

**<<ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ,
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΥΓΕΙΑΣ>>**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΑΛΙΔΩΝΗ**



**<<ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ,
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΥΓΕΙΑΣ>>**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΑΛΙΔΩΝΗ**

Θεόδωρο Βαρσακά, καθηγητή του τμήματος τεχνολογίας τροφίμων.

Ευχαριστίες οφείλω και σε δύο ακόμη ανθρώπους που με βοήθησαν για την κάλυψη των βιβλιογραφικών μου πηγών τον κύριο Γεώργιο Αγγελή και τον κύριο Φώτιο Κουτρομπή, όπου είχα καθηγητές κατά τη διάρκεια φοίτησής μου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

1.1. Γενικά χαρακτηριστικά	6
1.2. Υδατοδιαλυτές βιταμίνες	7
1.2.1. Θειαμίνη (B1)	7
1.2.2. Ριβοφλαβίνη (B2)	8
1.2.3. Νιασίνη (B3)	10
1.2.4. Παντοθενικό οξύ (B5)	11
1.2.5. Πυριδοξίνη (B6)	13
1.2.6. Φολικά και φολικό οξύ	15
1.2.7. Κυανοκοβαλαμίνη (B12)	16
1.2.8. Βιοτίνη	17
1.2.9. Βιταμίνη C - Ασκορβικό οξύ	19
1.3. Λιποδιαλυτές βιταμίνες	22
1.3.1. Βιταμίνη A	23
1.3.2. Βιταμίνη D	25
1.3.3. Βιταμίνη E - Τοκοφερόλη	27
1.3.4. Βιταμίνη K	28

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ (ΜΕΤΑΛΛΑ)

2.1. Γενικά χαρακτηριστικά	31
2.1.1. Ασβέστιο (Ca)	32
2.1.2. Σίδηρος (Fe)	36
2.1.3. Μαγνήσιο (Mg)	38

2.1.9. Κοβάλτιο (Co)	49
2.1.10. Σελήνιο (Se)	51
2.1.11. Χαλκός (Cu)	52
2.1.12. Χρώμιο (Cr)	55
2.1.13. Ψευδάργυρος (Zn)	57
2.1.14. Φθόριο (F)	59
2.1.15. Ιώδιο (I)	61
2.1.16. Βόριο (B)	62
2.1.17. Μαγγάνιο (Mn)	63
2.1.18. Μολυβδαίνιο (Mo)	65
2.1.19. Πυρίτιο (Si)	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ	
3.1. Εμπλουτισμός τροφίμων – μεγιστοποιώντας τα οφέλη των τροφίμων	69
3.2. Γενικές απαιτήσεις του κανονισμού 1924/2006	72
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	80
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	81
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ	85

λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος, σε πολλές περιπτώσεις ο οργανισμός δεν είναι ικανός να τις συνθέσει. Ο ρόλος των βιταμινών κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει τη συμμετοχή τους στην ενζυμική δραστηριότητα του οργανισμού ως τμήμα των διαφόρων συνενζύμων και προσθετικών ομάδων.

Οι βιταμίνες είναι πολύπλοκες οργανικές ενώσεις με μεγάλες διαφορές ως προς τη χημική σύσταση, δομή και ιδιότητες. Με βάση τη σχετική διαλυτότητά τους στα λίπη και τους διαλύτες των λιπών απ' την μία και στο νερό από την άλλη, οι βιταμίνες χωρίζονται σε δύο μεγάλες ομάδες, τις λιποδιαλυτές και τις υδατοδιαλυτές. Οι λιποδιαλυτές, οι οποίες διαλύονται στα λίπη είναι οι Α, D, Ε, Κ και οι υδατοδιαλυτές, οι οποίες διαλύονται στο νερό είναι θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, νιασίνη, πυριδοξίνη, παντοθενικό οξύ, βιοτίνη, κοβαλαμίνη και το φολικό οξύ. Εξαιτίας της σημασίας των βιταμινών για την καλή λειτουργία του οργανισμού, είναι απαραίτητος ο συνεχής εφοδιασμός του με βιταμίνες με την σωστή διατροφή.

