

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ.
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΕ ΘΕΜΑ

**ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ-ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ**

ΕΙΣΗΓΗΤΡΙΑ

Κ. ΦΙΔΑΝΗ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ

ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ

ΜΑΝΟΥΣΟΥ ΑΙΚΑΤΕΡΙΝΗ
ΜΑΡΑΓΚΟΥ ΘΕΟΔΩΡΑ

ΠΑΤΡΑ 2005

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....4

ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....5

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

- 1.1 Τι είναι τα συμπληρώματα.....8
- 1.2 Χρήση συμπληρωματων.....11
- 1.3 «Μαγικά προϊόντα» ή «Διαφημιστική απάτη»14

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο

ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ & ΥΓΕΙΑ

- 2.1 Τι είναι τα αντιοξειδωτικά.....16
- 2.2 Αντιοξειδωτική δράση.....16
- 2.3 Αντιοξειδωτικές ουσίες.....17
- GINGO BILOMBA17
- BITAMINΗ E.....19
- BITAMINΗ C.....22
- ΓΛΟΥΤΑΘΕΙΩΝΗ.....27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο

- 3.1 Συμπληρώματα βιταμινών.....28
- 3.2 Βασιλικός πολτός.....36
- 3.3 Συνένζυμο Q10.....36
- 3.4 Ginseng.....39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο

- 4.1 Υδατάνθρακες.....44
- 4.2 Πρωτείνες.....47
- 4.3 Τα λίπη και η βιολογική τους αξία.....49

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

5.1	Βιταμίνες & Ανόργανα συστατικά.....	51
5.2	Υδάτωση.....	54
5.3	Ηλεκτρολύτες.....	54
5.4	Ισοζύγια Υδατος & Ηλεκτρολυτών.....	55
5.5	Καφεΐνη.....	56
5.6	L-Καρνιτίνη.....	58
5.7	Κρεατίνη.....	59

ΠΙΝΑΚΑΣ

Χρήση των συγκεκριμένων ουσιών πριν 3 χρόνια.....	60
---	----

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ DOPING

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	62
---------------	----

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο

DOPING: ΕΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ.....	64
Είναι νόμιμη πρόληψη εργογόνων ουσιών.....	66
Η εξέλιξη των εργογόνων, αντι-doping control.....	67
Ουσίες νοθείας των συμπληρωματων για αθλητές.....	70
Androstenediol.....	70
Androstenedione.....	70
Αμφεταμίνες.....	71
Εφεδρίνη.....	72
Παρενέργειες αναβολικών στεροειδών.....	74

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ.....	76
----------------------------	----

ΕΠΙΛΟΓΟΣ.....	81
---------------	----

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σήμερα, όλο και περισσότερο, η διατροφή μορφοποιείται σε έναν από τους σημαντικότερους πόλους έλξης του ενδιαφέροντος των αθλητών. Είναι πλέον φανερό ότι η αγωνιστική ικανότητα, η φυσική κατάσταση, η ετοιμότητα, η συχνότητα τραυματισμών, καθώς και η ψυχολογική κατάσταση, εξαρτώνται σε σημαντικό βαθμό από τη σωστή ή όχι διατροφή που ακολουθεί κάποιος.

Υπάρχει επίσης σοβαρή αντιγνωμία σε ό,τι αφορά τη χορήγηση συμπληρωμάτων διατροφής. Όταν μιλάμε όμως σε αυξημένες δόσεις, τότε είναι δυνατόν να προκληθεί διαταραχή στη λειτουργία πολλών συστημάτων και οργάνων στον οργανισμό, όπως το ήπαρ (συκώτι).

Συμπέρασμα όμως είναι, ό,τι το πιο εύκολο είναι να θεωρεί κανείς «μαγικό» κάποιο τρόφιμο και να το καταναλώνει σε μεγάλες ποσότητες, από το να μπει στη διαδικασία να ενημερωθεί και να προσπαθήσει να ισορροπήσει τη διατροφή μόνος του, αλλά καλό θα είναι να πάρει και την συμβουλή κάποιου ειδικού.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Παρότι η υγιεινή, ισορροπημένη διατροφή είναι ο θεμέλιος λίθος για τη διασφάλιση καλής υγείας και αθλητικής απόδοσης, πολυάριθμα συμπληρώματα διατροφής διακινούνται στην αγορά για τη βελτίωση της υγείας και την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης. Καθώς η έρευνα στον τομέα της βιοχημείας της διατροφής εξελίσσεται, η ταξινόμηση μιας ουσίας ως θρεπτικό συστατικό ή φάρμακο γίνεται ολοένα και πιο δυσδιάκριτη. Ο όρος θρεπτοφαρμακευτική ουσία έχει εμφανιστεί πρόσφατα για να κατηγοριοποιήσει αυτά τα θρεπτικά συστατικά ή τις ουσίες της τροφής οι οποίες μπορεί να έχουν φαρμακευτικές ιδιότητες όταν λαμβάνονται όμως σε κατάλληλες δόσεις.

Και όλα αυτά για τις νίκες και για τα ρεκόρ. Μα πού θα φτάσουν τα ρεκόρ? Μια ιστορία χωρίς τελειωμό. Το δίδυμο της επιτυχίας για τους σημερινούς πρωταθλητές. Και ο κάθε αθλητής δείχνει αποφασισμένος να διεκδικήσει αυτά τα τρόπαια, ακόμη και με κίνδυνο της ζωής του.

Οι αθλητές και οι αθλήτριες της εποχής μας έχουν πια πειστεί ότι οι νίκες και τα ρεκόρ θέλουν θυσίες. Αλλά η θυσία αυτή απαιτεί μια συνεχή ανθηρότητα δύναμης, ένα συνεχές φορμάρισμα της φυσικής κατάστασης του κάθε αθλητή.

Με κάτι τέτοιες ιδέες γεννήθηκε το «ντόπινγκ», ο θάνατος των σπορ και της αθλητικής ιδέας. Εκατομμύρια άνθρωποι, σ' όλο τον κόσμο, έχουν συνηθίσει να παίρνουν, καθημερινά, ένα δύο αθώα χαπάκια, καταπολεμώντας έτσι κρυολόγημα ή έναν πονοκέφαλο.

Δεκάδες αθλητές και αθλήτριες διαπίστωσαν μόνοι τους ή μετά από σχετική γνωμάτευση του προπονητή ή του γιατρού τους, ότι αν πάρουν κι αυτοί ένα «αθώο» χαπάκι δεν θα χαλάσει ο κόσμος. Και ο χαπάκι ακολούθησε άλλο χάπι, πιο δυνατό, κι ύστερα τονωτικές ενέσεις και μια λίστα από φάρμακα - δυναμωτικά, φάρμακα - βιταμίνες, φάρμακα - απαγορευμένα, που φέρνουν όλο και περισσότερους αθλητές στο «μαγικό κόσμο».

Σήμερα χιλιάδες αθλητές, σε όλα σχεδόν τα αθλήματα, καταπίνουν τεράστιες ποσότητες από ποικιλία χημικών παρασκευασμάτων. Πολλά απ' αυτά ίσως τα περισσότερα, δεν έχουν σοβαρές επιπτώσεις στον οργανισμό. Μερικά όμως, που η σχετική λίστα τα ανεβάζει πάνω από 100, κάνουν θραύση. Αλλά το αποτέλεσμα από την χρήση συμπληρωμάτων μπορεί να κυμαίνεται ανάμεσα στην υγεία, στην αρρώστια ακόμη και στο θάνατο. Σύννεφα σκιάζουν, όλο και πιο απειλητικά, το μέλλον του αθλητισμού.

Όπως θα επισημανθεί σε επόμενα κεφάλαια, λιγοστές θρεπτικές ουσίες έχουν ιδιότητες που μπορεί να ενισχύουν την υγεία ή την αθλητική απόδοση.

ΜΕΡΟΣ ΠΡΩΤΟ

ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο

1.1 Τι είναι τα συμπληρώματα διατροφής;

Το συμπλήρωμα διατροφής ορίζεται ως προϊόν τροφής, προστιθέμενο στη συνολική διατροφή, το οποίο περιέχει τουλάχιστον ένα από τα εξής συστατικά: βιταμίνες, ανόργανα συστατικά, βότανα, αμινοξέα, μεταβολίτες, αποστάγματα ή συνδυασμό οποιονδήποτε εκ των παραπάνω συστατικών. Πρέπει να τονισθεί εδώ ότι ένα συμπλήρωμα διατροφής δεν μπορεί να παρουσιάζεται ως συμβατική τροφή που μπορεί να αντικαταστήσει ένα φυσιολογικό γεύμα.

Ποικίλοι ορισμοί υπάρχουν για τα διαιτητικά συμπληρώματα σε όλο τον κόσμο. Στις χώρες της Ευρώπης ο ορισμός για τα συμπληρώματα διατροφής είναι ο ακόλουθος «τα συμπληρώματα διατροφής είναι παρασκευάσματα όπως δισκία, κάψουλες, ή υγρά παρασκευάσματα τα οποία απαρτίζονται ή περιέχουν μικροθρεπτικά ή μακροθρεπτικά συστατικά και / ή εδώδιμες ύλες, τα οποία καταναλώνονται σε δόσεις επιπρόσθετα στην καθημερινή διατροφή. Τα τροφικά συμπληρώματα αποτελούνται από βιταμίνες, μέταλλα και ιχνοστοιχεία. Περιέχουν πεπτίδια, αμινοξέα και συνδυασμούς αζώτου, έλαια, λιπαρά οξέα και τους εστέρες τους, φυτικές ίνες κι άλλα συστατικά, φυτικά ή ζωικά ή μικροβιακής προέλευσης όπως επίσης προϊόντα ζύμωσης ή σε αφυδατωμένη μορφή ή συμπυκνωμένη, είτε σε μορφή εκχυλίσματος».

Στις Η.Π.Α το DSHEA (Dietary Supplement Health Education Act) το 1994 ορίζει το διαιτητικό συμπλήρωμα ως «ένα προϊόν που επιδιώκει να συμπληρώσει την καθημερινή διατροφή και το οποίο μπορεί να περιέχει ένα ή περισσότερα απ' τα παρακάτω διαιτητικά συστατικά: βιταμίνη, μεταλλικό στοιχείο, φυτική δρόγη, αμινοξύ, ένα διαιτητικό υποκατάστατο που η χρήση του θ' αυξήσει την ολική καθημερινή πρόσληψη, είτε ως συμπύκνωμα, ή μεταβολίτης, ή συστατικό ή σε εκχύλισμα που θα περιέχει σε συνδυασμό τα παραπάνω συστατικά. Επιδιώκεται η χορήγησή τους να γίνεται από του στόματος. Δεν προορίζεται να χρησιμοποιηθεί όπως ένα συμβατικό τρόφιμο ή ως αυτούσιο γεύμα ή δίαιτα». Αυτός ο ορισμός που δόθηκε απ' την Ευρώπη, επεκτείνουν την έννοια των διαιτητικών συμπληρωμάτων και περιλαμβάνουν και συστατικά όπως το σκόρδο, ιχθυέλαια, ένζυμα και μίξεις απ'

αυτά τα συστατικά

Ταξινόμηση

Τα διαιτητικά συμπληρώματα χωρίζονται σε διάφορες κατηγορίες. Αυτές είναι:

1. Βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία.

- Πολυβιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία. Περιέχουν σχεδόν το 100% της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας (RDA) για τις βιταμίνες με διάφορες περιεκτικότητες σε μέταλλα και ιχνοστοιχεία.
- Απλές βιταμίνες και μέταλλα. Μπορεί να περιέχουν πολύ μεγάλα ποσά. Όταν τα επίπεδα υπερβούν έως και 10 φορές το RDA, τότε αποκαλούνται «μεγαδόσεις».
- Συμπλέγματα βιταμινών και μετάλλων. Συνήθως προορίζονται για συγκεκριμένες ομάδες του πληθυσμού και συγκεκριμένου τρόπου ζωής π.χ σε αθλητές, παιδιά, εγκυμονούσες, σε άτομα που κάνουν δίαιτα, στους εφήβους, στους χορτοφάγους κ.α.
- Συμπλέγματα βιταμινών και μετάλλων με άλλα συστατικά όπως π.χ το σκόρδο, ginseng, έλαιο νυχτολούλουδου.

2. «Ανεπίσημες» βιταμίνες και μεταλλικά στοιχεία για τα οποία δεν έχουν περιγραφεί παθολογικές καταστάσεις από την έλλειψή τους στον οργανισμό ακόμη π.χ βόριο, χολίνη.

3. Φυσικά έλαια που περιέχουν λιπαρά οξέα για τα οποία υπάρχουν ορισμένα στοιχεία για ευεργετικές επιδράσεις π.χ ιχθυέλαια, λιναρόσπορος, έλαιο νυχτολούλουδου.

4. Φυσικά υποκατάστατα που περιέχουν συστατικά με αναγνωρισμένες φαρμακευτικές δράσεις αλλά των οποίων η σύνθεση και οι επιδράσεις δεν έχουν διευκρινιστεί πλήρως π.χ το σκόρδο, γκίγκο, κ.α .

5. Φυσικά συστατικά των οποίων η σύνθεση και οι επιδράσεις δεν έχουν προσδιοριστεί πλήρως και ξεχωρίζουν για τις «θεραπευτικές ιδιότητές» τους π.χ chlorella, Spirulina, βασιλικός πολτός.

6. Ένζυμα με γνωστές φυσιολογικές επιδράσεις, αλλά αμφίβολης αποτελεσματικότητας όταν χορηγούνται απ' το στόμα π.χ υπεροξειδική δισμουτάση.

7. Αμινοξέα ή παράγωγά τους π.χ καρυπίνη, N-ακετυλοκουστεΐνη, S-αδενοσύλο-μεθειονίνη.

1.2 Χρήση των συμπληρωμάτων

Τα συμπληρώματα αγοράζονται για ποικίλους λόγους όπως:

- Ø Για να εξασφαλίσουν τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά σε άτομα που δεν έχουν το χρόνο να καταναλώνουν πλήρη και επαρκή γεύματα.
- Ø Για να βελτιωθεί η υγεία και η φυσική κατάσταση.
- Ø Για να επιμηκυνθεί η βιωσιμότητα και να καθυστερήσει η εκδήλωση φαινομένων που σχετίζονται σε μεγάλη ηλικία.
- Ø Ως τονωτικό προκειμένου να νιώσουν καλύτερα ή σε περίοδο ανάρρωσης.
- Ø Για τα συμπτώματα του στρες.
- Ø Σε περιόδους εγκυμοσύνης.
- Ø Σε άτομα που κάνουν δίαιτες αδυνατίσματος.
- Ø Σε καπνιστές.
- Ø Για να βελτιωθεί η απόδοση ατόμων που αθλούνται.
- Ø Για να προληφθούν ή ν' αντιμετωπιστούν διάφορα συμπτώματα, όπως το κρυολόγημα, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, στον καρκίνο, στη μειωμένη όραση, σε δερματολογικές παθήσεις κ.α

Υπάρχουν τρεις κύριοι λόγοι για την χρήση των συμπληρωμάτων διατροφής. Μπορούν να χρησιμοποιηθούν για:

- Μείωση του κινδύνου εμφάνισης ασθενειών, π.χ καρδιαγγειακών νοσημάτων, καρκίνου, κ.α .
- Ενίσχυση της καλής υγείας του ατόμου.

Όταν ανακαλύφθηκαν οι βιταμίνες στις αρχές του 20^{ου} αιώνα, η μόνη τους ένδειξη ήταν η πρόληψη και θεραπεία ανεπαρκειών όπως το σκορβούτο, το beri-beri, η πελάγρα, κ.α. Αυτή η αντίληψη ότι μπορούν να εξαλείψουν τις ανεπάρκειες, οδήγησε στην ανάπτυξη κάποιων διαιτητικών προτύπων όπως το RDA και στη σχεδόν πρόσφατη ανακάλυψη των διαιτητικών τιμών αναφοράς Dietary Reference Values. Αυτές οι τιμές είναι βασισμένες σε ποσά θρεπτικών συστατικών που απαιτούνται προκειμένου ν' αποφευχθούν οι ανεπάρκειες. Έστω κι αν τα όρια ποικίλλουν, θεωρούνται ως η καλύτερη μέτρηση των τιμών

επάρκειας σε θρεπτικά συστατικά.

Μετά τον δεύτερο παγκόσμιο πόλεμο, στον δυτικό κόσμο, μειώθηκε η εμφάνιση ανεπαρκείων θρεπτικών συστατικών έως και εξαφανίστηκε. Επακόλουθο αυτής της παρατήρησης ήταν να μειωθεί το επιστημονικό ενδιαφέρον για τις βιταμίνες και τα μεταλλικά στοιχεία. Παρ' όλα αυτά, με την αύξηση σε χρόνιες παθήσεις, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα και ο καρκίνος, οι βιταμίνες, για μια ακόμη φορά μετατράπηκαν σε θέμα μεγάλου ενδιαφέροντος κι εκφράστηκε ή άποψη ότι αυτά τα συμπληρώματα μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο για παθήσεις.

Σήμερα υπάρχει μεγάλο και συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον στον κόσμο για ποιότητα ζωής και τα συμπληρώματα χρησιμοποιούνται συνεχώς για να ενισχύσουν και να θεμελιώσουν την καλή υγεία του οργανισμού.

Επιπρόσθετα παρά την αντίληψη ότι οι ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών έχουν μειωθεί, πρόσφατες δημοσκοπήσεις, στο Ηνωμένο Βασίλειο έδειξαν ότι δεν είναι ώρα για εφησυχασμό. Παρόλο που οι μέσες προσλήψεις θρεπτικών συστατικών δείχνουν ότι είναι επαρκείς, υπάρχουν ορισμένες ομάδες πληθυσμού που βρίσκονται σε κίνδυνο ανεπάρκειας.

Πληθυσμιακές ομάδες βρίσκονται σε κίνδυνο ανεπάρκειας και μπορούν να επωφεληθούν απ' τη χορήγηση των συμπληρωμάτων περιλαμβάνουν:

- Άτομα όπως τα βρέφη και τα παιδιά, εφήβους, γυναίκες σε περιόδους εγκυμοσύνης και θηλασμού και κατά την αναπαραγωγική περίοδο, ηλικιωμένοι και πτωχές μειονότητες.
- Άτομα των οποίων η διατροφή επηρεάζεται απ' τον τρόπο ζωής τους π.χ καπνιστές, αλκοολικοί, εθισμένοι στα ναρκωτικά, ελλειποβαρή άτομα, άτομα με χαμηλό εισόδημα, καθώς και αυστηρά χορτοφάγοι και αθλητές

- Άτομα η διατροφή των οποίων επηρεάζεται από μία πρόσφατη εγχείρηση ή που πάσχουν από κάποια νόσο π.χ σύνδρομο δυσαπορρόφησης, ηπατοχολικά νοσήματα, εγκαύματα, τομα με συγγενή προβλήματα μεταβολισμού.
- Άτομα τα οποία κάνουν χρόνια χρήση φαρμάκων

Άτομα χρησιμοποιούν συμπληρώματα και για άλλους λόγους απ' το να προλάβουν τις τυχόν ανεπάρκειες και τα λαμβάνουν σε ποσότητες μεγαλύτερες απ' το RDA. Υπάρχουν στοιχεία ότι για ορισμένα θρεπτικά συστατικά όπως το φυλλικό οξύ και η βιταμίνη E, μπορούν να υπάρχουν ευεργετικές επιδράσεις με το ν' αυξηθεί η πρόσληψή τους άνω της τιμής του RDA.

Εντούτοις ενώ δεν υπάρχουν διαφωνίες για τις ευεργετικές επιδράσεις των θρεπτικών συστατικών στις περιπτώσεις διατροφικής ανεπάρκειας, υπάρχουν αμφιβολίες σχετικά με τις ποσότητες που πρέπει να προσλαμβάνονται προκειμένου να διατηρείται ο οργανισμός σε άριστα επίπεδα υγείας (optimum health). Ορισμένοι πιστεύουν ότι απαιτούνται υψηλότερες δόσεις θρεπτικών συστατικών απ' τις συνήθεις για να επιτευχθεί ο ανωτέρω σκοπός. Από την άλλη πλευρά, υπερβολική πρόσληψη ορισμένων βιταμινών ή μετάλλων, μπορεί να οδηγήσει σε τοξικότητα και γι' αυτό το λόγο επιτροπές από όλο τον κόσμο πρόκειται να δημοσιεύσουν νέα και πιο ασφαλή ανώτατα επίπεδα πρόσληψης για κάθε συστατικό.

Επιπρόσθετα, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός συμπληρωμάτων τα οποία δεν είναι αναγνωρισμένα επισήμως και αφορούν διάφορα υποκατάστατα, όπως η γλυκοζαμίνη, τα οποία θεωρούνται ότι επιδρούν θετικά στην υγεία.

1.3 Συμπληρώματα διατροφής : «Μαγικά προϊόντα» ή «Διαφημιστική απάτη»:

Η βιομηχανία των συμπληρωμάτων διατροφής είναι μια επιχείρηση πολλών δισεκατομμυρίων ευρώ. Τα συμπληρώματα διατροφής συνήθως διαφημίζονται στο ευρύ κοινό ως ένα μέσο για να βελτιώσουν κάποια πτυχή της υγείας, όπως η απώλεια βάρους ή η πρόληψη κάποιων από τις αρνητικές συνέπειες του γήρατος. Συνήθως αναφέρονται σαν "μαγικά προϊόντα" που μπορούν να επιφέρουν "εντυπωσιακά αποτελέσματα" σε σύντομο χρονικό διάστημα, ή να προλάβουν τις συνέπειες μιας κακής διατροφής.

Δυστυχώς, οι περισσότερες διαφημίσεις βασίζονται αποκλειστικά και μόνο σε ανέκδοτες πληροφορίες ή στην παρερμηνεία ευρημάτων έρευνας σχετικά με τα αποτελέσματα συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών ή άλλων στοιχείων των τροφών στην υγεία. Επίσης, παρότι οι διαφημιστές δεν επιτρέπεται να κάνουν αβάσιμους ισχυρισμούς σχετικά με την υγεία, είναι πολύ δύσκολο έως αδύνατο να ελεγχθεί η ακρίβεια αυτών των ισχυρισμών.

Σε μία πρόσφατη ανασκόπηση για την ανάγκη λήψης συμπληρωμάτων διατροφής, ο Thomas υπέδειξε ότι ενώ ορισμένοι άνθρωποι μπορεί να χρειάζονται συμπληρώματα διατροφής για συγκεκριμένους λόγους, η χρήση των συμπληρωμάτων δε θα πρέπει να γίνει ρουτίνα για τα περισσότερα άτομα. Ορισμένα από τα βασικά σημεία της αναφοράς του είναι τα εξής

1. Κανένα επιστημονικό σώμα ειδικών διατροφής δε συνιστά τη συχνή χρήση συμπληρωμάτων διατροφής. Όμως, ορισμένα άτομα μπορεί να ωφεληθούν από αυτά τα συμπληρώματα. Για παράδειγμα, οι γυναίκες σε αναπαραγωγική ηλικία μπορούν να μειώσουν τον κίνδυνο ατελειών διάπλασης του νευρικού σωλήνα του εμβρύου λαμβάνοντας συμπληρώματα φυλλικού οξέος.
2. Η διατροφή είναι ένας από τους παράγοντες που επηρεάζει την υγεία, την ευεξία και την αντίσταση σε ασθένειες. Άτομα που βασίζονται σε συμπληρώματα διατροφής για να βελτιώσουν την υγεία τους μπορεί να υποβιβάζουν τη σημασία της άσκησης και της υγιεινής διατροφής για την υγεία τους.

3. Η τροφή είναι κάτι περισσότερο από το σύνολο των θρεπτικών συστατικών που παρέχει. Αν και υπάρχουν συγκεκριμένα συστατικά της τροφής που μπορούν να προσδώσουν οφέλη για την υγεία, η επιπλέον πρόσληψη αυτών των ουσιών δεν προσφέρει παραπάνω ευεργετικά αποτελέσματα.
4. Η λήψη συμπληρωμάτων απλών θρεπτικών συστατικών σε μεγάλες δόσεις μπορεί να έχει επιβλαβείς συνέπειες για την υγεία. Παρότι μεγάλες δόσεις ορισμένων βιταμινών μπορούν να λαμβάνονται για να προλαβαίνουν ορισμένες καταστάσεις, η υπερβολή μπορεί να οδηγήσει σε άλλα προβλήματα υγείας.
5. Τα συμπληρώματα διατροφής διαφέρουν δραματικά σε ποιότητα. Για παράδειγμα, η χημική ανάλυση συμπληρωμάτων αποκάλυψε ότι μερικά από αυτά δεν περιέχουν καθόλου το συστατικό που υποτίθεται ότι προσφέρουν.
6. Τα συμπληρώματα διατροφής παρέχουν μια ψευδαίσθηση ασφάλειας σε ορισμένα άτομα που τείνουν να τα χρησιμοποιούν ως υποκατάστατα μιας υγιούς διατροφής, πιστεύοντας ότι τρώνε υγιεινά χωρίς να προσπαθούν να τρώνε σωστά.

