5479,8	4317,080	791,4461
ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ- mgr	20	6,88	26,59	11,8565	5,42137
ΑΛΚΟΟΛ- gr	20	0,00	0,11	0,0055	0,02460
ΚΑΦΕΪΝΗ- mgr	20	0,00	9,35	2,4360	3,42075
Valid N (listwise)	20				

Στον πίνακα (C) είναι καταγεγραμμένες οι μέσες, ελάχιστες και μέγιστες τιμές των παραπάνω θρεπτικών συστατικών σε mcg, mgr και gr.

**DISCRIPTIVES**

**Descriptive Statistics ΠΙΝΑΚΑΣ (D)**

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
ΠΡΩΤΕΪΝΗ %	20	14,40	20,75	17,3420	1,85465
ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ %	20	41,50	54,20	47,5045	4,00910
ΛΙΠΟΣ %	20	25,93	45,70	36,0355	4,87719
SATURED FAT%	20	30,10	43,40	35,0385	3,04205
MONO FAT%	20	15,70	41,60	30,0030	5,74987
POLY FAT%	20	5,78	19,70	9,1670	2,94133
Valid N (listwise)	20				

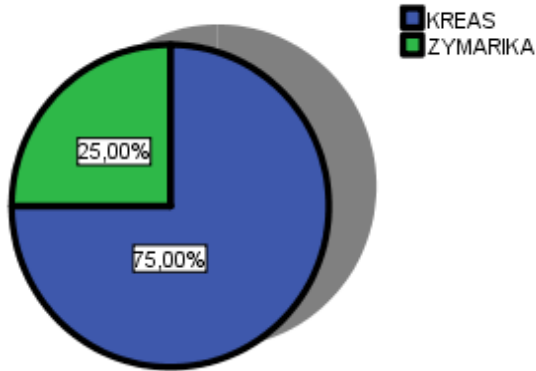
Στον πίνακα (D) είναι καταγεγραμμένες οι μέσες, ελάχιστες και μέγιστες τιμές των παραπάνω θρεπτικών συστατικών. Το % εκφράζει το ποσοστό της θερμιδικής συμμετοχής του εκάστοτε μακροθρεπτικού συστατικού στην ημερήσια θερμιδική πρόσληψη.

**3ο ΜΕΡΟΣ**

**ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ**

**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.1**

**ΤΡΟΦΕΣ ΠΡΟΤΙΜΙΣΗΣ?**

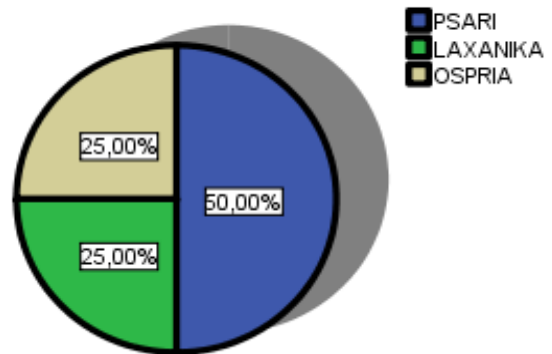


**ΤΡΟΦΕΣ ΠΡΟΤΙΜΙΣΗΣ**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid KREAS	15	75,0	75,0	75,0
ZYMARIKA	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.2**

**ΤΡΟΦΕΣ ΑΠΟΣΤΡΟΦΗΣ**



**ΤΡΟΦΕΣ ΑΠΟΣΤΡΟΦΗΣ**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid PSARI	10	50,0	50,0	50,0
LAXANIKA	5	25,0	25,0	75,0
OSPRIA	5	25,0	25,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

- ♦ Στο γράφημα 3,1 εκφράζεται το ποσοστό του πλήθους των αθλητών που προτιμούν είτε κρέας είτε ζυμαρικά. Στο γράφημα 3,2 εκφράζεται το ποσοστό του πλήθους των αθλητών που αποστρέφονται ένα από τα τρία αναφερόμενα τρόφιμα.

**ΠΙΝΑΚΕΣ 3.α ΚΑΙ 3.β**

<b>ΠΟΙΑ ΓΕΥΜΑΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΝΤΑΙ /ΜΕΡΑ?</b>						
			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΝΑΙ	ΠΡΩΙΝΟ	19/20	95	95	95
		ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	18/20	90,0	90,0	90,0
		ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	14/20	70,0	70,0	70,0
		ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	17/20	85,0	85,0	85,0
		ΒΡΑΔΙΝΟ	20/20	100,0	100,0	100,0
		ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	12/20	60	60	60
	ΟΧΙ	ΠΡΩΙΝΟ	1/20	5	5	100
		ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	2/20	10	10	100,0
		ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	6/20	30	30	100,0
		ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	3/20	15	15	100,0
		ΒΡΑΔΙΝΟ	0/20	-	-	-
		ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	8/20	40	40	100,0

<b>ΠΟΙΑ ΓΕΥΜΑΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΤΑΙ /ΜΕΡΑ (ΕΚΤΟΣ ΣΠΙΤΙΟΥ)</b>						
			Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΝΑΙ	ΠΡΩΙΝΟ	1/19	5,0	95	95
		ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	18/18	90,0	90,0	90,0
		ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	6/14	30,0	70,0	70,0
		ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	9/17	45,0	85,0	85,0
		ΒΡΑΔΙΝΟ	0/20	0	100,0	100,0
		ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	0/12	0	60	60
	ΟΧΙ	ΠΡΩΙΝΟ	18/19	90	5	100
		ΔΕΚΑΤΙΑΝΟ	0/18	0	10	100,0
		ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	8/14	40	30	100,0
		ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	8/17	40	15	100,0
		ΒΡΑΔΙΝΟ	20/20	100,0	-	-
		ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	12/12	60	40	100,0

- Στους πίνακες 3.α και 3.β έχουν καταγραφεί η συχνότητα (εκφρασμένη και σε ποσοστό) κατανάλωσης (ΝΑΙ) ή μη κατανάλωσης (ΟΧΙ) των 6 ημερήσιων γευμάτων.
- Στον πίνακα 3.α παρατηρούμε τα ημερήσια γεύματα που λαμβάνονται ή παραλείπονται εντός και μόνο του σπιτιού των αθλητών.
- Στον 3.β πίνακα τα δεδομένα αφορούν τα γεύματα που λαμβάνονται εκτός σπιτιού και μόνο. Επίσης στον 3.β εξαιρούνται τα δείγματα που απάντησαν στον 3.α ότι δεν καταναλώνουν κάποιο γεύμα. (Π.χ επειδή στον (3.α) ένα δείγμα απάντησε πως δεν καταναλώνει πρωινό στον 3.β εξαιρείτε από τους υπολογισμούς)



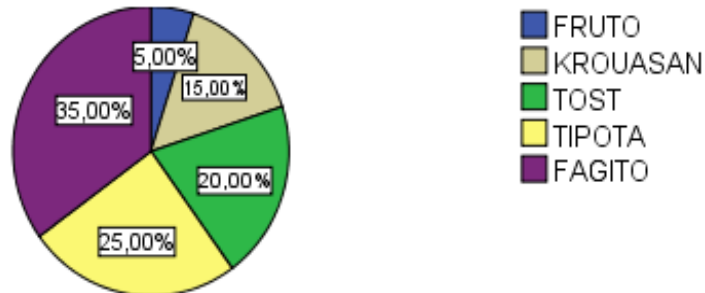
**ΑΝΤΙΚΑΘΙΣΤΑΣ ΚΑΠΟΙΟ ΓΕΥΜΑ ΜΕ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid ΑΠΟΓΕΥΜΑΤΙΝΟ	5	25,0	25,0	25,0
ΚΑΝΕΝΑ	15	75,0	75,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

- Στο γράφημα 3.3. απεικονίζεται το ποσοστό των αθλητών που αντικαθιστούν κάποιο γεύμα με αθλητικό συμπλήρωμα. Στο γράφημα δεν αποτυπώνεται άλλο γεύμα εκτός του απογευματινού καθώς ήταν το μοναδικό γεύμα που φάνηκε να αντικαθίσταται από κάποιο συμπλήρωμα.

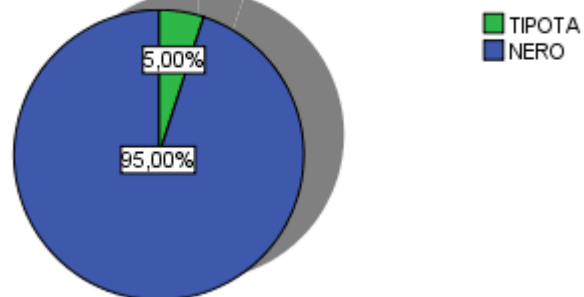
**ΓΡΑΦΗΜΑΤΑ 3.4 - 3.5 - 3.6**

**ΤΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΙΣ ΠΡΙΝ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ?**

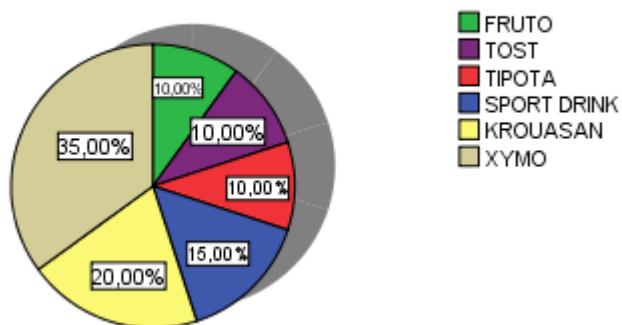


- Στα γραφήματα 3.4, 3.5, 3.6 αναπαρίσταται η συχνότητα κατανάλωσης μερικών υγρών και στερεών μικρο-γευμάτων, πριν, κατά και μετά την προπόνηση ή αγώνα της ομάδας των εφήβων αθλητών. Πριν την προπόνηση φαίνεται πως το 25% καταναλώνει φαγητό. Αυτό οφείλεται στο ότι η προπόνηση γίνεται μεσημεριανή ώρα (15:00).

**ΤΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΙΣ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ?**

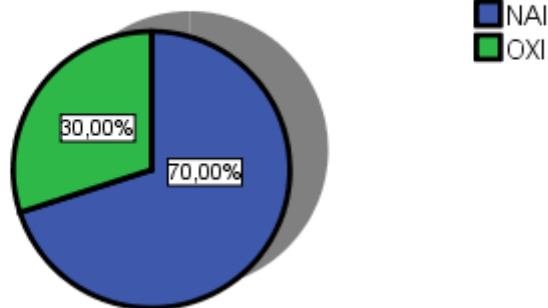


**ΤΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΙΣ ΜΕΤΑ ΤΗΝ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗ**



**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.7**

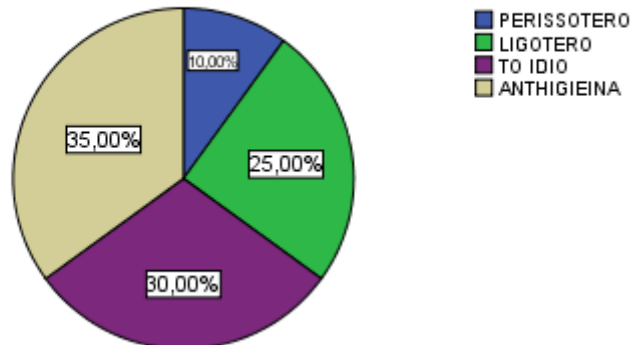
**ΔΙΑΦΕΡΟΥΝ ΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΕΚΤΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ?**



- Στο γράφημα 3.7 απεικονίζεται το ποσοστό των αθλητών που αλλάζουν τις διατροφικές τους συνήθειες εκτός προπονητικής περιόδου (καλοκαίρι). Το (70%) απάντησε πως τις αλλάζει και το (30%) πως δεν τις αλλάζει.

**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.8**

**ΤΙ ΑΛΛΑΖΕΙΣ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΕΚΤΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΗΣ ΠΕΡΙΟΔΟΥ ?**

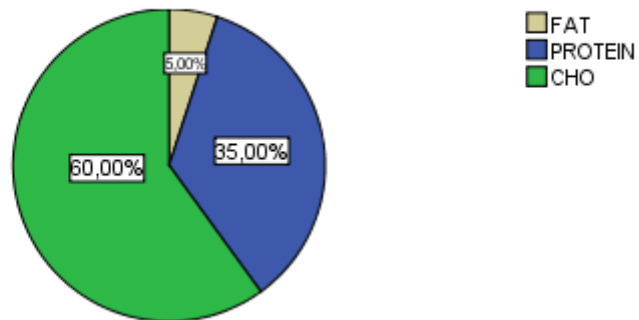


- Στο γράφημα 3.8 παρατηρούμε το ποσοστό των αθλητών που μεταβάλλουν την διατροφική τους συμπεριφορά κατά ποικίλους τρόπους. Οι συχνότερα απαντηθήσες μεταβολές είναι οι “περισσότερο ανθυγιεινές” και “λιγότερη ποσότητα φαγητού”, ενώ το ποσοστό των αθλητών που ισχυρίζεται ότι η διατροφική του συμπεριφορά παραμένει σταθερή είναι το 30%.



**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.9**

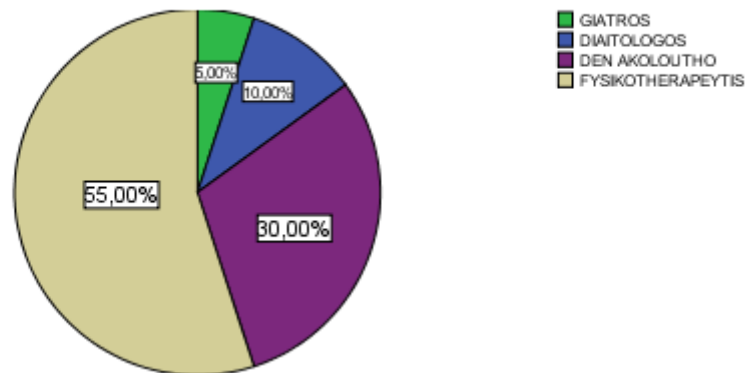
**ΠΟΙΑ ΤΡΟΦΙΜΑ ΠΡΟΑΓΟΥΝ ΤΗΝ ΑΘΛΗΤΙΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ?**



- Στο γράφημα 3.9 εκφράζονται τα ποσοστά των αθλητών που απάντησαν για το ποια τρόφιμα προάγουν την αθλητική απόδοση. Το μεγαλύτερο ποσοστό (60%) απάντησε ότι τα υδατανθρακούχα τρόφιμα προάγουν την αθλητική απόδοση ενώ το 35% απάντησε τα πρωτεϊνούχα

**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.10**

**ΠΟΙΟΣ ΣΟΥ ΥΠΕΔΕΙΞΕ ΤΗΝ ΔΙΑΙΤΑ ?**



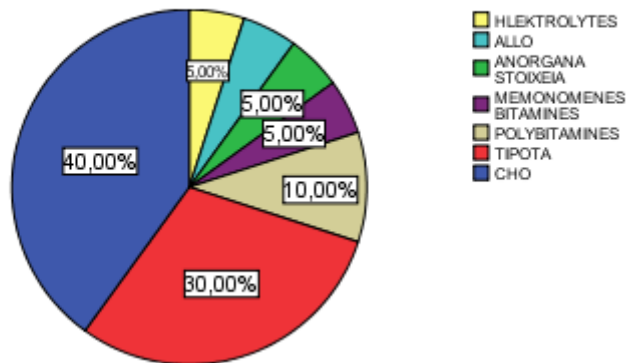
- Στο γράφημα 3.10 απεικονίζεται η συχνότητα (σε ποσοστά) με την οποία απευθύνεται το δείγμα σε ποικίλες ειδικότητες επαγγελματιών προκειμένου να πληροφορηθεί σχετικά με την αθλητική διατροφή άλλα και διαιτητικές οδηγίες γενικότερα.