Οι ημερήσιες ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού σε βιταμίνες ανέρχονται σε μικρές ποσότητες και καλύπτονται με την κατανάλωση ποικιλίας τροφίμων, γιατί κάθε τρόφιμο ξεχωριστά περιέχει σε επαρκή ποσά ορισμένες μόνο βιταμίνες ενώ οι υπόλοιπες υπάρχουν σε ανεπαρκείς ποσότητες ή δεν υπάρχουν καθόλου. Ο ανεπαρκής εφοδιασμός του ανθρώπινου οργανισμού με μια βιταμίνη οφείλεται σε λανθασμένες επιλογές κατά τη σύνταξη του διαιτολογίου.

Επίσης θα αναφερθώ και στα ανόργανα συστατικά τα οποία είναι απαραίτητα σε μικρές ποσότητες για την καλή λειτουργία του οργανισμού, τα οποία τα λαμβάνει και αυτά από την σωστή διατροφή. Αυτά είναι το ασβέστιο, ο σίδηρος, το μαγνήσιο, ο φώσφορος, το κάλιο, το νάτριο, το χλώριο, το θείο, το κοβάλτιο, το σελήνιο, ο χαλκός, το χρώμιο, ο ψευδάργυρος, το φθόριο, το ιώδιο, το μαγγάνιο, το βόριο, το μολυβδαίνιο και το πυρίτιο.

Για τις βιταμίνες και τα ανόργανα συστατικά θα αναφέρω και ένα παράρτημα νομοθεσίας του Κανονισμού 1925/2006 και των τροποποιήσεων του.

Τέλος, θα αναφερθώ στους ισχυρισμούς υγείας και διατροφής και στην νομοθεσία του Κανονισμού (ΕΚ) 1924/2006, σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα όπως αυτός έχει

1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι βιταμίνες είναι θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται το σώμα μας σε μικρές ποσότητες για να επιτελέσει κάποιες διεργασίες. Μπορεί να αποτελούν τμήματα ενζύμων, να συμμετέχουν στην ορμονική σύνθεση ή να δρουν σαν καταλύτες σε χημικές αντιδράσεις που εξελίσσονται σε κυτταρικό επίπεδο. Είναι συστατικά των τροφίμων, τα οποία αν και απαιτούνται σε ελάχιστες ποσότητες παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφή των ανθρώπων καθώς δρουν ως καταλύτες για τη κανονική λειτουργία των ζωντανών κυττάρων. Οι απαιτούμενες ποσότητες που χρειάζεται ο οργανισμός δε μπορούν να συντεθούν από τον ίδιο σε σημαντικά ποσά, γι' αυτό είναι ανάγκη να λαμβάνονται με τα τρόφιμα. Οι ποσότητες αυτές κυμαίνονται από μερικά μικρογραμμάρια τη μέρα μέχρι μερικά χιλιοστόγραμμα τη μέρα. (Thomas & Bishop, 2007)

Οι βιταμίνες διακρίνονται ανάλογα με τη διαλυτότητά τους σε λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές.

Βιταμίνες και συνιστώμενες τροφικές δόσεις (ΣΗΔ)

Βιταμίνη Α (mg)	800
Βιταμίνη D (mg)	5
Βιταμίνη Ε (mg)	12
Βιταμίνη Κ (mg)	75
Βιταμίνη C(mg)	80
Θειαμίνη (mg)	1,1
Ριβοφλαβίνη (mg)	1,4
Νιασίνη(mg)	16
Βιταμίνη Β6 (mg)	1,4
Φολικό οξύ (mg)	200
Βιταμίνη Β12 (mg)	2,5
Βιοτίνη (mg)	50

Οδηγία του 90/496/ΕΚ

Κατά κανόνα, η ποσότητα που θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για να αποφασιστεί ποιά θεωρείται σημαντική ποσότητα αντιστοιχεί στο 15% της συνιστώμενης δόσης όπως αυτή καθορίζεται στο παρόν παράρτημα για 100 g ή 100 ml ή ανά συσκευασία περιέχει μια μόνο μερίδα.