Για μία ακόμη φορά, τα συμπληρώματα διατροφής μπορεί να επιφέρουν ορισμένα ευεργετικά αποτελέσματα στην υγεία σε ορισμένες περιπτώσεις, αλλά όπως επισημαίνει ο Thomas, οι περισσότεροι από εμάς μπορούμε να τα βρούμε σε γνωστά και ελκυστικά "πακέτα" όπως τα φρούτα, τα λαχανικά, τα όσπρια και άλλες υγιεινές τροφές. Μια υγιής, ισορροπημένη διατροφή είναι το καλύτερο μέσο για να λαμβάνουμε τα θρεπτικά συστατικά που χρειαζόμαστε, αλλά και τα συμπληρώματα διατροφής μπορεί να χρειάζονται κάτω από ορισμένες συνθήκες.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

2.1 Τι είναι τα αντιοξειδωτικά :

Αντιοξειδωτικά είναι ουσίες που μπορούν να προστατέψουν τα κύτταρα από βλάβες που προκαλούν οι ελεύθερες ρίζες. Οι ελεύθερες ρίζες είναι ασταθή μόρια οι οποίες έχουν την ικανότητα να καταστρέφουν τα κύτταρα του οργανισμού. Η αστάθειά τους εξηγείται χημικά. Οφείλεται στο γεγονός ότι στην εξωτερική τους στιβάδα έχουν ένα ελεύθερο ηλεκτρόνιο το οποίο αναζητά ένα άλλο ηλεκτρόνιο από άλλο μόριο για να σταθεροποιηθεί. Έτσι, προσπαθούν να «κλέψουν» ένα ηλεκτρόνιο από σχεδόν οποιαδήποτε ουσία ή ιστό, όπως το εσωτερικό τοίχωμα των αρτηριών, το DNA ή άλλη πρωτεΐνη. Με την πάροδο του χρόνου, η ζημιά που προκαλούν δεν μπορεί να αναστραφεί και μπορεί να οδηγήσει στην εμφάνιση ασθενειών όπως ο καρκίνος.

2.2 Αντιοξειδωτική δράση

Κατά τη διάρκεια των διαφόρων οξειδωτικών αντιδράσεων στο σώμα παράγεται μια κατηγορία ουσιών, οι οποίες χαρακτηρίζονται ως ελεύθερες ρίζες.

Οι ελεύθερες ρίζες είναι ασταθείς ενώσεις, οι οποίες φέρουν ένα μη ισορροπημένο μαγνητικό πεδίο, το οποίο επηρεάζει τις μοριακές δομές και τις χημικές αντιδράσεις στον οργανισμό. Οι ελεύθερες ρίζες μπορούν να είναι πολύ ενεργές στους ιστούς. Μολονότι οι οξειδωτικές αντιδράσεις είναι θεμελιώδεις για τα ζώντα συστήματα, μερικές μπορεί να προκαλέσουν κυτταρικές βλάβες λόγω της οξειδωσης των ακόρεστων λιπαρών οξέων των κυτταρικών και των εσωτερικών μεμβρανών. Οι ελεύθερες ρίζες μπορεί να προκαλέσουν τέτοιες ανεπιθύμητες οξειδώσεις.

Οι ελεύθερες ρίζες μπορεί να προκαλούν βλάβες στο DNA, στα λιπίδια, στις πρωτεΐνες και σε άλλα μόρια, καθώς και

ότι είναι πιθανό να ενέχονται στην ανάπτυξη του καρκίνου, των καρδιαγγειακών νοσημάτων και των εκφυλιστικών νοσημάτων του νευρικού συστήματος. Ευτυχώς που, μολονότι οι ελεύθερες ρίζες σχηματίζονται φυσιολογικά μέσα στον οργανισμό, ταυτόχρονα παράγονται μια σειρά αντιοξειδωτικών ενζύμων, όπως η δισμουτάση του υπεροξειδίου, η υπεροξειδάση της γλουταθειόνης και η καταλάση, τα οποία τις εξουδετερώνουν και έτσι προλαμβάνουν τις κυτταρικές βλάβες. Για να λειτουργούν τα ένζυμα αυτά φυσιολογικά, τα οποία συχνά χαρακτηρίζονται και σαν «απορριμματοφόρα» ελευθέρων ριζών, πρέπει να περιέχουν συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά όπως ο χαλκός, ο ψευδάργυρος και το σελήνιο. Αντίστοιχα με αυτά τα ένζυμα, οι βιταμίνες E, C και βήτα-καροτένιο επίσης έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Μεγάλη σημασία έχει δοθεί στην μελέτη αυτών των αντιοξειδωτικών βιταμινών σε σχέση με την επίδραση τους στην υγεία και στη φυσική δραστηριότητα, θέματα τα οποία συζητώνται στη συνέχεια του κεφαλαίου.

2.3 Αντιοξειδωτικές ουσίες

GINKGO BILOBA

Το Ginkgo Biloba είναι εκχύλισμα που προέρχεται από ξερά φύλλα του φυτού Ginkgo Biloba. στην Γερμανία είναι ένα από τα πιο συχνά χορηγούμενα προϊόντα για νοητικές διαταραχές. Το φύλλο περιέχει αμινοξέα, φλαβονοειδή και τερπενοειδή (συμπεριλαμβάνοντας μπιλομπαλίδη και γκινγολίδες A,B,C,J,M).

Δοσολογία: Το εκχύλισμα Ginkgo Biloba υπάρχει σε μορφή δισκίων, κάψουλας και βάμματος. Διαιτητικά συμπληρώματα χορηγούν 40-80 Mg σε μια δόση. Στις περισσότερες κλινικές δοκιμές χρησιμοποιήθηκε πρότυπο εκχύλισμα Ginkgo Biloba όπου η αναλογία ήταν 24% φλαβονογλυκοσίδες και 6% τερπενικές λακτόνες για δισκία 40 Mg. Στις μελέτες έχουν χρησιμοποιηθεί 120-240 Mg ημερησίως.

Δράση: Οι φαρμακευτικές ιδιότητες του Ginkgo Biloba έχουν εξετασθεί. Το εκχύλισμα G.B έχει τις παρακάτω ιδιότητες:

- 1) ανταγωνίζεται τον παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων ελαττώνοντας τη συσσώρευση αιμοπεταλίων και μειώνοντας την παραγωγή ελεύθερων ριζών οξυγόνου.
- 2) Αυξάνει τη ροή του αίματος, προκαλεί αγγειοδιαστολή και μειώνει το ιξώδες του αίματος,
- 3) Έχει ιδιότητες απενεργοποίησης ελεύθερων ριζών και
- 4) Μπορεί να επηρεάσει τον μεταβολισμό των νευροδιαβιβαστών.

Αυτές οι επιδράσεις λαμβάνουν χώρα, πιθανόν εξαιτίας της διέγερσης της σύνθεσης προσταγλανδινών ή από άμεσα αγγειορυθμιστικές επιδράσεις των κατεχολαμινών. Επιπλέον το G.B δρα ως αντιοξειδωτικό.

Χρήσεις: Το G.B εξετάστηκε για την θεραπεία αγγειακών νόσων και την ανεπάρκεια του περιφερειακού αγγειακού συστήματος. Το ενδιαφέρον για το G.B εστιάστηκε κυρίως στη χρήση του σε ασθενείς με αδύνατη μνήμη και νοητική λειτουργία εξαιτίας της εγκεφαλικής ανεπάρκειας.

Αρκετές μελέτες απέδειξαν ότι το εκχύλισμα G.B βελτιώνει τη μνήμη και τη συγκέντρωση στους ηλικιωμένους. Ακόμα το ανώδυνο βάδισμα και μεγιστοποιεί την απόσταση βαδίσματος σε ασθενείς με πάθηση του περιφερειακού αγγειακού συστήματος. Ωστόσο το G.B δεν πρέπει να λαμβάνεται σε αυτές τις παθήσεις χωρίς ιατρική συμβουλή. Το G.B θεωρείται να είναι αποτελεσματικό σε πολλές άλλες παθήσεις συμπεριλαμβάνοντας το άσθμα, το βόμβο, σεξουαλικές δυσλειτουργίες, το προεμμηνορρυσιακό σύνδρομο, τη νόσο των ορέων. Ωστόσο υπάρχουν περιορισμένες αποδείξεις ότι υπάρχει οποιοδήποτε όφελος στις παραπάνω παθήσεις.

Ανεπιθύμητες ενέργειες: Έχουν αναφερθεί μεμονωμένες περιπτώσεις σοβαρών δηλητηριάσεων. Περιστασιακά αναφέρονται πονοκέφαλοι, ναυτία, εμετοί, καυσαλγίες και διάρροιας. Σπανίως παρουσιάζονται σοβαρές αλλεργικές αντιδράσεις συμπεριλαμβανομένων δερματικών αντιδράσεων (π.χ κνησμός, ερύθημα και φουσαλίδωση) και σπασμών. Το εκχύλισμα G.B μπορεί να μειώσει τη συσσώρευση

αιμοπεταλίων με την παρεμπόδιση του παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων. Έτσι πιθανόν να επιδεινώσει αιμορραγικές διαταραχές.

Βιταμίνη Ε (άλφα-τοκοφερόλη)

Η βιταμίνη Ε είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη. Η φυσιολογική δράση της ασκείται από διάφορες τοκοφερόλες και τοκοτριενόλες της δίαιτας, ενώ η άλφα-τοκοφερόλη είναι η πιο ενεργής.

ΔΠΑ. Η ΔΠΑ για τη βιταμίνη Ε είναι 15 mg α-τοκοφερόλης για τους ενήλικες άντρες και γυναίκες. Οι συστάσεις είναι αρκετά αμηλότερες στα παιδιά. Στο Παράρτημα Α υπάρχουν συγκεκριμένες τιμές.

Κύριες Λειτουργίες: Μολονότι ο συνολικός ρόλος της βιταμίνης Ε στη διατροφή του ανθρώπου δεν είναι απόλυτα εξακριβωμένος, η αντιοξειδωτική της δράση αναφέρεται ως κύρια λειτουργία της. Βοηθά στην πρόληψη της οξειδωσης των ακόρεστων λιπαρών οξέων των φωσφολιπιδίων της κυτταρικής μεμβράνης και με τον τρόπο αυτό προστατεύει το κύτταρο από βλάβες. Επίσης βοηθά στο να εμποδισθεί η οξειδωση της βιταμίνης Α. Σύμφωνα με άλλες απόψεις από έρευνες σε ζώα, η βιταμίνη Ε παίζει βασικό ρόλο στη σύνθεση της αιμοσφαιρίνης ή ασκεί κάποια προ-οξειδωτική δράση, μέσω της ενεργοποίησης ενζύμων στα μιτοχόνδρια με σκοπό τη βελτίωση της χρησιμοποίησης του κυτταρικού οξυγόνου. Οι απόψεις όμως αυτές δεν είναι καλά αποδεδειγμένες στον άνθρωπο. Μερικές από τις αντιοξειδωτικές δράσεις της βιταμίνης Ε θεωρείται ότι προλαμβάνουν την εξέλιξη αρκετών χρόνιων νοσημάτων. Οι σχετικοί μηχανισμοί συζητούνται στη συνέχεια του κεφαλαίου.

Συμπληρώματα. Μολονότι η ανεπάρκεια της βιταμίνης E είναι σπάνια στους ανθρώπους, πολλοί συγγραφείς, χρησιμοποιώντας δεδομένα από έρευνες σε ζώα, καθώς και από ανθρώπους με γενετικές ασθένειες, υποστηρίζουν ότι είναι αναγκαία η χρήση συμπληρωμάτων από τους αθλητές. Προτείνουν ότι η ανεπάρκεια της βιταμίνης E οδηγεί σε μειωμένη μεταφορά οξυγόνου λόγω της καταστροφής των ερυθρών αιμοσφαιρίων και σε ελαττωμένη οξειδωτική ικανότητα στο εσωτερικό του μυϊκού κυττάρου. Αυτές οι επιδράσεις μειώνουν την VO_2max και οδηγούν σε ελάττωση της ικανότητας αερόβιας αντοχής.

Πολλές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί με στόχο την διερεύνηση των αποτελεσμάτων της χρήσης συμπληρωμάτων βιταμίνης E στην απόδοση, ειδικά στην VO_2max και στην ικανότητα αερόβιας αντοχής. Μερικές από τις αρχικές μελέτες έδειξαν θετική επίδραση, ειδικά σε μεγάλο υψόμετρο, αλλά τα πειράματα δεν ήταν καλά σχεδιασμένα. Ωστόσο, μια πολύ καλά σχεδιασμένη έρευνα από τον Kobayashi, διπλά τυφλή μελέτη με χρήση εικονικού φαρμάκου, έδειξε ότι καθημερινή συμπληρωματική λήψη βιταμίνης E 800 mg για 6 εβδομάδες βελτίωσε την VO_2max , μείωσε τα επίπεδα του γαλακτικού οξέος στο αίμα κατά την διάρκεια υπομέγιστης άσκησης και αύξησε την αερόβια αντοχή σε υψόμετρο 5.000 και 15.000 ποδιών. Θεωρήθηκε ότι η βιταμίνη E προλαμβάνει τον αυξημένο ρυθμό οξείδωσης της μεμβράνης των ερυθρών αιμοσφαιρίων που θα μπορούσε να συμβεί κατά την διάρκεια της άσκησης σε υψόμετρο. Μολονότι η συγκεκριμένη έρευνα ήταν καλά σχεδιασμένη, τα άτομα που συμμετείχαν σε αυτήν δεν ήταν προπονημένα, οπότε τα αποτελέσματα μπορεί να μην είναι εφαρμόσιμα σε αθλητές. Πιο πρόσφατη έρευνα από τους Simon-Schnass και Pabst ήρθε να ενισχύσει τα προηγούμενα ευρήματα. Αυτοί οι ερευνητές ανέφεραν ότι 400 mg βιταμίνης E που δόθηκαν σε ορειβάτες μεγάλων υψομέτρων για περίοδο μεγαλύτερη των 10 εβδομάδων βελτίωσε το αναερόβιο κατώφλι. Πρόσθετες μελέτες θα χρειασθούν για να επιβεβαιώσουν τα αποτελέσματα για τους αθλητές που ασκούνται σε μεγάλο υψόμετρο.

Επίσης, ένας ερευνητής έχει επισημάνει ότι ανάλογη κατάσταση ισχύει σε αθλητές που ασκούνται σε περιοχές υψηλής ατμοσφαιρικής ρύπανσης, στις οποίες κάποιοι ρύποι μπορούν να προκαλέσουν βλάβες στα ερυθρά αιμοσφαίρια. Με την εξάπλωση που έχουν τα σπορ σε μεγαλουπόλεις, τέτοιες έρευνες μπορούν να αποδειχθούν πολύ χρήσιμες. Με δεδομένα αυτά τα ευρήματα και την πιθανή επίδραση της βιταμίνης E στην μυϊκή βλάβη που προκαλείται λόγω άσκησης, η οποία θα συζητηθεί αργότερα σε αυτό το κεφάλαιο, ο Simon-Schnass επισήμανε σε μια πρόσφατη ανασκόπηση ότι οι αθλητές θα πρέπει να λαμβάνουν 67-133 mg ημερησίως, δόση η οποία χωρίς να είναι βλαπτική μπορεί να βοηθήσει τους αθλητές.

Αντίθετα, η πλειοψηφία των πρόσφατων, καλά σχεδιασμένων μελετών, στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν δόσεις 260-800 mg καθώς και αθλητές σε περίοδο προπόνησης, δεν αποκάλυψαν σημαντική επίδραση στις φυσιολογικές λειτουργίες, όπως στην VO_2max ή σε δοκιμασίες αερόβιας αντοχής που πραγματοποιήθηκαν στο επίπεδο της θάλασσας. Μια πιθανή εξήγηση είναι ότι τα επίπεδα της βιταμίνης E στο πλάσμα αυξάνονται σημαντικά κατά τη διάρκεια της έντονης άσκησης, όπως αναφέρθηκε από τον Pincemail και άλλους. Ακόμα και μετά από χρήση συμπληρωμάτων βιταμίνης E για 5 μήνες, σε σύγκριση με χορήγηση εικονικού φαρμάκου, σε ποδηλάτες επιπέδου εθνικής ομάδας, ενώ αυξήθηκαν σημαντικά τα επίπεδα της βιταμίνης E στο πλάσμα, ο Rokitzki και άλλοι δεν παρατήρησαν βελτίωση στην VO_2max ή σε άλλες ειδικές παραμέτρους της απόδοσης κατά την ποδηλασία.

Αν και οι πιθανές εργογόνες επιδράσεις της χρήσης συμπληρωμάτων βιταμίνης E σε υψόμετρο χρειάζονται περαιτέρω έρευνα, οι Tiidus και Houston πρόσφατα ανασκόπησαν τη σχετική βιβλιογραφία και κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ενώ η χρήση συμπληρωμάτων αυξάνει τη συγκέντρωση της βιταμίνης E στο πλάσμα ή στους ιστούς, δεν υπάρχουν βάσιμα δεδομένα που να αποδεικνύουν ότι υπάρχουν σημαντικά οφέλη από αυτή τη χρήση, είτε κατά την άσκηση, είτε σε φάση ανάνηψης, τόσο σε κορυφαίους, όσο και σε ερασιτέχνες αθλητές.

Όπως για το βήτα-καροτένιο, έτσι και για τη βιταμίνη E πιστεύεται ότι προλαμβάνει τη μυϊκή βλάβη κατά την άσκηση.

Το θέμα αυτό αναλύεται στη συνέχεια.

Συστάσεις. Η χρήση συμπληρωμάτων βιταμίνης Ε, ως μέσο βελτίωσης της φυσικής δραστηριότητας, δεν συνιστάται. Παρ' όλα αυτά, αν και οι περισσότεροι ειδικοί του χώρου της υγείας συστήνουν ιδιαίτερη προσοχή στην κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε βιταμίνη Ε, άλλοι συνιστούν τη χρήση συμπληρωμάτων λόγω πιθανής πρόληψης των διάφορων χρονίων νοσημάτων.

Βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ)

Η βιταμίνη C, ή ασκορβικό οξύ, είναι μία υδατοδιαλυτή βιταμίνη. Οι υποτιθέμενες επιδράσεις της στην υγεία και τη φυσική δραστηριότητα έχουν αποτελέσει αντικείμενο έντονης αντιπαράθεσης.

ΔΠΑ, Η ΔΠΑ για τη βιταμίνη C για τους ενήλικες είναι 90 mg για τους άντρες και 75 mg για τις γυναίκες. Ελαφρώς μικρότερα ποσά συνιστώνται για τα παιδιά.

Διαιτητικές Πηγές. Οι καλύτερες πηγές είναι τα φρούτα και τα λαχανικά, ειδικά τα εσπεριδοειδή και τα φυλλώδη τμήματα των πράσινων λαχανικών. Εξαιρετικής περιεκτικότητας είναι τα πορτοκάλια, τα γκρεϊπφρούτ, τα μπρόκολα και οι πράσινες σαλάτες. Άλλες καλές πηγές είναι οι πράσινες πιπεριές, οι πατάτες, οι τομάτες και οι φράουλες. Ένα μεγάλο πορτοκάλι περιέχει τόση βιταμίνη C όση περίπου η ΔΠΑ. Το γάλα, το κρέας και τα δημητριακά είναι φτωχά σε βιταμίνη C.

Κύριες Λειτουργίες. Μολονότι η βιταμίνη C δεν συμμετέχει άμεσα στις ενζυμικές μετατροπές υποστρωμάτων σε προϊόντα, ο Padh προτείνει ότι μεταβάλλει τα μεταλλικά ιόντα των ενζύμων κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να τα ενεργοποιεί. Η βιταμίνη C έχει πολλές διαφορετικές δράσεις στον οργανισμό, μερικές από τις οποίες είναι ιδιαίτερα σημαντικές για το ενεργό άτομο. Ο κύριος ρόλος της είναι η σύνθεση του κολλαγόνου, το οποίο είναι απαραίτητο για το σχηματισμό και διατήρηση του συνδετικού ιστού στο σώμα, όπως των χόνδρων, των τενόντων και των οστών. Επίσης συμμετέχει στη σύνθεση συγκεκριμένων ορμονών και νευροδιαβιβαστών, όπως της επινεφρίνης (αδρεναλίνη), οι οποίες εκκρίνονται σε καταστάσεις stress,

όπως η άσκηση. Βοηθά στην απορρόφηση μερικών μορφών σιδήρου από τον εντερικό σωλήνα (αυξάνει την απορρόφηση περίπου δύο με τέσσερις φορές), ενώ συμμετέχει και στο σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Ρυθμίζει το μεταβολισμό του φυλλικού οξέος, της χοληστερόλης και των αμινοξέων. Είναι πολύ σημαντική για την επούλωση τραυμάτων, μέσω της παραγωγής ουλώδους ιστού. Τέλος, η βιταμίνη C είναι ισχυρό αντιοξειδωτικό.

Έλλειψη. Σοβαρή έλλειψη βιταμίνης C είναι σπάνια στις βιομηχανικές κοινωνίες, λόγω της αφθονίας των φρέσκων και κατεψυγμένων φρούτων και λαχανικών. Επίσης υπάρχουν αποθήκες βιταμίνης C στον οργανισμό, κυμαινόμενες από 1,5 έως 3 γραμμάρια. Ωστόσο, το κάπνισμα, η ασπιρίνη, τα αντισυλληπτικά χάπια και το άγχος μπορούν να αυξήσουν τις ανάγκες ενός ατόμου σε βιταμίνη C. Η κύρια νόσος έλλειψης της βιταμίνης είναι το σκορβούτο, το οποίο χαρακτηρίζεται από αποδόμηση του συνδετικού ιστού στα ούλα, το δέρμα, τους τένοντες και τους χόνδρους και μπορεί να προκύψει μετά από ένα μήνα δίαιτας ελεύθερης σε βιταμίνη C. Τα τυπικά συμπτώματα περιλαμβάνουν αιμορραγίες στα ούλα, ρήξη των αγγείων του δέρματος, μη σωστή επούλωση τραυμάτων, μυϊκές κράμπες και αδυναμία. Μπορεί να εμφανιστεί και αναιμία.

Είναι φανερό, ότι πολλές από αυτές τις εκδηλώσεις μπορούν να επηρεάσουν τη φυσική δραστηριότητα. Το αίσθημα αδυναμίας μπορεί να επηρεάσει σημαντικά όλα τα είδη άσκησης, ενώ η αναιμία περιορίζει την αερόβια αντοχή. Τα διαθέσιμα δεδομένα πολλών μελετών σχετικά με τέτοιου είδους ανεπάρκεια επιβεβαιώνουν αυτές τις επιδράσεις, ειδικά τα πολύ γνωστά πειράματα λιμοκτονίας της Μινεσότα κατά τη διάρκεια του Δευτέρου Παγκοσμίου Πολέμου που σχεδιάστηκαν από τον Ancel Keys.

Κάποια επιδημιολογικά στοιχεία έχουν υποδείξει ότι άτομα με χαμηλά επίπεδα βιταμίνης C στο πλάσμα, που συχνότερα σχετίζονται με βιταμινική ανεπάρκεια, έχουν αυξημένες πιθανότητες να αναπτύξουν καρδιοαγγειακά νοσήματα. Αυτό μπορεί να σχετίζεται με την αντιοξειδωτική δράση της βιταμίνης ή με τις παρατηρήσεις του Ness και άλλων ότι επαρκής πρόσληψη βιταμίνης C συνδυάζεται με αυξημένα επίπεδα HDL και μειωμένα επίπεδα τριακυλογλυκερολών στο πλάσμα.