**ΠΟΙΟΣ ΣΟΥ ΥΠΕΔΕΙΞΕ ΤΗΝ ΔΙΑΙΤΑ ?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid DIAITOLOGOS	2	10,0	10,0	10,0
GIATROS	1	5,0	5,0	15,0
FYSIKOTHERAPEYTIS	11	55,0	55,0	70,0
DEN AKOLOURTHO	6	30,0	30,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.11**

**ΤΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΙΣ ?**



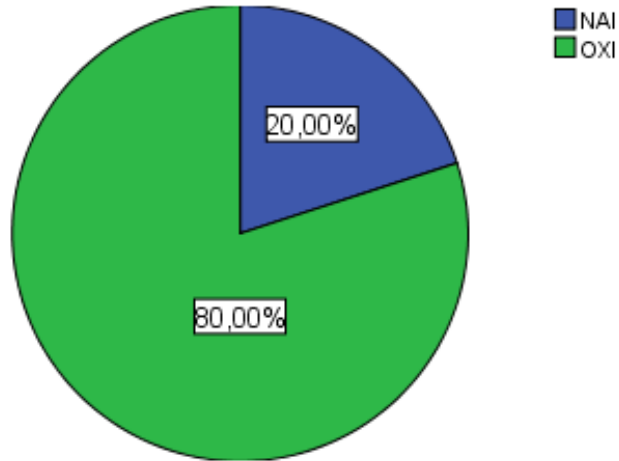
**ΤΙ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΕΙΣ ?**

	Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid CHO	8	40,0	40,0	40,0
ANORGENA STOICHEIA	1	5,0	5,0	45,0
POLYBITAMINES	2	10,0	10,0	55,0
MEMONOMENES BITAMINES	1	5,0	5,0	60,0
HLEKTROLYTES	1	5,0	5,0	65,0
TIPOTA	6	30,0	30,0	95,0
ALLO	1	5,0	5,0	100,0
Total	20	100,0	100,0	

- Στο γράφημα 3.11 απεικονίζεται η συχνότητα κατανάλωσης διατροφικών συμπληρωμάτων του πλήθους του δείγματος. Την μεγαλύτερη συχνότητα κατανάλωσης εμφανίζουν τα ισοτονικά διαλύματα υδατανθράκων και φαίνεται να καταναλώνονται από το 40% των εφήβων αθλητών. Μεγάλο ποσοστό δεν καταναλώνει κανένα συμπλήρωμα ενώ το υπόλοιπο 30% καταμερίζεται σε ποικιλία συμπληρωμάτων. Αναφορά για κατανάλωση οποιασδήποτε απαγορευμένης ουσίας όπως, ανδρογόνων ορμονών, αυξητικής ορμόνης και διεγερτικών ουσιών δεν έγινε από κανέναν παίκτη.

**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.12**

**ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕ  
ΓΕΥΜΑ?**



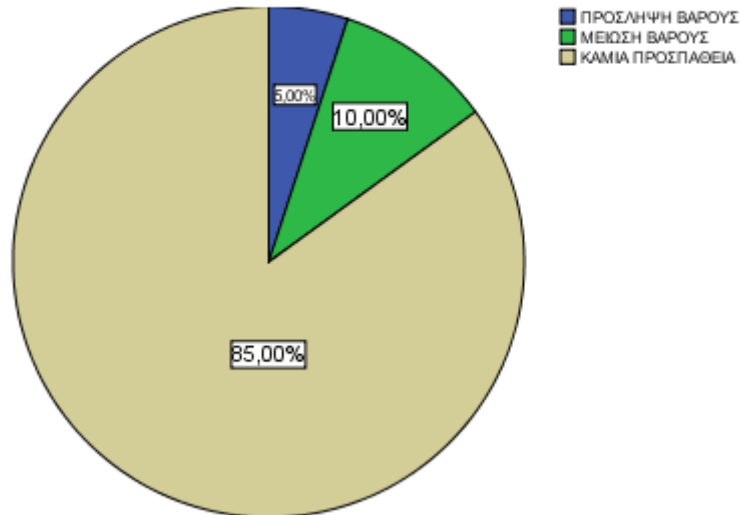
**ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΟΥ ΜΕ ΓΕΥΜΑ**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	NAI	4	20,0	20,0	20,0
	OXI	16	80,0	80,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

- Στο γράφημα 3.12 απεικονίζεται το ποσοστό των εφήβων αθλητών που συνηθίζουν να καταναλώνουν αναψυκτικό παράλληλα με το γεύμα.

**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.13**

**ΠΡΩΣΠΑΘΕΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΒΑΡΟΥΣ ΜΕΣΩ ΔΙΑΙΤΑΣ**



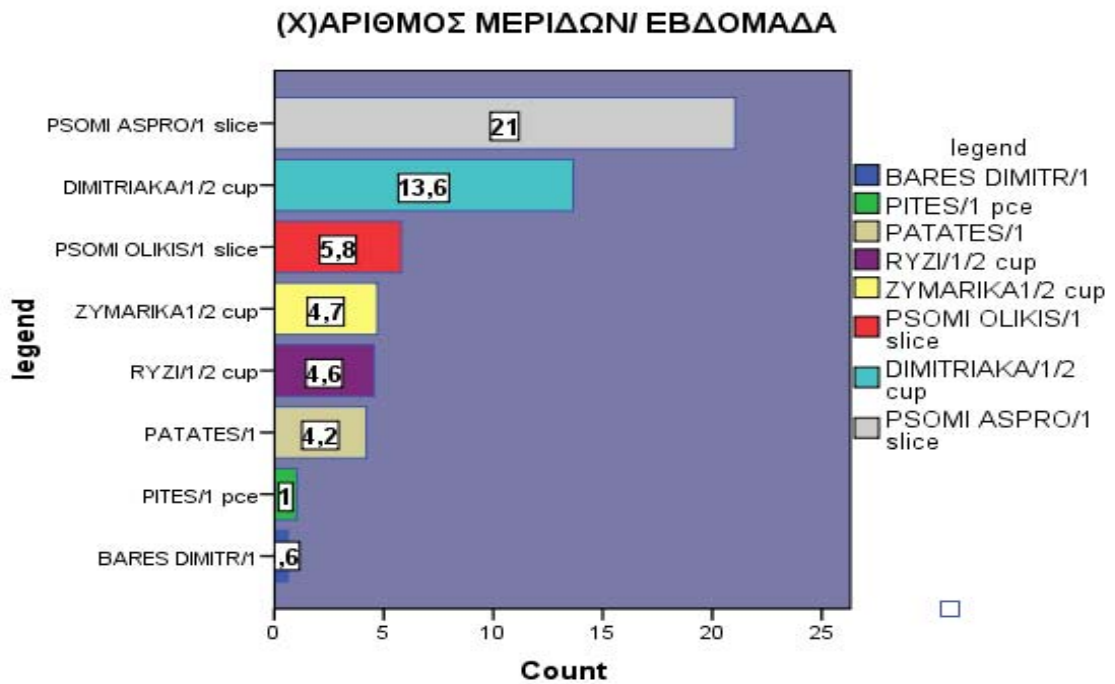
**ΠΡΩΣΠΑΘΕΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗΣ ΒΑΡΟΥΣ**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΒΑΡΟΥΣ	1	5,0	5,0	5,0
	ΜΕΙΩΣΗ ΒΑΡΟΥΣ	2	10,0	10,0	15,0
	ΚΑΜΙΑ ΜΕΤΑΒΟΛΗ	17	85,0	85,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

- Στο γράφημα 3.13 απεικονίζεται το ποσοστό των εφήβων που επιδίωξαν μέσω δίαιτας να μεταβάλουν το σωματικό τους βάρος και το ποσοστό αυτών που δεν επιδίωξαν καμία μεταβολή αυτού.

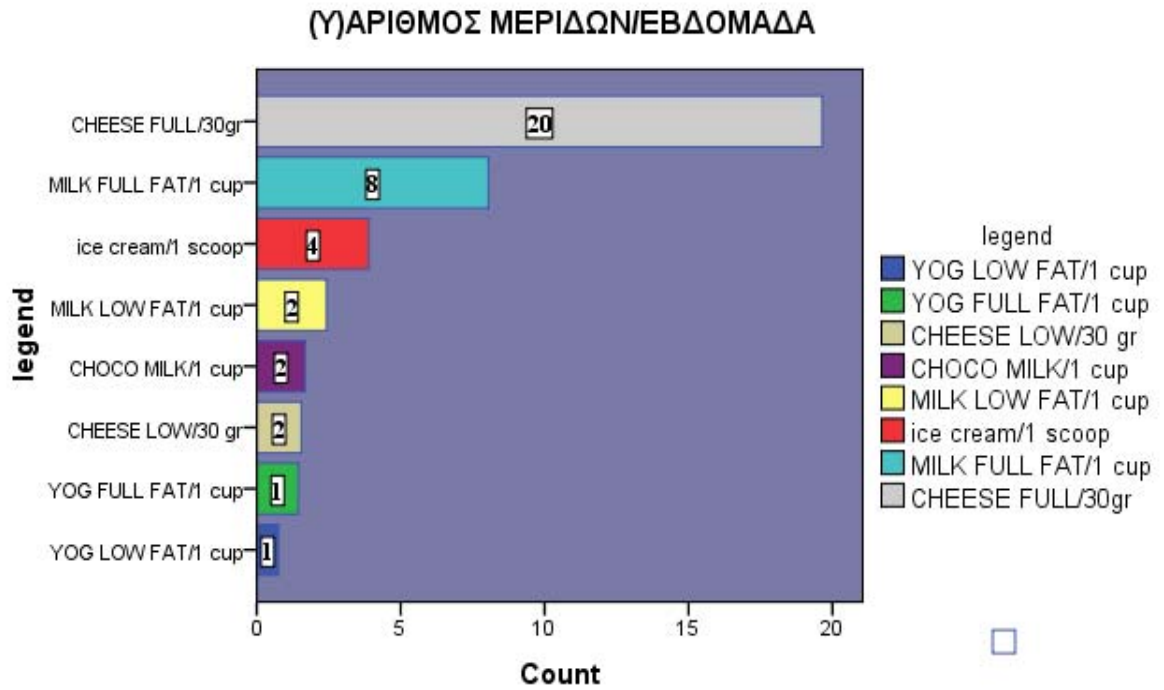
**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.14**

**ΜΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΑΜΥΛΟΥ ΙΕΒΔΟΜΑΔΑ**



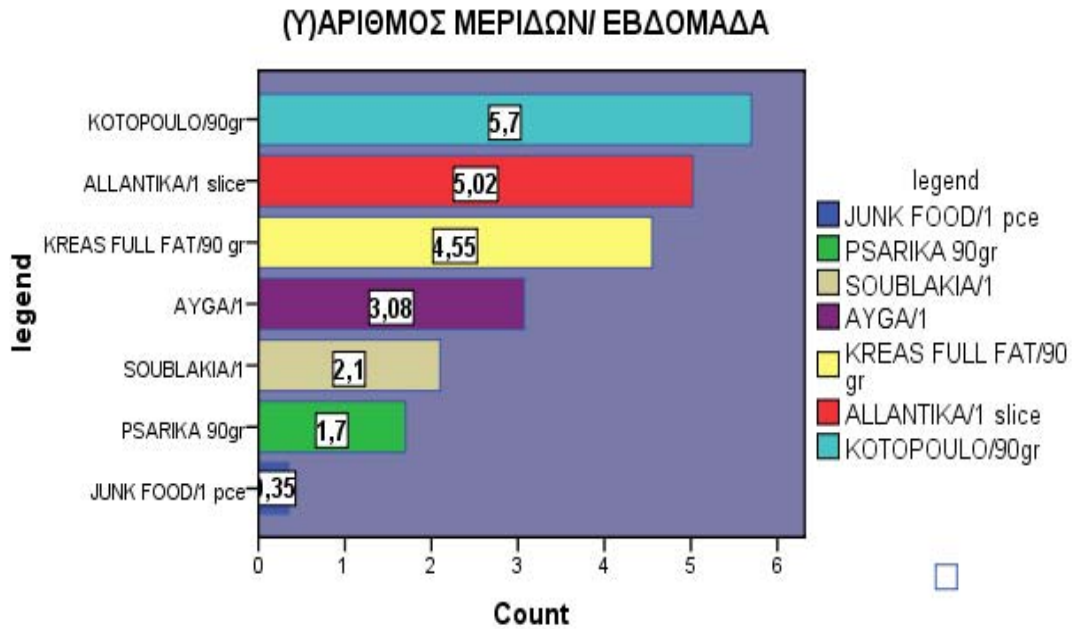
**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.15**

**ΜΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΓΑΛΑΚΤΟΚΩΜΙΚΩΝ / ΕΒΔΟΜΑΔΑ**



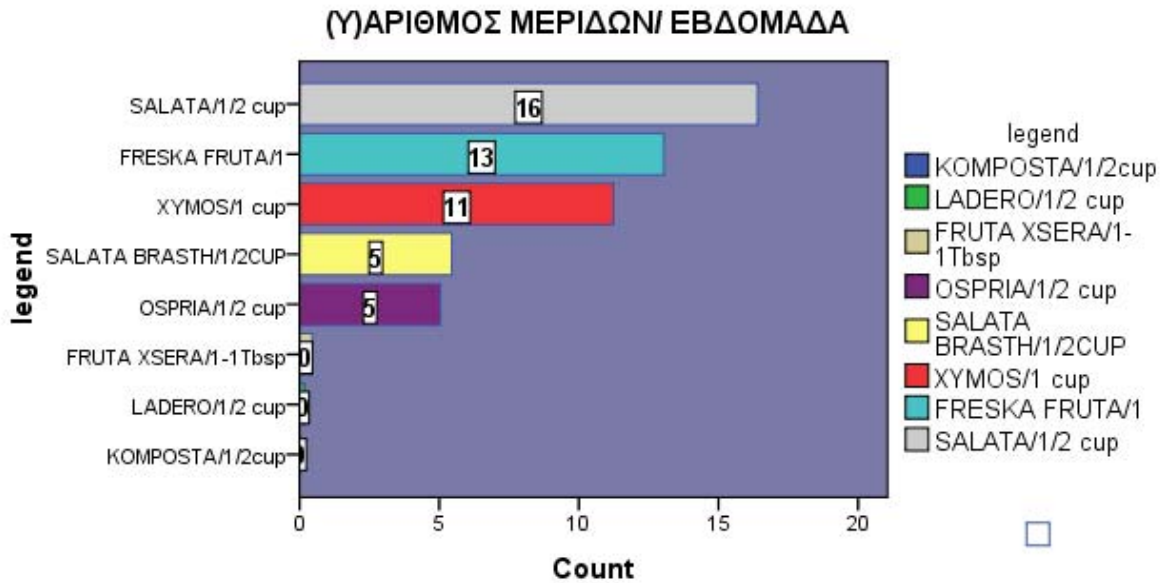
**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.16**

**ΜΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΚΡΕΑΤΟΣ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ**



**ΓΡΑΦΗΜΑ 3.17**

**ΜΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΦΡΟΥΤΩΝ-ΛΑΧΑΝΙΚΩΝ/ΕΒΔΟΜΑΔΑ**

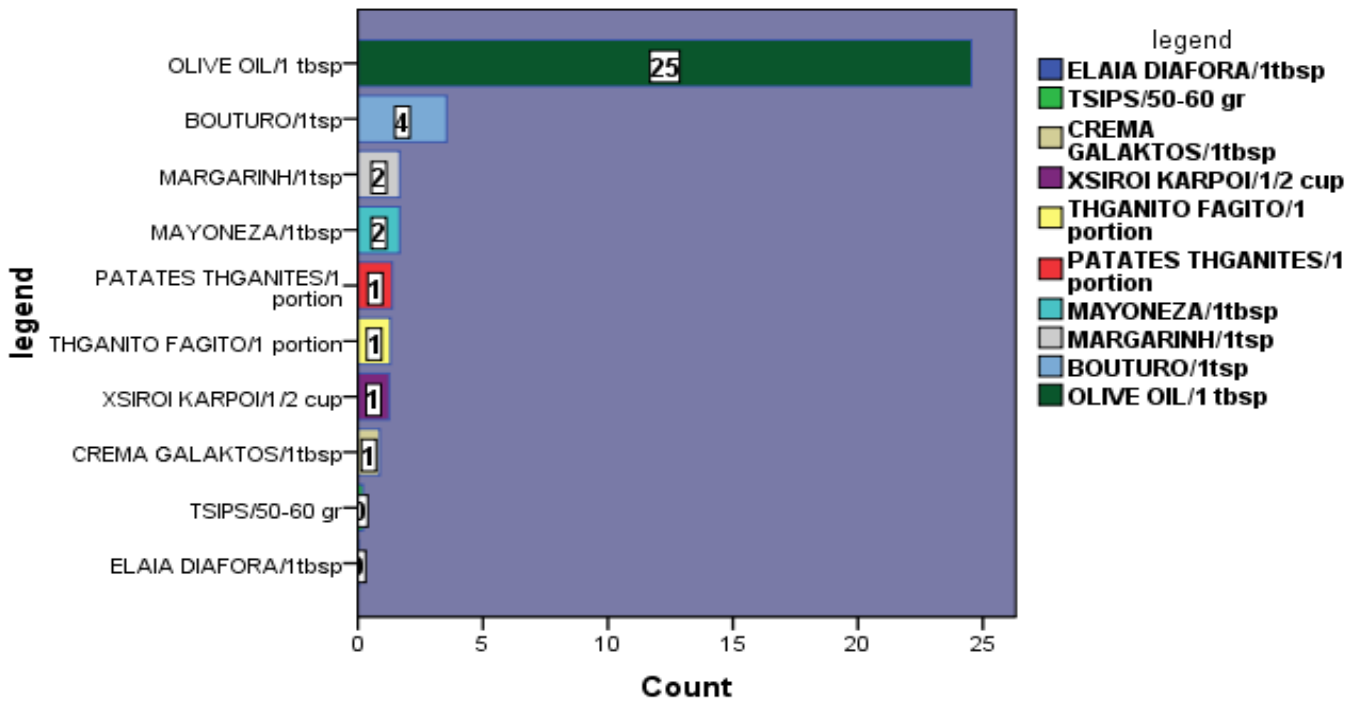




ΓΡΑΦΗΜΑ 3.18

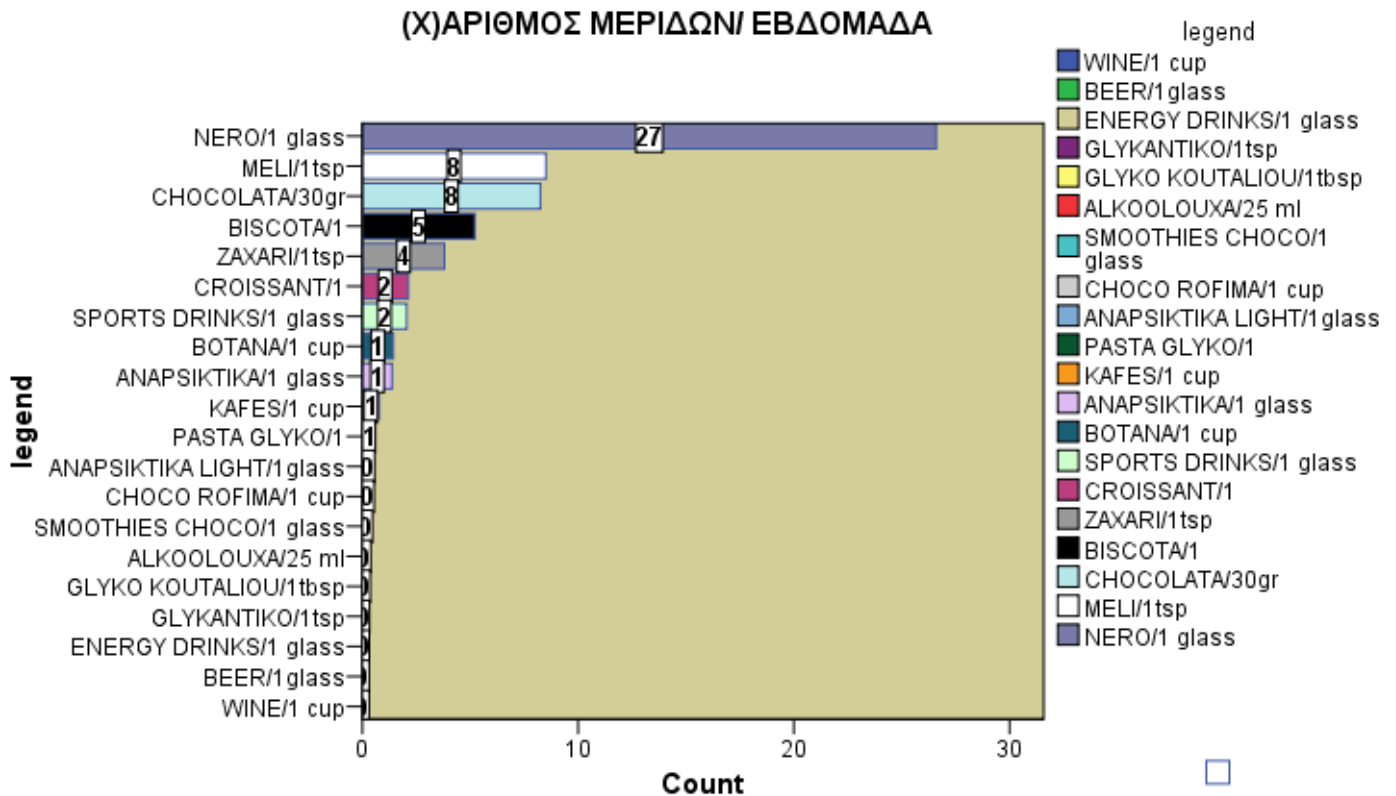
**ΜΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΛΙΠΩΝ /ΕΒΔΟΜΑΔΑ**

(Χ)ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΕΡΙΔΩΝ/ ΕΒΔΟΜΑΔΑ



ΓΡΑΦΗΜΑ 3.19

**ΜΕΣΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΓΛΥΚΩΝ ΑΝΑΨ/ΚΩΝ /ΕΒΔΟΜΑΔΑ**



- Στα γραφήματα 3.14 - 3.15 - 3.16 - 3.17 - 3.18 - 3.19 απεικονίζεται η εβδομαδιαία κατανάλωση όλων των ομάδων τροφίμων /μερίδες. Στο γράφημα 3.16 αναπαρίστανται γλυκά, ποτά, γλυκαντικά και αρτοσκευάσματα. Συνολικά από όλα τα γραφήματα του FFQ θα μπορούσαμε να χαρακτηρίσουμε ως ικανοποιητική την συχνότητα κατανάλωσης όλων των ομάδων τροφίμων. Επιμέρους παρατηρούμε σημαντική προτίμηση του ελαιόλαδου έναντι των άλλων λιπαρών, ικανοποιητική κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και επαρκή κατανάλωση κρέατος και γαλακτοκομικών. Εμφανής υπερπρόσληψη μπορεί να παρατηρηθεί στις ομάδες κρέατος και γαλακτοκομικών έναντι των δημητριακών και ειδικά ζυμαρικών και ρυζιού. Όσο αναφορά τα light προϊόντα παρατηρούμε μειωμένη κατανάλωση καθώς επίσης μειωμένη είναι και η κατανάλωση των δημητριακών ολικής αλέσεως. Οι αθλητές φάνηκε να προτιμούν να καταναλώνουν τα πλήρη σε λιπαρά προϊόντα καθώς επίσης και προϊόντα μη πιτυρούχα. Τα γλυκά και αναψυκτικά βρίσκονται σε επίπεδα σχετικά αυξημένα αν λάβουμε υπ'οψιν ότι μιλάμε για αθλητές με προοπτικές επαγγελματικού πρωταθλητισμού.

- Το σύνολο του δείγματος απάντησε θετικά για το αν παίζει θετικό ρόλο στην αθλητική απόδοση η επαρκής ενυδάτωση.
- Όλοι οι παίκτες έχουν λάβει διατροφικές συμβουλές από τον προπονητή τους καθώς αυτές δίνονται στην έναρξη κάποιων προπονήσεων όπου όλοι οι αθλητές παρευρίσκονται.

**4<sup>ο</sup> ΜΕΡΟΣ**  
**ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟΥ ΙΣΤΟΡΙΚΟΥ**

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.Α**

**ΘΕΣΗ ΠΑΙΚΤΗ ?**

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ΑΜΥΝΤΙΚΟΣ	7	35,0	35,0	35,0
	MESOS	6	30,0	30,0	65,0
	ΕΠΙΘΗΤΙΚΟΣ	4	20,0	20,0	85,0
	ΤΕΡΜΑ/ΚΑΣ	3	15,0	15,0	100,0
	Total	20	100,0	100,0	

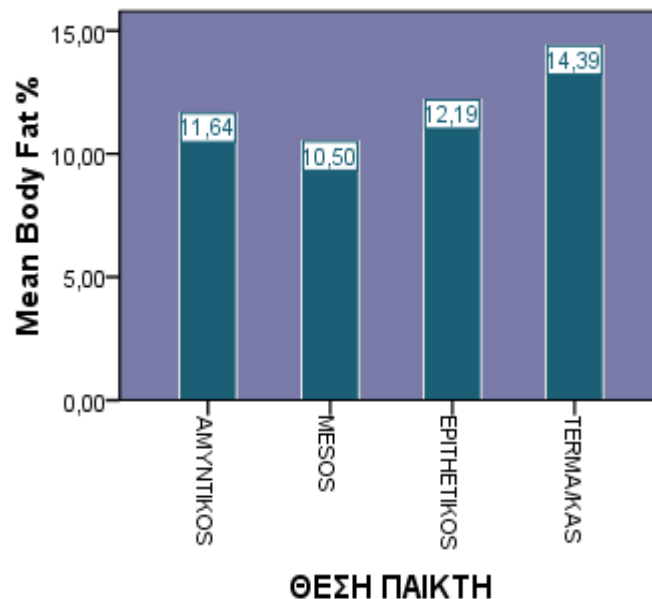
**Statistics**

**ΘΕΣΗ ΠΑΙΚΤΗ ?**

N	Valid	20
	Missing	0

- Στον πίνακα 4.Α απεικονίζεται η συχνότητα της “θέσης παίκτη” ως προς το σύνολο των εφήβων αθλητών της ομάδας. Δηλαδή πόσους αμυντικούς, επιθετικούς, κτλ, έχει ή ομάδα.
- Στον πίνακα του 2<sup>ου</sup> μέρους της στατιστικής ανάλυσης (2.Α) αναφέρεται, η μέγιστη , η ελάχιστη καθώς και η μέση τιμή του χρόνου ενασχόλησης του δείγματος με το άθλημα.

**ΓΡΑΦΗΜΑ 4.1**



- Στο γράφημα 4.1 διακρίνεται η κατανομή της μέσης τιμής σωματικού λίπους ανά θέση παίκτη. Είναι εμφανές ότι οι μέσοι παίκτες έχουν τα χαμηλότερα ποσοστά σωματικού λίπους. Τα υψηλότερα ποσοστά εμφανίζουν οι τερματοφύλακες,

• Η συχνότητα, η διάρκεια και το είδος προπόνησης των εφήβων αθλητών ήταν κοινά για όλους τους παίκτες. Η συχνότητα ήταν 5 ημέρες την εβδομάδα με διάρκεια 2 ώρες. Οι δύο ώρες αυτές περιλαμβάνουν τον χρόνο προετοιμασίας των παικτών στα αποδυτήρια καθώς και μια ολιγόλεπτη ενημέρωση από τον προπονητή της ομάδας.

• Η συχνότητα συμμετοχής όλων των εφήβων αθλητών σε αγώνα είναι σε εβδομαδιαία βάση μία φορά.

• Όλοι οι παίκτες απάντησαν πως δεν συμμετέχουν ποτέ σε άλλο άθλημα ή ανοργάνωτη αθλητική δραστηριότητα.

• Κανένας έφηβος αθλητής δεν απάντησε πως καπνίζει συστηματικά η μη συστηματικά.

**ΣΥΖΗΤΗΣΗ**

Οι ανεπαρκής διαιτητική πρόσληψη, οι κακές διατροφικές επιλογές καθώς και η ελλιπής πληροφόρηση των εφήβων αθλητών γύρω από την αθλητική διατροφή αποτέλεσε το ερέθισμα για τους ερευνητές προκειμένου να προσδιορίσουν την έκταση του φαινομένου αυτού.

Σε όλες τις έρευνες φάνηκε να υπάρχει σημαντική διατροφική ανεπάρκεια τόσο σε επίπεδο ενεργειακής πρόσληψης όσο και σε επίπεδο μικρο-μάκρο-θρεπτικών συστατικών. Οι ανεπάρκειες αυτές φάνηκε από την βιβλιογραφία πως εμφανίζονταν τόσο μεμονωμένα όσο και συνδυαστικά.

Συγκρίνοντας τα συμπεράσματα από έρευνες με στόχο τον προσδιορισμό της διαιτητικής πρόσληψης των εφήβων και ενηλίκων αθλητών ποδοσφαίρου παρατηρούμε πως η χαμηλή κατανάλωση υδατανθράκων, φυτικών ινών καθώς και η αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών και λίπους αποτελούν τα κοινά χαρακτηριστικά. (58), (68), (18), (4), (19), (36), (18).

Εξετάζοντας τα δεδομένα της έρευνας των εφήβων αθλητών της Α.Ε.Κ FC και μέσω των υπολογισμών της σωματικής σύστασης, προέκυψε πως οι μέσοι παίκτες έχουν το χαμηλότερο ποσοστό λίπους (10,5%), ενώ οι τερματοφύλακες το υψηλότερο (14,39%). Αμυντικοί και επιθετικοί από κοινού φάνηκε να κινούνται περίπου στα ίδια ποσοστά (11,64%-12,19%). Η μέση τιμή του σωματικού λίπους ήταν 11,29%  $\pm$  1,44 με εύρος 8,83-14,40. Σε σχετική έρευνα των Ruiz et,al (18) παρατηρούμε ίδιες μέσες τιμές σωματικού λίπους και BMI για τους έφηβους αθλητές που πήραν μέρος στην έρευνα. Επίσης οι Al-Jaser TA. et, al. (60) et, al βρήκαν σε αντίστοιχη έρευνα μέση τιμή σωματικού λίπους στα ίδια επίπεδα με την έρευνα στην ΑΕΚ 12.3 +/- 3.7%. Σε μία ακόμα αναφορά, των Boisseu, et,al η μέση τιμή BF% για έφηβους αθλητές κυμαινόταν στα ίδια επίπεδα με ενήλικες αθλητές και ήταν 11,8%. (20)

Εξετάζοντας και άλλη σχετική έρευνα, αυτή την φορά των Jesus Rico-sanz et al. παρατηρούμε πως οι τιμές του σωματικού λίπους καθώς και η κατανομή αυτού αν θέσει παίκτη κινούνται και εδώ επίσης στα ίδια επίπεδα. Η μέση τιμή του BF% στην συγκεκριμένη έρευνα ήταν 8%-12% ενώ οι παίκτες αναλόγως την θέση που έπαιζαν παρουσίασαν τις ίδιες μεταβολές. Στην έρευνα της ΑΕΚ ένας αθλητής αποκλείστηκε από τον μέσο όρο τιμών καθώς παρουσίαζε ασυνήθιστα υψηλή τιμή σωματικού λίπους (21,90%) λόγω μεγάλων αυξομειώσεων του σωματικού βάρους τα τελευταία 2 χρόνια. Από την έρευνα αυτή φάνηκε πως οι έφηβοι αθλητές του δείγματος μας έχουν το σύνηθες ποσοστό σωματικό λίπος που συναντούμε και σε άλλες έρευνες με

σημείο αντικείμενου μελέτης τον προσδιορισμό του ποσοστού σωματικού λίπους σε εφήβους αθλητές και αθλητές ποδοσφαίρου.(58)

Όσο αναφορά την μέση τιμή του δείκτη MAMC ( 24,6 mm ) η οποία και αντιστοιχεί στην 50<sup>η</sup> εκατοστιαία θέση βάση των πινάκων <sup>(89)</sup> που αναφέρονται στον γενικό πληθυσμό για την συγκεκριμένη ηλικία και φύλλο. Βάση των παραπάνω δεδομένων οι έφηβοι αθλητές της Α.Ε.Κ F.C. δεν φαίνεται να έχουν σημαντικά αυξημένη μυϊκή μάζα βραχίονα σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό. Τα παραπάνω δεδομένα δεν μπορούν να αξιολογήσουν σωστά την μυϊκή μάζα των αθλητών ποδοσφαίρου λόγω του ότι η μυϊκή μάζα σε αυτούς τους αθλητές φαίνεται να είναι αυξημένη κυρίως στον κάτω κορμό.