βιοτίνη (B8), φολικό οξύ (B9), κυανοκοβαλαμίνη (B12), οι οποίες δρουν ως ένζυμα καθώς και το ασκορβικό οξύ που είναι η γνωστή βιταμίνη C. Είναι μόρια απλά που περιέχουν υδρογόνο, οξυγόνο και άνθρακα ενώ μερικά περιέχουν θείο, άζωτο και κοβάλτιο. Οι βιταμίνες αυτές δεν αποθηκεύονται στους ιστούς όπως οι λιποδιαλυτές, οι οποίες έχουν την ικανότητα της αποθήκευσης. Εξαίρεση αποτελεί η βιταμίνη B12, η οποία αποθηκεύεται σε περιορισμένες ποσότητες. Στην ελεύθερη μορφή τους οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες είναι ανενεργές και ενεργοποιούνται όταν συνδεθούν ενζυμικά. Αφού σχηματιστεί ένα ενεργό συνένζυμο πρέπει να συνδεθεί με το κατάλληλο συστατικό πρωτεΐνης έτσι ώστε να μπορέσουν να πραγματοποιηθούν οι διάφορες αντιδράσεις. Η υπερβολική πρόσληψη αυτών των βιταμινών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για τοξικότητα καθώς πλεονάζουσες ποσότητες απομακρύνονται με τα ούρα. Έχει διαπιστωθεί ότι αυτές οι βιταμίνες καταστρέφονται με το μαγείρεμα και την αποθήκευση (κατάψυξη, κονσερβοποίηση) και είναι αρκετά ευαίσθητες στη θερμότητα και το φως, ιδιαίτερα η βιταμίνη C. (Ursel, 2001)

1.2.1. ΘΕΙΑΜΙΝΗ (B1)

ΓΕΝΙΚΑ

Η θειαμίνη ανήκει στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες. Είναι η πρώτη βιταμίνη που ταυτοποιήθηκε, το 1926 από τους Jansen και Donath, οι οποίοι εργάζονταν για τη θεραπεία της ασθένειας beri-beri. Είναι η μόνη βιταμίνη που περιέχει θείο, γι' αυτό και ονομάζεται και θειαμίνη. (Τζάκου, 1967)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η θειαμίνη βρίσκεται σε μεγάλη ποικιλία ζωικών και φυτικών τροφίμων. Βρίσκεται στη μαγιά της μπύρας, στα φρέσκα φρούτα και λαχανικά, στο

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**<<ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ,
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΥΓΕΙΑΣ>>**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΑΛΙΔΩΝΗ**



ΚΑΛΑΜΑΤΑ

2012

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

**<<ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ,
ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ, ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΥΓΕΙΑΣ>>**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΒΑΣΙΛΙΚΗ ΚΑΛΙΔΩΝΗ**

ΚΑΛΑΜΑΤΑ

2012

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Για την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας θα ήθελα να ευχαριστήσω για την πολύτιμη βοήθεια του τον καθηγητή μου κύριο Θεόδωρο Βαρζάκα, καθηγητή του τμήματος Τεχνολογίας Τροφίμων.

Ευχαριστίες οφείλω και σε δύο ακόμη ανθρώπους που με βοήθησαν για την κάλυψη των βιβλιογραφικών μου πηγών τον κύριο Γεώργιο Αγγελή και τον κύριο Φώτιο Κουτρομπή, όπου είχα καθηγητές κατά τη διάρκεια φοίτησής μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	5
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	
1.1. Γενικά χαρακτηριστικά	6
1.2. Υδατοδιαλυτές βιταμίνες	7
1.2.1. Θειαμίνη (B1)	7
1.2.2. Ριβοφλαβίνη (B2)	8
1.2.3. Νιασίνη (B3)	10
1.2.4. Παντοθενικό οξύ (B5)	11
1.2.5. Πυριδοξίνη (B6)	13
1.2.6. Φολικά και φολικό οξύ	15
1.2.7. Κυανοκοβαλαμίνη (B12)	16
1.2.8. Βιοτίνη	17
1.2.9. Βιταμίνη C - Ασκορβικό οξύ	19
1.3. Λιποδιαλυτές βιταμίνες	22
1.3.1. Βιταμίνη A	23
1.3.2. Βιταμίνη D	25
1.3.3. Βιταμίνη E - Τοκοφερόλη	27
1.3.4. Βιταμίνη K	28
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ (ΜΕΤΑΛΛΑ)	
2.1. Γενικά χαρακτηριστικά	31
2.1.1. Ασβέστιο (Ca)	32
2.1.2. Σίδηρος (Fe)	36
2.1.3. Μαγνήσιο (Mg)	38
2.1.4. Φώσφορος (P)	40
2.1.5. Κάλιο (K)	42