Συμπληρώματα. Η επίδραση των συμπληρωμάτων βιταμίνης C στη φυσική δραστηριότητα αποτελεί ζήτημα με έντονο ενδιαφέρον, κυρίως επειδή είναι μία από τις βιταμίνες που λαμβάνουν οι αθλητές σε σχετικά μεγάλες ποσότητες. Τόσο οι παλαιότερες, όσο και οι πιο πρόσφατες μελέτες καταδεικνύουν ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης C βελτιώνουν την απόδοση κατά την άσκηση σε άτομα που είχαν έλλειψη της βιταμίνης. Προσεχτική όμως ανάλυση αυτών των μελετών στηρίζει το γενικό συμπέρασμα ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης C δεν βελτιώνουν την ικανότητα άσκησης σε άτομα που δεν εμφανίζουν έλλειψη. Δεν υπάρχουν σαφή πειραματικά δεδομένα που να υποστηρίζουν τη χρήση υπερβολικών δόσεων, της τάξης των 5-10 γραμμαρίων που λαμβάνουν ορισμένοι αθλητές. Αν κάποιος ενδιαφέρεται μπορεί να ανατρέξει στις ανασκοπήσεις των Gerster και Keith.

Από την άλλη μεριά, επειδή η άσκηση θεωρείται στρεσογόνος παράγοντας, πολλοί ερευνητές προτείνουν ότι το φυσικά δραστήριο άτομο θα πρέπει να λαμβάνει ελαφρώς μεγαλύτερα ποσά βιταμίνης C από τη ΔΠΑ, περίπου 200-300 mg ημερησίως. Κάποιες έρευνες σε δρομείς που έκαναν 5-10 μίλια την ημέρα δεν υποστηρίζουν αυτήν την άποψη. Σε κάθε περίπτωση, αυτή η ποσότητα μπορεί να ληφθεί εύκολα μετά από σωστή επιλογή και κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε βιταμίνη C. Ο Keith προτείνει ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης C μπορεί να είναι ευεργετικά για την προσαρμογή στη ζέστη, μια άποψη που χρειάζεται περαιτέρω έρευνα σε καλά προπονημένους αθλητές.

Επίσης πιστεύεται ότι υψηλές δόσεις βιταμίνης C ωφελούν σημαντικά στην υγεία, ειδικά στην πρόληψη των κρυολογημάτων. Κάποιοι προτείνουν ότι η αντιϊσταμινική δράση της μειώνει τη βαρύτητα κάποιων συμπτωμάτων του κρυολογήματος. Για παράδειγμα, ο Peters και άλλοι ανέφεραν ότι κατανάλωση 600 mg βιταμίνης C για 21 ημέρες πριν από έναν υπερμαραθώνιο μείωσε τα συμπτώματα των λοιμώξεων του ανώτερου αναπνευστικού, ενώ σε μια πρόσφατη ανασκόπηση, ο Hamila, σε αντίστοιχη έρευνα σε δραστήρια άτομα ανέφερε ανάλογα ευρήματα. Ωστόσο, πρόσφατες έρευνες αποκάλυψαν ότι ημερήσια πρόσληψη 200 mg βιταμίνης C οδηγεί σε πλήρη κορεσμό του πλάσματος και των λευκών αιμοσφαιρίων, και επομένως η ποσότητα αυτή λογικά θα βελτιστοποιεί τις

ανοσοποιητικές λειτουργίες που σχετίζονται με τη βιταμίνη.

Είναι πιθανό ότι μικρότερα ποσά βιταμίνης C, όπως των 200 mg, έχουν αποτελέσματα ανάλογα με εκείνα των πολύ υψηλών δόσεων. Σε γενικές γραμμές, μολονότι η σοβαρότητα των συμπτωμάτων μπορεί να περιοριστεί, οι περισσότερες μελέτες δεν βρήκαν κάποια συσχέτιση ανάμεσα στη χρήση συμπληρωμάτων βιταμίνης C και στην πρόληψη του κρυολογήματος.

Έχει επίσης προταθεί, ότι τα συμπληρώματα της βιταμίνης C βοηθούν στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων και του καρκίνου. Αυτό αποδίδεται στην αντιοξειδωτική δράση της βιταμίνης και θα συζητηθεί παρακάτω, σε συνδυασμό με άλλες αντιοξειδωτικές βιταμίνες, όπως η βιταμίνη E και το βήτα-καροτένιο.

Υπάρχουν κάποιες διαφωνίες όσον αφορά στην ασφάλεια των πολύ υψηλών δόσεων της βιταμίνης C. Πολλοί ερευνητές αναφέρουν ότι υπερβολικά ποσά, όπως 5-10 g ημερησίως, μπορούν να προκαλέσουν διάφορες ανεπιθύμητες ενέργειες, όπως διάρροια, καταστροφή της βιταμίνης B₁₂ που λαμβάνεται από τη δίαιτα, υπερβολική απέκκριση βιταμίνης B₆, μειωμένη βιοδιαθεσιμότητα χαλκού, προδιάθεση για ουρική αρθρίτιδα, δημιουργώντας πόνους στις αρθρώσεις, σχηματισμό νεφρικών λίθων από άλατα οξαλικού, ένα από τα προϊόντα αποικοδόμησης της βιταμίνης C. Μολονότι η αύξηση της απορρόφησης σιδηρού που προκαλείται από τη βιταμίνη C μπορεί να είναι ευεργετική για κάποια άτομα, μπορεί επίσης να αποδειχθεί σοβαρό πρόβλημα σε άτομα με προδιάθεση για υπερβολική συγκέντρωση σιδήρου. Υπερβολικά ποσά της βιταμίνης μπορεί να αλλοιώσουν τα αποτελέσματα εξετάσεων αίματος και ούρων. Τέλος, πολλές μελέτες αποκάλυψαν μια κατάσταση γνωστή ως «αντιδραστικό» σκορβούτο μετά από απότομη διακοπή των συμπληρωμάτων. Οι ερευνητές πρότειναν ως πιθανό μηχανισμό την ύπαρξη ενός ενζύμου το οποίο καταστρέφει το πλεόνασμα της βιταμίνης κατά τη διάρκεια της λήψης των συμπληρωμάτων, το οποίο όμως συνεχίζει να δρα και μετά την διακοπή τους, προκαλώντας ανεπάρκεια και συμπτώματα σκορβούτου.

Αντίθετα, άλλοι υποστηρίζουν ότι οι υψηλές δόσεις δεν είναι επιβλαβείς, διότι το πλεόνασμα απεκκρίνεται από τους νεφρούς. Οι ίδιοι, ασκώντας κριτική στις προαναφερθείσες

παρενέργειες, σημειώνουν ότι πολλά από αυτά τα συμπεράσματα βασίστηκαν στη μελέτη μεμονωμένων ατομικών περιπτώσεων. Άλλοι συντάσσονται υπέρ μιας μέσης λύσης, σημειώνοντας ότι οι υψηλές δόσεις μολονότι μπορεί να είναι ακίνδυνες για πολλούς, σε συγκεκριμένα άτομα μπορεί να αποδειχθούν επιβλαβείς, όπως τα άτομα με οικογενειακό ιστορικό νεφρικών λίθων. Για παράδειγμα, σε μια πρόσφατη, καλά οργανωμένη μελέτη σχετική με τη χρήση συμπληρωμάτων, οι Levine και άλλοι απέδειξαν την ύπαρξη οξαλικών στα ούρα ατόμων που λάμβαναν 1.000 mg βιταμίνης C ημερησίως. Αυτή ήταν μια μελέτη βραχείας διάρκειας, όποτε δεν ανιχνεύθηκαν νεφρικοί λίθοι, η αύξηση όμως των οξαλικών θα μπορούσε να οδηγήσει στο σχηματισμό λίθων σε όσους έχουν προδιάθεση. Ωστόσο, σε μια μεγαλύτερης διάρκειας, προοπτική μελέτη που αφορούσε άνδρες ηλικίας 40-75 ετών χωρίς ιστορικό νεφρολιθίασης, ο Curhan και άλλοι ανέφεραν ότι μετά από εξαετή παρακολούθηση δεν διαπιστώθηκε καμία συσχέτιση ανάμεσα στη λήψη βιταμίνης C -σε επίπεδα 250 έως 1.500 mg ημερησίως-και το σχηματισμό νεφρικών λίθων. Το Εθνικό Συμβούλιο Έρευνας των ΗΠΑ τάσσεται κατά της συχνής χρήσης συμπληρωμάτων βιταμίνης C υψηλών δόσεων. Η χρησιμότητα των υπερβολικών δόσεων βιταμίνης C παραμένει σημείο διχογνωμίας και όσοι ενδιαφέρονται για περισσότερες λεπτομέρειες παραπέμπονται στην σχετική αναφορά των Herbert και Enstrom.

Συστάσεις. Πρόσφατες αναφορές από την Ένωση Καταναλωτών των ΗΠΑ και τον Weber και άλλους προτείνουν ότι επαρκής πρόσληψη βιταμίνης C σχετίζεται με πολλές ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία συγκεκριμένων ατόμων. Η συνιστώμενη ποσότητα προσεγγίζει τα 200 mg ημερησίως, ποσό που εύκολα λαμβάνεται μέσω της δίαιτας. Προσφάτως, η Ένωση Καταναλωτών ανέφερε ότι θα ήταν πρόωρη η οδηγία χρήσης συμπληρωμάτων βιταμίνης C, συνιστά όμως διατροφή πλούσια σε φρούτα και λαχανικά, η οποία όχι μόνο καλύπτει τις ανάγκες σε βιταμίνη C, αλλά παρέχει στον οργανισμό μια σειρά θρεπτικών συστατικών που συμβάλλουν στην υγεία. Αυτό αποτελεί μια συνετή σύσταση τόσο για εκείνους που ακολουθούν καθιστικό τρόπο ζωής, όσο και για τα ασκούμενα άτομα.

ΓΛΟΥΤΑΘΕΙΟΝΗ

Η γλουταθειόνη είναι ένα τριπεπτίδιο που δημιουργείται από τα αμινοξέα: γ-γλουταμινοκό οξύ, κυστεΐνη και γλυκίνη και για αυτό το λόγο είναι γνωστή και ως γ- γλουτάμυλο – κυστέινο – γλυκίνη ή αλλιώς GSH. Δεν είναι ακριβώς αμινοξύ αλλά λόγω της άμεσης σχέσης του με τα αμινοξέα αναφέρεται μαζί με αυτά. Βρίσκεται σε μεγάλη συγκέντρωση στο ήπαρ.

Προτεινόμενη πρόσληψη

Η προτεινόμενη πρόσληψη καθορίζεται από το RDA. Η πρόσληψη αυτή αντικατοπτρίζει την ποσότητα που πρέπει κάποιος να καταναλώσει ώστε να προστατεύεται από σοβαρή έλλειψη ως προς το συγκεκριμένο συστατικό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3ο

3.1 Συμπληρώματα Βιταμινών: Εργογόνα Αποτελέσματα

Όπως ο γενικός πληθυσμός, έτσι και η συντριπτική πλειοψηφία των αθλητών λαμβάνει τις επαρκείς ποσότητες των βιταμινών με την καθημερινή διαίτα. Μερικές έρευνες αναφέρουν ότι συγκεκριμένες ομάδες αθλητών λαμβάνουν κάποιες βιταμίνες σε ποσότητες μικρότερες των συστάσεων, ή ότι εμφανίζουν ακόμα και συμπτώματα ανεπάρκειας. Αντίθετα, η Sarah Short από το Πανεπιστήμιο του Syracuse, μετά από εκτεταμένη ανασκόπηση των μελετών σχετικά με τη διατροφή των αθλητών, καθώς και οι Larry Armstrong και Carl Maresch στη δική τους πρόσφατη ανασκόπηση διαπίστωσαν ότι πολύ σπάνια αναφέρονταν συμπτώματα βιταμινικής έλλειψης. Επιπρόσθετα, στην ανασκόπηση του Michael Fogelholm αναφέρεται ότι δεν διαπιστώθηκε διαφορά στα επίπεδα των βιταμινών μεταξύ των αθλητών και των μη γυμναζομένων ατόμων. Παρ' όλα αυτά, οι αθλητές αντοχής υψηλού επιπέδου, όπως οι ποδηλάτες που συμμετέχουν στο Tour de France, καθώς και η πλειοψηφία των υπόλοιπων αθλητών πιστεύουν ότι οι βιταμίνες είναι ουσιαστικής σημασίας για την επιτυχία, ενώ οι περισσότεροι λαμβάνουν συμπληρώματα βιταμινών, είτε για να νιώθουν ασφαλείς ότι καλύπτουν τις διατροφικές τους ανάγκες, είτε ελπίζοντας να βελτιώσουν την απόδοσή τους. Σε μία ανασκόπηση που περιλάμβανε περισσότερες από πενήντα μελέτες με στοιχεία που αφορούσαν περισσότερους από δέκα χιλιάδες αθλητές και αθλήτριες από δεκαπέντε αθλήματα, οι Sobol και Marquart ανέφεραν ότι το συνολικό ποσοστό χρήσης βιταμινικών συμπληρωμάτων από τους αθλητές ήταν 46%. Το ποσοστό ήταν υψηλότερο για τους αθλητές υψηλού επιπέδου, συγκριτικά με εκείνους των γυμνασίων και κολλεγίων, ενώ το ίδιο ισχύει και για τις γυναίκες σε σχέση με τους άνδρες. Οι αθλητές λαμβάνουν τέτοιου είδους σκευάσματα συχνότερα σε σχέση με το γενικό πληθυσμό, ενώ μερικοί λαμβάνουν πολύ υψηλές δόσεις, που μπορεί να προκαλέσουν διάφορα διατροφικά προβλήματα.

Τα τελευταία χρόνια πολλοί κατασκευαστές βιταμινικών συμπληρωμάτων έχουν στρέψει την προσοχή τους στα ασκούμενα άτομα και μέσω της κατάλληλης διαφήμισης των προϊόντων τους προτείνουν ότι τέτοιου είδους σκευάσματα βελτιώνουν την αθλητική απόδοση. Η Priscilla Clarkson του Πανεπιστημίου της Μασαχουσέτης, σε μια ανασκόπηση αναφέρει ότι η διαφήμιση ήταν ο κυριότερος λόγος της χρήση των συμπληρωμάτων από τους αθλητές.

Θα πρέπει τα ασκούμενα άτομα να λαμβάνουν συμπληρώματα βιταμινών;

Υπάρχουν ενδείξεις ότι τα ασκούμενα άτομα μπορεί να ωφεληθούν από τη λήψη συμπληρωμάτων βιταμινών. Σε συγκεκριμένα αγωνίσματα όπως στην πάλη, την ρυθμική και το μπαλέτο οι συμμετέχοντες συχνά υποβάλλονται σε παρατεταμένες, εξουθενωτικές δίαιτες. Αυτό δεν είναι ενδεδειγμένο, όμως πολλοί αθλητές είναι αναγκασμένοι να διατηρήσουν ή να αποκτήσουν ένα ιδανικό βάρος, όπως επιβάλλεται από τον έντονο ανταγωνισμό. Σε αυτές τις περιπτώσεις, όπου συνήθως η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη δεν ξεπερνά τις 1.200-1.600 θερμίδες, πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι δεν λαμβάνονται επαρκή ποσά βιταμινών. Οι έρευνες προτείνουν ότι η έλλειψη των βιταμινών, ειδικά των υδατοδιαλυτών, μπορεί να συμβεί σε σύντομο χρονικό διάστημα στα άτομα που ακολουθούν υποθερμική δίαιτα και αυτές οι βιταμίνες θα πρέπει να αναπληρώνονται καθημερινά. Οι αθλητές επίσης χρειάζονται αναπλήρωση των βιταμινών στην περίπτωση που επιμένουν σε δίαιτες φτωχές σε θρεπτικά συστατικά, όπως συζητείται παρακάτω.

Ωστόσο, όπως είναι προφανές από τα στοιχεία που παρατέθηκαν, ο αθλητής που εφαρμόζει ισορροπημένη διατροφή δε χρειάζεται συμπληρώματα βιταμινών προκειμένου να βελτιώσει την απόδοσή του. Παραταύτα, υπάρχουν κάποιοι ισχυρισμοί σχετικά με πιθανή προφυλακτική δράση των αντιοξειδωτικών βιταμινών στην πρόληψη των μυϊκών βλαβών κατά την προπόνηση, ενώ μια σειρά ουσιών που μοιάζουν με βιταμίνες έχουν κυκλοφορήσει στην αγορά, απευθυνόμενες ειδικά στους αθλητές.

Μπορούν οι αντιοξειδωτικές βιταμίνες να προλάβουν τις μυϊκές βλάβες που προκύπτουν κατά την διάρκεια της προπόνησης;

Είναι γνωστό εδώ και χρόνια ότι συγκεκριμένες μορφές προπόνησης, ειδικά οι ιδιαίτερα επίπονες, μπορούν να προκαλέσουν μυϊκές βλάβες και μυαλγίες. Οι έκκεντρες μυϊκές συστολές, όπως εκείνες των τετρακέφαλων μυών κατά το τρέξιμο σε κατηφορικό δρόμο, προκαλούν μηχανικούς τραυματισμούς στους μύες και στον παρακείμενο συνδετικό ιστό, με αποτέλεσμα την εμφάνιση μυαλγιών τις προσεχείς ημέρες. Οι έρευνες καταδεικνύουν επίσης ότι η εξουθενωτική, μέγιστη άσκηση προάγει την παραγωγή ελευθέρων ριζών, οι οποίες προκαλούν υπεροξειδωση των λιπιδίων, με αποτέλεσμα την απώλεια της ακεραιότητας των κυτταρικών και υποκυτταρικών μεμβρανών των μυϊκών κύτταρων, προκαλώντας έντονα μυϊκά άλγη. Ωστόσο, η ίδια η προπόνηση αυξάνει την ενεργότητα των ενζύμων που αδρανοποιούν τις ελεύθερες ρίζες, όπως της δισμουτάσης του υπεροξειδίου, ώστε να περιορισθούν οι βλαπτικές τους επιδράσεις. Στην πρόσφατη αναφορά των Niess και άλλων φαίνεται ότι μολονότι η εξουθενωτική άσκηση δυνητικά προκαλεί βλάβες στο DNA λόγω της αυξημένης απελευθέρωσης ελευθέρων ριζών, οι βλάβες στους ασκούμενους ήταν λιγότερες σε σύγκριση με τους μη ασκούμενους.

Για πολλούς λόγους, τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα στις πιθανές επιδράσεις των αντιοξειδωτικών ουσιών σχετικά με την πρόληψη των μυϊκών βλαβών κατά τη διάρκεια της άσκησης. Μολονότι τα αντιοξειδωτικά δεν φάνηκε να βελτιώνουν την αθλητική απόδοση, θεωρητικά η πρόληψη της μυϊκής καταστροφής επιτρέπει στους αθλητές να προπονούνται πιο αποτελεσματικά, με τελικό αποτέλεσμα την βελτίωση των επιδόσεων. Κάποιοι αθλητές αντοχής προπονούνται σε υψόμετρο, προκειμένου να βελτιώσουν την ικανότητα μεταφοράς-παροχής οξυγόνου, και όπως προαναφέρθηκε, τα συμπληρώματα βιταμίνης E βοηθούν κατά την άσκηση σε υψόμετρο. Επιπρόσθετα, τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας μπορεί να είναι περισσότερο ευαίσθητα στο οξειδωτικό stress της άσκησης, ενώ και η ικανότητα των ενζύμων που εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες μειώνεται με το πέρασμα της ηλικίας. Εκατομμύρια ανθρώπων μεγαλύτερης

ηλικίας ασχολούνται με την αεροβική γυμναστική προκειμένου να βελτιώσουν την υγεία τους, ενώ συχνά συμμετέχουν σε διάφορες μορφές αγώνων. Εστιάζοντας ακόμα περισσότερο στην τελευταία περίπτωση, σαν παράδειγμα αναφέρουμε τους παγκόσμιους αγώνες για αθλητές ηλικίας άνω των 40 ετών, μπορεί τελικά να μην είναι σύμπτωση ότι τα συμπληρώματα της βιταμίνης E είναι από τα πλέον δημοφιλή στους καλύτερους δρομείς. Πολλοί αθλητές Ολυμπιακών αγώνων διαπιστώθηκε ότι λαμβάνουν συμπληρώματα αντιοξειδωτικών ουσιών και πολλά νέα προϊόντα με τέτοιες ουσίες έχουν προωθηθεί στην αγορά. Ωστόσο, επειδή μπορεί να προκύψουν παρενέργειες από την υπερβολική χρήση τέτοιων συμπληρωμάτων, η Ολυμπιακή Επιτροπή των Ηνωμένων Πολιτειών πρόσφατα εξέδωσε κάποιες οδηγίες, οι οποίες συνιστούν στους αθλητές περιορισμό στην πρόσληψη κάποιων βιταμινών σε συγκεκριμένα επίπεδα και πιο συγκεκριμένα για το βήτα-καροτένιο 3-20 mg, για τη βιταμίνη C 250-1.000 mg και για τη βιταμίνη E 100-267 mg.

Πολλές μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί με στόχο την εκτίμηση της επίδρασης των αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων στους μυϊκούς τραυματισμούς κατά την άσκηση, καθώς και στην απόδοση. Ο σχεδιασμός αυτών των μελετών ποικίλει όσον αφορά στους εξεταζόμενους (ζώα-άνθρωποι), στις μεθόδους πρόκλησης της μυϊκής βλάβης (π.χ. τρέξιμο σε κατηφορική-επίπεδη διαδρομή), στο είδος και δοσολογία του συμπληρώματος και στους βιοχημικούς δείκτες που χρησιμοποιούνται ως δείκτες αξιολόγησης της μυϊκής βλάβης. Τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα συμπληρώματα ήταν αυτά των βιταμινών C, E και βήτα-καροτενίου, αλλά και άλλες ουσίες, όπως το συνένζυμο Q₁₀ και το σελήνιο. Σε μερικές μελέτες χρησιμοποιήθηκε μίγμα αντιοξειδωτικών, αποτελούμενο συνήθως από 530 mg βιταμίνης E, 1.000 mg βιταμίνης C και 10-30 mg βήτα-καροτενίου. Στους δείκτες μυϊκής βλάβης περιλαμβάνονται ένζυμα του ορού που διαφεύγουν από τα κατεστραμμένα μυϊκά κύτταρα, όπως η κρεατινική κινάση (CK), η γαλακτική αφυδρογονάση (LDH), τα τελικά προϊόντα της υπεροξειδωσής των λιπιδίων; όπως η μαλονδιαλδεΐδη (MDA), η διαρροή μυοσφαιρίνης από το μυϊκό ιστό και άλλοι.

Σίγουρα τα αποτελέσματα αυτών των ερευνών είναι ελπιδοφόρα. Κάποιες μελέτες κατέδειξαν ευεργετικά αποτελέσματα όσον αφορά τη μείωση των δεικτών μυϊκής

βλάβης μετά από χρήση αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων, σε σύγκριση με τη χορήγηση εικονικών σκευασμάτων. Αναφέρθηκαν πλεονεκτήματα τόσο για τους νεαρούς, όσο και τους μεγαλύτερους σε ηλικία ασκούμενους. Υπάρχει όμως και ένας σεβαστός αριθμός μελετών στις οποίες δεν διαπιστώθηκαν ανάλογα πλεονεκτήματα. Σε αρκετές μελέτες, στις οποίες χρησιμοποιήθηκαν πολλαπλοί τέτοιοι δείκτες, συχνά ενώ κάποιος δείκτης βελτιωνόταν μετά από λήψη συμπληρώματος, κάποιος άλλος παρέμενε ανεπηρέαστος. Σε άλλες μελέτες, στις οποίες πραγματοποιήθηκε σύγκριση της αποτελεσματικότητας των διαφόρων αντιοξειδωτικών, για παράδειγμα των βιταμινών E και C, συχνά διαπιστώθηκε ευνοϊκή επίδραση μόνο για τον ένα παράγοντα.