Στις Συνιστάμενες Διαιτητικές Προσλήψεις (RDA) του (2004) <sup>(67)</sup>, οι μέσες ενεργειακές απαιτήσεις για εφήβους και άνδρες οι οποίοι είναι ελαφρά έως μέτρια δραστήριοι και μεταξύ 15-18 ετών είχαν καθοριστεί στις 2000-3000 kcal/d. Όσο αναφορά τους εφήβους αθλητές ή συνιστάμενη ενεργειακή πρόσληψη είναι 3819 – 5185 kcal <sup>(58)</sup>. Σε άλλη έρευνα που έγινε με αντικείμενο τις διατροφικές συνήθειες των εφήβων αθλητών η μέση ενεργειακή ανάγκη των εφήβων αθλητών υπολογίστηκε 2983 kcal και η μέση πρόσληψη 3003 kcal. <sup>(68)</sup>

Σημαντικά μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη ανέφερε και η Maughan <sup>(54)</sup> σε δύο ομάδες επαγγελματιών ποδοσφαιριστών, καταγράφοντας τιμές 2626 kcal/day και 3056 kcal/day αντίστοιχα και στις δύο ομάδες που συμμετείχαν στην έρευνα. Το γεγονός αποδόθηκε σε υποαναφορά της διατροφικής πρόσληψης των αθλητών. Χαμηλές ενεργειακές προσλήψεις εφήβων ποδοσφαιριστών αναφέρει και ο Boisseu, et,al. Συγκεκριμένα οι ενεργειακές ανάγκες εκτιμηθήκαν 2,175 kcal/day, ενώ η διαιτητική πρόσληψη στις 2,345 kcal/day <sup>(19)</sup>.

Εκτιμώντας τα αποτελέσματα της διαιτητική πρόσληψης των εφήβων αθλητών της Α.Ε.Κ παρατηρήθηκε ανεπαρκής ενεργειακή πρόσληψη συγκριτικά με την εκτιμώμενη ενεργειακή δαπάνη. Στους πίνακες με τα στατιστικά δεδομένα παρατηρούμε ότι η μέση ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη ήταν στις 2456,8 ± 360kcal/day, ενώ η μέση ημερήσια ενεργειακή απαίτηση υπολογίστηκε στις 3412,2 ± 288,79827 kcal/day. Από αυτό παρατηρούμε ότι οι αθλητές καλύπτουν μόνο το 72,2 % της ημερήσια ενεργειακής τους ανάγκης. Τα ποσοστά των μακροθρεπτικών συστατικών για υδατάνθρακες ,πρωτεΐνες και λίπη ήταν αντίστοιχα 47,5%-17,3%-36%. Η μέση τιμή των αντίστοιχων στόχων πρόσληψης (%goal) που καλύφθηκαν ήταν 62%,185,4% και 94,1% .Παρατηρώντας τα δεδομένα φαίνεται πως οι τιμές των

σωματομετρικών χαρακτηριστικών (BMI, BF%, MAMC, Σ.Β, ) των εφήβων αθλητών της Α.Ε.Κ. F.C βρίσκονταν στα επιθυμητά επίπεδα. Αντιθέτως μεγάλη απόκλιση παρατηρούμε συγκρίνοντας τις τιμές ενεργειακής δαπάνης  $3412,2 \pm 288,79$  kcal/day και ενεργειακής πρόσληψης  $2456,8 \pm 360$  kcal/day. Εδώ προκύπτει ερώτημα για το αν αυτή η μεγάλη ενεργειακή ανεπάρκεια που κινείται τελείως εκτός των ενεργειακών συστάσεων θα μπορούσε να συμβαδίζει με τα παραπάνω σωματομετρικά τα οποία βρίσκονται στα επιθυμητά επίπεδα. Πιθανότατα το φαινόμενο της υποαναφοράς της ενεργειακής πρόσληψης δημιούργησε αυτή την σύγχυση καθώς και βιβλιογραφικά το εύρος της υποαναφοράς στους αθλητές κυμαίνεται από  $-44\%$  έως και  $+26\%$  <sup>(41)</sup>.

Όσο για τις φυτικές ίνες ο πρότυπος στόχος πρόσληψης καλύφθηκε κατά 46%. Διαχωρίζοντας τα λιπαρά παρατηρούμε ότι ο πρότυπος στόχος σε κορεσμένα υπερκαλύφθηκε κατά 102,8% εις βάρος των μονοακόρεστων (77,8%) και πολυακόρεστων (25,2%). Σε αντίστοιχη έρευνα <sup>(68)</sup> τα ποσοστά των μακροθρεπτικών φάνηκε να είναι στα ίδια περίπου επίπεδα (πρωτεΐνη 16% ενεργειακής κατανάλωσης, λίπη 38% και υδατάνθρακες 45%). Αντίστοιχα και στην έρευνα των Fatima Ruiz(2005) <sup>(18)</sup> τα ποσοστά των μακροθρεπτικών συστατικών της % ημερήσιας προσλαμβανόμενης ενέργειας συμφωνούν με τα αντίστοιχα δεδομένα στην έρευνα της Α.Ε.Κ. Διαφορά συναντούμε μόνο στην συνολική ενεργειακή πρόσληψη που εκτιμήθηκε στην έρευνα των Fatima Ruiz( 2005) 3478 kcal/d.

Στη έρευνα της Α.Ε.Κ τα ποσοστά κάλυψης των μικροθρεπτικών συστατικών ήταν σε γενικές γραμμές ικανοποιητικά. Μια σημαντική ανεπάρκεια παρατηρήθηκε στο μαγνήσιο του οποίου οι ημερήσιες ανάγκες καλύφθηκαν σε μέσο όρο κατά 63%. Η κατανάλωση αλκοόλ και η καφεΐνης δεν ήταν άξια αναφοράς. Η μειωμένη κατανάλωση καφέ και ποτών οφείλεται στα ιδιοσυγκρασιακά χαρακτηριστικά των παικτών, στην προτροπή του προπονητή καθώς και στο νεαρό της ηλικίας. Εξετάζοντας το παραπάνω προφίλ πρόσληψης θρεπτικών συστατικών και ενέργειας θα πρέπει να υπογραμμίσουμε την ανεπαρκή ημερήσια κατανάλωση ενέργειας και υδατανθράκων. Το ποσοστό της συνεισφοράς των υδατανθράκων στην ημερήσια πρόσληψη ενέργειας ήταν σημαντικά χαμηλά. Παρατηρώντας τα διαγράμματα 7 & 8 διαγράφεται καθαρά η αρνητική συσχέτιση της κατανάλωσης υδατανθράκων με την κατανάλωση πρωτεϊνών και λιπών. Το γεγονός αυτό θα μπορούσε να εμποδίσει την ταχύτερη και βέλτιστη δυνατή αναπλήρωση γλυκογόνου και ενέργειας. Επιπρόσθετα εδώ παρατηρούμε ανεπαρκή πρόσληψη ενέργειας σε συνδυασμό με μειωμένη κατανάλωση υδατανθράκων. Αυτό θα μπορούσε να καθυστερήσει ακόμα

περισσότερο τον χρόνο ανάκαμψης και να επηρεάσει σημαντικά την απόδοση. Η μέση ημερήσια κατανάλωση υδατανθράκων/kg σωματικού βάρους βάση των πινάκων "Α" και "C" υπολογίστηκε 4,27 gr/kg. Η τιμή αυτή αποκλίνει και δεν αγγίζει καν τις χαμηλότερες από τις πρότυπες συστάσεις των 5-8 gr/kg (12),(19).

Η ανεπάρκεια κατανάλωσης σε μαγνήσιο που αναφέρθηκε δεν είναι άσχετη καθώς η γενικά μειωμένη πρόσληψη υδατανθρακούχων τροφίμων που είναι κύριες πηγές μαγνησίου, οδηγεί σε παράλληλη μείωση πρόσληψης μαγνησίου. Αντλώντας δεδομένα από το FFQ ,συνυπολογίζοντας την χαμηλή κατανάλωση ξηρών καρπών και το γεγονός του ότι τα δημητριακά και τα αρτοσκευάσματα που καταναλώνονταν δεν ήταν ολικής αλέσεως ερμηνεύουμε ευκολότερα την αιτία της ανεπάρκειας πρόσληψης φυτικών ινών. Όσο αφορά την κατανάλωση λίπους θα πρέπει να υπογραμμισθεί η μειωμένη πρόσληψη μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Αντίστοιχες ανεπάρκειες σε φυτικές ίνες, ασβέστιο, μαγνήσιο, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα παρουσίασε και σε έρευνα σε εφήβους ποδοσφαιριστές ο Boisseu et,al (19).

Τα ποσοστά πρόσληψης λιπαρών οξέων που εμφανίζονται στους στατιστικούς πίνακες αντλούνται από την διατροφική ανάλυση του 3ημερου καταγραφής. Ενώ λοιπόν οι αθλητές αναφέρουν στο FFQ ότι καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ελαιόλαδου (25μερίδες / εβδομάδα) στην ανάλυση του 3 ημέρου καταγραφής παρατηρούμε μειωμένη πρόσληψη μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών..

Η μέση ημερήσια κατανάλωση πρωτεϊνών /kg σωματικού βάρους βάση των πινάκων "Α" και "C" είναι 1,56 gr/kg. Εδώ παρατηρούμε πως η πρόσληψη αυτή υπερκαλύπτει σε μικρό βαθμό τις ανώτερες πρότυπες συστάσεις για έφηβους αθλητές ποδοσφαίρου (1.4 gr/kg). Η αυξημένη πρόσληψη που παρατηρούμε εδώ συσχετίζεται με την αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών καθώς και με την μειωμένη πρόσληψη υδατανθράκων. Στην αύξηση της μέσης πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών συντέλεσε η υπερκατανάλωση πρωτεϊνούχων τροφίμων που ήταν πλήρη σε λιπαρά όπως γαλακτοκομικά και κρέας. (19)

Το διατροφικό αυτό προφίλ που παρατηρούμε και χαρακτηρίζεται από μειωμένη πρόσληψη ενέργειας, και υδατανθράκων, αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών και αυξημένη πρόσληψη λιπών συναντούμε και σε άλλες έρευνες με ίδιο αντικείμενο έρευνας (18),(4),(19),(36).

Η σημαντικά χαμηλά ενεργειακή πρόσληψη η οποία εκτιμήθηκε μέσω του τριήμερου διατροφικής καταγραφής είναι πολύ πιθανό να οφείλεται εν μέρει σε υπο-



αναφορά των αθλητών. Συνδυάζοντας τα δεδομένα από το FFQ και τις υπόλοιπες ερωτήσεις του διαιτητικού ιστορικού μπορούμε να εκτιμήσουμε επιτυχώς την διατροφική συμπεριφορά των εφήβων αθλητών περιορίζοντας το σφάλμα στην ποσοτική διάσταση της προσλαμβανόμενης ενέργειας και όχι στην ποιοτική. Σε σχετικές έρευνες διαιτητικής εκτίμησης αθλητών οι ερευνητές αναφέρουν συχνή υποαναφορά του δείγματος που κυμαίνεται από -44%+ 26%. Συνυπολογίζοντας από την άλλη μεριά την απώλεια του μεσημεριανού γεύματος από ένα μεγάλο μέρος των εφήβων αθλητών, θα μπορούσε να αποδοθεί μεγάλο μέρος της ανεπαρκούς ενεργειακής πρόσληψης στην μη κατανάλωση του μεσημεριανού γεύματος και όχι σε σφάλμα του προσδιορισμού της ενεργειακής πρόσληψης. (40),(41)

Αν και η κατανάλωση υγρών ήταν δύσκολο να εκτιμηθεί λόγω του ότι η κατανάλωση γινόταν σε μη τακτά χρονικά διαστήματα μπορούμε να συμπεράνουμε με επιφύλαξη πως είναι επαρκής. Από τα γραφήματα τα οποία αναπαριστούν τα αποτελέσματα του FFQ παρατηρούμε πως οι αθλητές καταναλώνουν ημερησίως 4 ποτήρια νερό και 1-2 ποτήρια χυμό. Επιπλέον κατά την διάρκεια της προπόνησης ή αγώνα οι αθλητές καταναλώναν κατά βούληση νερό. Η πρακτική αυτή δυσχέρανε μία ασφαλή εκτίμηση της ημερήσιας πρόσληψης.

#### **Συνοψίζοντας:**

- α) Οι αθλητές απάντησαν καθολικά πως η αθλητική απόδοση επηρεάζεται σημαντικά από την επαρκή υδάτωση.
- β) Οι αθλητές καταναλώναν νερό και υγρά πριν, μετά και περισσότερο κατά την προπόνηση.
- γ) Η έρευνα έγινε Απρίλιο μήνα με θερμοκρασίες περίπου 15-20 0°

Από τα παραπάνω θα μπορούσαμε να συμπεράνουμε με επιφύλαξη, πως τουλάχιστον η συχνή κατανάλωση υγρών μέσα στην μέρα των αθλητών θα μπορούσε να δικαιολογήσει μεγαλύτερη ποσότητα υγρών από αυτή που εκτίμησε το FFQ. Το σφάλμα της εκτίμησης προέκυψε πιθανότατα λόγω της κατανάλωσης των υγρών και νερού από ψύκτες νερού ή από μη ογκομετρημένα σκεύη-περιέκτες μεγάλων διαστάσεων. Έρευνες με αντικείμενο προσδιορισμού την κατανάλωση υγρών από εφήβους αθλητές ή εφήβους αθλητές ποδοσφαίρου δεν υπάρχουν. για σύγκριση. Η βιβλιογραφία εξετάζει την απόδοση των αθλητών σε σχέση με συγκεκριμένες προσλήψεις και απώλειες υγρών ή κινείτε γύρω από ανασκοπήσεις των πρότυπων συστάσεων πρόσληψης υγρών για αθλητές ποδοσφαίρου (8),(46).

Παρατηρώντας την ημερήσια λήψη των γευμάτων φαίνεται πως σε άλλες έρευνες τα δείγματα κατανάλωναν και τα 6 γεύματα κατά την διάρκεια της μέρας. Επίσης το μεσημεριανό γεύμα σε όλες τις έρευνες αποτελούσε περίπου το 30%-40% της ημερήσια προσλαμβανομένης ενεργείας. Η λήψη γευμάτων από τους αθλητές της Α.Ε.Κ. F.C. κατά την διάρκεια της ημέρας φάνηκε να ήταν σε τέτοιες χρονικές περιόδους που δυσκόλευαν την πρόσβαση των αθλητών σε ισορροπημένα γεύματα (45),(18).

Από τους έφηβους αθλητές της Α.Ε.Κ το 30% δεν προλάβαινε να καταναλώσει καθόλου μεσημεριανό. Από το υπόλοιπο 70% που λάμβανε το μεσημεριανό γεύμα το 30% των αθλητών το λάμβανε εκτός σπιτιού καταναλώνοντας, μπισκότα, croissant ή τοστ. Το υπόλοιπο 40% κατανάλωνε γεύμα εντός σπιτιού αλλά σε μικρή ποσότητα. Η ενεργειακή αξία του μεσημεριανού γεύματος φάνηκε αδύνατο να αναπληρωθεί από το επόμενο κύριο γεύμα που ήταν το βραδινό.

Επίσης άξιο αναφοράς είναι ότι το ποσοστό τις τάξης του 10-15% του δείγματος δεν κατανάλωνε απογευματινό και δεκατιανό γεύμα.

Στα γραφήματα πίτας 3.4, 3.5, 3.6 παρατηρώντας την διαιτητική συμπεριφορά των εφήβων πριν, μετά και κατά την προπόνηση ή αγώνα παρατηρούμε πως η ποσότητα και το είδος των τροφίμων που καταναλώνουν δεν ακολουθούσαν τις πρότυπες συστάσεις.