2.1.6. Νάτριο (Na)	44
2.1.7. Χλώριο (Cl)	46
2.1.8. Θείο (S)	48
2.1.9. Κοβάλτιο (Co)	49
2.1.10. Σελήνιο (Se)	51
2.1.11. Χαλκός (Cu)	52
2.1.12. Χρώμιο (Cr)	55
2.1.13. Ψευδάργυρος (Zn)	57
2.1.14. Φθόριο (F)	59
2.1.15. Ιώδιο (I)	61
2.1.16. Βόριο (B)	62
2.1.17. Μαγγάνιο (Mn)	63
2.1.18. Μολυβδαίνιο (Mo)	65
2.1.19. Πυρίτιο (Si)	66
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3. ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ	
3.1. Εμπλουτισμός τροφίμων – μεγιστοποιώντας τα οφέλη των τροφίμων	69
3.2. Γενικές απαιτήσεις του κανονισμού 1924/2006	72
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	80
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	81
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΑΙ ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ	85

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Στην εργασία αυτή θα αναφερθώ στις βιταμίνες που είναι συστατικά των τροφίμων, οι οποίες αν και συμμετέχουν ενεργά σε διάφορες βασικές λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος, σε πολλές περιπτώσεις ο οργανισμός δεν είναι ικανός να τις συνθέσει. Ο ρόλος των βιταμινών κατά κύριο λόγο περιλαμβάνει τη συμμετοχή τους στην ενζυμική δραστηριότητα του οργανισμού ως τμήμα των διαφόρων συνενζύμων και προσθετικών ομάδων.

Οι βιταμίνες είναι πολύπλοκες οργανικές ενώσεις με μεγάλες διαφορές ως προς τη χημική σύσταση, δομή και ιδιότητες. Με βάση τη σχετική διαλυτότητά τους στα λίπη και τους διαλύτες των λιπών απ' την μία και στο νερό από την άλλη, οι βιταμίνες χωρίζονται σε δύο μεγάλες ομάδες, τις λιποδιαλυτές και τις υδατοδιαλυτές. Οι λιποδιαλυτές, οι οποίες διαλύονται στα λίπη είναι οι Α, D, Ε, Κ και οι υδατοδιαλυτές, οι οποίες διαλύονται στο νερό είναι θειαμίνη, ριβοφλαβίνη, νιασίνη, πυριδοξίνη, παντοθενικό οξύ, βιοτίνη, κοβαλαμίνη και το φολικό οξύ. Εξαιτίας της σημασίας των βιταμινών για την καλή λειτουργία του οργανισμού, είναι απαραίτητος ο συνεχής εφοδιασμός του με βιταμίνες με την σωστή διατροφή.

Οι ημερήσιες ανάγκες του ανθρώπινου οργανισμού σε βιταμίνες ανέρχονται σε μικρές ποσότητες και καλύπτονται με την κατανάλωση ποικιλίας τροφίμων, γιατί κάθε τρόφιμο ξεχωριστά περιέχει σε επαρκή ποσά ορισμένες μόνο βιταμίνες ενώ οι υπόλοιπες υπάρχουν σε ανεπαρκείς ποσότητες ή δεν υπάρχουν καθόλου. Ο ανεπαρκής εφοδιασμός του ανθρώπινου οργανισμού με μια βιταμίνη οφείλεται σε λανθασμένες επιλογές κατά τη σύνταξη του διαιτολογίου.

Επίσης θα αναφερθώ και στα ανόργανα συστατικά τα οποία είναι απαραίτητα σε μικρές ποσότητες για την καλή λειτουργία του οργανισμού, τα οποία τα λαμβάνει και αυτά από την σωστή διατροφή. Αυτά είναι το ασβέστιο, ο σίδηρος, το μαγνήσιο, ο φώσφορος, το κάλιο, το νάτριο, το χλώριο, το θείο, το κοβάλτιο, το σελήνιο, ο χαλκός, το χρώμιο, ο ψευδάργυρος, το φθόριο, το ιώδιο, το μαγγάνιο, το βόριο, το μολυβδαίνιο και το πυρίτιο.