Ο ρόλος των αντιοξειδωτικών στην άσκηση αποτέλεσε αντικείμενο για πολλές πρόσφατες ανασκοπήσεις, ενώ προέκυψαν αντικρουόμενα στοιχεία σχετικά με την ικανότητα των αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων να προλαμβάνουν τις μυϊκές βλάβες. Σε ένα Συμπόσιο του Αμερικανικού Κολλεγίου Αθλητιατρικής, ο Alan Goldfarb, συνοψίζοντας τα αποτελέσματα των ερευνών, ανέφερε ότι μολονότι η βιβλιογραφία προτείνει πως οι αθλητές χρειάζονται μεγαλύτερες ποσότητες αντιοξειδωτικών, απαιτούνται περαιτέρω έρευνες προκειμένου να καθοριστεί με βεβαιότητα η αξία των συμπληρωμάτων στην πρόληψη της υπεροξειδωσης των λιπιδίων και των μυϊκών βλαβών που προκαλούνται από την άσκηση. Αυτή η άποψη ενισχύεται από τις αναφορές και άλλων ειδικών, όπως του Mitchell Kanter, ο οποίος επισημαίνει ότι τα ευεργετικά αποτελέσματα αυτών των συμπληρωμάτων ανήκουν στη θεωρητική σφαίρα και χρειάζονται ερευνητικά δεδομένα για να τα επιβεβαιώσουν. Ωστόσο, ο Dekkers και άλλοι, στην δική τους ανάλυση αναφέρουν ότι τα συμπληρώματα διατροφής που περιέχουν αντιοξειδωτικές βιταμίνες έχουν ευεργετικά αποτελέσματα στην υπεροξειδωση των λιπιδίων και, μολονότι τα αποτελέσματα αυτά δεν έχουν πλήρως διευκρινισθεί, θεωρούν ότι θα πρέπει αυτά τα συμπληρώματα να συνιστώνται σε εκείνους που εκτελούν τακτικά σκληρή άσκηση, με στόχο την πρόληψη των μυϊκών βλαβών. Παρ' όλα αυτά, οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν ότι χρειάζονται περαιτέρω έρευνες ώστε να προκύψουν ασφαλή συμπεράσματα στα οποία θα βασιστούν οι συστάσεις προς τους αθλητές.

Μολονότι ο Kanter και οι συνεργάτες του πρόσφατα ανέφεραν ότι βραχυπρόθεσμη χρήση συμπληρώματος βιταμίνης E (667 mg για μία εβδομάδα) δεν επηρέασε τα επίπεδα των δεικτών μυϊκής βλάβης μετά από παρατεταμένη αεροβική άσκηση, οι ερευνητές πιστεύουν ότι μπορεί να υπάρχουν οφέλη λόγω της μειωμένης ευαισθησίας στην οξείδωση της LDL. Όπως πιθανότατα θυμάστε, η οξειδωμένη LDL σχετίζεται με την ανάπτυξη της αθηροσκλήρυνσης. Ο ρόλος της βιταμίνης E και των υπολοίπων αντιοξειδωτικών στην πρόληψη των χρόνιων νοσημάτων συζητείται στο τμήμα των απόψεων υγείας σχετικά με τα συμπληρώματα βιταμινών.

Συστάσεις. Αν και ένας αθλητίατρος, ο Kim Le Blanc, σημείωσε ότι δεν υπάρχουν τελικά συμπεράσματα που να υποστηρίζουν την βελτίωση της αθλητικής απόδοσης μετά από χρήση αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων, ο ίδιος δε θεωρεί παράλογο τη λήψη τέτοιων σκευασμάτων, ώστε να περιορισθούν οι επιδράσεις του οξειδωτικού stress. Ωστόσο, ως επικρατούσα οδηγία παραμένει η λήψη φυσικών βιταμινών μέσω της τροφής. Αυξάνοντας την κατανάλωση των φρούτων, φυσικών χυμών και λαχανικών, είναι δυνατόν οι αθλητές να προσλάβουν τα συνιστώμενα ποσά βήτα-καροτενίου (10-30 mg) και βιταμίνης C (250-1.000 mg), χωρίς να ισχύει το ίδιο και για τη βιταμίνη E (100-267 mg). Για τους αθλητές που επιθυμούν συμπλήρωμα βιταμίνης E, είναι διαθέσιμα φθηνά σκευάσματα, που χορηγούνται χωρίς ιατρική συνταγή, υπό μορφή κάψουλας.

Πόσο αποτελεσματικά είναι τα ειδικά για τους αθλητές συμπληρώματα βιταμινών;

Έχουν εμφανιστεί στην αγορά βιταμινικά σκευάσματα ειδικά για τους αθλητές-ακόμα και σε μικρά συνοικιακά καταστήματα- τα οποία έχουν διαφημιστεί ως το αναγκαίο μέσο προκειμένου οι αθλητές να επιτύχουν τη μέγιστη απόδοση. Τα περισσότερα είναι απλά πολυβιταμινούχα σκευάσματα με πιθανή προσθήκη κάποιων ανόργανων συστατικών, ενώ κάποια αλλά φέρουν και ειδικές προσθήκες, όπως ο βασιλικός πολτός και το ginseng. Ακολουθώντας αναλύονται τέσσερα τέτοια προϊόντα.

Συμπληρώματα Πολυβιταμινών-Ανόργανων συστατικών. Επειδή στον μεταβολισμό του ανθρώπου οι βιταμίνες συνήθως συνεργάζονται τόσο μεταξύ τους, όσο και με διάφορα ανόργανα συστατικά, εδώ και μισό αιώνα μελετώνται τα εργογόνα αποτελέσματα των σκευασμάτων πολυβιταμινών-ανόργανων συστατικών. Σε μια ανασκόπηση των παλαιότερων ερευνών, ο Williams ανέφερε ότι μολονότι τα αποτελέσματα των περισσότερων μελετών έδειξαν εργογόνες επιδράσεις, συνήθως ήταν πρόχειρα σχεδιασμένες. Αντίθετα, πρόσφατες έρευνες καταδεικνύουν ότι η χρήση τέτοιων συμπληρωμάτων για μεγάλο χρονικό διάστημα δεν είναι εργογόνος για τους αθλητές με ισορροπημένη διαίτα. Οι Barnett και Conlee βρήκαν ότι μετά από 4 εβδομάδες λήψης σκευάσματος πολυβιταμινών-ανόργανων συστατικών (συμπεριλαμβανομένων και αμινοξέων) δεν υπήρξε καμία επίδραση στην μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου. Στο εργαστήριο του Timothy Noakes στην Νότιο Αφρική, ο Weight πραγματοποίησε μία εννιάμηνη, διπλά-τυφλή, με χρήση εικονικού σκευάσματος, διασταυρούμενη μελέτη.

Οι συγγραφείς ανέφεραν ότι μολονότι αυτά τα συμπληρώματα ανέβασαν τα επίπεδα κάποιων βιταμινών στο αίμα, δεν κατάφεραν να βελτιώσουν την μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου μετά από τρεις μήνες χρήσης, ούτε το αναερόβιο (γαλακτικό) κατώφλι, την απόδοση σε έναν αγώνα δρόμου 15 χιλιομέτρων ή τους συνήθεις χρόνους τρεξίματος που επέρχεται εξάντληση. Ανάλογα αποτελέσματα αναφέρθηκαν από τον Labadarios, που εργαζόταν στο ίδιο εργαστήριο. Σε μία πρόσφατη, καλά σχεδιασμένη, διπλά-τυφλή, με χρήση εικονικού σκευάσματος μελέτη από τον Schrijver και άλλους, στην οποία χορηγήθηκε για 4 μήνες ένα συμπλήρωμα, που περιείχε 10 φορές τη ΣΥΔΙΠ

για το σίδηρο και όλες τις βιταμίνες, εκτός της Κ, δεν διαπιστώθηκαν ευεργετικά αποτελέσματα στην αθλητική απόδοση. Αυτό προέκυψε μετά από αξιολόγηση παραμέτρων όπως της καρδιακής συχνότητας, της VO_2max , ή την ικανότητα στο τρέξιμο στο τεστ Cooper (1,5 μίλι). Η Anita Singh και οι συνεργάτες της χορηγήσαν είτε ένα ενισχυμένο συμπλήρωμα πολυβιταμινών-ανόργανων συστατικών, είτε εικονικό σκεύασμα σε 22 υγιείς ασκούμενους άνδρες για 90 ημέρες. Οι δόσεις των βιταμινών κυμαίνονταν από 300 έως 6.000% των αντίστοιχων συστάσεων. Μολονότι τα επίπεδα πολλών βιταμινών στο πλάσμα αυξήθηκαν, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές επιδράσεις στις φυσιολογικές παραμέτρους μετά από τρέξιμο 90 λεπτών, ούτε επίσης στην μέγιστη καρδιακή συχνότητα, στη VO_2max ή στο χρόνο εξάντλησης. Τέλος, ο Richard Telford, ένας από τους σημαντικότερους διαιτολόγους και φυσιολόγους, κυρίως στον τομέα της άθλησης, του Ινστιτούτου Άθλησης της Αυστραλίας, μαζί με τους συνεργάτες του συγκεντρώσαν 82 Αυστραλούς αθλητές με εθνικές διακρίσεις και τους χορήγησαν είτε κάποιο συμπλήρωμα, είτε εικονικό σκεύασμα. Το συμπλήρωμα περιείχε σύμπλεγμα βιταμινών και ανόργανων συστατικών που κυμαίνονταν από 100 έως 5.000 % των συνιστώμενων προσλήψεων. Η λήψη διήρκεσε για περίπου 7-8 μήνες και οι αθλητές εξετάστηκαν σε διάφορες ειδικές δραστηριότητες (π.χ. στις επιδόσεις τους στην κολύμβηση), καθώς και σε συνήθεις δοκιμασίες για τον υπολογισμό της δύναμης (ροπή στρέψεως), της αναερόβιας δύναμης (κούρσα 400m) και της αερόβιας αντοχής (τρέξιμο 12 λεπτών και VO_2max). Οι ερευνητές δεν διαπίστωσαν σημαντικές επιδράσεις σε καμία από τις παραμέτρους της φυσικής δραστηριότητας συγκρίνοντας τις με τις αντίστοιχες αθλητών που λάμβαναν τις βιταμίνες και τα ανόργανα συστατικά μέσω της δίαιτας τους.

Συμπερασματικά, όλες οι τελευταίες και πλέον αξιόπιστες έρευνες αντικρούουν την ύπαρξη εργογόνων αποτελεσμάτων από την χρήση συμπληρωμάτων πολυβιταμινών-ανόργανων συστατικών σε αθλητές με σωστή διατροφή.

Συστάσεις. Μολονότι τα συγκεκριμένα συμπληρώματα δε φαίνεται να βελτιώνουν τις αθλητικές επιδόσεις σε σωστά διατρεφόμενους αθλητές, εκείνοι που συμμετέχουν σε αθλήματα τα οποία απαιτούν αυστηρό έλεγχο του βάρους με ανάλογη περιορισμένη θερμιδική πρόσληψη, θα πρέπει ίσως να λαμβάνουν ένα απλό ημερήσιο συμπλήρωμα, που να καλύπτει όχι περισσότερο από το 100% των ΔΠΑ των απαραίτητων

βιταμινών και ανόργανων συστατικών.

3.2 Βασιλικός Πολτός

Ο βασιλικός πολτός έχει κυκλοφορήσει στο εμπόριο σχεδόν αποκλειστικά για τους αθλητές, κυρίως τους δρομείς, ως μέσο βελτίωσης των επιδόσεων. Η χημική του ανάλυση αποκάλυψε ότι περιέχει βιταμίνες, ανόργανα συστατικά, αμινοξέα και άλλα θρεπτικά συστατικά. Μολονότι δεν έχουν επιβεβαιωθεί συγκεκριμένα οφέλη, τα θεωρητικά εργογόνα αποτελέσματα του βασίζονται στη σημασία που έχουν οι βιταμίνες για τον οργανισμό. Οι διαφημίσεις για το βασιλικό πολτό επικαλούνται αμφισβητούμενες έρευνες; μία μελέτη έδειξε ταχύτερους ρυθμούς ανάνηψης σε αθλητές που λαμβάνουν βασιλικό πολτό. Ωστόσο, έξι καλά σχεδιασμένες μελέτες, οι οποίες χρησιμοποίησαν διπλά-τυφλά πρωτόκολλα με εικονικό σκεύασμα, αποκάλυψαν ότι η χρήση βασιλικού πολτού δεν είχε σημαντικά αποτελέσματα στην $\dot{V}O_{2max}$, ούτε στις υπόλοιπες φυσιολογικές απαντήσεις κατά την άσκηση, καθώς και στην αντοχή ή το ρυθμό ανάνηψης μετά από εξουθενωτική άσκηση.

Συστάσεις. Ο βασιλικός πολτός δεν συνιστάται για τα ασκούμενα άτομα. Επιπρόσθετα, απαιτείται προσοχή, διότι σε μερικά άτομα μπορεί να εμφανιστεί αλλεργική αντίδραση.

3.3 Συνένζυμο Q_{10} (C_0Q_{10})

Η ένωση C_0Q_{10} , επίσης γνωστή ως συνένζυμο Q_{10} ή ουβικινόνη, είναι ένα λιπίδιο με χαρακτηριστικά ανάλογα των βιταμινών. Η χημική του δομή προσομοιάζει με αυτή της βιταμίνης K. Το C_0Q_{10} βρίσκεται στα μιτοχόνδρια όλων των θηλαστικών και σε σχετικά υψηλές συγκεντρώσεις στην καρδιά και σε άλλα όργανα του ανθρώπου. Είναι εξαιρετικής σημασίας για τον οξειδωτικό μεταβολισμό στο εσωτερικό των μιτοχονδρίων, συμβάλλοντας στην αερόβια αναγέννηση του ATP, ως τμήμα του συστήματος μεταφοράς ηλεκτρονίων. Επίσης έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Έχει χρησιμοποιηθεί θεραπευτικά στα καρδιαγγειακά νοσήματα από το 1965, διότι μπορεί να προστατεύσει τον καρδιακό ιστό από βλάβες που σχετίζονται με ανεπαρκή προσφορά οξυγόνου. Ωστόσο, ο Webb πρόσφατα ανέφερε ότι δεν συμφωνούν όλοι οι ειδικοί με αυτή τη θεραπευτική δράση.

Επειδή μερικές μελέτες κατέδειξαν ότι το C_0Q_{10} μπορεί να βελτιώσει την καρδιακή λειτουργία, τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου, καθώς και την απόδοση κατά την άσκηση σε ασθενείς με καρδιακά προβλήματα, θεωρήθηκε ότι μπορεί να έχει εργογόνα αποτελέσματα στους αθλητές. Επιπρόσθετα, ο Buccì παραθέτει μια σειρά μελετών στις οποίες αναφέρεται ότι τα επίπεδα C_0Q_{10} είναι χαμηλότερα στους αθλητές, συγκριτικά με αυτούς οι οποίοι ακολουθούν καθιστικό τρόπο ζωής, ενώ η χρήση συμπληρώματος από το στόμα αυξάνει τη συγκέντρωση του στους ιστούς. Αυτά τα στοιχεία παρέχουν μια θεωρητική βάση για τον πιθανό εργογόνο ρόλο του. Επίσης, θεωρητικά το C_0Q_{10} θα πρέπει να βελτιώνει την αντοχή, εξαιτίας της συμβολής του στον αερόβιο μεταβολισμό. Ωστόσο, ο Δημόπουλος και άλλοι προτείνουν ότι το C_0Q_{10} μπορεί στην πραγματικότητα να έχει εργολυτική επίδραση, υποδεικνύοντας ότι όταν λαμβάνεται από το στόμα μπορεί να αυτο-οξειδώνεται, παράγοντας ελεύθερες ρίζες οι οποίες προκαλούν βλάβες στα μιτοχόνδρια.

Τελικά τα συμπληρώματα C_0Q_{10} είναι εργογόνα; Ο Buccì, στο βιβλίο του με περιεχόμενο τα εργογόνα συμπληρώματα διατροφής, έχει συγκεντρώσει τα αποτελέσματα έξι μελετών στις οποίες συμμετείχαν νέοι άνδρες και μεσήλικες γυναίκες που ακολουθούσαν καθιστικό τρόπο ζωής, επαγγελματίες καλαθοσφαιριστές, πετοσφαιριστές προπονημένοι σε αερόβιες συνθήκες και δρομείς αντοχής. Οι μελέτες αυτές κατέδειξαν εργογόνες ιδιότητες στο C_0Q_{10} . Πιο συγκεκριμένα υπήρξε βελτίωση σε ένα τουλάχιστον από τα ακόλουθα: στην VO_2max , στις αθλητικές επιδόσεις, στους δείκτες αύξησης της αερόβιας ικανότητας και στην καλύτερη αντιοξειδωτική λειτουργία. Οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες παρουσιάζονται σε ένα βιβλίο με τον τίτλο *Biomedical and Clinical Aspects of Coenzyme Q*, ενώ δεν έχουν δημοσιευθεί σε κάποιο έγκυρο επιστημονικό περιοδικό. Επιπρόσθετα, μια προσεκτική ανασκόπηση αυτών των μελετών αποκαλύπτει ότι όλες έχουν ελλείμματα σχεδιασμού, όπως απουσία ομάδας ελέγχου, μη χρησιμοποίηση εικονικού σκευάσματος, μη τυχαιοποίηση στη χορήγηση του C_0Q_{10} ή του εικονικού σκευάσματος, καθώς και χρήση άσκησης με υπομέγιστη καρδιακή συχνότητα για τον υπολογισμό της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου.

Υπάρχουν ελάχιστες δημοσιευμένες μελέτες σχετικά με την επίδραση του C₀Q₁₀ στην άσκηση, αυτές όμως δεν υποστηρίζουν την εργογόνο αποτελεσματικότητα του. Ο Weston και άλλοι, μετά από ημερήσια χορήγηση 1 mg C₀Q₁₀ ανά χιλιόγραμμο βάρους για 28 ημέρες, δεν διαπίστωσαν βελτίωση στην πρόσληψη οξυγόνου, στη χρήση υποστρωμάτων, ούτε στο χρόνο εξάντλησης μετά από άσκηση σε εργομετρικό ποδήλατο σε προπονημένους αθλητές ποδηλατοδρομίας και τριάθλου. Μολονότι τα επίπεδα C₀Q₁₀ στο πλάσμα αυξήθηκαν, ο Braun και άλλοι ανέφεραν ότι μετά από ημερήσια χορήγηση 100 mg για 8 εβδομάδες δεν παρατηρήθηκαν μεταβολές στους υπομέγιστους φυσιολογικούς δείκτες που χαρακτηρίζουν τη βελτιωμένη αερόβια ικανότητα, στην VO₂max, στο χρόνο εξάντλησης στο εργομετρικό ποδήλατο ή στην υπεροξειδωση των λιπιδίων, καταδεικνύοντας έτσι ότι το C₀Q₁₀ δεν έχει σημαντικές επιδράσεις στον αερόβιο μεταβολισμό ή στις αντιοξειδωτικές λειτουργίες.

Σε μία καλά σχεδιασμένη, διπλά-τυφλή, με χρήση εικονικού σκευάσματος, διασταυρούμενη μελέτη, ο Laaksonen και άλλοι χορηγήσαν 120 mg C₀Q₁₀ την ημέρα για 6 εβδομάδες σε ασκούμενους άνδρες όλων των ηλικιών και δεν διαπίστωσαν σημαντικές επιδράσεις στην μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ή στο χρόνο εξάντλησης μετά από 60 λεπτά υπομέγιστης ποδηλασίας και εν συνεχεία προοδευτική αύξηση της έντασης της άσκησης. Στην πραγματικότητα, οι επιδόσεις της ομάδας του εικονικού σκευάσματος ήταν πολύ καλύτερες από τις αντίστοιχες του C₀Q₁₀. Επίσης δεν υπήρχε καμία μεταβολή στα επίπεδα μαλονδιαλδεΐδης, έναν δείκτη της υπεροξειδωσης των λιπιδίων. Σε άλλη μία πρόσφατη μελέτη από το Ινστιτούτο Karolinska στη Σουηδία, ο Malm και άλλοι ανέφεραν ότι χορήγηση συμπληρώματος C₀Q₁₀ (120 mg ημερησίως για 20 ημέρες) δεν είχε κανένα αποτέλεσμα σε δεκαπέντε υψηλής έντασης, αναερόβια σπρίντ των 10 δευτερόλεπτων σε ένα εργομετρικό ποδήλατο, με 50 δευτερόλεπτα ανάπαυση μεταξύ των σπρίντ. Οι ερευνητές σημείωσαν ότι εκείνοι που λάμβαναν το συμπλήρωμα παρουσίασαν συχνότερα μυϊκές βλάβες σε σύγκριση με τις ομάδες του εικονικού σκευάσματος, οι οποίες επιπλέον βελτίωσαν τις επιδόσεις τους στα ποδηλατικά σπρίντ, όχι όμως και η ομάδα στην οποία έγινε η χορήγηση.

Το C₀Q₁₀ είναι ένα από τα συστατικά (μαζί με βιταμίνη Ε, ινοσίνη και κυτόχρωμα C) ενός από τα πλέον διαφημισμένα συμπληρώματα για τους αθλητές αντοχής, ειδικά εκείνους του τριάθλου. Σε Μία πρόσφατη, διπλά τυφλή, με χρήση εικονικού άσματος· διασταυρούμενη μελέτη, ο Snider και άλλοι ανέφεραν ότι μετά από 4 εβδομάδες χορήγησης αυτού του εμπορικού σκευάσματος δε διαπιστώθηκαν εργογόνα αποτελέσματα σε μια δοκιμασία αντοχής που περιελάμβανε τρέξιμο 90 λεπτών στο 70% της VO₂max, ακολουθούμενο από ποδηλασία μέχρι εξάντλησης, επίσης στο 70% της VO₂max

Επί του παρόντος, τα ερευνητικά δεδομένα φαίνεται να διχάζονται όσον αφορά στην εργογόνο αποτελεσματικότητα του C₀Q₁₀, όμως οι δημοσιευμένες, καλά σχεδιασμένες μελέτες δεν υποστηρίζουν την ύπαρξη τέτοιου είδους δράσης. Ο Bucci παρουσίασε κάποια αμφισβητούμενα δεδομένα τα οποία υποστηρίζουν την εργογόνο δράση του C₀Q₁₀, όμως τότε πολλές από τις έρευνες που δεν διαπίστωσαν ανάλογη δράση δεν ήταν διαθέσιμες. Η δράση των συμπληρωμάτων C₀Q₁₀ στην φυσική δραστηριότητα χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση, γεγονός που τόνισε και ο Bucci παρά τα θετικά αποτελέσματα της μελέτης του. Ο Bucci σημειώνει ότι η μακροχρόνια ασφάλεια του C₀Q₁₀ έχει επιμελώς τεκμηριωθεί.

Συστάσεις: Βασιζόμενοι στα προαναφερθέντα δεδομένα, η χορήγηση συμπληρωμάτων C₀Q₁₀ δεν συνιστάται στα ασκούμενα άτομα.

3.4 Ginseng.

Εκχυλίσματα από την οικογένεια φυτών Araliaceae περιέχουν πολλές χημικές ουσίες οι οποίες μπορούν να επηρεάσουν τις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Οι πλέον σημαντικές είναι οι γλυκοσίδες, ή «τσινσενοσίδες». Συνολικά αυτά τα εκχυλίσματα αναφέρονται ως ginseng, και οι λειτουργικές δράσεις τους ποικίλουν ανάλογα με το είδος του φυτού, το χρησιμοποιούμενο τμήμα του φυτού και την χώρα προέλευσης. Στα πιο συχνά είδη ginseng περιλαμβάνεται το Κινέζικο ή Κορεάτικο (Panax ginseng), το Αμερικάνικο (Panax

Quinguefolium), το Γιαπωνέζικο (*Panax Japonicum*) και το Ρώσικο/ Σιβηρίας (*Eleutherococcus Senticosus*). Το τελευταίο αναγνωρίζεται από μερικούς ως γνήσια μορφή ginseng και οι «τσινσενοσίδες» του αναφέρονται ως «ελευθεροσίδες».

Το **ginseng** κυκλοφορεί σε διάφορες μορφές ως μέσο βελτίωσης της υγείας και της φυσικής δραστηριότητας. Μολονότι οι ακριβείς μηχανισμοί είναι άγνωστοι, πιστεύεται ότι επιδρά στην νευρική και ορμονική δραστηριότητα του οργανισμού. Σύμφωνα με την πλέον επικρατούσα θεωρία, το ginseng διεγείρει τον υποθάλαμο, ο οποίος είναι ένας ενδοκρινής αδένας και ο οποίος ελέγχει την λειτουργία της υπόφυσης. Η υπόφυση παράγει και ελευθερώνει ορμόνες που επιδρούν στους υπόλοιπους ενδοκρινείς αδένες, όπως τα επινεφρίδια. Τα επινεφρίδια παράγουν την κορτιζόλη, μία από τις κύριες ορμόνες που εκλύονται σαν απάντηση στο stress. Οι Ρώσοι πραγματοποίησαν πολλές από τις αρχικές έρευνες για το ginseng, και χρησιμοποίησαν τον όρο «adaptogens» για να περιγράψουν την ικανότητα του να αυξάνει την αντίσταση στις καταβολικές επιδράσεις του stress. Επειδή το υπερβολικό stress θεωρείται προδιαθεσικός παράγοντας για πολλές χρόνιες νόσους, ειδικά τη στεφανιαία νόσο, το ginseng έχει χρησιμοποιηθεί για τις επικαλούμενες θεραπευτικές του ιδιότητες.