Συμπερασματικά, από τα ποσοστά παρατηρούμε πως το 95% του δείγματος βάση των συστάσεων δεν ακολουθεί ένα πρότυπο προ-προπονητικό γεύμα. Κατά την διάρκεια της προπόνησης παρατηρούμε ότι το σύνολο των εφήβων θα μπορούσε να καταναλώνει κάποιο διάλυμα υδατανθράκων-ηλεκτρολυτών αντί του σκέτου νερού. Μετα-προπονητικά το 50% των αθλητών καταναλώνει τρόφιμα που ενδείκνυνται σαν σύσταση αλλά σε ανεπαρκή ποσότητα. Το υπόλοιπο 50% καταναλώνει τρόφιμα που τόσο από θέμα σύνθεσης αυτών όσο και από θέμα ποσότητας δεν συνεισφέρουν κατά το μέγιστο δυνατό στην ανάκτηση μυικού γλυκογόνου. Μετά-προπονητικά η κατανάλωση sport drink και χυμού αν και είναι μία ορθή πρακτική που ακολουθεί το 50% του δείγματος δεν είναι αρκετή. Τα 36-40 gr cho που αποδίδονται από τα ροφήματα αυτά είναι περίπου το ½ της συνιστάμενης μεταπροπονητικής πρόσληψης υδατανθράκων (1-1,5gr /kg ΣΒ). Ακατάλληλες διαιτητικές πρακτικές παρατηρήθηκαν και σε έρευνα των Musaiger et al<sup>(49)</sup>. Το δείγμα αθλητών ομαδικών αθλημάτων που εξετάστηκε κατανάλωνε τα ίδια τρόφιμα με αυτά της οικογένειας χωρίς να τροποποιούν τα γεύματα και χωρίς να ακολουθούν κάποια ειδική αθλητική διατροφή

σύμφωνη με τις αθλητικές συστάσεις και απαιτήσεις της αθλητικής δραστηριότητας.  
(10),(64),(63)

Αθλητικά συμπληρώματα με αποδεδειγμένη αποτελεσματικότητα στο ποδόσφαιρο όπως συμπλήρωμα αμινοξέων – υδρολυμένης πρωτεΐνης, διαττανθρακικών και καφεΐνης δεν αναφέρθηκαν από τους αθλητές. Η κατανάλωση αθλητικών συμπληρωμάτων με πιθανά θετική επίδραση σε συγκεκριμένες και μόνο δραστηριότητες οι οποίες ταυτίζονται με το ποδόσφαιρο όπως: αντιοξειδωτικά, HMB (υδρο-β-μεθυλοβουτυρικό οξύ) γλυκοζαμίνη, και βιταμίνη C. φάνηκε να μην είναι καν γνώστες στους περισσότερους εφήβους αθλητές.(63)

Από την χρήση αθλητικών συμπληρωμάτων φάνηκε πως το 40% των εφήβων αθλητών περιορίστηκε στην κατανάλωση αθλητικών ποτών (διαλύματα υδατανθράκων - ηλεκτρολυτών συνήθως ισοτονικά ή ελαφρώς υποτονικά). Σκευάσματα Βιταμινών και πολυβιταμινών φάνηκε να καταναλώνονται μόνο από το 15% τού δείγματος. Το 30% αναφέρει πως δεν καταναλώνει κανένα διατροφικό συμπλήρωμα. Αντικατάσταση του απογευματινού γεύματος με συμπλήρωμα φαίνεται να κάνει το 25% των εφήβων αθλητών. Το μεταπροπονητικό σνακ ουσιαστικά αποτελεί το απογευματινό γεύμα το οποίο και λαμβάνεται μετά την προπόνηση. Ως απογευματινό σνακ το 25% των αθλητών καταναλώνει ισότονο αθλητικό ποτό ενώ το 75% άλλα υδατανθρακούχα τρόφιμα. Από την υπάρχουσα βιβλιογραφία καμία σχετική έρευνα δεν έχει επικεντρωθεί στην εκτίμηση του είδους και της συχνότητας κατανάλωσης αθλητικών συμπληρωμάτων. από τους εφήβους αθλητές.

Παρατηρώντας τα δεδομένα από τα γραφήματα του διαιτητικού ιστορικού φαίνεται πως οι έφηβοι αθλητές προτιμούν να καταναλώνουν συχνότερα κρέας από ότι να καταναλώνουν ζυμαρικά. Αποστροφή φαίνεται να έχουν κυρίως απέναντι στα ψάρια και λιγότερο στα λαχανικά και όσπρια. Εξετάζοντας το FFQ παρατηρούμε αρκετές μη ενδεδειγμένες διατροφικές επιλογές. Από το FFQ φαίνεται πως από κάθε ομάδα τροφίμων, συχνότερα καταναλώνονται τα τρόφιμα με πλήρη λιπαρά και λιγότερες φυτικές ίνες. Οι αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών και λιπών που παρατηρήθηκε στο τριήμερο καταγραφής ερμηνεύεται και εδώ μέσω της αυξημένης πρόσληψης που παρατηρούμε σε πλήρη γαλακτοκομικά, και κρέας. Η ανεπάρκεια της κατανάλωσης όλων των δημητριακών με οποιαδήποτε μορφή είναι εμφανής και εδώ αν αναλογιστούμε ότι η ημερήσια μέση πρόσληψη είναι μόνο 8,5 μερίδες αμύλου δηλαδή περίπου 150 gr υδατανθράκων. Η ποσότητα είναι πολύ μικρή και υπάρχει αυξημένη πιθανότητα υποαναφοράς κατά την συμπλήρωση του FFQ όσο αναφορά τις

ποσότητες. Η πλήρης αποχή από το αλκοόλ και το κάπνισμα είναι ένα θετικό στοιχείο που φαίνεται να οφείλεται στο ότι οι έφηβοι αθλητές γνωρίζουν την αρνητική συσχέτιση αυτών των συνηθειών με την αθλητική απόδοση.

Προσθέτοντας, και αναγάγωντας την μέση εβδομαδιαία κατανάλωση, αναψυκτικών, junk food , γλυκών και τηγανητών σε ημερήσια κατανάλωση παρατηρούμε ότι 3,5 μερίδες μη ενδεδειγμένων προπαρασκευασμένων τροφίμων καταναλώνονται ημερησίως καλύπτοντας σημαντικό ποσοστό των ημερήσιων προσλαμβανόμενων θερμίδων. Τέτοιες διατροφικές επιλογές όταν γίνονται με τέτοια συχνότητα, έχουν ως αποτέλεσμα την διατάραξη της συνιστάμενης αναλογίας των μακροθρεπτικών συστατικών και την ανεπαρκή πρόσληψη σημαντικών μικροθρεπτικών συστατικών. Σε πρόσφατη αντίστοιχη έρευνα οι Iglesias-Gutiérrez E, et.al.<sup>(69)</sup> κατέληξαν σε όμοια αποτελέσματα παρατηρώντας μειωμένη κατανάλωση ζυμαρικών και αμύλου σε σχέση με τα πουλερικά το κρέας και τα παράγωγα του. Αντίστοιχα οι αθλητές σε αυτή την έρευνα εμφάνισαν περίπου ίδια ποσοστά αποστροφής σε ψάρια και λαχανικά. Η ημερήσια ποσότητα κατανάλωσης ψωμιού, φρούτων και χυμών φάνηκε να ταυτίζεται και στις δύο έρευνες. Σημαντικό είναι να αναφερθεί πως στην έρευνα της ΑΕΚ η κατανάλωση των φρέσκων φρούτων φαίνεται να γίνεται περισσότερο με την μορφή χυμών και συχνότερα χυμών εμπορίου.

Η κατανάλωση αναψυκτικών μαζί με το κύριο γεύμα φαίνεται να αποτελεί πρακτική μόνο για το 20 % του δείγματος. Η διατροφική συμπεριφορά του 70% των εφήβων αθλητών φαίνεται πως αλλάζει σημαντικά σε περιόδους που δεν προπονούνται. Η μεταβολή αυτή χαρακτηρίζεται από ανθυγιεινότερες επιλογές τροφίμων ακατάστατα γεύματα και μικρότερη ποσότητα τροφής.

Οι διατροφικές συμβουλές του προπονητή της ομάδας δίνονταν περιστασιακά μετά την προπόνηση και είχαν γενικό χαρακτήρα. Κύρια προτροπή του προπονητή ήταν το ελαφρύ γεύμα πριν την προπόνηση, πολύ νερό, αρκετά ζυμαρικά φρούτα και λαχανικά. Συγκεκριμένες οδηγίες για τον αποτελεσματικότερο σχεδιασμό των ημερήσιων γευμάτων με στόχο, τον μειωμένο γαστρικό φόρτο, την βέλτιστη δυνατή ενεργειακή αναπλήρωση, την ενεργειακή επάρκεια και τον ρόλο της αθλητικής διατροφής στην αθλητική απόδοση και ευρωστία δεν δόθηκαν από κανέναν στους εφήβους αθλητές. Από το σύνολο του δείγματος φαίνεται πως το 50% δεν λαμβάνει από πουθενά διατροφικές συμβουλές, το 35% ακολουθούσε τις διατροφικές συμβουλές και προγράμματα του φυσιοθεραπευτή της ομάδας, το 10% είχε επισκεφθεί διαιτολόγο και το 5% γιατρό. Σε έρευνα των F. Heredeen et.al<sup>(82)</sup> φάνηκε,

πως και εκεί οι έφηβοι αθλητές είναι ανεπαρκώς ενημερωμένοι γύρω από την αθλητική διατροφή και τις ορθές διατροφικές πρακτικές που προάγουν την υγεία και ευρωστία. Σε έρευνα με στόχο την διατροφική εκτίμηση αθλητών ομαδικών αθλημάτων συμπεριλαμβανομένου του ποδοσφαίρου και με σημαντικό μεγάλο δείγμα (n=304) παρατηρήθηκε πως η κύρια πηγή διατροφικής ενημέρωσης ήταν τα μέσα ενημέρωσης και οι προπονητές με ποσοστά 53,6% και 20,1% αντίστοιχα.(49)

Σχετική βιβλιογραφία που να εξετάζει τις συνήθειες των εφήβων αθλητών εκτός προπονητικής και αγωνιστικής περιόδου δεν υπάρχουν για σύγκριση. Επίσης δεν υπάρχουν βιβλιογραφικά δεδομένα για το ποιες ειδικότητες επαγγελματιών αναζητούν συχνότερα οι αθλητές για διατροφικές συμβουλές ή τον σχεδιασμό του διατροφικού τους πλάνου.

## **ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ**

Από τα δεδομένα που προέκυψαν μπορούμε να συμπεράνουμε πως τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά φάνηκε να συμφωνούν με τα δεδομένα από έρευνες του εξωτερικού, καθώς και με τις προτεινόμενες για το άθλημα συστάσεις. Ενδιαφέρον γεγονός αποτελεί το συμπέρασμα της συσχέτισης μεταξύ σωματικού λίπους και θέσης παίκτη στο γήπεδο. Οι μέσοι παίκτες παρουσίασαν το χαμηλότερο ποσοστό σωματικού λίπους (10,5,%) ενώ οι τερματοφύλακες το υψηλότερο (14,4%). Επίσης από τα δεδομένα φάνηκε πως όσο μεγαλύτερο ποσοστό των ενεργειακών αναγκών κάλυπταν οι αθλητές τόσο μεγαλύτερο ποσοστό σωματικού λίπους εμφάνιζαν. Σημασία θα πρέπει να δοθεί επίσης στα δεδομένα που προκύπτουν από την διαιτητική εκτίμηση. Ξεκινώντας από την ελλιπή εκπαίδευση και καθοδήγηση πάνω στο θέμα της αθλητικής διατροφής, οι αθλητές φάνηκε να κάνουν λάθος διατροφικές επιλογές τόσο στο θέμα του προγραμματισμού των ημερήσιων γευμάτων όσο και στην σύσταση των γευμάτων αυτών. Η παράλειψη του μεσημεριανού γεύματος καθώς και ο σχεδιασμός των γευμάτων πριν και μετά την προπόνηση είναι χαρακτηριστικά σημεία της λανθασμένης διατροφικής πρακτικής που ακολουθούν οι έφηβοι αθλητές της Α.Ε.Κ. Ως αποτέλεσμα έχουμε ένα διατροφικό προφίλ με σημαντική ανεπάρκεια σε ενέργεια, υδατάνθρακες και μαγνήσιο.

Η υποαναφορά των εφήβων αθλητών όπως και στις περισσότερες αντίστοιχες έρευνες φάνηκε εντονότερα κατά την αναφορά της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης. Από τα δεδομένα ενώ φάνηκε πώς οι τιμές των σωματομετρικών κινούνται στα πρότυπα πλαίσια οι ενεργειακές ανάγκες αποκλίνουν εντυπωσιακά από τις πρότυπες συστάσεις. Βάση του γεγονότος αυτού θα ήταν αναμενόμενο πώς μια τέτοιας έκτασης ενεργειακή ανεπάρκεια θα είχε άμεσα αντίκτυπο στα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των εφήβων. Η υποαναφορά εδώ λοιπόν ως συχνό φαινόμενο σε τέτοιου είδους έρευνες αποτελεί και σε αυτήν την έρευνα την πιθανότερη αιτία της ιδιαίτερα χαμηλής ενεργειακής πρόσληψης που προκύπτει από την αναφορά των εφήβων αθλητών της Α.Ε.Κ. F.C.

Μέσω του FFQ φάνηκε να υπάρχει επαρκής πρόσληψη από όλες τις ομάδες τροφίμων πλην των δημητριακών – αμύλου. Στα τρόφιμα τα οποία υπήρχε η δυνατότητα αυτά να είναι χαμηλών λιπαρών ή ολικής αλέσεως οι παίκτες επέλεξαν τα πλήρη σε λιπαρά η φτωχά σε φυτικές ίνες τρόφιμα. Αλκοόλ και καφές ήταν σε επίπεδα ανάξια αναφοράς. Η κατανάλωση συμπληρωμάτων φάνηκε να περιορίζεται μόνο σε αθλητικά ποτά και βιταμίνες ενώ οι γνώσεις των αθλητών πάνω σε αυτά ήταν λίγες. Πέραν των στατιστικών δεδομένων, η κύρια αιτία του ανεπαρκούς αυτού διατροφικού προφίλ των αθλητών, φάνηκε να είναι η ανυπαρξία ενός ειδικού επαγγελματία, με στόχο να εκπαιδεύσει και να καθοδηγήσει τους εφήβους μέσω εξατομικευμένων διατροφικών πλάνων. Η ορθή διατροφική αγωγή των εφήβων αθλητών αποτελεί θεμέλια βάση για την μετέπειτα επαγγελματική πορεία. Πρόσκαιρη αντικατάσταση ειδικοτήτων, όπως αυτή του διαιτολόγου από άλλες ειδικότητες επαγγελματιών και ειδικά από αθλητικούς συλλόγους υψηλής κλάσης που στοχεύουν σε ένα ολοκληρωμένο αθλητικό υπόβαθρο, αποτελεί ελλιπή πρακτική.

## **ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ**

**ΣΤΑΔΙΑ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗΣ ΚΑΙ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ  
ΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΕΦΗΒΩΝ ΑΘΛΗΤΩΝ**

Η κακή διατροφική κατάσταση και οι ακατάλληλες διατροφικές πρακτικές που παρατηρούνται συχνά τόσο σε εφήβους όσο και σε ενήλικες αθλητές ποδοσφαίρου είναι παράγοντες που αναμφισβήτητα επηρεάζουν δυσμενώς την προαγωγή τόσο της αθλητικής ευρωστίας και απόδοσης όσο και της ανάπτυξης σε εφήβους αθλητές. Όπως φάνηκε μέσα από αυτή την έρευνα καθώς και την παγκόσμια βιβλιογραφία, η έκταση του φαινομένου θα πρέπει να δώσει το έναυσμα για την δημιουργία πρωτόκολλων εκτίμησης της διατροφικής επάρκειας και της σύστασης σώματος των αθλητών.

**ΣΤΑΔΙΑ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗΣ**

**α. Αξιολόγηση Διατροφικής κατάστασης και σωματομετρικών χαρακτηριστικών.**

Η αξιολόγηση θα πρέπει, μέσω διαιτητικού ιστορικού, ιατρικού ιστορικού, βιοχημικών εξετάσεων και σωματομετρικών μετρήσεων να εξετάζει τις διατροφικές συνήθειες, το μέτρο της επαρκούς πρόσληψης θρεπτικών συστατικών, την θρεπτική κατάσταση των αθλητών, καθώς και να αξιολογεί την σημαντικότητα της απόκλισης των σωματομετρικών μετρήσεων σε σχέση με τα πρότυπα σωματομετρικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε αθλήματος.

**β. Ερμηνεία των συλλεγόμενων στοιχείων και εύρεση διατροφικών προβλημάτων**

Μετά την αξιολόγηση του σταδίου (α) ακολουθεί η μελέτη και ερμηνεία των στοιχείων που έχουν προκύψει. Ο συσχετισμός της απόκλισης των τιμών των αποτελεσμάτων, από τις πρότυπες συνιστάμενες τιμές, μπορεί αν συσχετιστούν να αποκαλύψουν την αιτία της τυχόν μειωμένης απόδοσης ή άλλων επιπλοκών σε βιοχημικές ή μη παραμέτρους. Μέσω της ερμηνείας των συλλεγόμενων στοιχείων και λαμβάνοντας υπόψη τα διατροφικά λάθη και ιδιαιτερότητες κάθε ατόμου θα σχεδιασθεί το πλάνο της διατροφικής παρέμβασης του ατόμου ή ομάδας.