Για τις βιταμίνες και τα ανόργανα συστατικά θα αναφέρω και ένα παράρτημα νομοθεσίας του Κανονισμού 1925/2006 και των τροποποιήσεων του.

Τέλος, θα αναφερθώ στους ισχυρισμούς υγείας και διατροφής και στην νομοθεσία του Κανονισμού (ΕΚ) 1924/2006, σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα όπως αυτός έχει τροποποιηθεί από διάφορες νομοθετικές πράξεις και θα επικεντρωθώ σε τμήματα του κανονισμού αυτού.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

1.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Οι βιταμίνες είναι θρεπτικές ουσίες που χρειάζεται το σώμα μας σε μικρές ποσότητες για να επιτελέσει κάποιες διεργασίες. Μπορεί να αποτελούν τμήματα ενζύμων, να συμμετέχουν στην ορμονική σύνθεση ή να δρουν σαν καταλύτες σε χημικές αντιδράσεις που εξελίσσονται σε κυτταρικό επίπεδο. Είναι συστατικά των τροφίμων, τα οποία αν και απαιτούνται σε ελάχιστες ποσότητες παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατροφή των ανθρώπων καθώς δρουν ως καταλύτες για τη κανονική λειτουργία των ζωντανών κυττάρων. Οι απαιτούμενες ποσότητες που χρειάζεται ο οργανισμός δε μπορούν να συντεθούν από τον ίδιο σε σημαντικά ποσά, γι' αυτό είναι ανάγκη να λαμβάνονται με τα τρόφιμα. Οι ποσότητες αυτές κυμαίνονται από μερικά μικρογραμμάρια τη μέρα μέχρι μερικά χιλιοστόγραμμα τη μέρα. (Thomas & Bishop, 2007)

Οι βιταμίνες διακρίνονται ανάλογα με τη διαλυτότητά τους σε λιποδιαλυτές και υδατοδιαλυτές.

Βιταμίνες και συνιστώμενες τροφικές δόσεις (ΣΗΔ)

Βιταμίνη Α (mg)	800
Βιταμίνη D (mg)	5
Βιταμίνη Ε (mg)	12
Βιταμίνη Κ (mg)	75
Βιταμίνη C(mg)	80
Θειαμίνη (mg)	1,1
Ριβοφλαβίνη (mg)	1,4
Νιασίνη(mg)	16
Βιταμίνη Β6 (mg)	1,4
Φολικό οξύ (mg)	200
Βιταμίνη Β12 (mg)	2,5
Βιοτίνη (mg)	50

Οδηγία του 90/496/ΕΚ

Κατά κανόνα, η ποσότητα που θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για να αποφασιστεί ποιά θεωρείται σημαντική ποσότητα αντιστοιχεί στο 15% της συνιστώμενης δόσης όπως αυτή καθορίζεται στο παρόν παράρτημα για 100 g ή 100 ml ή ανά συσκευασία περιέχει μια μόνο μερίδα.

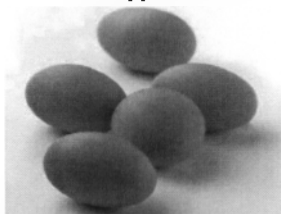
1.2. ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΕΣ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες περιλαμβάνουν τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β, οι οποίες είναι θειαμίνη (Β1), ριβοφλαβίνη (Β2), νικοτινικό οξύ ή νιασίνη (Β3), παντοθενικό οξύ (Β5), πυριδοξίνη (Β6), βιοτίνη (Β8), φολικό οξύ (Β9), κυανοκοβαλαμίνη (Β12), οι οποίες δρουν ως ένζυμα καθώς και το ασκορβικό οξύ που είναι η γνωστή βιταμίνη C. Είναι μόρια απλά που περιέχουν υδρογόνο, οξυγόνο και άνθρακα ενώ μερικά περιέχουν θείο, άζωτο και κοβάλτιο. Οι βιταμίνες αυτές δεν αποθηκεύονται στους ιστούς όπως οι λιποδιαλυτές, οι οποίες έχουν την ικανότητα της αποθήκευσης. Εξαιρέση αποτελεί η βιταμίνη Β12, η οποία αποθηκεύεται σε περιορισμένες ποσότητες. Στην ελεύθερη μορφή τους οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες είναι ανενεργές και ενεργοποιούνται όταν συνδεθούν ενζυμικά. Αφού σχηματιστεί ένα ενεργό συνένζυμο πρέπει να συνδεθεί με το κατάλληλο συστατικό πρωτεΐνης έτσι ώστε να μπορέσουν να πραγματοποιηθούν οι διάφορες αντιδράσεις. Η υπερβολική πρόσληψη αυτών των βιταμινών δεν εγκυμονεί κίνδυνο για τοξικότητα καθώς πλεονάζουσες ποσότητες απομακρύνονται με τα ούρα. Έχει διαπιστωθεί ότι αυτές οι βιταμίνες καταστρέφονται με το μαγείρεμα και την αποθήκευση (κατάψυξη, κονσερβοποίηση) και είναι αρκετά ευαίσθητες στη θερμότητα και το φως, ιδιαίτερα η βιταμίνη C. (Ursel, 2001)