Οι Ρώσοι πίστευαν ότι το ginseng βοηθά στην ανάπτυξη αντίστασης όχι μόνο κατά του ψυχικού stress, αλλά και στο φυσικό stress λόγω έντονης άσκησης. Άλλες θεωρίες προτείνουν ότι η χρήση συμπληρωμάτων ginseng βοηθά στην απόδοση κατά την άσκηση και μέσω άλλων μηχανισμών, όπως αύξηση της καρδιακής λειτουργίας, της αιματικής ροής και της μεταφοράς οξυγόνου κατά την άσκηση. Επίσης αυξάνει τη χρησιμοποίηση του οξυγόνου, μειώνει τα επίπεδα γαλακτικού κατά την διάρκεια της άσκησης, ενώ αυξάνει τη σύνθεση του γλυκογόνου των μυών μετά το πέρας της άσκησης και βελτιώνει το ισοζύγιο αζώτου ή πρωτεϊνών. Επομένως, με βάση αυτές τις πιθανολογούμενες επιδράσεις του ginseng κατά του stress, καθώς και τις αναγεννητικές και μεταβολικές δράσεις του, η χρήση συμπληρωμάτων θεωρείται ότι βοηθά στην άσκηση, επιτρέποντας στους αθλητές να προπονούνται πιο εντατικά, ενώ αυξάνει την αντοχή τους κατά την διάρκεια των αγώνων. Θα πρέπει να επισημανθεί ότι μολονότι υπάρχουν πολλές θεωρίες που προσπαθούν να δώσουν εξηγήσεις στις πιθανές εργογόνες επιδράσεις του ginseng, δεν έχει καθορισθεί ακόμα ο

ακριβής υποκείμενος μηχανισμός.

Λίγες από τις μελέτες, που εξέτασαν τα εργογόνα αποτελέσματα του ginseng ήταν καλά σχεδιασμένες. Οι παραλείψεις σχεδιασμού αφορούσαν την έλλειψη ομάδας ελέγχου ή τη μη χρήση εικονικού σκευάσματος, την έλλειψη διπλά-τυφλού πρωτοκόλλου, τη μη τυχαιοποίηση της σειράς παρέμβασης και τέλος την έλλειψη στατιστικής ανάλυσης. Δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση σε αυτά τα προβλήματα μεθοδολογίας, οι Michael Bahrke και William Morgan, σε μια πρόσφατη, εκτενή ανασκόπηση σχετικά με τα εργογόνα αποτελέσματα των συμπληρωμάτων ginseng, επισημαίνουν την έλλειψη καλά σχεδιασμένων ερευνών που να αποδεικνύουν την ικανότητα του ginseng να βελτιώνει ή να παρατείνει την απόδοση.

Μετά από αυτή την ανασκόπηση, ακολούθησαν πολλές καλά σχεδιασμένες έρευνες προκειμένου να εκτιμηθούν οι εργογόνες δράσεις τόσο των τυποποιημένων εκχυλισμάτων ginseng, όσο και των εμπορικών προϊόντων. Τα τελικά αποτελέσματα δεν ανέδειξαν σημαντικές επιδράσεις. Ο Dowling και άλλοι ανέφεραν ότι δεν διαπίστωσαν καμία επίδραση του *Eleutherococcus Senticosus* στις μεταβολικές (πρόσληψη οξυγόνου-συγκέντρωση γαλακτικού), φυσιολογικές (καρδιακή και αναπνευστική συχνότητα) ή ψυχολογικές (αίσθημα κόπωσης) απαντήσεις μετά από υπομέγιστη και μέγιστη άσκηση (τρέξιμο). Χρησιμοποιώντας ανάλογο πρωτόκολλο για την ποδηλασία, οι Engels και Wirth δεν διαπίστωσαν εργογόνα αποτελέσματα μετά από χρήση *Panax ginseng*. Άλλες, επίσης καλά σχεδιασμένες μελέτες που εξέτασαν άλλες μορφές ginseng δεν κατέδειξαν εργογόνες επιδράσεις στο χρόνο εξάντλησης για το τρέξιμο και την ποδηλασία.

Επομένως, όλες οι πρόσφατες, καλά σχεδιασμένες μελέτες δεν υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα των συμπληρωμάτων ginseng ως εργογόνα. Τα εμπορικά σκευάσματα ginseng όταν λαμβάνονται στις συνιστώμενες, από τον παρασκευαστή, δοσολογίες έχουν σχετικά μικρή οξεία ή χρόνια τοξικότητα. Παρ' όλα αυτά, έχει αναφερθεί το σύνδρομο κατάχρησης ginseng, με συμπτώματα υπέρτασης, νευρικότητας και αϋπνίας. Αυτά τα συμπτώματα μπορεί να οφείλονται είτε στη διεγερτική δράση του ginseng, είτε σε πρόσθετες ουσίες των σκευασμάτων, όπως της εφεδρίνης (διεγερτικό). Η χρήση της εφεδρίνης απαγορεύεται σύμφωνα με τους κανόνες του

αντι-ντόπινγκ ελέγχου, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει στον αποκλεισμό ενός αθλητή εάν έχει προηγηθεί λήψη ανάλογου σκευάσματος.

Μερικές έρευνες δείχνουν ότι η μακροχρόνια λήψη ginseng μπορεί να προλάβει κάποιες βλαπτικές επιδράσεις του stress στο ανοσοποιητικό σύστημα.

Μολονότι δεν έχει μελετηθεί διεξοδικά στους αθλητές, ένα υγιέστερο ανοσοποιητικό σύστημα θα μπορούσε να βοηθήσει στην πρόληψη ασθενειών ή μερικών από τα συμπτώματα υπερπροπόνησης, κατά τη διάρκεια έντονης προπόνησης.

Συστάσεις. Με βάση τα διαθέσιμα ερευνητικά δεδομένα, δε συνιστάται η χρήση των συμπληρωμάτων ginseng. Ο καταναλωτής θα πρέπει να γνωρίζει ότι κάποια εμπορικά σκευάσματα ginseng μπορεί να υπολείπονται στον ποιοτικό έλεγχο. Μία πρόσφατη ερευνά 50 εμπορικών σκευασμάτων κατέδειξε ότι το περισσότερο από το 10% των προϊόντων αυτών δεν περιείχαν ανιχνεύσιμες ποσότητες από «τσινσενοσίδες», ενώ το ποσό στα άλλα σκευάσματα ποικίλει από 1,9-9%.

Άτομα που επιθυμούν μακροχρόνια λήψη συμπληρωμάτων ginseng, θα πρέπει πρώτα να συμβουλευθούν το γιατρό τους, διότι μπορεί να προκύψουν διάφορα προβλήματα υγείας, όπως υπέρταση. Επίσης μετά από μακροχρόνια χρήση μπορεί να εμφανιστεί το σύνδρομο κατάχρησης ginseng.

Ποιο είναι το γενικό συμπέρασμα σχετικά με τη χρήση συμπληρωμάτων βιταμινών από τους αθλητές;

Βασιζόμενοι στα διαθέσιμα επιστημονικά δεδομένα, οδηγούμαστε στο συμπέρασμα ότι δεν υπάρχουν σοβαρά στοιχεία που να καταδεικνύουν την ύπαρξη εργογόνων αποτελεσμάτων, είτε για κάποια μεμονωμένη βιταμίνη, είτε για τους συνδυασμούς βιταμινών-ανόργανων συστατικών ή για τα ανάλογα βιταμινών. Όπως προαναφέρθηκε, για ορισμένες βιταμίνες που υπάρχουν περιορισμένες ενδείξεις ευεργετικής επίδρασης, όπως για τη βιταμίνη Ε κατά την άσκηση σε υψόμετρο, χρειάζονται περαιτέρω έρευνες για την πλήρη τεκμηρίωση του εργογόνου αποτελέσματος. Επί του παρόντος, η επικρατούσα σύσταση είναι να λαμβάνονται επαρκή ποσά βιταμινών μέσω μιας σωστά σχεδιασμένης δίαιτας. Για τους αθλητές που νιώθουν την ανάγκη να λάβουν κάποιο συμπλήρωμα βιταμινών-ανόργανων συστατικών, η κλασική ημερήσια λήψη ενός συμπληρώματος που περιέχει το 50-150% των ΔΠΑ για όλες τις βιταμίνες (εκτός της Κ) και τα ανόργανα συστατικά ενδεχομένως συνιστάται.

Ωστόσο, πολλοί ειδικοί συνιστούν στους αθλητές που συμμετέχουν σε επίπονα προγράμματα άσκησης να λαμβάνουν συμπληρώματα αντιοξειδωτικών βιταμινών, όχι λόγω των εργογόνων επιδράσεων τους, αλλά κυρίως για λόγους υγείας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο

ΚΥΡΙΑ ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ

4.1 ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Το όνομα τους προέρχεται από το "άνθρακας και νερό", επειδή τα φυτά συνθέτουν υδατάνθρακες από διοξείδιο του άνθρακα και νερό, με την επίδραση της ηλιακής ακτινοβολίας.

Οι υδατανθρακούχες τροφές περιέχουν συχνά και βιταμίνες, μεταλλικά άλατα και αντιοξειδωτικές ουσίες, συστατικά με πολύ ευνοϊκές επιδράσεις στην υγεία μας.

Οι υδατάνθρακες πρέπει να είναι η κύρια πηγή ενέργειας στη διατροφή του ανθρώπου. Εκτός όμως από το τι θα πρέπει να επιλέγουμε, σημαντικό ρόλο στις επιλογές μας παίζει η διαθεσιμότητα των τροφών, πολιτιστικοί και άλλοι εθνικοί παράγοντες, καθώς και οι ατομικές επιθυμίες και ανάγκες μας. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, οι υδατάνθρακες καλύπτουν μέχρι και το 85% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης, ενώ στις ανεπτυγμένες χώρες μόλις το 40%. Η αναλογία πάντως που χαρακτηρίζει την υγιεινή διατροφή είναι κάπου ανάμεσα, 50-65%, ανάλογα με τις συνολικά απαιτούμενες θερμίδες. Όσο περισσότερες θερμίδες χρειαζόμαστε τόσο μεγαλύτερη πρέπει να είναι η αναλογία υδατανθράκων.

Οι υδατάνθρακες διακρίνονται σε:

- Μονοσακχαρίτες: Γλυκόζη, φρουκτόζη, γαλακτόζη.
- Δισακχαρίτες: Σακχαρόζη, λακτόζη, μαλτόζη.
- Πολυσακχαρίτες - άμυλο, αμυλοπεκτίνες: Είναι πολυμερή της γλυκόζης και συντίθενται στα φυτά.

Να θυμίσουμε και πάλι ότι, όλοι οι υδατάνθρακες περιέχουν τις ίδιες θερμίδες ανά μονάδα βάρους.

α) Μονοζαχαρίτες

Ο αριθμός των ατόμων του άνθρακα που περιέχουν καθορίζει και την ονομασία τους, όπως τριώσεις, τετρώσεις, πεντώσεις και εξώσεις. Από τις εξώσεις, που, όπως και η ονομασία τους προσδιορίζει, περιέχουν έξι άνθρακες, οι πιο γνωστές είναι η γλυκόζη, η φρουκτόζη και η γαλακτόζη. Τη γλυκόζη τη συναντούμε στα διάφορα όσπρια, ξηρούς καρπούς και τις σταφίδες, τη φρουκτόζη στα διάφορα φρούτα, ενώ η γαλακτόζη αποτελεί μέρος της ζάχαρης του γάλακτος.

Από τους μονοζαχαρίτες, η γλυκόζη είναι η πιο σημαντική. Αποτελεί τη δομική μονάδα των κυριοτέρων πολυζαχαριτών όπως του γλυκογόνου, του αμύλου και της κελουλόζης (φυτικής ίνας), ενώ αποτελεί το 50% της σακχαρόζης (ζάχαρης), του μελιού, της γαλακτόζης και της μαλτόζης.

Η γλυκόζη αποτελεί την κύρια πηγή παραγωγής ATP στο μηχανισμό παραγωγής ενέργειας.

β) Ολιγοζαχαρίτες

Οι ολιγοζαχαρίτες ξεχωρίζουν σε διζαχαρίτες, τριζαχαρίτες κλπ και αντλούν την ονομασία τους από τον αριθμό των ατόμων γλυκόζης που περιέχουν. Από τους διζαχαρίτες οι κυριώτεροι είναι: η σακχαρόζη (ζάχαρη), το μέλι, η γαλακτόζη (ζάχαρη του γάλακτος) και η Μαλτόζη.

γ) Πολυζαχαρίτες

Οι πολυζαχαρίτες υποδιαιρούνται σε δύο κύριες ομάδες. Πρώτον, σε αυτές που διασπώνται από τις πεπτικές ουσίες και χρησιμοποιούνται από το οργανισμό για διάφορες λειτουργικές ανάγκες, και δεύτερον στους πολυζαχαρίτες, που το πεπτικό σύστημα αδυνατεί να διασπάσει (χωνέψει) και να απορροφήσει.

Η πρώτη ομάδα περιλαμβάνει το γλυκογόνο (πολυζαχαρίτης του μυϊκού και ηπατικού ιστού) και το άμυλο (πολυζαχαρίτες στο ψωμί, πατάτες κλπ). Η δεύτερη ομάδα περιλαμβάνει διάφορες θρεπτικές ουσίες, οι οποίες είναι γνωστές στο πολύ κοινό με τη γενική ονομασία φυτικές ίνες.

Από αυτές άλλες είναι υδατοδιαλυτές και άλλες όχι.

Χρησιμότητα των υδατανθράκων

Οι υδατάνθρακες εκτός του ότι αποτελούν την προτιμώμενη πηγή ενέργειας στον αερόβιο και αναερόβιο μεταβολισμό, πρόσθετα συμμετέχουν σε μια πληθώρα λειτουργιών του οργανισμού. Μερικές από τις λειτουργίες συμβάλλουν στη διαδικασία του μεταβολισμού του λίπους και στην ανάπτυξη αλλά και επούλωση των τραυματισμένων ιστών. Προσθέτως, βοηθούν στην απορρόφηση των ανόργανων στοιχείων του ασβεστίου και του φωσφόρου, ενώ παράλληλα βοηθούν στην συμβίωση των διαφόρων μικροοργανισμών του πεπτικού συστήματος, οι οποίοι παράγουν την βιταμίνη Κ.

Η παρουσία των υδατανθράκων στην διατροφή μειώνει τις ημερήσιες ανάγκες σε πρωτεΐνη, αφού ο οργανισμός είναι σε θέση να συνθέσει τα μη απαραίτητα αμινοξέα από τους υδατάνθρακες όπως είδαμε στο δεύτερο κεφάλαιο.

Οι ημερήσιες ανάγκες σε υδατάνθρακες δεν έχουν καθοριστεί. Αν και οι υδατάνθρακες είναι δυνατόν να παραχθούν στον οργανισμό από τα διάφορα αμινοξέα και την γλυκερόλη, εντούτοις, κρίνεται απαραίτητος ο εφοδιασμός του οργανισμού με τουλάχιστον 200 γραμμάρια υδατανθράκων την ημέρα μέσω της τροφής.

Οι ανάγκες των αθλητών σε υδατάνθρακες είναι αυξημένες, ενώ η ποσότητα τους καθορίζεται από την μορφή, διάρκεια και ένταση της προπόνησης ή του αγωνίσματος, στο οποίο συμμετέχουν.

4.2 ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Οι πρωτεΐνες αποτελούν το 75% του στερεού υπολείμματος των μαλακών ιστών του ανθρώπινου σώματος.

Οι πρωτεΐνες είναι αλυσίδες από εκατοντάδες ή και χιλιάδες μονάδες (μόρια) αμινοξέων. Τα αμινοξέα τα οποία έχουν φυσιολογική σπουδαιότητα είναι 25 αλλά η σειρά, η αλληλουχία, με την οποία συνδέονται μεταξύ τους για να σχηματίσουν τις πρωτεΐνες μπορεί να γίνει κατά διάφορους τρόπους των οποίων ο αριθμός είναι σχεδόν άπειρος. Η εξειδικευμένη και μοναδική σειρά με την οποία συνδέονται αυτά μεταξύ τους δίνει σε κάθε πρωτεΐνη την χαρακτηριστική της κατασκευή και τις ιδιότητες της.

Κύριες χρησιμότητες των πρωτεϊνών

Οι πρωτεΐνες των τροφών διασπώνται από τον ανθρώπινο οργανισμό στα αμινοξέα από τα οποία αποτελούνται ή και σε πεπτίδια μικρά ή μεγάλα τα οποία κατόπιν χρησιμοποιεί για τη σύνθεση των δικών του πρωτεϊνών. Επίσης παρέχουν άζωτο για τη σύνθεση πολλών άλλων συστατικών των ιστών. Οι πρωτεΐνες λοιπόν και τα άλλα αζωτούχα συστατικά αποικοδομούνται και επανασυνθέτονται. Η αποικοδόμηση και ανασύνθεση γίνεται τόσο στις πρωτεΐνες των τροφών όσο και στις πρωτεΐνες του σώματος. Όταν οι πρωτεΐνες των τροφών είναι ανεπαρκείς ο οργανισμός αποικοδομεί πρωτεΐνες από ιστούς του δικού του σώματος και οικοδομεί πρωτεΐνες από τις οποίες έχει πιο άμεση ανάγκη. Αυτή όμως η αποικοδόμηση και ανασύνθεση στο σώμα γίνεται και χωρίς την παρουσία πρωτεϊνών από τις τροφές, κι έτσι ο οργανισμός βρίσκεται σε μια κατάσταση δυναμική από άποψη αζωτούχων ουσιών. Τα αμινοξέα που ελευθερώνονται κατά την αποικοδόμηση των πρωτεϊνών από ιστούς του σώματος επαναχρησιμοποιούνται, αλλά η ανακύκλωση δεν είναι πλήρης και τα προϊόντα μεταβολισμού των αμινοξέων, δηλαδή ουρία, κρεατινίνη, ουρικό οξύ και άλλα αζωτούχα προϊόντα, αποβάλλονται με τα ούρα. Άζωτο επίσης χάνεται στα κόπρανα, τον ιδρώτα και άλλα αποβαλλόμενα μέρη όπως δέρμα, τρίχες και νύχια. Επομένως αμινοξέα και άζωτο απαιτούνται συνεχώς για να αναπληρώσουν αυτές τις απώλειες ακόμη και μετά τη

συμπλήρωση της ανάπτυξης. Κατά την ανάπτυξη η αποικοδόμηση και ανασύνθεση γίνονται με πιο γρήγορο ρυθμό και συγχρόνως γίνεται και απόθεση πρωτεϊνών υπό μορφή αύξησης των ιστών. Εάν η διατροφή δεν είναι επαρκής ως προς τις πρωτεΐνες ή κατά τη γεροντική ηλικία η αποικοδόμηση των πρωτεϊνών του σώματος δεν αποκαθίσταται και πέρα από κάποιο όριο απώλειας πρωτεϊνών από τους ιστούς επέρχεται απώλεια μυών και χειροτέρευση της λειτουργικότητας των ιστών.

Οι κύριες χρησιμότητες των πρωτεϊνών θα μπορούσαν να συνοψισθούν ως εξής :

1. Είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη. Τα λίπη και τα σάκχαρα δεν μπορούν να αντικαταστήσουν τις πρωτεΐνες διότι δεν περιέχουν άζωτο.
2. Παρέχουν τα απαραίτητα αμινοξέα για τη σύνθεση ιστών και τη συντήρηση του οργανισμού αντικαθιστώντας γενικά φθορές του.
3. Παρέχουν την πρώτη ύλη για τη δημιουργία πεπτικών υγρών, ορμονών, πλάσματος, αιμογλοβίνης και ενζύμων.
4. Όταν πλεονάζουν από την κάλυψη των παραπάνω αναγκών ο πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται για παροχή ενέργειας. Είναι όμως σπατάλη να χρησιμοποιείται η πρωτεΐνη για το σκοπό αυτό κι εξάλλου δίνει φόρτο εργασίας στον οργανισμό για τον καταβολισμό της.
5. Έχουν ρυθμιστικές ιδιότητες και γι' αυτό βοηθούν στη διατήρηση των αντιδράσεων σε διάφορα υποστρώματα μέσα στον οργανισμό όπως το πλάσμα, το εγκεφαλονωτιαίο υγρό και τις εντερικές εκκρίσεις.

4.3 Τα λίπη και η βιολογική τους αξία

Τα λίπη αποτελούν μία μεγάλη, ανομοιογενή ομάδα θρεπτικών ουσιών, της οποίας, ένα από τα κοινά χαρακτηριστικά είναι ότι δεν διαλύονται στο νερό. Από άποψη θρεπτικής αξίας τα λίπη αποτελούν την πλουσιότερη πηγή ενέργειας στη φύση, αφού η καύση ενός γραμμαρίου λίπους παρέχει ενέργεια ίση με εννέα χιλιοθερμίδες (38 KJ).

Όπως οι υδατάνθρακες έτσι και τα λίπη είναι χημικές ενώσεις οι οποίες περιέχουν άνθρακα (C), υδρογόνο (H) και οξυγόνο (O). Ο μεγάλος αριθμός υδρογόνων στο μόριο του λίπους είναι και ο λόγος που η καύση ενός γραμμαρίου λίπους ελευθερώνει διπλάσιες θερμίδες (9 χιλιοθερμίδες) σε σχέση με ένα γραμμάριο γλυκόζης η οποία ελευθερώνει μόνο 4 χιλιοθερμίδες.

Η υπερκατανάλωση κορεσμένων λιπαρών οξέων ζωικής προέλευσης, είναι ταυτισμένη με τα καρδιοκυκλοφορικά νοσήματα και τον καρκίνο. Παράλληλα η υπερκατανάλωση πολυακόρεστων, όπως καλαμποκέλαιο, ηλιέλαιο κλπ, έχουν χρωθεί με την μεγάλη συχνότητα καρκινοπάθειας. Φαίνεται ότι τα μονοακόρεστα λάδια, όπως το λάδι της ελιάς, διατηρεί τις αποστάσεις, αποτελεί την ιδανική λύση και παρέχει διπλή προστασία στον οργανισμό. Το ελαιόλαδο, αποτελείται στην πλειοψηφία από μονοακόρεστο ολεϊκό οξύ ενώ το καλαμποκέλαιο είναι κυρίως πολυακόρεστο.

Η δίαιτα του μέσου Έλληνα σήμερα αποτελείται σε ένα ποσοστό 40% από λίπη. Το ποσοστό αυτό είναι απαράδεκτα υψηλό ιδιαίτερα για τους αθλητές που δεν πρέπει να υπερβαίνει το 20% από τις ημερήσιες θερμίδες.

Για παράδειγμα, εάν ένας αθλητής χρειάζεται 2500 θερμίδες την ημέρα μόνο οι 500 θερμίδες πρέπει να προέρχονται από λίπος. Η ποσότητα αυτή αντιστοιχεί σε 55 γραμμάρια λίπους από τα οποία τα 18 γραμμάρια πρέπει να είναι κορεσμένα και τα υπόλοιπα 37 γραμμάρια μονοακόρεστα και πολυακόρεστα κατά το ήμισυ. Δηλαδή η αναλογία κορεσμένων, μονοακόρεστων και πολυακόρεστων να είναι 1:1:1. Μια ελάττωση στην κατανάλωση κρέατος, η αφαίρεση του λίπους από κάθε τρόφιμο, π.χ. αφαίρεση πέτσας από το κοτόπουλο, η

χρήση αποβουτυρωμένου γάλακτος, γιαουρτιού κλπ συμβάλλει θετικά στη μετρημένη διατροφή αλλά και στη διατήρηση ενός σωστού βάρους.

Η πρακτική αυτή αποτελεί προστατευτική ασπίδα για τον ανθρώπινο οργανισμό από μία πληθώρα ασθενειών όπως καρδιαγγειακά νοσήματα, υπέρταση, παχυσαρκία κλπ, ενώ προσθέτως, η μερική αντικατάσταση του λίπους από υδατάνθρακες, πολυζαχαρίτες, θα έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση στον εφοδιασμό του σώματος με βιταμίνες και άλατα.