**γ. Εφαρμογή του σχεδίου διατροφικής παρέμβασης.**

Το σχέδιο διατροφικής φροντίδας θα πρέπει να καθορίζει τις διαιτητικές συστάσεις, το περιεχόμενο των συμβουλευτικών συνεδριών καθώς και το χρονοδιάγραμμα επίτευξης στόχων. Εφαρμόζοντας το πλάνο διατροφικής παρέμβασης ο διαιτολόγος θα πρέπει λαμβάνοντας υπόψη όλες τις ευμετάβλητες και μη παραμέτρους (αγωνιστική περίοδος, κλιματολογικές συνθήκες, ηλικία,) αρχικά να προσδιορίσει τις ανάγκες σε μικροθρεπτικά μακροθρεπτικά συστατικά και υγρά και ακολούθως να συντάξει ένα διαιτολόγιο εφαρμόσιμο και με ρεαλιστικό χαρακτήρα. Σχεδιάζοντας το πλάνο διατροφικής εκπαίδευσης των εφήβων αθλητών το οποίο αποτελεί και το δεύτερο σκέλος του πλάνου της διατροφικής παρέμβασης ο διαιτολόγος θα πρέπει να λάβει υπόψιν το μορφωτικό επίπεδο, το μέτρο του ενδιαφέροντος και της ανταπόκρισης των εφήβων. Ο διαιτολόγος μέσω ευελιξίας και προσαρμοστικότητας που θα πρέπει να τον διακατέχει θα σχεδιάσει ένα προσαρμοσμένο πλάνο που θα χαρακτηρίζεται από οργάνωση και θα ανταποκρίνεται στα δεδομένα που έχουν συλλεχθεί.

**δ. Επανεκτίμηση της αποτελεσματικότητας του σχεδίου διατροφικής παρέμβασης**

Κατά το χρόνο που η προγραμματισμένη διατροφική παρέμβαση βρίσκεται σε εξέλιξη, ο διατροφολόγος είναι αναγκαίο να ελέγχει την αποτελεσματικότητά της. Ο έλεγχος της αποτελεσματικότητας του σχεδίου διατροφικής παρέμβασης πραγματοποιείται πάλι με μία ή περισσότερες από τις μεθόδους διατροφικής αξιολόγησης. Σε περίπτωση που οι ανάγκες του εφήβου αθλητή δεν καλύπτονται πλήρως το σχέδιο διατροφικής φροντίδας θα πρέπει να τροποποιηθεί. Επιπλέον σε περίπτωση μεταβολής παραμέτρων όπως αγωνιστική περίοδος, κλιματολογικές συνθήκες και ηλικία, μεταβάλλονται και οι ανάγκες του σε θρεπτικά συστατικά. Επομένως η τροποποίηση του σχεδίου διατροφικής παρέμβασης κρίνεται επιβεβλημένη.

- Η τήρηση αρχείων για κάθε στάδιο της διατροφικής παρέμβασης καθοδηγεί με περισσότερη οργάνωση τις περαιτέρω ενέργειες του διατροφολόγου.
- Η ομαδική εργασία συμβάλλει στην ακριβή και πλήρη διατροφική αξιολόγηση και στη συνέχεια διατροφική παρέμβαση. Μέλη της ομάδας εργασίας θα πρέπει να αποτελούν ο προπονητής, ο διατροφολόγος και ο ιατρός της ομάδας.

**ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ (Α)**  
**ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**



**Απόρρητο έγγραφο**

Για κάθε ένα από τα παρακάτω τρόφιμα και φαγητά, σημειώστε (✓) στο αντίστοιχο κουτί πόσο συχνά, κατά μέσο όρο, έχετε καταναλώσει το τελευταίο εξάμηνο.

**Σημείωση:** Βάλτε έναν **ΑΣΤΕΡΙΣΚΟ (\*)** μπροστά από τα τρόφιμα που **ΚΑΤΑΝΑΛΩΝΟΝΤΑΙ ΕΠΟΧΙΑΚΑ** (μόνο καλοκαίρι ή χειμώνα)

<b>ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ</b>	<b>Κατά μέσον όρο κατανάλωση τα τελευταία 2 χρόνια</b>								
	6+ φορές την ημέρα	4-6 φορές την ημέρα	2-3 φορές την ημέρα	1 φορά την ημέρα	5-6 φορές την εβδομάδα	2-4 φορές την εβδομάδα	1 φορά την εβδομάδα	1-3 φορές το μήνα	Λίγες Φορές το χρόνο ή ποτέ
<b>ΓΑΛΑΚΤΟΚΟΜΙΚΑ</b>									
Άπαχο/ Ημίπαχο γάλα (1 φλιτζ)									
Πλήρες γάλα (1 φλιτζ)									
Σοκολατούχο γάλα (1 φλιτζ.)									
Άπαχο/ Ημίπ. γιαούρτι (1 φλιτζ)									
Πλήρες γιαούρτι (1 φλιτζ)									
Παγωτό (1 μπαλάκι)									
Τυρί (30γρ)									
Τυρί με ↓λιπαρά (30γρ ή ½ φλιτζ)									
<b>ΦΡΟΥΤΑ</b>									
Φρέσκα φρούτα (1)									
Κονσερβ/να φρούτα (½ φλιτζ)									
Χυμός φρούτων (1 ποτήρι)									
Αποξηραμένα φρούτα (1 κομμάτι ή 1 κ. σούπας)									
<b>ΛΑΧΑΝΙΚΑ</b>									
Σαλάτα ωμά (1 φλιτζ)									
Σαλάτα βραστά (½ φλιτζ)									
Φαγητό (½ φλιτζ)									
<b>ΟΣΠΡΙΑ</b>									
Φασόλια, φακές ή άλλα (½ φλιτζ)									
<b>ΚΡΕΑΤΑ</b>									
Κοτόπουλο (90γρ.)									
Hamburger –Hot dog(1)									
Αλλαντικά (1 φέτα ή 1 κομμάτι)									
Μοσχάρι ή χοιρινό ή αρνί ή κατσίκι (90 γρ)									
Σουβλάκια-σάντουιτς με κρέας (1)									
Συκώτι ή άλλα εντόσθια (90γρ)									
Ψάρι ή θαλασσινά (90γρ)									
Αυγά (1)									

	<b>Κατά μέσον όρο κατανάλωση τα τελευταία 2 χρόνια</b>								
<b>ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ</b>	6+ φορές την ημέρα	4-6 φορές την ημέρα	2-3 φορές την ημέρα	1 φορά την ημέρα	5-6 φορές την εβδομάδα	2-4 φορές την εβδομάδα	1 φορά την εβδομάδα	1-3 φορές το μήνα	Λίγες Φορές το χρόνο ή ποτέ
<b>ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ, ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ</b>									
Ψωμί άσπρο (1 φέτα) ή φρυγανιές λευκές (2 τεμ.)									
Ψωμί μαύρο ή ολικής (1 φέτα) ή παξιμάδι (1 μικρό) ή φρυγανιές μαύρες ή ολικής (2 τεμ)									
Δημητριακά πρωινού (½ φλιτζ)									
Μπάρες δημητριακών									
Ρύζι (½ φλιτζ)									
Ζυμαρικά (½ φλιτζ)									
Πατάτες, πουρέ (½ φλιτζ) ή βραστάς/ψητές (1)									
Πίττες σπιτικές (1 κομμάτι)									
Πίττες αγοραστές ή πίτσα (1 κομμάτι)									
<b>ΓΛΥΚΑ</b>									
Κέικ (1 φέτα)									
Μπισκότα (1)									
Σοκολάτα (30γρ.)									
Γλυκό κουταλιού (1 κ.σούπ.)									
Γλυκό ταψιού (1 κομμάτι)									
Πάστα (1 κομμάτι)									
Κρουασάν (1 κομμάτι)									
Μέλι (1 κ.γλυκ)									
Ζάχαρη, ως γλυκαντικό (1 κ.γλυκ)									
Τεχνητά γλυκαντικά (1 φακελάκι ή 1 ταμπλέτα)									
Άλλα γλυκά.....									
<b>ΛΙΠΗ</b>									
Μαργαρίνη (1 κ. γλ)									
Βούτυρο (1 κ. γλ)									
Μαγιονέζα (1 κ. σ)									
Κρέμα γάλακτος ή σαντιγί (1 κ.σ)									
Ελαιόλαδο (1 κ. σούπας)									
Άλλο λάδι (1 κ.σούπας)									
Ξηροί καρποί (½ φλιτζ.)									

	<b>Κατά μέσον όρο κατανάλωση τα τελευταία 2 χρόνια</b>								
<b>ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ ΠΟΣΟΤΗΤΕΣ</b>	6+ φορές την ημέρα	4-6 φορές την ημέρα	2-3 φορές την ημέρα	1 φορά την ημέρα	5-6 φορές την εβδομάδα	2-4 φορές την εβδομάδα	1 φορά την εβδομάδα	1-3 φορές το μήνα	Λίγες Φορές το χρόνο ή ποτέ
<b>ΡΟΦΗΜΑΤΑ</b>									
Καφέ με καφεΐνη (1 φλιτζ)									
Καφέ χωρίς καφεΐνη (1 φλιτζ)									
Ρόφημα βοτάνων πχ τσάι (1 φλιτζ)									
Σοκολάτα ρόφημα (1 φλιτζ)									
Μilk-σέικ/ Smoothies (1 ποτήρι)									
Αναψυκτικά τύπου Cola (1 ποτήρι)									
Αναψυκτικά light τύπου Cola (1 ποτήρι)									
Άλλα ανθρακούχα αναψυκτικά (1 ποτήρι)									
Άλλα ανθρακούχα αναψυκτικά light (1 ποτήρι)									
Μη ανθρακούχα αναψυκτικά/ποτά με ζάχαρη (1 ποτήρι)									
Sports Drinks (π.χ powerade, lucozade) (1 ποτήρι)									
Energy Drinks (π.χ red bull) (1 ποτήρι)									
Μπίρα (1 ποτήρι)									
Κρασί (1 ποτήρι)									
Ούζο-Τσίπουρο-Ρακή (1 μερίδα)									
Αλκοολούχα ποτά (πχ βότκα, ουίσκι, τζιν κλπ) (1 μερίδα)									
Αλκοολούχα γλυκά ποτά (πχ Martini, Ursus, λικέρ) (1 μερίδα)									
Νερό									
<b>ΔΙΑΦΟΡΑ</b>									
Τηγανητό φαγητό στο σπίτι (1 μερίδα)									
Πατατάκια, γαριδάκια κλπ (1 μικρό σακουλάκι ή 50gr.)									
Πατάτες τηγανητές (1 μερίδα)									
<b>ΆΛΙΑ ΤΡΟΦΙΜΑ</b>									

Ημερομηνία.....

- Ονοματεπώνυμο:..... Ηλικία:.....
- Θέση στην ομάδα:.....
- Χρόνια ασχολίας με το άθλημα του ποδοσφαίρου: .....

**Τελευταία προπόνηση ή αγώνας:**

Χθες	Προχθές	> 2 μέρες πριν

## ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Βάρος (kg)					
Ύψος (m)					
	<b>1η</b>	<b>2η</b>	<b>3η</b>	<b>4η</b>	<b>5η</b>
Περίμετρος βραχίονα (cm)					
Δερματική πτυχή (mm):					
Δικέφαλου					
Τρικέφαλου					
Υπερλαγόνιου					
Υποωμοπλατιαίου					
Κοιλιακής					
Στήθους					
Μοιριαία					

## **ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**

ΗΜΕΡΑ	ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ✓	ΕΙΔΟΣ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ	ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΠΡΟΠΟΝΗΣΗΣ
ΔΕΥΤΕΡΑ			
ΤΡΙΤΗ			
ΤΕΤΑΡΤΗ			
ΠΕΜΠΤΗ			
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ			
ΣΑΒΒΑΤΟ			
ΚΥΡΙΑΚΗ			

- Ασχολείστε με κάποιο άλλο άθλημα; ΝΑΙ..... ΟΧΙ.....
- Αν ναι, ποιο και πόσες φορές τη βδομάδα; .....
- Πόσο συχνά συμμετέχετε σε αγώνα; .....

## **ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΟ ΙΣΤΟΡΙΚΟ**

- Τροφές που προτιμάτε .....
- Τροφές που δεν τρώτε .....
- Πόσα γεύματα τρώτε την ημέρα;

ΓΕΥΜΑ	ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ✓
ΠΡΩΙΝΟ	
ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ	
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ	
ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ	
ΒΡΑΔΙΝΟ	
ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ	

- Ποια γεύματα τρώτε έξω;

ΓΕΥΜΑ	ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ✓	ΠΟΥ;
ΠΡΩΙΝΟ		
ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ		
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ		
ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ		
ΒΡΑΔΙΝΟ		
ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ		

- Συνοδεύετε τα γεύματα σας με αναψυκτικό; ΝΑΙ .....ΟΧΙ .....
- Καπνίζετε; ΝΑΙ .....ΟΧΙ .....  
Αν ναι, πόσα; ..... τσ/ημερα.....
- Αντικαθιστάτε κάποιο από τα γεύματα σας με κάποιο αθλητικό συμπλήρωμα;  
Αν ναι, ποιο γεύμα και με ποιο αθλητικό συμπλήρωμα;

ΓΕΥΜΑ	ΣΗΜΕΙΩΣΤΕ ✓	ΑΘΛΗΤΙΚΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑ
ΠΡΩΙΝΟ		
ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ		
ΜΕΣΗΜΕΡΙΑΝΟ		
ΕΝΔΙΑΜΕΣΟ		
ΒΡΑΔΙΝΟ		
ΠΡΟ ΥΠΝΟΥ		

- Τι συνηθίζετε να καταναλώνετε:  
(νερό, αθλητικό ποτό, αθλητική σοκολάτα, αθλητικό ζελέ, χυμός, τوست, φρούτα, γάλα/ σοκολατούχο γάλα, δημητριακά, φρυγανιές, μαρμελάδα, μέλι κ.α)

ΠΡΟΠΟΝΗΤΙΚΑ/ΑΓΩΝΙΣΤΙΚΑ ΣΤΑΔΙΑ	ΤΡΟΦΕΣ
Πριν την προπόνηση ή τον αγώνα	
Κατά τη διάρκεια της προπόνησης ή του αγώνα	
Μετά την προπόνηση ή τον αγώνα	

- Οι διατροφικές σας συνήθειες διαφέρουν όταν βρίσκεστε εκτός προπονητικής ή αγωνιστικής περιόδου ; ΝΑΙ..... ΟΧΙ.....

Πιθανές αλλαγές:

Τρώω περισσότερο ..... Τρώω λιγότερο .....

Τρώω ανθυγιεινά ..... Τρώω σε μη τακτά χρονικά διαστήματα .....

- Η επαρκής ενυδάτωση παίζει ρόλο στην αθλητική απόδοση; ΝΑΙ..... ΟΧΙ.....

- Ποια τρόφιμα θεωρείτε ότι βοηθούν στην βελτίωση της αθλητικής απόδοσης;

ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΟΥΧΑ ΤΡΟΦΙΜΑ (π.χ. ψωμί, ζυμαρικά, πατάτα) .....

ΠΡΩΤΕΪΝΟΥΧΑ ΤΡΟΦΙΜΑ (π.χ. γάλα, κρέας, τυρί) .....

ΛΙΠΑΡΑ ΤΡΟΦΙΜΑ (π.χ. γλυκά, βούτυρο, ελαιόλαδο) .....

- Ακολουθείτε τώρα κάποια συγκεκριμένη διαίτα; ΝΑΙ..... ΟΧΙ.....

Αν ναι περιγράψτε την :

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

Σας τη σύστησε : Διαιτολόγος ..... Ιατρός .....  
Προπονητής ..... Άλλο .....

- Σας έχει δώσει ποτέ ο προπονητής σας, διατροφικές συμβουλές;

ΝΑΙ.....ΟΧΙ.....Αν ναι τι συμβουλές; .....

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

- Έχετε κάνει ποτέ διαίτα για αύξηση ή μείωση του σωματικού σας βάρους;

ΝΑΙ.....ΟΧΙ.....Αν ναι, πότε; .....

- Βάρος ένα χρόνο πριν:.....