1.2.1. ΘΕΙΑΜΙΝΗ (Β1)

ΓΕΝΙΚΑ

Η θειαμίνη ανήκει στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες. Είναι η πρώτη βιταμίνη που ταυτοποιήθηκε, το 1926 από τους Jansen και Donath, οι οποίοι εργάζονταν για τη θεραπεία της ασθένειας beri-beri. Είναι η μόνη βιταμίνη που περιέχει θείο, γι' αυτό και ονομάζεται και θειαμίνη. (Τζάκου, 1967)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η θειαμίνη βρίσκεται σε μεγάλη ποικιλία ζωικών και φυτικών τροφίμων. Βρίσκεται στη μαγιά της μπύρας, στα φρέσκα φρούτα και λαχανικά, στο άπαχο κρέας, στο συκώτι, στο γάλα, στα όσπρια, στα αυγά, στο ψωμί, στις πατάτες, στο φύτρο των δημητριακών, στους ξηρούς καρπούς και στα ψάρια. Η θειαμίνη κατά της μαγειρικές διεργασίες ελαττώνεται ή

καταστρέφεται. Συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα για τους άνδρες είναι 1,3 mg και για τις γυναίκες είναι 1 mg. (Ruston *et al.*, 2004)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Η θειαμίνη έχει σημαντικό ρόλο με την μορφή του συνενζύμου διφωσφορική θειαμίνη στο μεταβολισμό για την παραγωγή ενέργειας.
- Επιδρά στη σωματική αύξηση.
- Είναι απαραίτητη για τη σύνθεση NADPH και πεντοζών.
- Προλαμβάνει την ασθένεια beri - beri.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη της θειαμίνης μπορεί να οδηγήσει στην ασθένεια beri- beri. Τα συμπτώματα της ασθένειας είναι μυϊκή αδυναμία, ναυτία, έλλειψη όρεξης και κατακράτηση υγρών τα οποία οδηγούν σε βλάβες στην καρδιά και τους πνεύμονες. Επίσης, η έλλειψη θειαμίνης μπορεί να προκαλέσει κατάθλιψη, ευερεθιστικότητα, έλλειψη αυτοσυγκέντρωσης και απώλεια μνήμης. (EVM 2003)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Μπορεί να εμφανιστούν γαστρεντερικές διαταραχές, εξανθήματα, οίδημα και γενικότερα δερματολογικά συμπτώματα. (EVM 2003)

1.2.2.ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗ (B2)

ΓΕΝΙΚΑ

Η ριβοφλαβίνη ή αλλιώς βιταμίνη B2, είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος B και έχει κίτρινο χρώμα. Επειδή καταστρέφεται από την υπεριώδους ακτινοβολία πρέπει να αποφεύγετε η απευθείας έκθεσή της στον ήλιο.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η ριβοφλαβίνη όπως και η θειαμίνη βρίσκεται σχεδόν στα ίδια τρόφιμα, σε όλα τα ζωικά και φυτικά κύτταρα. Το συκώτι αποτελεί την καλύτερη πηγή καθώς περιέχει περισσότερο από 2 mg/100 mg. Άλλες σημαντικές πηγές είναι το γάλα, το γιαούρτι, το τυρί, το ασπράδι του αυγού, τα αυγά