Στόχος μας εδώ δεν είναι να κάνουμε λεπτομερή αναφορά στα διάφορα λίπη, εντούτοις ενδεικτικά αναφέρουμε ότι εκτός από τα τριγλυκερίδια και τα λιπαρά οξέα, στον οργανισμό υπάρχουν και άλλες μορφές λίπους, όπως τα φωσφολιπίδια, οι λεκιθίνες, η χολίνη, οι χοληστερόλες, οι λιποπρωτεΐνες και άλλες ουσίες άκρως απαραίτητες για τη σωστή λειτουργία του. Τα λίπη αν και περιέχουν πολλές θερμίδες (9 ανά γραμμάριο) και γίνονται προσπάθειες να περιοριστεί η κατανάλωση τους, εντούτοις, δεν πρέπει να μας διαφεύγει το γεγονός ότι, είναι απαραίτητα στις σωστές ποσότητες και αναλογίες για την επιβίωση μας.

Τα λίπη συμμετέχουν σε μία τεράστια αλυσίδα λειτουργιών του οργανισμού. Εδώ θα ασχοληθούμε όμως αποκλειστικά και μόνο με την συμμετοχή του λίπους στους μηχανισμούς παραγωγής ενέργειας, σε κατάσταση ηρεμίας και σε διαφορετικές εντάσεις και μορφές άσκησης.

Γίνεται λοιπόν φανερό ότι πρέπει να αποφεύγεται η κατανάλωση τροφής που περιέχει λίπος τις τελευταίες 5-6 ώρες πριν τη συμμετοχή σε αθλητική δραστηριότητα, ιδιαίτερα σε περίπτωση αγώνα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5° ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

5.1 Βιταμίνες και Ανόργανα Συστατικά

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 απαιτούνται για τη δόμηση και επιδιόρθωση του μυϊκού ιστού μετά την άσκηση. 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 μικρό θρεπτικά συστατικά, και επομένως η προπόνηση μπορεί να επιφέρει μυϊκές βιοχημικές προσαρμογές οι οποίες αυξάνουν τις ανάγκες σε μικροθρεπτικά συστατικά. Η άσκηση μπορεί επίσης να αυξήσει την ανακύκλωση αυτών των μικρό θρεπτικών 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 για την επιδιόρθωση και διατήρηση της ισχνής σωματικής μάζας στους αθλητές. Θεωρείται ότι τα τρέχοντα RDA και DRI είναι κατάλληλα για αθλητές, εκτός κι αν αναφέρεται κάτι διαφορετικό. 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, αποκλείουν μία ή περισσότερες ομάδες τροφίμων από το διαιτολόγιο 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.

Δεν ενθαρρύνεται η χρήση συμπληρωμάτων μεμονωμένων μικροθρεπτικών συστατικών, εκτός και αν υπάρχουν 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 Β₆, η νιασίνη, το παντοθενικό οξύ και η βιοτίνη εμπλέκονται στην παραγωγή ενέργειας κατά τη διάρκεια της άσκησης, ενώ το φυλλικό οξύ και η βιταμίνη Β₁₂ απαιτούνται για την παραγωγή των ερυθροκυττάρων, την πρωτεϊνοσύνθεση 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 Β₆, 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. Παρ' όλα 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.

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 υποτεθεί ότι η χρόνια άσκηση παράγει ένα διαρκές "οξειδωτικό στρες" για τους μυς και άλλα κύτταρα. Επιπρόσθετα, η βλάβη στο μυϊκό ιστό που προκαλείται από την έντονη άσκηση μπορεί να οδηγήσει στην υπεροξειδωση των λιπιδίων των μεμβρανών. Αν και υπάρχουν κάποιες ενδείξεις ότι η οξεία άσκηση μπορεί να αυξήσει τα επίπεδα των παραπροϊόντων της υπεροξειδωσης των λιπιδίων, έχει δειχθεί 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. Οι έρευνες που εξετάζουν εάν η άσκηση αυξάνει τις ανάγκες σε αντιοξειδωτικά συστατικά είναι διφορούμενες και αμφιλεγόμενες. Επομένως, δεν υπάρχει σαφής ομοφωνία για το εάν είναι απαραίτητα τα συμπληρώματα αντιοξειδωτικών θρεπτικών συστατικών. Η έλλειψη ομοφωνίας είναι ιδιαίτερα αληθής για τον αθλητή με επαρκή ή και υψηλότερα επίπεδα αντιοξειδωτικών βιταμινών στο αίμα. Εκείνοι οι αθλητές που διατρέχουν το μεγαλύτερο κίνδυνο για φτωχή πρόσληψη αντιοξειδωτικών είναι οι αθλητές που ακολουθούν δίαιτα χαμηλή σε λίπος, εκείνοι που περιορίζουν την ενεργειακή πρόσληψη ή εκείνοι με περιορισμένη διαιτητική πρόσληψη φρούτων και λαχανικών.

Τα κυριότερα ανόργανα συστατικά που βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα στη δίαιτα των αθλητών -ειδικά 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 διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο για χαμηλή BMD εάν η ενεργειακή πρόσληψη είναι χαμηλή εάν τα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν αποκλειστεί από το διαιτολόγιο και εάν υπάρχει εμμηνορρυσιακή δυσλειτουργία. 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 το γάλα, και η παραγωγή της βιταμίνης D μέσω υπεριώδους μετατροπής στο δέρμα. 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 κακής διατροφικής κατάστασης ως προς τη βιταμίνη D, ιδιαίτερα εάν δεν καταναλώνονται τρόφιμα εμπλουτισμένα με βιταμίνη D. Αυτοί οι αθλητές θα επωφελούνταν από συμπληρώματα βιταμίνης D στο επίπεδο του DRI (5mg

ημερησίως ή 200 Διεθνείς Μονάδες [IU] βιταμίνης D).

5.2 Υδάτωση

Η αθλητική απόδοση είναι η βέλτιστη όταν οι αθλητές διατηρούν το ισοζύγιο υγρών κατά την άσκηση. Αντιστρόφως, η αθλητική απόδοση διαταράσσεται με την βαθμιαία αφυδάτωση. Επιπρόσθετα, η αφυδάτωση αυξάνει τον κίνδυνο δυνητικά επικίνδυνης για τη ζωή θερμικής βλάβης, όπως είναι 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.

Η θέση του Αμερικανικού Κολεγίου Αθλητικής Ιατρικής για την αναπλήρωση υγρών κατά την άσκηση και η θέση του Αμερικανικού Συλλόγου Προπονητών για την αναπλήρωση υγρών για τους αθλητές παρέχουν μια συνολική ανασκόπηση των ερευνών και των συστάσεων για τη διατήρηση της φυσιολογικής υδάτωσης κατά τη διάρκεια της άσκησης. Οι ακόλουθες πληροφορίες συνοψίζουν τα σημεία-κλειδιά των εργασιών αυτών και παρέχουν συστάσεις για ειδικές περιβαλλοντικές συνθήκες.

5.3 Ηλεκτρολύτες

Τι είναι ηλεκτρολύτης;

Ηλεκτρολύτη ονομάζουμε μια ουσία η οποία όταν βρίσκεται μέσα σε ένα διάλυμα μπορεί να δημιουργήσει ηλεκτρικό ρεύμα. Το διάλυμα αυτό ονομάζεται ηλεκτρολυτικό διάλυμα. Τα οξέα, οι βάσεις και τα άλατα είναι ηλεκτρολύτες και συνήθως διασπώνται σε ιόντα, τα οποία φέρουν είτε θετικό (κατιόντα), είτε αρνητικό (ανιόντα) ηλεκτρικό φορτίο. Οι σπουδαιότεροι ηλεκτρολύτες στα σωματικά υγρά είναι το νάτριο, το κάλιο, το χλώριο, το διττανθρακικό ιόν, το θειικό ιόν, το μαγνήσιο και το ασβέστιο. Οι ηλεκτρολύτες μπορούν να δράσουν στην κυτταρική μεμβράνη και να δημιουργήσουν ηλεκτρικό ρεύμα, όπως στα νευρικά ερεθίσματα. Μπορούν επίσης να λειτουργήσουν και με άλλους τρόπους, ενεργοποιώντας ένζυμα για τη ρύθμιση μιας ποικιλίας

μεταβολικών διαδικασιών στα κύτταρα.

5.4 Ισοζύγιο Ύδατος και Ηλεκτρολυτών

- **Απώλειες κατά τη διάρκεια της άσκησης.** Οι αθλητές αποβάλλουν τη μεταβολική θερμότητα που παράγεται κατά τη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας μέσω ακτινοβολίας, αγωγής, περιαγωγής και μέσω της εξάτμισης του ύδατος. Σε ζεστό και ξηρό περιβάλλον, η εξάτμιση ευθύνεται για περισσότερο από το 80% των απωλειών της μεταβολικής θερμότητας. Ο ρυθμός επίδρωσης ποικίλλει, εξαρτώμενος από μεταβλητές όπως το μέγεθος του σώματος, η ένταση της άσκησης, η θερμοκρασία περιβάλλοντος, η υγρασία και ο εγκλιματισμός, αλλά μπορεί να υπερβαίνει τα 1,8 kg (περίπου 1.800 mL) την ώρα. Εκτός από νερό, ο ιδρώτας περιέχει επίσης σημαντικά ποσά νατρίου (κατά μέσο όρο περίπου $50 \text{ mmol} \cdot \text{L}^{-1}$, ή περίπου $1 \text{ g} \cdot \text{L}^{-1}$, αν και οι συγκεντρώσεις κυμαίνονται ευρέως), μέτρια ποσά καλίου και μικρά ποσά ανόργανων συστατικών όπως σίδηρο και ασβέστιο.

Νερό

Πόσο νερό χρειαζόμαστε την ημέρα;

Οι ανάγκες σε νερό εξαρτώνται από το σωματικό βάρος του ατόμου. Οι ανάγκες ποικίλλουν στα διάφορα στάδια του κύκλου της ζωής. Υπό φυσιολογικές συνθήκες θερμοκρασίας περιβάλλοντος και σε φυσιολογικά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ο μέσος ενήλικας χρειάζεται περίπου 1 ml νερού για κάθε προσλαμβανόμενη θερμίδα ενέργειας. Για το μέσο ενήλικο άντρα και γυναίκα, οι ημερήσιες ανάγκες είναι 2800 και 2000 ml αντίστοιχα. Με αυτές τις ποσότητες μπορεί να διατηρηθεί μια ικανοποιητική υδατική ισορροπία στο σώμα.

Η υδατική ισορροπία διατηρείται εφ' όσον το αποβαλλόμενο νερό ισούται με το προσλαμβανόμενο. Μικρή ποσότητα νερού αποβάλλεται με τα κόπρανα και μέσω του εκπνεόμενου αέρα. Η **άδηλος αναπνοή** του δέρματος, μη ορατή διαδικασία, είναι σχεδόν καθαρό νερό και αντιστοιχεί περίπου στο 30% του αποβαλλόμενου καθημερινά νερού. Οι απώλειες νερού μέσω της άδηλου αναπνοής ή της επίδρωσης μπορεί να αυξηθούν

σημαντικά στην άσκηση ή σε θερμό περιβάλλον.

5.5 Καφεΐνη

Η καφεΐνη είναι ένα φυσικό διεγερτικό το οποίο προσλαμβάνεται από πολλές πηγές στη διατροφή και κυρίως από αφεψήματα όπως το τσάι, ο καφές και τα αναψυκτικά τύπου cola. Οι φαρμακολογικές δράσεις της καφεΐνης είναι γνωστές και έχουν ήδη αναφερθεί. Μεταξύ άλλων, η καφεΐνη διεγείρει το κεντρικό νευρικό σύστημα και την έκκριση αδρεναλίνης. Πώς όμως μπορεί η καφεΐνη να επιδράσει στην αθλητική απόδοση; Τα τελευταία 30 χρόνια, η επίδραση της καφεΐνης στην αθλητική απόδοση έχει διερευνηθεί εκτεταμένα. Έτσι, η δράση της επηρεάζει την απόδοση με δύο μηχανισμούς:

- Βελτιώνει τη ψυχοκινητική απόδοση, αυξάνοντας την εγρήγορση του αθλητή, μειώνοντας την αίσθηση της κόπωσης και δίνοντας μια αίσθηση ευεξίας.
- Αυξάνει την αντοχή, επιδρώντας στο μεταβολισμό των λιπαρών οξέων. Είναι γνωστό ότι στα αθλήματα αντοχής ο περιοριστικός παράγοντας στην παράταση της προσπάθειας είναι η εξάντληση του μυϊκού γλυκογόνου. Η καφεΐνη, μέσω της αυξημένης δράσης των κατεχολαμινών και της άμεσης επίδρασης της στο c-AMP, αυξάνει τη λιπόλυση στους μυς και στο υποδόριο λίπος και συνεπώς τα λιπαρά οξέα στην κυκλοφορία και στους μυς, που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως πηγή ενέργειας στην παρατεταμένη αερόβια άσκηση, διατηρώντας έτσι κάποια αποθέματα γλυκογόνου. Φυσικά, αυτή η δράση της καφεΐνης έχει σημασία μόνο στην αερόβια άσκηση που διαρκεί περισσότερο από 1 ώρα και η ένταση της είναι μεταξύ 60 και 80% της μέγιστης πρόσληψης O₂.

Πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι η καφεΐνη δεν έχει καμιά επίδραση στη μυϊκή δύναμη.

Η πλειοψηφία των κλινικών ερευνών που έχουν γίνει μελετώντας τη δράση της καφεΐνης σε αθλητές, χρησιμοποιούν περίπου 5-6 mg καφεΐνης ανά κιλό βάρους που δίνεται περίπου 1 ώρα πριν την έναρξη της άσκησης. Σε ποδηλάτες, χορήγηση καφεΐνης προκαλεί αύξηση της αντοχής και μείωση της κόπωσης, όπως και αύξηση οξειδωσης των λιπαρών οξέων κατά τη διάρκεια της άσκησης. Σε δρομείς, η καφεΐνη μειώνει το αίσθημα της κόπωσης.

Δόση καφεΐνης και αθλητική απόδοση

Σε γενικές γραμμές, ανεξάρτητα με την άσκηση, η προσλαμβανόμενη δόση καφεΐνης μπορεί να διακριθεί ως εξής:

- Χαμηλή: 0 έως 250 mg ανά ημέρα
- Μέτρια: 250 έως 750 mg ανά ημέρα
- Υψηλή: >750 mg ανά ημέρα
- Θανατηφόρος δόση: 5 έως 10 gr την ημέρα

Κοινά χρησιμοποιούμενα προϊόντα που περιέχουν καφεΐνη είναι:

Καφές, τσάι, σοκολάτα, red bull / red kick, άλλα ενεργειακά ποτά μερικά αναψυκτικά (τύπου κόλα), feminax, Pro plus, Panadol Extra ή Hedex Extra.

Πρέπει πάντα να υπάρχει προσοχή όταν λαμβάνονται προϊόντα που περιέχουν καφεΐνη. Οποιαδήποτε πρόσληψη ουσίας με σκοπό τη διέγερση του πνεύματος και το σώματος, έτσι ώστε να βελτιωθεί η αθλητική απόδοση, ισοδυναμεί με απάτη.

5.6 L-Καρνιτίνη

Η καρνιτίνη είναι ένα τριμεθυλιωμένο αμινοξύ. Το όνομα της προέρχεται από το λατινικό *carnis* που σημαίνει σάρκα. Η καρνιτίνη περιέχεται στο κρέας και στα γαλακτοκομικά, αλλά συντίθεται στο συκώτι και στα νεφρά από τα αμινοξέα λυσίνη και μεθειονίνη.

Η L-καρνιτίνη συμμετέχει ως συνένζυμο στην αντίδραση κατά την οποία μετατρέπονται τα λιπαρά οξέα σε ακυλοκαρνιτίνη και μεταφέρονται στο εσωτερικό των μιτοχονδρίων για να οξειδωθούν. Με άλλα λόγια, η L-καρνιτίνη είναι ο μεταφορέας που οδηγεί τα λιπαρά οξέα στους ενδοκυττάριους "καυστήρες" του οργανισμού, παρουσία του ενζύμου ακυλοτρανσφεράση. Λόγω της λειτουργίας της αυτής, έχει υποτεθεί ότι δίνοντας καρνιτίνη σε έναν αθλητή μπορούμε να επιτύχουμε αύξηση της οξειδωσης λιπαρών οξέων και συνεπώς περισσότερη διαθέσιμη ενέργεια κατά τη διάρκεια της αερόβιας άσκησης, όπως και μείωση του σωματικού λίπους του αθλητή. Αυτή βέβαια είναι η θεωρία. Στην πράξη τα πράγματα δεν είναι ακριβώς έτσι και αυτό γιατί δεν έχειδειχθεί μέχρι σήμερα ότι ο περιοριστικός παράγοντας για την οξειδωση του λίπους είναι η μεταφορά του στο εσωτερικό του μιτοχονδρίου. Βέβαια, θα πρέπει να σημειωθεί ότι η άσκηση προκαλεί αυξημένη αποβολή καρνιτίνης, χωρίς βέβαια η έλλειψη της να είναι πιθανή εφόσον λαμβάνεται καθημερινά μέσω της διατροφής. Κάποιες μελέτες έχουν δείξει αύξηση της L-καρνιτίνης στο αίμα μετά από πρόσληψη 1-6 γραμμαρίων ημερησίως, αλλά είναι αμφίβολο αν συνοδεύεται και από ταυτόχρονη αύξηση της καρνιτίνης στους μύς. Άλλες μελέτες έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα στη μέγιστη κατανάλωση οξυγόνου κατά τη διάρκεια αεροβικής άσκησης και κάποιες άλλες όχι. Επίσης, αμφίβολος παραμένει και ο ρόλος της στην απώλεια λίπους. Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί ότι ενώ η L-καρνιτίνη είναι ασφαλής, η D-καρνιτίνη προκαλεί έλλειψη της L-καρνιτίνης από τους ιστούς. Θα πρέπει λοιπόν οι αθλητές που καταναλώνουν καρνιτίνη να χρησιμοποιούν σκευάσματα στα οποία αναγράφεται καθαρά ότι περιέχουν 99% L-καρνιτίνη.

5.7 Κρεατίνη

Η φωσφοκρεατίνη (CP) είναι μια μικρή αποθήκη άμεσα χρησιμοποιήσιμης ενέργειας για τους μυς. Η φωσφοκρεατίνη προσφέρει τη φωσφορική της ομάδα για την αποκατάσταση της τριφωσφορικής αδενοσίνης (ATP) στα κύτταρα, στο αρχικό στάδιο της αναερόβιας άσκησης. Η επανασύνθεση της CP γίνεται μετά το τέλος της άσκησης, με αερόβιες διαδικασίες.

Η CP είναι ίσως η σημαντικότερη πηγή ενέργειας κατά τη διάρκεια έντονης άσκησης με μικρή διάρκεια (π.χ. δρόμος 100 μέτρων), όπως επίσης και σε ομαδικά αθλήματα που απαιτούν ξαφνική εκρηκτική προσπάθεια με μεσοδιαστήματα ανάπαυσης (π.χ. επιθετικός ποδοσφαιριστής). Ο άλλος σημαντικός ρόλος της κρεατίνης είναι ότι εξισορροπεί το pH στο εσωτερικό των κυττάρων βοηθώντας έτσι τους μυς στην παραγωγή ενέργειας κατά τη διάρκεια της αναερόβιας γλυκόλυσης.

Η κρεατίνη λαμβάνεται μέσω της διατροφής από το κρέας και το ψάρι (και κυρίως όταν καταναλώνονται μισοψημένα), αλλά συντίθεται και από τα αμινοξέα γλυκίνη και αργινίνη.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1

Χρήση των συγκεκριμένων ουσιών πριν 3 χρόνια

<u>ΟΥΣΙΑ</u>	<u>ΑΓΟΡΙΑ</u>	<u>ΚΟΡΙΤΣΙΑ</u>
<i>Αναβολικά στερεωειδη</i>	<i>2,9%</i>	<i>1,8%</i>
<i>Μαριχουάνα</i>	<i>14,4%</i>	<i>10%</i>
<i>Κρεατίνη</i>	<i>8,5%</i>	<i>5,0%</i>
<i>Καφεΐνη</i>	<i>30%</i>	<i>29%</i>
<i>Αθλητικά ποτά</i>	<i>51%</i>	<i>49%</i>

(Tymowski G eta2002)

Ο Πίνακας 1 αναλύει τα αποτελέσματα που ελήφθησαν από την ερώτηση:

«Τους τελευταίους 12μηνες χρησιμοποίησατε κάποιες από τις παρακάτω ουσίες για να σας βοηθήσουν στα σπορ ?»

Έτσι , το 2,4% (2.9% των αγοριών και το 1,8% των κοριτσιών) είχε λάβει αναβολικά Στερεωειδη τους τελευταίους 12μηνες.

Σε άλλες ουσίες που χρησιμοποίησαν για αύξηση της αθλητικής τους απόδοσης είχαμε (12,2% χρήση μαριχουάνας , 29,4% χρήση καφεΐνης , 6,8% χρήση κρεάτινης και 49,5% χρήση αθλητικών ποτών)

ΜΕΡΟΣ ΔΕΥΤΕΡΟ

DOPING

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΘΕΩΡΗΣΗ ΤΟΥ DOPING

Η έννοια του doping είναι σήμερα περισσότερο από άλλοτε προσδιορισμένη, αλλά όχι περιορισμένη, η δε πράξη του doping είναι αδίκημα με νομικές προεκτάσεις. Είναι γνωστό ότι υπάρχει ένας αρκετά μακροσκελής, περιγραφικού τύπου ορισμός, που έχει δοθεί παλαιότερα από το Συμβούλιο της Ευρώπης (σήμερα έχει ανασκευαστεί), ο πιο περιεκτικός όμως και σύντομος ορισμός φαίνεται να είναι ο εξής: «Doping είναι οποιαδήποτε ενέργεια μεταβάλλει με οποιοδήποτε μέσο την αγωνιστική διάθεση του αθλητή».

Το doping δεν είναι κάτι καινούριο στον χώρο του αθλητισμού. Έχει πάρει βέβαια νέα μορφή -παρακολουθεί κι αυτό τις εξελίξεις της κοινωνίας- αλλά σαν πράξη ήταν από πολύ παλιά γνωστό.

Στην Αρχαία Ελλάδα το ρόλο των σημερινών αθλητιάτρων και προπονητών ασκούσαν οι γνωστοί μας «παιδοτρίβαι» και οι «δισαιτητικές συνταγές» τους θεωρούντο απαραίτητο βοήθημα για την βελτίωση της απόδοσης των αθλητών. Τον 6^ο π.Χ. αιώνα, π.χ. οι αθλητές προσπαθούσαν να αυξήσουν την δύναμή τους, τρώγοντας διαφορετικά είδη κρέατος. Συγκεκριμένα, αναφέρεται ότι οι άλτες ανακάτευαν το κρέας της κασίκας, οι παλαιστές, σφαιροβόλοι και ακοντιστές ανακάτευαν το κρέας του ταύρου με χοιρινό λίπος κ.λ.π. Παράδοξα, βέβαια, για σήμερα «πρακτικά» μέσα, που δεν μπορεί να στοιχειοθετήσουν ίσως με τα σημερινά δεδομένα την έννοια του doping, αλλά που δείχνουν ότι και η διάθεση υπήρχε και η προσπάθεια γινόταν.

Τον 2^ο μ.Χ. αιώνα ο Φιλόστρατος κι ο Γαληνός αναφέρουν, ότι οι αθλητές για να αυξήσουν τις επιδόσεις τους «κατάπιναν οποιαδήποτε ουσία». Τον 1^ο μ.Χ. αιώνα, ο Πλίνιος ο νεότερος, αναφέρει ότι οι Έλληνες δρομείς έπιναν αφέψημα του φυτού ίππουρις (κοινώς πολυτρίχι) με σκοπό να αυξήσουν την μυϊκή τους μάζα και να μπορέσουν έτσι να αντέξουν σε μακρότερης διάρκειας αγώνες. Δυστυχώς, περισσότερα στοιχεία δεν βρίσκονται στους Έλληνες και Λατίνους συγγραφείς. Γιατί doping οπωσδήποτε υπήρχε, κάτι που βρισκόταν στα χέρια των ειδικών (αρχιερέων συνήθως, μυστών της δράσης των φαρμάκων) και καλυπτόταν βέβαια κι από το μυστήριο που χαρακτήριζε και πολλές άλλες ανάλογες εκδηλώσεις.