<b><u>ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ</u></b>			
<i>Χρησιμοποιείτε συμπληρώματα: <b>ΝΑΙ</b> Ή <b>ΟΧΙ</b>:</i>			
<i>Σημειώστε ναι ή όχι αν χρησιμοποιείται κάποιο από τα παρακάτω και αναφέρατε ποιος σας τα έχει χορηγήσει</i>			
<b><u>Γράψτε όνομα προϊόντος και παρασκευαστική εταιρία</u></b>			
	<b><u>ΝΑΙ</u></b>	<b><u>ΟΧΙ</u></b>	<b><u>ΠΑΛΑΙΟΤΕΡΑ</u></b>
<i>CHO</i>			
<i>Κρεατίνη</i>			
<i>Καρνιτίνη</i>			
<i>Πρωτεϊνούχα</i>			
<i>Αμινοξέα</i>			
<i>Γλουταμίνη</i>			
<i>Ανόργανα Στοιχεία</i>			
<i>Πολυβιταμινούχα</i>			
<i>Μεμονωμένες Βιταμίνες</i>			
<i>Ενεργειακές μπάρες</i>			
<i>Αθλητικά Ποτά</i>			
<i>Αναβολικά στεροειδή</i>			
<i>Αυξητική ορμόνη</i>			
<i>Ερυθροποιητίνη</i>			
<i>Άλλα (σημειώστε)</i>			

**Α.Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**

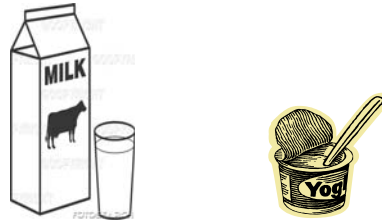
**ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

***ΕΡΕΥΝΗΤΗΣ: ΚΑΡΤΣΩΝΑΣ ΘΕΟΔΩΡΟΣ***

**ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΣΩΣΤΗ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗ  
ΤΟΥ ΗΜΕΡΟΛΟΓΙΟΥ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ:**

- Μην αλλάξεις τις συνήθειες του φαγητού σου επειδή συμπληρώνεις αυτό το ημερολόγιο.
- Σημείωσε ΟΛΑ τα τρόφιμα (φαγητά και ποτά), που θα καταναλώσεις για 3 ημέρες {2 από τις 5 σχολικές ημέρες (Δευτέρα ως Παρασκευή) και μία από το σαββατοκύριακο}.
- Για κάθε ημέρα ξεκίνα μια καινούργια σελίδα. Χρησιμοποίησε όσες σελίδες χρειάζεσαι για κάθε ημέρα.
- Σημείωσε αν γνωρίζεις και την εμπορική ονομασία (μάρκα) του τροφίμου
- Προσπάθησε να περιγράψεις τα τρόφιμα όσο το δυνατόν καλύτερα.  
Για παράδειγμα:
  - Αντί για σαλάτα καλύτερα πχ γράψε *σαλάτα μαρούλι ή ντομάτα με λίγο λάδι και ξύδι*
  - Αντί για κρέας καλύτερα πχ γράψε *μπριζόλα μοσχαρίσια*
  - Αντί για τوست καλύτερα πχ γράψε *τост με ζαμπόν και τυρί*
- Μην ξεχάσεις να γράψεις:
  - Τα διάφορα σνακ
  - Τα σιμπολογήματα μεταξύ γευμάτων
  - Τα ροφήματα (τσάι, σοκολάτα καφές, αναψυκτικά, χυμοί) και τη ζάχαρη που μπορεί να προσθέτεις
  - Τις τσίχλες, τις καραμέλες, τους ξηρούς καρπούς
  - Τα συμπληρώματα βιταμινών
  - Τα **αθλητικά συμπληρώματα** πχ πρωτεϊνούχα, υδατανθρακούχα (isostar, powerade)
- Είναι πολύ σημαντικό να γράψεις σωστά τις ποσότητες αυτών που έφαγες ή ήπιες.  
**ΠΡΟΣΟΧΗ:** Σημείωσε μόνο την ποσότητα του φαγητού που έφαγες και όχι το σύνολο της ποσότητας φαγητού που έβαλες στο πιάτο (αφαίρεσε δηλαδή την ποσότητα που δεν κατανάλωσες)
- Να καταγράφεις λεπτομερώς το είδος του φαγητού, πως είναι μαγειρεμένο (τηγανητό, βραστό, ψητό), τι περιέχει (συστατικά) και ιδιαίτερα την ποσότητα και το είδος του λαδιού ή μαργαρίνης (πχ ελαιόλαδο, ηλιέλαιο, φρέσκο βούτυρο) που περιέχει.
- Να καταγράφεις και τα φαγητά και ποτά που καταναλώνεις εκτός σπιτιού.

## ΓΑΛΑ – ΓΙΑΟΥΡΤΙ



Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

### Ποτήρι ή φλιτζάνι ή κεσεδάκι

(πχ 1 κεσεδάκι γιαούρτι με 2% λιπαρά ή ένα ποτήρι γάλα πλήρες)

### Μη ξεχάσεις να συμπληρώσεις:

- πόσα λιπαρά έχει το γάλα ή γιαούρτι (πλήρες ή άπαχο ή 2%)
  - αν είναι σοκολατούχο
- αν προσθέτεις στο γάλα κακάο ή κάποια άλλη σκόνη με γεύση να σημειώσεις πόσο (πχ 2 κουταλάκια του γλυκού) και ποια μάρκα!
- αν περιέχει φρούτα ή οτιδήποτε άλλο (πχ ξηρούς καρπούς)

## ΔΗΜΗΤΡΙΑΚΑ ΠΡΩΙΝΟΥ



Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

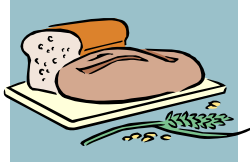
### Κουτάλι της σούπας ή φλιτζάνι

(π.χ.μισό φλιτζάνι δημητριακά)

### Μην ξεχάσεις να σημειώσεις:

- Το είδος (πχ κορν-φλεκς, κουάκερ)
- Πόσο γάλα, γιαούρτι, ζάχαρη, μέλι ή οτιδήποτε άλλο έβαλες

## ΨΩΜΙ – ΦΡΥΓΑΝΙΕΣ - ΑΡΤΟΣΚΕΥΑΣΜΑΤΑ



Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

Φέτες (σαν του τοστ) ή κομμάτια  
(πχ 2 φέτες ψωμί, 2 φρυγανιές ή ένα κουλούρι)

Μην ξεχάσεις να σημειώσεις: τι είδος ψωμιού ή κουλούρι (ολικής αλέσεως, με σουσάμι, στρογγυλό ψωμάκι, κρακεράκια ολικής)

## ΖΥΜΑΡΙΚΑ – ΡΥΖΙ (ΜΑΓΕΙΡΕΜΕΝΑ)



Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

Φλιτζάνι  
(π.χ 1 φλιτζάνι ρύζι)

Μην ξεχάσεις να σημειώσεις:

- το λάδι ή βούτυρο που χρησιμοποιήθηκε κατά το μαγείρεμα
  - Τα υλικά της σάλτσας που τυχόν πρόσθεσες
    - Το τυρί που τυχόν πρόσθεσες

## ΠΑΤΑΤΕΣ



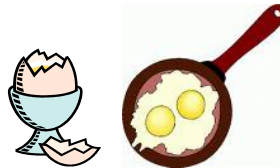
**Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:**

- Για τις βραστές πατάτες πόσα κομμάτια σε μέγεθος αυγού
- Για τις πατάτες φούρνου πόσα «κυδωνάτα» κομμάτια
  - Για τις τηγανητές πατάτες πόσα τεμάχια
- Για τις πατάτες πουρέ πόσα φλιτζάνια ή κουταλιές της σούπας

**Μην ξεχάσεις να σημειώσεις:**

- το είδος μαγειρέματος
- το λάδι ή βούτυρο που χρησιμοποιήθηκε στο μαγείρεμα

## ΑΥΓΑ



**Σημείωσε: τον αριθμό και τον τρόπο μαγειρέματος**  
(πχ 2 αυγά τηγανητά ή βραστά ή ομελέτα)

## ΤΥΡΙ - ΑΛΛΑΝΤΙΚΑ



**Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:**  
Φέτα του τoστ ή πόσα κομμάτια σε μέγεθος σπιρτόκουτου.

**Μην ξεχάσεις να σημειώσεις:**

τι είδος τυρί (πχ φέτα, κασέρι, γκούντα, γραβιέρα) ή αλλαντικό, γαλοπούλα καπνιστή, ζαμπόν, μπείκον)

## ΚΡΕΑΣ – ΚΟΤΟΠΟΥΛΟ - ΨΑΡΙ



**Μην ξεχάσεις να σημειώσεις:**

- το είδος (πχ χοιρινό, μοσχαρίσιο κλπ)
- το μέρος του ζώου (πχ μπούτι, σπάλα κλπ)
  - το μέγεθος
  - την ποσότητα
  - και τον τρόπο μαγειρέματος
- Σε κομμάτια κρέας μαγειρεμένο χρησιμοποίησε ως μεζούρα ένα κουτί τράπουλας ή ένα σπιρτόκουτο

Π.χ:

- 1 Μεγάλη χοιρινή μπριζόλα στο φούρνο ή στα κάρβουνα.
  - 1 μπούτι κοτόπουλο φούρνου
  - 3 Μικρά τηγανητά μπαρμπούνια

**Να μην ξεχάσεις να αναφέρεις ξεχωριστά αν το φαγητό συνοδεύεται με κάτι πχ κοτόπουλο με πατάτες φούρνου (γράφεις ξεχωριστά τις πατάτες)**

## ΟΣΠΡΙΑ - ΣΟΥΠΕΣ

**Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:**

Βαθύ πιάτο ή φλιτζάνι ή κουτάλι σούπας  
(πχ δύο φλιτζάνια φακές ή ένα πιάτο ψαρόσουπα)



## ΛΑΧΑΝΙΚΑ – ΣΑΛΑΤΕΣ



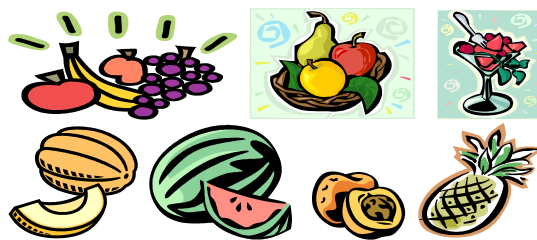
Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

Φλιτζάνι ή κουταλιά σούπας ή τον αριθμό τους  
(πχ 1 ντομάτα ή 1 καρότο)

Μην ξεχάσεις να σημειώσεις:

- το μέγεθος
- αν είναι μαγειρεμένα  
(πχ 1 φλιτζάνι λάχανο ή 1 μεγάλη τομάτα ή 8 κομμάτια πατάτες φούρνου),
- αν είναι τηγανητά πχ κολοκυθάκια γράψε πόσα έφαγες 5 ή 10 ή 1 μερίδα αν τα φας σε εστιατόριο
- το είδος και την ποσότητα του λαδιού που τυχόν πρόσθεσες.

## ΦΡΟΥΤΑ



Μην ξεχάσεις να σημειώσεις:

- το μέγεθος
- την ποσότητα - αριθμό  
(πχ 2 μεγάλα μήλα ή ½ φέτα πεπόνι ή 10 ρώγες σταφύλι ή δέκα σταφίδες
- τα αποξηραμένα και τα κονσερβοποιημένα φρούτα που τρως



## ΧΥΜΟΙ ΦΡΟΥΤΩΝ – ΑΝΑΨΥΚΤΙΚΑ



Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

Ποτήρι νερού ή κουτάκι συσκευασίας

(πχ ένα ατομικό χυμό πορτοκάλι)

Μην ξεχάσεις να σημειώσεις: αν ο χυμός είναι τυποποιημένος ή φρέσκος (στυμμένος).

## ΓΛΥΚΑ – ΣΝΑΚ



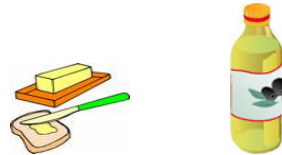
Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

- Φλιτζάνι (πχ 1 φλιτζάνι παγωτό σοκολάτα)
- Κομμάτι (πχ 1 μεγάλη τυρόπιτα ή 1 πάστα ή 1 κρουασάν)
- Τυποποιημένη ποσότητα (πχ 1 σακουλάκι πατατάκια ή 1 παγωτό ξυλάκι ή μία μικρή ή μέτρια σοκολάτα)

## ΖΑΧΑΡΗ – ΜΑΡΜΕΛΑΔΑ - ΜΕΛΙ

Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

Κουτάλι σούπας ή κουτάλι γλυκού  
**ΒΟΥΤΥΡΟ – ΛΑΔΙ**



Υπολόγισε την ποσότητα που έβαλες στην σαλάτα ή στο φαγητό σου (πχ στη σαλάτα, στο ψωμί, στα ζυμαρικά ή αλλού) χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

κουτάλι σούπας ή κουτάλι γλυκού

Μην ξεχάσεις να σημειώσεις: το είδος του λαδιού ή του βουτύρου (π.χ. βιτάμ ή ελαιόλαδο ή αγελαδινό βούτυρο)

## ΣΥΝΘΕΤΑ ΦΑΓΗΤΑ

(Π.Χ. ΠΑΣΤΙΤΣΙΟ, ΓΕΜΙΣΤΑ, ΣΠΑΝΑΚΟΠΙΤΑ, ΣΠΑΝΑΚΟΡΥΖΟ)



Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

Κουτάλι σούπας ή μερίδα ή μέτριο κομμάτι

Πχ 1 μέτριο κομμάτι μουςακά ή παστίτσιο

Αν κοτόπουλο με πατάτες φούρνου, γράψε: πχ 1 μπούτι κοτόπουλο με 8 κομμάτια πατάτες στο φούρνο

## ΟΙΝΟΠΝΕΥΜΑΤΩΔΗ



Υπολόγισε την ποσότητα χρησιμοποιώντας ως μεζούρα:

- Για την μπύρα το κουτάκι (330ml), το μπουκάλι (500ml) ή το ποτήρι νερού
  - Για το κρασί το κρασοπότηρο
- Για τα υπόλοιπα οινοπνευματώδη το ποτήρι της ρακής (σφηνάκι-45ml)

Μην ξεχάσεις να σημειώσεις: το είδος και την ποσότητα του αναψυκτικού ή χυμού που τυχόν πρόσθεσες

### ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΠΙΝΑΚΑ:

ΩΡΑ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΡΟΦΗΣ (γράψτε την κάθε τροφή σε ξεχωριστή γραμμή)	Μάρκα προϊόντος (Αν είναι γνωστή)	Ποσότητα τροφής που έφαγες
6:30	Γάλα πλήρες		1φλυτζάνι
	Κορν-φλέικς		4 κουτ.σούπας
	Μέλι		2 κουτ.γλυκού
10:45	Τυρόπιτα		1 μέτρια
14:30	Μακαρόνια		2φλυτζάνια τσαγιού
	Κιμάς μοσχαρίσιος		3 κουτ.σούπας
	Ελαιόλαδο		1 κουτ.σούπας
	Τριμμένο κεφαλοτύρι		2 κουτ.σούπας
	Σαλάτα μαρούλι		2 φλιτζάνια τσαγιού
	Ψωμί ολικής αλέσεως		1 φέτα
	18:00	Κέικ σοκολάτα	
	Χυμός πορτοκάλι στυμμένος		1 ποτήρι
21:30	Τοστ με ζαμπόν τυρί		2
	Γάλα πλήρες		1 ποτήρι
	Μπισκότα γεμιστά		3







**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Ataly M Lappalainen J, Sen CK. Dietary antioxidants for the athlete. *Current Sports Medicine Reports*. (2006) JUN;5(4):182-6.
2. Bangsbo J The physiology of soccer- with special reference to intense intermittent exercise. *Acta physiolo Scand* (1994) 619:1-155
3. Schokman, C. P., Rutishauser, I. H. E., & Wallace, R. J. Pre- and post game macronutrient intake of a group of elite Australian football players. *International Journal of Sports Nutrition*, (1999). 9, 60 – 69.
4. Leblanc, J. C., LeGall, F., Grandjean, V., & Verger, P. Nutritional intake of French soccer players at the Clairefontaine Training Center. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, (2002)12, 268 – 280.
5. Lemon PW. Protein requirements of soccer. *J Sports Sci* (1994) 12:S17-S22
6. Rogol, A. D., Clark, P. A., & Roemmich, J. N.. Growth and pubertal development in children and adolescents: Effects of diet and physical activity. *American Journal of Clinical Nutrition*, (2000) 72, 521S – 528S.
7. Coyle, E. F.. Fluid and fuel intake during exercise. *Journal of Sports Sciences*, (2004) 22, 39 – 55.
8. Clarke ND, Drust B, MacLaren DP, Reilly T. Strategies for hydration and energy provision during soccer-specific exercise, *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2005 Dec;15(6):625-40.
9. Bergeron, M. F. Heat cramps: Fluid and electrolyte challenges during tennis in the heat. *Journal of Science and Medicine in Sport*, (2003) 6, 19 – 27.