Η πιο παλιά γνωστή αναφορά λήψης φαρμάκων σε αθλητικούς αγώνες φέρεται στο Άμστερνταμ (το 1865) και κατά τη διάρκεια

κολυμβητικών αγώνων στους οποίους οι αθλητές που έλαβαν μέρος κατηγορήθηκαν για doping. Την ίδια εποχή περίπου παρουσιάζεται και το πρώτο κρούσμα doping σε αθλητές ποδηλασίας. Οι προπονητές των αθλητών του αγωνίσματος αυτού φέρεται να δίνουν μίγμα ηρωίνης και κοκαΐνης, το λεγόμενο «speed-ball», με σκοπό να αυξήσουν την αντοχή των αθλητών.

Τα φάρμακα που έπαιρναν παλιότερα οι αθλητές -αμφεταμίνες, ηρωίνη και στρυχνίνη- επέφεραν συχνότερα αιφνίδιο θάνατο ή collapsus, συνέπεια συνήθως καρδιακής ή αναπνευστικής αναστολής. Αν όμως, ένας αθλητής, «ντοπαρισμένος» μ' αυτά τα φάρμακα τελικώς επιζούσε επιστεύετο ότι οι μακροπρόθεσμες βλάβες ήταν μικρές.

Τα αναβολικά στεροειδή, τα νέα αγαπημένα φάρμακα των αθλητών, είναι διαφορετικό πράγμα. Για τον αθλητή ο οποίος παίρνει αναβολικά στεροειδή, η πιθανότητα να πεθάνει αιφνιδίως (από αναφυλακτικό συνήθως shock), είναι μικρή, αλλά ο κίνδυνος από τη χρήση τους είναι περισσότερο ύπουλος και μακροχρόνιος. Ο θάνατος επέρχεται πολύ μετά αφ' ότου σταματήσει ο αθλητής να λαμβάνει μέρος σε αγώνες, διότι η νεφρική ανεπάρκεια ή ο όγκος του ήπατος ή η ψαμμίαση της χοληδόχου κύστης με κίρρωση του ήπατος είναι αργά φαινόμενα. Ο θάνατος επέρχεται όταν ο αθλητής θα είναι πια «συνταξιούχος».

DOPING:ΕΝΑ ΣΥΓΧΡΟΝΟ ΠΡΟΒΛΗΜΑ

Το *doping* αποτελεί σήμερα, χωρίς καμιά αμφιβολία ένα σοβαρό πρόβλημα στο διεθνή αθλητικό χώρο, αθλητές δε και επιδόσεις φαίνονται ολοένα και περισσότερο να εξαρτώνται πλέον σε σημαντικό βαθμό, από τη χρήση ή /και κατάχρηση πολλών ουσιών, φαρμάκων κυρίως, που είναι δυνατόν να μεταβάλλουν άμεσα ή μακροπρόθεσμα την αγωνιστικότητα του αθλητή και να επηρεάσουν θετικά —κάποτε και αρνητικά— την επίδοση του.

Στη χώρα μας το πρόβλημα του *doping* έχει πάρει τον τελευταίο καιρό μεγάλες διαστάσεις, γεγονός που οφείλεται, σε μεγάλο βαθμό, στην έλλειψη ειδικών γνώσεων και εμπειρίας γύρω από το επίμαχο τούτο θέμα. Κατάσταση που οδηγεί δυστυχώς σε λανθασμένους κάποτε χειρισμούς που τροφοδοτούν και φορτίζουν τη φίλαθλο κοινή γνώμη, κι ένα συγκεκριμένο γεγονός παίρνει τελικώς τη μορφή και την έκταση αληθινού σκανδάλου με γενικότερες, δυσμενείς για τον αθλητισμό, επιπτώσεις.

Αλλά το *doping* είναι επιστήμη ολόκληρη, ένας χωριστός κλάδος της Δικαστικής Τοξικολογίας, με τον οποίο η ενασχόληση απαιτεί γνώση και εμπειρία. Γνώση των μεθόδων που χρησιμοποιούνται στο ντοπάρισμα και των ανεπιθύμητων ενεργειών από την εφαρμογή τους, γνώση και εμπειρία στον έλεγχο και την αντιμετώπιση του. *Doping* είναι τέλος και το σωστό νομοθετικό πλαίσιο που καθορίζει κατά τρόπο σαφή και επιστημονικά δόκιμο την άσκηση του ελέγχου αυτού, μέσα από διαδικασίες διεθνώς καθιερωμένες και παραδεκτές. Ορθώς υποστηρίζεται σήμερα από πολλούς ότι ο έλεγχος του *doping* είναι περισσότερο η θέσπιση αυστηρών κανόνων και λιγότερο οτιδήποτε άλλο.

Στη χώρα μας τέτοιο νομικό πλαίσιο για το *doping* δεν υπάρχει ακόμη. Ο παλιότερος νόμος 75/75 (Αρ. 58) είναι ανεπαρκής κι αυτός που προωθείται για ψήφιση από τη Βουλή, σήμερα, τη στιγμή που γράφονται αυτές οι γραμμές, είναι

απολύτως απαραίτητο να συμπληρωθεί.

Στη μονογραφία αυτή, έγινε μια προσπάθεια να παρουσιασθεί το πρόβλημα του doping με τη σωστή του, επιστημονικά απόλυτα τεκμηριωμένη, διάσταση, παράλληλα δε προτείνονται μέθοδοι αντιμετώπισης του με βάση τους διεθνώς παραδεκτούς κανόνες ελέγχου. Μια ακόμη προσπάθεια κοντά στις τόσες άλλες που χρόνια τώρα καταβάλλονται για την καθιέρωση και στη χώρα μας ενός σωστού ελέγχου doping.

Το doping είναι πράγματι ένα σοβαρό πρόβλημα στον αθλητικό χώρο και χρειάζεται ριζική και αυστηρή αντιμετώπιση από την Πολιτεία με σωστό νομοθετικό πλαίσιο και άρτια οργάνωση του συστήματος ελέγχου.

Και κάτι ακόμη. Οι αθλητές οι ίδιοι θα πρέπει να καταλάβουν ότι το doping είναι μια ενέργεια από κάθε άποψη καταστρεπτική. Όλοι μας παρακολουθούμε με αγωνία την προσπάθεια που κάνουν για μια διάκριση, αλλά θα πρέπει να κατανοήσουν, ότι το χειροκρότημα που ακούγεται, συχνά παγώνει, όταν φωλιάζει η αμφισβήτηση. Ο γνήσιος φίλαθλος χειροκροτεί την επίδοση αλλά και την προσπάθεια. Τη γνήσια όμως προσπάθεια, χωρίς οποιαδήποτε «υποστήριξη», αυτή την προσπάθεια που σκορπά την πραγματική συγκίνηση και συνεπαίρνει την κερκίδα, αυτή που αναπτύσσεται μέσα στο πνεύμα της μεγάλης, της γνήσιας αθλητικής ιδέας.

Είναι νόμιμη η πρόσληψη εργογόνων ουσιών;

Η χρήση φαρμακευτικών μέσων για την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης έχει απαγορευτεί από τους διοικητικούς οργανισμούς των περισσότερων οργανωμένων αθλημάτων. Η χρήση χημικών ουσιών στα αθλήματα είναι γνωστή ως **ντοπάρισμα**, και το Ιατρικό Συμβούλιο της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής έχει ετοιμάσει μια εκτεταμένη λίστα χημικών ουσιών και τεχνικών ντοπαρίσματος που έχουν απαγορευτεί. Σε προηγούμενες επίσημες αναγγελίες της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής το ντοπάρισμα οριζόταν όπως παρακάτω:

Ντοπάρισμα είναι η χορήγηση ή η χρήση οποιασδήποτε ουσίας ξένης προς το σώμα του αθλητή ή οποιασδήποτε φυσιολογικής ουσίας που έχει ληφθεί σε μη κανονική ποσότητα... με μοναδικό στόχο τη βελτίωση, με τρόπο τεχνητό και άδικο, της απόδοσης του στον αγώνα.

Κανένα από τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά δεν είναι καταχωρημένο ως παράνομο και η χρήση τους θεωρείται νόμιμη. Οι περισσότερες από τις υπόλοιπες ουσίες και συστατικά της τροφής που πωλούνται ως συμπληρώματα διατροφής είναι επίσης νόμιμα. Όμως, ορισμένα συμπληρώματα είναι απαγορευμένα, όπως η DHEA (δεϋδροεπιανδροστερόνη), επειδή μπορεί να προκαλέσουν αποτελέσματα όμοια με αυτά των αναβολικών στεροειδών, τα οποία απαγορεύονται. Άλλα συμπληρώματα διατροφής μπορεί να περιέχουν ουσίες που είναι απαγορευμένες. Για παράδειγμα, η Κινέζικη Εφέδρα και άλλα είδη του τζίνσενγκ μπορεί να περιέχουν εφεδρίνη, μια απαγορευμένη διεγερτική ουσία.

Όπως θα επισημανθεί σε παρακάτω κεφάλαια, ορισμένες διατροφικές ουσίες μπορεί να κατέχουν εργογόνες ιδιότητες όταν λαμβάνονται σε δόσεις σημαντικά μεγαλύτερες από αυτές που καταναλώνονται συνήθως. Αν οι ουσίες αυτές έχουν όντως εργογόνα αποτελέσματα, τότε η χρήση τους για την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης μπορεί να παραβιάζει την αρχή του κανόνα ντοπαρίσματος της Διεθνούς Ολυμπιακής Επιτροπής, που απαγορεύει τη λήψη μιας φυσιολογικής ουσίας σε μη κα-

νονικές ποσότητες με στόχο την ενίσχυση της αθλητικής απόδοσης.

Η ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΩΝ ΕΡΓΟΓΟΝΩΝ, ANTI-DOPING CONTROL

Στα τέλη του 1970 και στις αρχές του 1980 ολοκληρώνεται το έργο της επιτροπής anti-doping.

Από τότε ξεκίνησαν να ανιχνεύονται ουσίες σε διάφορους Τα εργογόνα βοηθήματα μπορούν να χωριστούν σε 2 κατηγορίες. Τα νόμιμα και τα απαγορευμένα από την Διεθνή Ολυμπιακή Επιτροπή (ΔΟΕ) .Η ΔΟΕ είναι ένας διεθνής, μη κερδοσκοπικού χαρακτήρα οργανισμός. Ιδρύθηκε στις 23 ΙΟΥΝΙΟΥ του 1894 από το Γάλλο Βαρόνο Pierre de Coubertin, ο οποίος ονειρεύτηκε να ξαναζωντανέψει τους Ολυμπιακούς αγώνες της Ελληνικής αρχαιότητας. Η ΔΟΕ έχει στην κατοχή της όλα τα δικαιώματα των Ολυμπιακών συμβολών και σημαιών, Ολυμπιακών ύμνων, ρητών καθώς και τους Ολυμπιακούς αγώνες. Πρωταρχικός σκοπός της επιτροπής είναι να διοικεί τις οργανώσεις των χειμερινών και καλοκαιρινών Ολυμπιακών αγώνων.

Η ΔΟΕ ξεκίνησε τον έλεγχο για λήψη φάρμακων στους Ολυμπιακούς αγώνες του Μεξικού το 1968 (ανίχνευση ναρκωτικών και διεργετικών ουσιών), ένα χρόνο μετά τον θάνατο ενός Βρετανού ποδηλάτη που μετείχε στον ποδηλατικό Γύρο της Γαλλίας από υπερβολική δόση αμφεταμινών. Βασικός σκοπός της ΔΟΕ, με το anti-doping control που δομήθηκε προκειμένου να σταθεί εμπόδιο στην αύξηση αυτού του φαινομένου, είναι να υπερασπιστεί τρεις βασικές αρχές που διέπουν την ιδεολογία του αθλητισμού:

- *-Προστασία της υγείας των αθλητών*
- *-Σεβασμός στο ήθος της ιατρικής και του αθλητισμού*
- *-Ισότητα όλων των αθλητών*

Όλες οι διεθνείς αθλητικές επιτροπές καθιερώνουν τα 'Drug testing' μέσα στη δεκαετία του 1970. Εκείνη την εποχή η λήψη Α.Σ είναι πολύ διαδεδομένη ανάμεσα στους αθλητές λόγω του αθλητές, με αποκορύφωμα τον Καναδό αθλητή 100 μέτρων Ben Johnson στον οποίο ανιχνεύτηκε θετικά η ουσία Αναζονολη (αναβολικό στερεοειδές) στην Ολυμπιάδα της Σεούλ το 1988.

Η ΔΟΕ βρίσκεται σε συνεργασία με την παγκόσμια ομοσπονδία κατά του doping (WADA: World Anti-doping Agency) αλλά και όλες τις εθνικές Ολυμπιακές επιτροπές. Η ίδρυση της WADA το 1999 σήμανε την έναρξη μιας κοινής πολιτικής όλων των κρατών ενάντια στο Doping. Μια από τις πρωταρχικές ενέργειες της ήταν να δημιουργήσει μια ομάδα εργασίας η οποία θα προετοιμάσει τον παγκόσμιο κώδικα ενάντια στο Doping (world anti-doping code) τον ακρογωνιαίο λίθο για την ολική καμπανιά γύρω από το anti-doping. Ο αρχικός κώδικας εκδόθηκε τον Ιούνιο του 2002 προκειμένου να ολοκληρωθεί και να γίνει λειτουργικός για την Ολυμπιάδα της Αθήνας του 2004. Έτσι, ένας από τους βασικούς σκοπούς της WADA είναι να δημιουργήσει μια εναρμονισμένη πολιτική μεταξύ όλων των αθλητικών ομοσπονδιών. Ένας ξεχωριστός κώδικας ο οποίος θα είναι εφαρμοσμένος και αποδεκτός από όλους, θα μπορέσει να πετύχει τον σκοπό της ΔΟΕ. Ο διεθνής αυτός κώδικας αποτελείται από ένα κεντρικό αρχείο το οποίο προσφέρει έναν σκελετό για τις πολιτικές ενάντια στο Doping, κανόνες και ρυθμίσεις προς τις δημόσιες αρχές. Ο νέος κώδικας δημιουργήθηκε στη βάση του κώδικα ενάντια στο Doping της ΔΟΕ , καθώς και άλλους σχετικούς κώδικες, με σκοπό να εναρμονίσει και να ενώσει τους προϋπάρχοντες.

Έτσι, στον κώδικα αυτό μεταξύ άλλων περιλαμβάνονται :

- ✓ Παράγραφος προσδιορισμού της έννοιας του Doping
- ✓ Λίστα με τις απαγορευμένες ουσίες και μεθόδους
- ✓ Εναρμονισμένα κριτήρια για την συλλογή δειγμάτων και την ανάλυση
- ✓ Επικύρωση των δικαιωμάτων των αθλητών πάνω στους κανόνες
- ✓ Συστάσεις για προγράμματα εκπαίδευσης καθώς και για προγράμματα ερευνάς
- ✓ Κυρώσεις για μη συμμόρφωση με τον κώδικα ενάντια στο Doping

Ισχύουσα νομοθεσία στην Ελλάδα :

- ▼ ΦΕΚ (Φύλλο Εφημερίδος της κυβερνήσεως 239, Ν2725/1999, τεύχος πρώτο κεφαλαίο Δ, άρθρα 52-65 « ΚΑΤΑΠΟΛΕΜΗΣΗ ΤΟΥ ΝΤΟΠΙΝΓΚ »
- ▼ Επίσημη Εφημερίς της κυβερνήσεως, 18 Οκτωβρίου 1987, περιέχει λίστα των απαγορευμένων ουσιών.
- ▼ Νόμος 1646/1986: αναφέρεται στη χρήση φαρμάκων, ενώ συμπεριλαμβάνει και άρθρα που έχουν να κάνουν με το ντόπινγκ. Τα άρθρα 7,8,9 έχουν να κάνουν με τις απαγορεύσεις στο ντόπινγκ, τις κατηγορίες των απαγορευμένων ουσιών και έλεγχους. Αναφέρονται πειθαρχικές κυρώσεις σχετικά με τους αθλητές, τους αρμοδίους, το ιατρικό προσωπικό και τους προπονητές.
- ▼ Νομοθετική πράξη Νο 75 της 16 Ιουλίου του 1975: αναφέρεται στις εξωσχολικές αθλητικές δραστηριότητες και θέτει κανονισμούς για σχετικά ζητήματα .άρθρο 58, κεφάλαιο Γ (εγκληματικές ποινές): αναφέρεται σε θέματα που έχουν να κάνουν με τη συνταγογράφηση και την λήψη διεργετικών ουσιών. Απαγορεύει σε οποιονδήποτε να χορηγεί σε αθλητές και στους αθλητές τους ίδιους να προσλαμβάνουν χημικές ουσίες η ιατρικά προϊόντα, των οποίων οι ψυχοτροπες και οπτιμιστικές δράσεις, είναι επιστημονικά αποδεδειγμένο ότι βελτιώνουν την απόδοση των διαγωνιζόμενων. Το άρθρο 59 αναφέρεται στις πειθαρχικές κυρώσεις.

ΟΥΣΙΕΣ ΝΟΘΕΙΑΣ ΤΩΝ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΩΝ ΓΙΑ ΑΘΛΗΤΕΣ

Androstenedial

Ανήκει στην ίδια κατηγορία με την ανδροστενεδιόνη. Και οι δυο προάγονται από την DHEA (δεϋδρεπιανδροστερόνη) και μετατρέπονται στο σώμα σε τεστοστερόνη. Οι κατασκευαστές διατυμπανίζουν τα πλεονεκτήματα της ανδροστενεδιόλης επισημαίνοντας ότι το σώμα την μετατρέπει πιο αποτελεσματικά σε τεστοστερόνη και ότι δεν μετατρέπεται σε οιστρογόνα.

Androstenedione

Είναι ένας άμεσος πρόδρομος της τεστοστερόνης. Παράγεται από τα επινεφρίδια, τους όρχεις και τις ωθήκες και μετατρέπεται γρήγορα σε τεστοστερόνη (χοληστερόλη → πρεγυενολόνη → DHEA → ανδροστενεδιόνη → τεστοστερόνη). Επίσης σε μικρό βαθμό μετατρέπεται στις αποκαλούμενες θηλυκές ορμόνες στους άνδρες. Η χοληστερόλη κάνει την εμφάνιση της σε αυτές τις διαδικασίες μετατροπών και έτσι μερικές επικέτες σκευασμάτων δίνουν έμφαση στο πως τα σκευάσματα αυτά εμπλέκονται στη παραπάνω διαδικασία μετατροπής διαφημίζοντας ουσιαστικά το ρόλο της χοληστερόλης.

Αμφεταμίνες

Οι **αμφεταμίνες** και οι συναφείς με αυτές, όπως μεθαμφεταμίνη, η 3, 4 – μεθυλενοδιοξυαμφεταμίνη (MDA) και η 3, 4 – μεθυλενέδιοξυμεθαμφεταμίνη (ecstasy, MDMA), αποτελούν επίσης απαγορευμένα διεργετικά. Οι αμφεταμίνες ταξινομούνται σύμφωνα με την Misuse of Drugs Act του 1971 και η κατοχή τους χωρίς συνταγή ιατρού θεωρείται παράνομη.

Επιθυμητές επιδράσεις αμφεταμινών από τους αθλητές

Σε μερικές ποσότητες η αμφεταμίνες αυξάνουν την ετοιμότητα, επιταχύνουν την αναπνοή και τον καρδιακό ρυθμό και ελαττώνουν την όρεξη. Το άτομο είναι έτοιμο για δράση, γεμάτο με αυτοπεποίθηση και ευτυχισμένο. Επίσης ο αθλητής ενδέχεται να νιώθει πιο ενεργητικός, δυνατός, παρορμητικός και να αποκτήσει αυξημένη αντοχή.

Μεγαλύτερες αρχικές δόσεις αμφεταμίνες μπορούν να προκαλέσουν ένα αίσθημα φαιδρής ευφορίας και πνευματικής εγρήγορσης, αλλά από την άλλη μπορούν να συσχετιστούν με πιο δυσμενή αρνητικά αισθήματα μετά το πέρας της επίδρασης (π.χ. κατάθλιψη και λήθαργος). Οι αθλητές ισχυρίζονται ότι η αμφεταμίνη τους βοηθάει να προπονούνται για μεγαλύτερα χρονικά διαστήματα. Η διάρκεια των επιδράσεων της μπορεί να αυξηθεί με τη χορήγηση διπτανθρακικών νατρίων (μαγειρική σόδα) ή οποιαδήποτε άλλης ουσίας που αλκαλοποιεί τα ούρα.

Δυσμενείς επιδράσεις και παρενέργειες

Οι «θετικές» επιδράσεις διαρκούν συνήθως έως και 4 ώρες μετά τη λήψη αμφεταμινών και καθώς αρχίζουν να ξεφτίζουν, ίσως να επακολουθήσει μια περίοδος ταραχής, ανησυχίας, κόπωσης, αδιαφορίας ή εξάντλησης. Μεγάλες δόσεις μπορούν να προκαλέσουν:

- Τρέμουλο
- Εφίδρωση
- Ανησυχία
- Πονοκέφαλο

- Ταχυπαλμίες
- Πόνος στο στήθος

Η πρόσληψη αμφεταμίνης για μεγάλο διάστημα δύναται να προκαλέσει παρενέργειες όπως απώλεια βάρους, δυσκοιλιότητα, αφυδάτωση, ψυχολογική αστάθεια. Συνεχιζόμενες μεγάλες δόσεις ενδέχεται να μειώσουν την αντίσταση του σώματος στις μολύνσεις, ή ακόμα και να προκαλέσουν καταστροφή των αγγείων του αίματος και καρδιακή ανεπάρκεια.

Οι αμφεταμίνες προκαλούν τόσο σωματική όσο και ψυχολογική εξάντληση. Στην ουσία η αμφεταμίνη δεν προκαλεί σωματική εξάρτηση αλλά μια βραχυπρόθεσμη ακατάσχετη επιθυμία για τη ουσία αυτή μετά το σταμάτημα χρόνιας λήψης της. Οι αμφεταμίνες και οι σχετικές με αυτές ουσίες εξακολουθούν να γίνονται διαθέσιμες παράνομα και να χρησιμοποιούνται στη διεθνή σκηνή των ναρκωτικών.

Εφεδρίνη

Η **εφεδρίνη** διεγείρει τόσο τους α όσο και τους β υποδοχείς του συμπαθητικού. Διαφέρει από την επινεφρίνη στο ότι δρα χορηγούμενη και από το στόμα, στην περισσότερο παρατεταμένη διάρκεια δράσης της, στην περισσότερο έντονη διεγερτική δράση της στο ΚΝΣ και στην ασθενέστερη δράση της στο συμπαθητικό. Επανειλημμένη χορήγηση οδηγεί στο φαινόμενο της ταχυφυλαξίας. Και για την εφεδρίνη δεν έχει αποδειχθεί μέχρι σήμερα ότι θα μπορούσε να έχει κάποια ευεργετική επίδραση στην αθλητική απόδοση ενός αθλητή.

Τα αναβολικά στεροειδή είναι ουσίες που η σύνθεσή τους συνέβαλε στην προσπάθεια αύξησης της αναβολικής και ελάττωσης της ανδρογόνου δράσης των ανδρογόνων στεροειδών ορμονών.

Η ιδέα μιας κατηγορίας φαρμάκων γνωστών ως αναβολικών στεροειδών, ήταν γενικά αποδεκτή από χρόνια. Βασιζόταν στην αναφορά των Kochakian και Murlin το 1935 ότι η ορμόνη τεστοστερόνη διαθέτει αναβολική δράση αλλά και σε μεταγενέστερες μελέτες που απέδειξαν ότι τα συνθετικά ανάλογα της τεστοστερόνης είχαν ουσιαστικά μόνο αυτή τη

δράση.

Είναι σκόπιμο να διευκρινιστεί ότι η αναβολική και η ανδρογόνος δράση ουσιαστικά είναι αποτέλεσμα της ίδιας ενέργειας, δηλαδή της διέγερσης της σύνθεσης λευκώματος σε ενδοκυττάριο επίπεδο. Η διαφορά είναι ότι ως αναβολική δράση θεωρείται η προώθηση της σύνθεσης του λευκώματος στο σύνολο, ενώ ως ανδρογόνος η ειδική δράση στα γεννητικά όργανα και στους δευτερογενείς χαρακτήρες του φύλου.