10. Montain S J.,Cheuvront, S. N., & Sawka, M. N. Exercise-associated hyponatremia: Quantitative analyses for understanding etiology and prevention. *British Journal of Sports Medicine*, (2006).40, 98 – 106.
11. Christine .A .Rosenbloom, Anne B. Loucks, & Bjorn Ekblom Special populations: The female player and the youth player. *Journal of Sports Sciences*, July.(2006) 24(7): 783 – 793
12. Manore. MM and Thompson J. “Sports Nutrition for Health and Performance.” Champaign IL: Human Kinetics, 2000, pg 252.
13. Manore. MM. The effect of physical activity on thiamin, riboflavin, and vitamin B-6 r, riboflavin, and vitamin B-6 requirements. *American Journal of Clinical Nutrition*. (2000).72(suppl):5985– 6065,
14. Woolf K, Manore MM B-vitamins and exercise: does exercise alter requirements? *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2006 Oct;16(5):453-84
15. Henry C. Lukaski, PhD.. *Vitamin and Mineral Status: Effects on Physical Performance Nutrition*; (2004)20:632–644.
16. Jillian K. Croll, PhD, Mph, RD; Dianne Neumark-Sztainer, PhD, Mph, RD; Mary Story, PhD, RD; Melanie Wall, PhD;Cheryl Perry, PhD; Lisa Harnack, DrPH, RD. Adolescents Involved in Weight-Related and Power Team Sports Have Better Eating Patterns and Nutrient Intakes than Non\_Sport-Involved Adolescents *J Am Diet Assoc*; .(2006)106:709-717.
17. Katarina Melzera, Bengt Kayserb, Wim H.M. Sarisc, Claude Picharda, Effects of physical activity on food intake *Clinical Nutrition* (2005) 24, 885–895



18. Fatima Ruiz, Amaia Irazusta, Susana Gil, Jon Irazusta, Luis Casis, & Javier Gil Nutritional intake in soccer players of different ages *Journal of Sports Sciences*, March 2005; 23(3): 235 – 242
19. N. Boisseau Z C. Le Creff Z M. Loyens Z J.R. Poortmans Protein intake and nitrogen balance in male non-active adolescents and soccer players *Eur J Appl Physiol* (2002) 88: 288–293
20. Boisseau N, Vermore M, Rance M, Duche P, Patureau-Mirand P .Protein requirements in male adolescent soccer players.*Eur J Appl Physiol*; (2007)100(1):27-33.
21. Millward, D. J.. Protein and amino acid requirements of athletes. *Journal of Sports Sciences*, (2004) 22, 143 – 145.
22. Beaufre` re B, Briend A, Ghisolfi J, Goulet O, Putet G, Rieu D,Turck D, Vidailhet M, Vermorel M Nourrissons enfants et adolescents. In: Martin A (ed) *Apports nutritionnels recommande` s pour la population francÉ ais*. Tec and Doc, Paris, (2001) pp255–291292
23. Boisseau N, Delamarche P Metabolic and hormonal responses to exercise in children and adolescents. (2000) *Sport Med* 30:405–422
24. Bolster DR, Pikosky MA, McCarthy LM, Rodriguez NR Exercise affects protein utilization in healthy children. (2001) *J Nutr*131:2659–2663
25. Bélanger A, Locong A, Noel C, Cusan L, Dupont A, Prévost J, Caron S, Sévigny. Influence of diet on plasma steroids and sex hormone-binding globulin levels in adult men. *J Steroid Biochem*. 1989 Jun;32(6):829-33
26. Habito RC, Ball MJ.J Clin Endocrinol Metab Postprandial changes in sex hormones after meals of different composition.*Metabolism* (2001) May;50 (5):505-11.

27. Wang C, Catlin DH, Starcevic B, Heber D, Ambler C, Berman N, Lucas G, Leung A, Schramm K, Lee PW, Hull L, Swerdloff RS. Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism. March 1, 2005 as doi:10.1210/jc.2004-1530
28. Adamopoulos D, Venaki E, Koukkou E, Billa E, Kapolla N, Nicopoulou S Association of carotene rich diet with hypogonadism in a male athlete. Asian J Androl. 2006 Jul;8(4):488-92.
29. LA Moreno, G Rodri'guez, J Guille'n1, MJ Rabanaque, JF Leo'n1 and A Arin Anthropometric measurements in both sides of the body in the assessment of nutritional status in prepubertal children European Journal of Clinical Nutrition (2002) 56, 1208–1215
30. . Maughan RJ. Alcohol and football. J Sports Sci. 2006 Jul;24(7):741-8.
31. Shirreffs SM, Maughan RJ The effect of alcohol on athletic performance. Curr Sports Med Rep. 2006 Jun; 5(4):192-6.
32. Richard B. Kreider. Effects of creatine supplementation on performance and training adaptations Molecular and Cellular Biochemistry 2003.244: 89–94,
33. P. Hespel<sup>1</sup>, R. J. Maughan<sup>2</sup>, & P. L. Greenhaff<sup>3</sup> Dietary supplements for football Journal of Sports Sciences, July 2006; 24(7): 749 – 761
34. Ryan Calfee and Paul Fadale Popular Ergogenic Drugs and Supplements in Young Athletes Pediatrics 2006; 2006 Mar;117(3):e577-89

35. Lindsay M Weight, MSc (Med); Timothy D Noakes, MD; Dimitri Labadarios, PhD; John Graves, Dip (Haem); Peter Jacobs, PhD; and Peter A Berman, Vitamin and mineral status of trained athletes including the effect of supplementation 13 MMed Am J Clin Nutr 1988;47:186-91.
36. Innocencio da Silva Gomes , B . Ribeiro , E . de Abreu Soares. Nutritional profile of the Brazilian Amputee Soccer Team during the precompetition period for the world championship Nutrition. 2006 Oct;22(10):989-95
37. Faidon Magkos and Stavros A. Kavouras Caffeine and Ephedrine Physiological, Metabolic and Performance-Enhancing Effects Sports Med 2004; 34 (13): 871-889
38. Long BJ, Straub D. Αθλητιατρική. Στο : Holland-Hall C, Brown RT. Secrets Εφηβικής Ιατρικής. Επιμέλεια Ελληνικής Έκδοσης : Τσίτσικα Α, Χρούσος Γ.Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης 2005 : 233-253.
39. Greydanus DE, Patel DR . Sports doping in the adolescent athlete. The hope, hype and hyperbole. Pediatr Clin N 2002, 49 : 829-855.
40. C Zinn,G. Schofield & C Wall. Develop of a psychometrically valid and reliable sports nutrition knowledge questionnaire. J Sci Med Sport 2005;8:3:346-351
41. Faidon Magkos and Mary Yannakoulia. Methodology of dietary assessment in athletes: concepts and pitfalls Curr Opin Clin Nutr Metab Care 2003 6:539–549.
42. Powers SK, DeRuisseau KC, Quindry J, Hamilton KL.Dietary antioxidants and exercise. Journal of Sports Science. 2004 Jan;22(1):81-94.
43. Meeusen R, Watson P, Dvorak J. Rowlands DS, Hopkins WG. The brain and fatigue: new opportunities for nutritional interventions?. Journal of Sports Science. 2006 Jul;24(7):773-82

44. Rowlands DS, Hopkins WG Effect of high-fat, high-carbohydrate, and high-protein meals on metabolism and performance during endurance cycling. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. 2002 Sep;12(3):318-35
  
45. Burke LM, Slater G, Broad EM, Haukka Eating patterns and meal frequency of elite Australian athletes. J, Modulon S, Hopkins WG *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2003 Dec;13(4):521-38.
  
46. Shirreffs SM, Sawka MN, Stone M. Water and electrolyte needs for football training and match-play. *Journal of Sports Science*. 2006 Jul;24(7):699-707
  
47. Burke LM, Loucks ABBroad NEbine N, Rafamantanantsoa HH, Nayuki Y, Energy and carbohydrate for training and recovery.. *Journal of Sports Science*. 2006 Jul;24(7):675-85
  
48. Zehnder M, Rico-Sanz J.; Kuhne G. Resynthesis of muscle glycogen after soccer specific performance examined by <sup>13</sup>C-magnetic resonance spectroscopy in elite players. : *European Journal of Applied Physiology*. 2001 May;84(5):443-7
  
49. Musaiger AO, Ragheb MA. Dietary habits of athletes in Bahrain. *Nutrition and health*(Berkhamsted, Hertfordshire) 1994;10(1):17-25.
  
50. Mullins VA, Houtkooper LB, Howell WH,. Nutritional status of U.S. elite female heptathletes during training: *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. 2001 Sep;11(3):299-314

51. Cupisti A, D'Alessandro C, Castrogiovanni S. Nutrition knowledge and dietary composition in Italian adolescent female athletes and non-athletes. *International Journal of Sports Nutrition and Exercise Metabolism*. 2002 Jun;12(2):207-19
52. Serratoso L Williams C. Nutrition on match day. *Journal of Sports Science*. 2006 Jul;24(7):687-97
53. Bangsbo J, : Mohr M, Krstrup P. Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Science*. 2006 Jul;24(7):665-74
54. Maughan RJ Energy and macronutrient intakes of professional football (soccer) players. *British Journal of Sports Medicine*. 1997 Mar;31(1):45-7
55. Armstrong LE. Nutritional strategies for football: counteracting heat, cold, high altitude, and jet lag.. *Journal of Sports Science*. 2006 Jul;24(7):723-40
56. Handziski Z, Bratisl Lek Listy. Maleska V, Petrovska S, The changes of ACTH, cortisol, testosterone and testosterone/cortisol ratio in professional soccer players during a competition half-season. *Bratislavse lekarske listy* 2006;107(6-7):259-63.
57. Urso ML, Clarkson PM. Oxidative stress, exercise, and antioxidant supplementation. *Toxicology*. Jul 2003 15;189(1-2):41-54
58. 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. *International Journal of Sports Nutrition*. 1998 Sep;8(3):230-40.

59. Krstrup P, Mohr M, Steensberg A, Bencke J, Kjaer M, Bangsbo J. Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*. 2006 Jun; 38 (6):1165-74.
60. Al-Jaser TA, Hasan AA. Fluid loss and body composition of elite Kuwaiti soccer players during a soccer match. *Journal of Sports Medicine Physiology and Fitness*. 2006 Jun;46(2):281-5.
61. Rico-Sanz J, Frontera WR, Rivera MA, Rivera-Brown A, Mole PA, Meredith CN. Effects of hyperhydration on total body water, temperature regulation and performance of elite young soccer players in a warm climate. *International Journal of Sports and Medicine*. 1996 Feb;17(2):85-91.
62. Cazzola R, Russo-Volpe S, Cervato G, Cestaro B. Biochemical assessments of oxidative stress, erythrocyte membrane fluidity and antioxidant status in professional soccer players and sedentary controls. *European Journal of Clinical Investigation*. 2003 Oct;33 (10):924-30.
63. Melvin H. Williams Nutrition for Health, Fitness & Sport 5th ed. Mc graw -Hill companies USA (2003)
64. Louise Burke & Vicki Deakin CLINICAL SPORTS NUTRITION 2nd ed. (2000) Mc graw -Hill companies Australlia
65. Χασαπίδου Μ. και Φαχαντίδου Α. Διατροφή για Υγεία, Άσκηση & Αθλητισμό. (2002)
66. American college of sports nutrition medicine American Dietetic Association Dietitians of Canada. Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science ii sports and exercise*. Dec 2000. 32 (12):2130-2145

67. The Dietary Reference Intakes series, National Academies Press. Copyright 1997, 1998, 2000, 2001, 2002, 2004, by the National Academies of Sciences.
68. Iglesias-Gutiérrez E, García-Rovés PM, Rodríguez C, Braga S, García-Zapico P, Patterson AM. Food habits and nutritional status assessment of adolescent soccer players. A necessary and accurate approach. *Can J Appl Physiol*. Feb 2005 30(1):18-32
69. Iglesias-Gutiérrez E, García-Rovés PM, García A, Patterson AM. Food preferences do not influence adolescent high-level athletes' dietary intake *Appetite*. 2008 Mar-May;50(2-3):536-43.
70. Sökmen B, Armstrong LE, Kraemer WJ, Casa DJ, Dias JC, Judelson DA, Maresh CM. Caffeine use in sports: considerations for the athlete. *J Strength Cond Res*. 2008 May;22 (3):978-86. Review
71. Judelson DA, Maresh CM, Anderson JM, Armstrong LE, Casa DJ, Kraemer WJ, Volek JS. Hydration and muscular performance: does fluid balance affect strength, power and high-intensity endurance? *Sports Med*. 2007;37 (10):907-21. Review.
72. Maughan RJ, Shirreffs SM. Development of individual hydration strategies for athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2008 Oct;18(5):457-72
73. Burke LM. Caffeine and sports performance. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2008 Dec; 33(6):1319-34.
74. Burke LM, Hawley JA. Fat and carbohydrate for exercise. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care*. 2006 Jul;9(4):476-81.

75. Garrido G, Webster AL, Chamorro M. Nutritional adequacy of different menu settings in elite Spanish adolescent soccer players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2007 Oct;17 (5):421-32.
76. Ali A, Williams C, Nicholas CW, Foskett A. The influence of carbohydrate-electrolyte ingestion on soccer skill performance. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Nov;39(11):1969-7
77. Evans EM, Rowe DA, Misic MM, Prior BM, Arngrímsson SA. Skinfold prediction equation for athletes developed using a four-component model, *Med Sci Sports Exerc.* 2005 Nov; 37(11):2006-11.
78. Jackson AS, Pollock ML. Generalized equations for predicting body density of men 1978 *Br J Nutr.* 2004 Jan; 91 (1):161-8.
79. Body. Durnin JV, Womersley J. fat assessed from total body density and its estimation from skinfold thickness: measurements on 481 men and women aged from 16 to 72 years 1974 Jul ;*Br J Nutr.* 32(1):77-97.
80. Timmons BW, Bar-Or RPE during prolonged cycling with and without carbohydrate ingestion in boys and men .;*Med Sci Sports Exerc.* 2003 Nov 35(11):1901-7
81. O'Brien, C. P., & Lyons, F. Alcohol and the athlete. *Sports Medicine*, (2000). 29, 295 – 300
82. F.Heredeen M.S., R.D., L.D. and R.B. Fellers Ph.D., R.D., L.D. Nutrition Knowledge of College Football Linemen: Implications for Nutrition Education *Journal of the American Dietetic Association*, Volume 99, Issue 9, Supplement 1, September 1999, Page A38
83. 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.
84. Petersen HL, Peterson CT, Reddy MB, Hanson KB, Swain JH, Sharp RL, Alekel DL Body composition, dietary intake, and iron status of female collegiate swimmers and divers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab.* 2006 Jun;16(3):281-95.



85. Collins, T., & Vamplew, W. Mud, sweat and beers. Oxford:Berg. (2002)
86. Louise M. Burke, Greg R. Collier, Elizabeth M. Broad, Peter G. Davis, David T. Martin, Andrew J. Sanigorski, and Mark Hargreaves. Effect of alcohol intake on muscle glycogen storage after prolonged exercise J Appl Physiol , (2003) 95: 983-990.
87. Kurtoglu S, Tokalioglu S, Unluhizarci K, Kelestimur F Pubertal arrest due to Zn deficiency: the effect of zinc supplementation.Karaca Z, Tanriverdi F, Hormones (Athens). 2007 Jan-Mar; 6(1):71-4.
88. Dietary Supplements - WADA World Anti-Doping Agency(2004)  
<http://www.fie.ch/download/doping/en/Dietary%20Supplements%20WADA%202004.pdf>  
<http://www.faqs.org/sports-science/Us-Z-and-bibliography/World-Anti-Doping-Agency-WADA.html>
89. Frisancho A. Triceps skinfold and upper arm muscle size norms for assessment of nutritional status Am. J. Clin. Nutr.(1974)27,1052-1058.

**Απόρρητο έγγραφο**