Υπάρχουν πίνακες στους οποίους παρουσιάζεται η σχέση της ανδρογόνου προς την αναβολική δράση των διαφόρων συνθετικών ουσιών όπως αυτές προσδιορίστηκαν με βιολογικές μεθόδους. Η διαφοροποίηση της δράσης δεν είναι πλήρης και στον άνθρωπο είναι λιγότερο σαφής από ότι στα πειραματόζωα που χρησιμοποιήθηκαν στα πειράματα.

Ορισμένα από τα συνθετικά αναβολικά στεροειδή μπορεί να χορηγηθούν από το στόμα, ενώ αντίθετα άλλα χορηγούνται παρεντερικά. Η οδός χορήγησης που σχετίζεται με τη δομή των διαφόρων ουσιών έχει σημασία και για την εμφάνιση παρενεργειών.

Παρενέργειες αναβολικών στεροειδών

ΟΡΓΑΝΙΚΕΣ

Καταστροφή του ήπατος (ηπατίτιδα)
Πιθανή αιτία ηπατικής καρκινογένεσης.
Ατροφία των όρχεων
Γαστρεντερικές αιμορραγίες
Αύξηση των πιθανοτήτων για καρδιακή ανεπάρκεια
Μπορεί να προκαλέσει παροδική στείρωση. Σχεδόν το 100% των ανδρών που παίρνουν αναβολικά στεροειδή για περισσότερο από 8 εβδομάδες μπορούν να εμφανίσουν μείωση του αριθμού των σπερματοζωαρίων. Άρρενοποίηση του θήλεος με αύξηση των τριχών στο πρόσωπο, στα πόδια και στην κοιλιά.
Πρόκληση επίμονης ακμής.
Βραχνάδα φωνής
Διακοπή της ανάπτυξης των νεαρών αθλητών

ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Αύξηση ή ελάττωση της σεξουαλικής επιθυμίας
Λιποθυμίες και ίλιγγοι
Ημικρανίες
Λήθαργος Εριστικότητα

ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΑ ΕΥΡΗΜΑΤΑ

Υψηλά επίπεδα λιποειδών στο αίμα, που αυξάνουν την πιθανότητα καρδιακού επεισοδίου
Υπέρταση
Ανωμαλίες στη λειτουργία του ήπατος
Ανώμαλη αύξηση του σακχάρου του αίματος

Πίνακας 2 Τα αναβολικά στερεοειδή όπως αναγράφονται στον επίσημο κατάλογο της ΔΟΕ που ισχύει σήμερα.

Κλοστεμπόλ
Διϋδροχλωρμεθυλτεστοστερόνη
Φλουοξυμεστερόνη
Μεστερολόνη
Μεθενολόνη
Μεθανδιενόνη
Μεθυλτεστοστερόνη
Νανδρολόνη
Οξυμεστερόνη
Οξυμεθολόνη
Στανοζολόνη
Τεστοστερόνη*
και συγγενείς ουσίες

- Για την τεστοστερόνη αν το πηλίκο της ολικής συγκέντρωσης της τεστοστερόνης προς αυτή της επιτεστοστερόνης στα ούρα υπερβαίνει το 6.

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ

Ο ρόλος του νοσηλευτή στις διατροφικές συνήθειες του ανθρώπου είτε αφορά το φυσικό διαιτολόγιο είτε τα συμπληρώματα διατροφής, είναι πολλαπλός.

Το πρώτο πράγμα που θα πρέπει να εκτιμήσει, είναι η κατάσταση της θρέψης. Ως κακή θρέψη ορίζεται η ελάττωση της καθαρής σωματικής μάζας σε σχέση με το φύλο, την ηλικία, το ύψος και την δραστηριότητα του ατόμου. Θα πρέπει να τονίσουμε ότι η κακή θρέψη επηρεάζει όλα τα όργανα του ανθρώπινου σώματος τόσο μορφολογικά όσο και λειτουργικά εκτός από τον εγκέφαλο. Οι διαταραχές της θρέψης σχετίζονται με την νοσηρότητα και την θνητότητα κυρίως σε άτομα στα οποία υπάρχει μια νοσηρή κατάσταση.

Η εκτίμηση της θρέψης είναι απαραίτητη από πλευράς του νοσηλευτή προκειμένου να σχεδιάσει την παρέμβασή του όσον αφορά το κεφάλαιο που λέγεται θρέψη. Θεωρητικά θα πρέπει να εκτιμώνται όλα τα άτομα. Μεγαλύτερη σημασία έχει η εκτίμηση όταν υπάρχουν διαταραχές της θρέψης και κυρίως σε άρρωστα άτομα. Οι ομάδες υψηλού κινδύνου είναι οι εξής:

- 1) Τα παχύσαρκα άτομα, τα οποία μπορεί όμως να υποκρύπτουν καταστάσεις υποθρεψίας όπως π.χ. πρωτεϊνική. Συνήθως αυτά τα άτομα κάνουν μονόπλευρες δίαιτες, αποφεύγουν δηλαδή κάποια κατηγορία τροφών με συνέπεια να υπάρχουν διαταραχές σε κάποια μικροστοιχεία.
- 2) Τα καχεκτικά άτομα, τα οποία είναι συνήθως ψυχιατρικοί ασθενείς, άρρωστοι με κακοήθειες, άρρωστοι με σύνδρομο δυσαπορρόφησης.
- 3) Ασθενείς με χρόνιες παθήσεις, όπως οι χρόνιοι αναπνευστικοί, άρρωστοι με γαστρεντερικές διαταραχές, ορθοπεδικές παθήσεις, ενδοκρινολογικές διαταραχές, σακχαρώδη διαβήτη, αλκοολισμό.
- 4) Ηλικιωμένα άτομα, τα οποία ζούνε μόνα και αντιμετωπίζουν οικονομικά και ψυχολογικά προβλήματα.
- 5) Οι έφηβοι οι οποίοι δεν σιτίζονται σωστά.
- 6) Άτομα τα οποία μπορεί να αναπτύξουν κακή θρέψη εξαιτίας μιας νέας μεταβολικής κατάστασης, όπως είναι η εγκυμονούσα, ο πολυτραυματίας ή ο εγκαυματίας κι ο άρρωστος με πρόσφατη διάγνωση καρκίνου.

7) Τα άτομα με πρωτεϊνική και θερμιδική υποθρεψία.

Η εκτίμηση της θρέψης είναι αναγκαία γιατί έχει αποδειχθεί ότι η κακή θρέψη μπορεί α) να επιβαρύνει μια προϋπάρχουσα χρόνια πάθηση, όπως είναι η υπέρταση, η αρτηριοσκλήρωση, το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, τον καρκίνο, β) μπορεί να είναι συνέπεια μιας κακοήθους ή χρόνιας πάθησης του γαστρεντερικού οπότε θα πρέπει να αντιμετωπιστεί στα πλαίσια της ολικής νοσηλευτικής φροντίδας για τον άρρωστο, γ) η πρωτεϊνική και θερμιδική υποθρεψία οδηγεί σταδιακά σε απώλεια βάρους, αδυναμία και μεταβολικές διαταραχές, που προστίθενται σε οποιαδήποτε υποκείμενη νόσο, με αποτέλεσμα να παρατηρούνται ορμονικές διαταραχές, διαταραχές του ανοσολογικού και αναπνευστικού συστήματος και γενικά σε έκπτωση πολλών συστημάτων του ανθρώπινου οργανισμού.

Η εκτίμηση της θρέψης γίνεται με την λήψη ιστορικού και την φυσική εξέταση, καθώς επίσης και με ανθρωπομετρικές μετρήσεις, με έλεγχο της ανοσολογικής κατάστασης καθώς επίσης και με ορισμένες βιοχημικές εξετάσεις.

1) Το ιστορικό

Η λήψη ενός σωστού ιστορικού από πλευράς νοσηλευτή για τον άρρωστο είναι σημαντική γιατί αποτελεί την βάση της σωστής αξιολόγησης της θρεπτικής του κατάστασης όπως επίσης και προσδιορίζει με ακρίβεια την αντίδραση της νόσου στην λήψη τροφής καθώς επίσης καθορίζει και το μεταβολικό μοντέλο.

Το ιστορικό περιλαμβάνει πληροφορίες σχετικά με την νόσο ή όχι του ασθενούς, την βαρύτητά της, την τυχόν θεραπεία και την απώλεια ή την ανάκτηση βάρους. Σοβαρές παθήσεις όπως είναι η ηπατική ανεπάρκεια, η παγκρεατίτιδα, η χρόνια πνευμονοπάθεια, το έλκος, η κακοήθεις παθήσεις, η φλεγμονώδες παθήσεις του εντέρου κ.α. είναι σαφές ότι επηρεάζουν την θρέψη του αρρώστου, αυξάνοντας τον καταβολισμό και μειώνοντας την λήψη ή την απορρόφηση της τροφής. Η χημειοθεραπεία και η ακτινοθεραπεία, η χρήση κορτικοστεροειδών, η παρατεταμένη παραμονή του αρρώστου στο νοσοκομείο, μπορεί να επηρεάσει τις διαιτητικές συνήθειες του αρρώστου.

Θα πρέπει επίσης να λαμβάνονται πληροφορίες σχετικά με τις διαιτητικές συνήθειες του ατόμου. Σημαντικό είναι να γνωρίζουμε την ποσότητα, την ποιότητα και την συχνότητα λήψης τροφής, καθώς επίσης και την τυχόν χρήση οινοπνεύματος. Αυτοί οι παράμετροι θα πρέπει να συγκρίνονται με τις ανάλογες διαιτητικές συνήθειες της υπόλοιπης οικογένειας καθώς επίσης και με τις διαιτητικές συνήθειες του ίδιου ατόμου κατά το παρελθόν. Η ύπαρξη ανορεξίας ή βουλιμίας θα πρέπει επίσης να ερευνείται από τον νοσηλευτή. Μια παρέμβαση

που θα μπορούσε να κάνει ο νοσηλευτής είναι να συμβουλέψει το άτομο να σημειώνει λεπτομερώς την δίαιτά του για μια εβδομάδα.

II) Φυσική εξέταση

Ελέγχονται:

- 1) Η παρουσία οιδήματος το οποίο μπορεί να είναι ένδειξη πρωτεϊνικής ανεπάρκειας.
- 2) Η κατάσταση του δέρματος:
 - α) η χειλίτιδα μπορεί να οφείλεται σε έλλειψη του βιταμινικού συμπλέγματος Β
 - β) οι πετέχειες μπορεί να οφείλονται σε έλλειψη του ασκορβικού οξέος
- 3) Οι οφθαλμοί
 - α) ξηροφθαλμία και νυχτερινή μείωση της όρασης υποδηλώνουν έλλειψη της βιταμίνης Α
 - β) βλεφαρίτιδα και γωνιώδης επιπεφυκίτις υποδηλώνουν έλλειψη του βιταμινικού συμπλέγματος Β
- 4) Η γλώσσα
 - α) γλωσσίτιδα με ατροφία αποκαλύπτει έλλειψη σιδήρου
 - β) γλωσσίτιδα με γωνιώδη στοματίτιδα αποκαλύπτουν έλλειψη του βιταμινικού συμπλέγματος Β
- 5) Τα ούλα
 - α) αιμορραγίες συχνά οφείλονται σε έλλειψη βιταμίνης C
 - β) ουλίτιδα οφείλεται σε έλλειψη Cα
- 6) Η ύπαρξη ηπατομεγαλίας συχνή σε χρόνια πρωτεϊνική-θερμιδική ανεπάρκεια
- 7) Η ύπαρξη οστεομαλακίας υποδηλώνει την έλλειψη βιταμίνης D
- 8) Η μυϊκή καταστροφή που σε συνδυασμό με την συνύπαρξη νευρολογικών παθήσεων και ορμονικών διαταραχών μπορεί να συνεπάγεται πρωτεϊνική ανεπάρκεια.
- 9) Η παρουσία συριγγίου ή στομίας που υποδεικνύει χρόνια πρωτεϊνική απώλεια και πιθανές άλλες ελλείψεις.

Ανθρωπομετρικοί δείκτες

Η εκτίμηση της θρέψης, εκτός από το ιστορικό και την φυσική εξέταση γίνεται και με την χρήση διαφόρων ανθρωπομετρικών δεικτών οι οποίοι είναι ενδεικτικοί της κατάστασης της θρέψης.

Το βάρος είναι ένας κύριος ανθρωπομετρικός δείκτης, τον οποίο θα πρέπει να μετράμε. Σαν μέτρο σύγκρισης προτιμάται να χρησιμοποιείται το συνήθες βάρος του αρρώστου. Η απώλεια βάρους μεγαλύτερης του 10% σε διάστημα 3 μηνών, είναι ένδειξη κακής θρέψης.

Ο νοσηλευτής θα πρέπει να είναι ορισμένες φορές προσεκτικός, όσον αφορά τη μέτρησή του, διότι τυχόν παρουσία οιδήματος ή ασκίτικου υγρού, μπορεί να δώσει ψευδή αποτελέσματα και επομένως να εκτιμήσει λανθασμένα την κατάσταση της θρέψης του ατόμου. Την ίδια προσοχή θα πρέπει να δώσει, όταν εκτιμά τον δείκτη ύψους – βάρους, γιατί το οίδημα μπορεί πάλι να δώσει λανθασμένα αποτελέσματα.

Άλλοι ανθρωπομετρικοί δείκτες είναι: Το πάχος της δερματικής πτυχής (TSF), η περιφέρεια των μυών του βραχίονα και η δυναμομετρία, μεθόδους τις οποίες δε θα αναλύσουμε εκτενέστερα, γιατί ξεφεύγουν από τους σκοπούς της εργασίας αυτή. Τέλος η θρέψη εκτιμάται με διάφορους βιοχημικούς και ανοσολογικούς δείκτες, οι οποίοι θα πρέπει να παρακολουθούνται συχνά.

Πολλές φορές διάφορα άτομα υγιή και μη, θα συμβουλευτούν τον νοσηλευτή να τους πει τη γνώμη του για τα συμπληρώματα διατροφής. Βασικό χρέος του ατόμου, που θα ερωτηθεί είναι να γνωρίζει για τις ανάγκες του ανθρώπου σε θρεπτικά συστατικά. Η πρωταρχική έμφαση που θα πρέπει να δίνεται από το νοσηλευτή, είναι η μεγάλη σημασία που έχει η κατανάλωση μιας δίαιτας βασισμένης σε φυσική υγιεινή διατροφή.

Το καθημερινό διαιτολόγιο του ανθρώπου θα πρέπει να περιλαμβάνει θρεπτικά συστατικά από 3 κύριες ομάδες. Η κυριότερη ομάδα που θα πρέπει να περιλαμβάνει ένα καθημερινό διαιτολόγιο, είναι οι υδατάνθρακες. Οι υδατάνθρακες θα πρέπει να καταλαμβάνουν το 50% της ημερήσιας πρόσληψης τροφής και είναι η κυριότερη πηγή ενέργειας για τις ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού. Οι υδατάνθρακες υπάρχουν σε όλες σχεδόν τις τροφέ, που καταναλώνει ένα φυσιολογικό άτομο.

Οι πρωτεΐνες είναι η δεύτερη ομάδα, που θα πρέπει να περιλαμβάνεται στο διαιτολόγιο ενός ατόμου και θα πρέπει να καταλαμβάνει το 20% της ημερήσιας πρόσληψης τροφής. Η κυριότερη πηγή πρωτεϊνών είναι το κρέας, καθώς επίσης και προϊόντα του γάλακτος, χωρίς να ξεχνάμε και τις πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης.

Η Τρίτη κύρια ομάδα θρεπτικών συστατικών είναι το λίπος, το οποίο θα πρέπει να καταλαμβάνει το 30% της ημερήσιας πρόσληψης τροφής. Το λίπος είναι ομάδα, η οποία αποδίδει την υψηλότερη ποσότητα ενέργειας, καθώς η διάσπαση ενός γραμμαρίου υδατανθράκων και πρωτεϊνών, αποδίδει 4 θερμίδες, ενώ ένα γραμμάριο λίπους αποδίδει 9 θερμίδες. Πρόκειται δηλαδή για ομάδα

υψηλής ενεργειακής αξίας. Αυτές είναι οι κύριες ομάδες πρόσληψης ενέργειας από το καθημερινό διαιτολόγιο.

Εκτός όμως από αυτά τα συστατικά, μια δίαιτα θα πρέπει να περιλαμβάνει και άλλα στοιχεία, όπως είναι τα ιχνοστοιχεία, οι βιταμίνες, τα μέταλλα και οι ηλεκτρολύτες. Μια ισορροπημένη διατροφή περιλαμβάνει όλα αυτά τα στοιχεία σε ικανοποιητικές ποσότητες. Αρκεί η δίαιτα να μην είναι μονόπλευρη. Οπωσδήποτε θα πρέπει να γνωρίζουμε ότι τα διαιτητικά συμπληρώματα δεν μπορούν να μετατρέψουν μια “πτωχή” δίαιτα σε ιδανική δίαιτα.

Οι νοσηλευτές θα πρέπει να γνωρίζουν για τις διαιτητικές πηγές των θρεπτικών συστατικών. Είναι απαραίτητο να εξατομικευτεί ο κίνδυνος της θρεπτικής ανεπάρκειας και να λαμβάνονται μέτρα πρόληψης γι’ αυτήν. Διαιτητικά συμπληρώματα θα πρέπει να χορηγούνται μόνο όταν υπάρχουν συγκεκριμένοι λόγοι, οι οποίοι είναι ατομικοί για κάθε άρρωστο. Τυχών υποκείμενες νόσοι, οι οποίες προδιαθέτουν σε δυσθρεψίες, θα πρέπει να θεραπεύονται.

Τέλος, δεν θα πρέπει να ξεχνάμε ότι τα συμπληρώματα διατροφής είναι κατά κάποιο τρόπο φάρμακα. Υπάρχει λοιπόν ανάγκη να γνωρίζει ο νοσηλευτής τις παρενέργειες, που μπορεί να προκαλέσει ένα διαιτητικό συμπλήρωμα. Επιπλέον, όταν ο ασθενής ή ο υποψήφιος χρήστης συμπληρωμάτων διατροφής παρουσιάζει κάποια συμπτώματα, πρέπει να ρωτάει για τη φύση αυτών των συμπτωμάτων. Οι περισσότεροι συνήθως δεν προθυμοποιούνται να ρωτήσουν για τυχόν παρενέργειες, γιατί έχουν την πεποίθηση ότι τα συμπληρώματα είναι «φυσικά» προϊόντα, επομένως και «ασφαλή».

Οι νοσηλευτές οφείλουν να πληροφορήσουν τα άτομα που τους ρωτάνε ή τους ασθενείς τους για την παραπληροφόρηση και για την κατάχρηση ορισμένων συμπληρωμάτων, που κυκλοφορούν στην αγορά. Ωστόσο όμως, υπό την προϋπόθεση ότι ένα προϊόν δεν είναι επιβλαβές για ένα άτομο, η ελευθερία στη χρήση του πρέπει να γίνεται σεβαστή. Αυτό που είναι σημαντικό είναι οι καταναλωτές να είναι ενημερωμένοι και να είναι σε θέση να κάνουν σωστές επιλογές σε τέτοια προϊόντα.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Η χρήση των Συμπληρωμάτων Διατροφής είναι τόσο διαδεδομένη όσο και πολυδιαφημισμένη και αυξάνεται ραγδαία τα τελευταία χρόνια.

Πολύ συχνά η χρήση τους διαδίδεται από στόμα σε στόμα, από άτομα όχι εξειδικευμένα και πεπειραμένα όσον αφορά τα οφέλη καθώς επίσης και τις παρενέργειες που μπορούν να προσφέρουν. Ίσως τα συμπληρώματα διατροφής να αποτελούν μια καινούρια «μόδα» της εποχής μας.

Καθήκον των επαγγελματιών υγείας είναι να καθοδηγούν το ευρύ κοινό στη σωστή χρήση τους. Να μην ξεχνάμε ότι η σωστή κι ισορροπημένη καθημερινή διατροφή, καλύπτει επαρκώς τις διατροφικές ανάγκες ενός φυσιολογικού ανθρώπου.

Συμπληρώματα διατροφής θα πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο για κάποιους συγκεκριμένους και εξειδικευμένους λόγους. Δεν πρέπει να αφήνουμε την διαφήμιση και τις «τάσεις» της εποχής να μας παρασύρουν στην αλόγιστη χρήση τους, γιατί είναι σημαντικό να θυμόμαστε ότι τα συμπληρώματα διατροφής είναι φάρμακα και όπως όλα τα φάρμακα μπορεί να έχουν σοβαρές συνέπειες στην υγεία του ανθρώπου αν καταναλώνονται χωρίς την συμβουλή κάποιου ειδικού.

Θα θέλαμε να κλείσουμε με μια παραίνεση προς όλους όσους χρησιμοποιούν τα συμπληρώματα, ειδικούς και μη.

**«ΝΑΙ ΣΤΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΟΧΙ ΣΤΗΝ ΚΑΤΑΧΡΗΣΗ».**

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Αλεξανδρόπουλος, Θ,(2004), *Θέματα Υγιεινής τροφίμων & Διατροφής*, Αθήνα:ΣΑΛΤΟ
2. Δεβούκος, Σ, (2005),*Συμπληρώματα Διατροφής &αθλητικής απόδοσης*,Αθήνα:ΣΑΛΤΟ
3. Ζερφυρίδης ,Γ,(1998) *Διατροφή του Ανθρώπου*, Θεσσαλονίκη: Γιαχούδη – Γιαπούλη,
4. Καλέα,Ν, (2000),*Προπονητής*, τ.χ 8, Αθήνα: Αθλητικές Εκδόσεις Ο.Ε.
5. Κατσιλάμπρος ,Ν,(1987) *Διατροφή στην Κλινική*, Αθήνα: Γρηγ. Παρισιάνος,
6. Κουτσελίνης, Α,(1986), *Doping*, Αθήνα:ΣΑΛΤΟ
7. Λιάπης, Δ,(1995) *Φυσική κατάσταση*, Θεσσαλονίκη:ΣΑΛΤΟ
8. Μότσιας, Χ,(1984), *Αθλητές & Χαπάκια*, Αθήνα:Κάκτος.
9. *Διατροφή Διαιτολογία*,(2004) Περίοδος Β, Τόμος 8, Τχ 1-2, Ιανουάριος – Ιούνιος 2004
10. Παπανικολάου,Γ,(1983), *Επιστημονική Διατροφή Για Αθλούμενους & Αθλητές*, Αθήνα:Σικώων
- 11.Παύλου,Κ,(1992) *Διατροφή – Φυσιολογία & Άθληση*, Αθήνα: Εθνικό Κέντρο Αθλητικών Ερευνών,
- 12.Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο,(1999), «*Διατροφή*» Αθήνα
- 13.Bahrke S. M , Yesalis E. C and Brower J. K, *Anabolic – Androgenic – Steroid Abuse and Performance – enhancing drugs among adults cents. Child and Adults*
14. Mirkin,G, and Hoffman,(2001) *Doping M*, Μτφρ. Δημοσθένης Θ, Αθήνα;Γρ. Παρισιάνος,
- 15.Jownsend E. C,(1994) *Υγιεινή Διατροφή & Θεραπευτικές Δίαιτες*, Αθήνα: 'ΕΛΛΗΝ',
- 16.Mottram, D,(2004) *Τα Φάρμακα στον Αθλητισμό*(επιμ. Μούγος,Β)Θεσσαλονίκη:ΣΑΛΤΟ
- 17.Mary J. Mycek and Richard A. Harvey, *Φαρμακολογία*, 1997
- 18.Melvin H. Williams, *Διατροφή και Υγεία, Ευρωστία Αθλητική Απόδοση*, Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, 2003

19. *WADA* (world Anti-doping Agency) The world anti-doping code. Version 10, June 10, 2002
20. www.ukssport.gov.uk/genetic template, asp ? id=11751 (10-07-2005)
21. www.espn.com 2002 IAAF (22-27-2005)
22. www.ukssport.gov. 2003 Anti-doping Prohibited substances Anabolic Agent (10-07-2005)
23. www.wada-ama.org Statistics World Anti-Doping-Agency (23-07-2005)
24. www.ukssport.gov.uk/genetic template, asp ? id=11751 Συμπληρώματα Διατροφής # Αναβολικά Ανδρογόνα Στεροειδή(15-07-2005).
25. www.drugabuse.gov NIDA(10-07-2005)
26. www.olympic.org Διεθνείς Ολυμπιακή Επιτροπή (ΔΟΕ)(10-07-2005)
27. www.jnci.org.nk Joint Health claims Initiative, Accessed 15 December 2000(22-07-2005)
28. www.google.gr για την γλουταθειόνη(12-08-2005)