των ψαριών και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά. Υπάρχει, επίσης, στα δημητριακά, στα μανιτάρια, στα όσπρια και στη μαγιά της μπύρας. Δεν πρέπει το γάλα και όλα τα παράγωγά του να παραμένουν για πολύ ώρα στον ήλιο γιατί λόγω της ευαισθησίας της βιταμίνης στην υπεριώδη ακτινοβολία, αυτή καταστρέφεται. (Ruston *et al.*, 2004)



Οι ημερήσιες ανάγκες για τους ενήλικες είναι 2,11 mg για τους άνδρες και 1,6 mg για τις γυναίκες. Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης απαιτείται αύξηση 0,2 mg και κατά το θηλασμό απαιτείται 0,4 mg. (Ruston *et al.*, 2004)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Βοηθάει στη διατήρηση του υγιούς δέρματος, των ματιών, του νευρικού συστήματος και των βλεννογόνων.
- Δρα ως συνένζυμο στην κατάλυση οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων.
- Βοηθάει στην σωστή ανάπτυξη.
- Απαραίτητη βιταμίνη για να μπορεί ν' αντιστέκεται ο οργανισμός στις μολύνσεις.
- Βοηθάει στη καλή υγεία των ματιών.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη ριβοφλαβίνης έχει συμπτώματα με τη μορφή στοματικών ενοχλήσεων όπως το κάψιμο στα χείλη, οι πληγές και οι ενοχλήσεις στη γλώσσα. Μπορεί να προκαλέσει ζαλάδα, αδυναμία, αϋπνία, ξηρότητα του δέρματος καθώς και το σύνδρομο του καταρράκτη και της φωτοφοβίας, δηλαδή, ευαισθησία στο φως. (Finch *et al.*, 1998)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Σε περίπτωση μεγάλων δόσεων ριβοφλαβίνης δεν υπάρχει κίνδυνος για τον ανθρώπινο οργανισμό.

1.2.3. ΝΙΑΣΙΝΗ (B3)

ΓΕΝΙΚΑ

Με τον όρο νιασίνη εννοούνται δύο συγγενικά συστατικά, το νικοτινικό οξύ και το νικοτιναμίδιο. Η νιασίνη είναι γνωστή και ως βιταμίνη B3 και είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη. Μπορεί να συντεθεί στο σώμα από το απαραίτητο αμινοξύ τρυπτοφάνη. Εξήντα μόρια τρυπτοφάνης χρειάζονται για να σχηματιστεί ένα μόριο νιασίνης, με εξαίρεση τις έγκυες όπου η μετατροπή είναι δύο φορές πιο αποτελεσματική. Η μετατροπή της τρυπτοφάνης σε νιασίνη απαιτεί επίσης την παρουσία και άλλων θρεπτικών συστατικών, όπως θειαμίνης (B1), πυριδοξίνης (B6) και βιοτίνης. Η νιασίνη θεωρείται από τις πιο σταθερές βιταμίνες B και δεν επηρεάζεται από το ηλιακό φως, τον αέρα και το αλκαλικό περιβάλλον. Απώλεια νιασίνης παρατηρείται μόνο κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος. Η νιασίνη συμμετέχει στο σχηματισμό δύο συνενζύμων στο σώμα, του NAD (Nicotinamite Adenine Dinucleotide) και του NADP (Nicotinamide Adedine Dinucneotide Phosphate). Η συνιστώμενη ημερήσια δόση είναι 18 mg. (Πανέρας, 1996)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η νιασίνη βρίσκεται σε μεγάλες ποσότητες σε τροφές ζωικής προέλευσης ενώ σε μικρότερες ποσότητες βρίσκεται στις φυτικές τροφές. Βρίσκεται σε τροφές όπως το συκώτι, το άπαχο κρέας, τα πουλερικά, τα ψάρια, το γάλα, τα αυγά, τα καρύδια, τα ξηρά φασόλια, ο καβουρδισμένος καφές, το αλεύρι σίτου και αραβοσίτου. Σε ζωικά τρόφιμα όπως το κρέας, το γάλα και τα αυγά βρίσκεται ως νικοτιναμίδιο. Σε φυτικά τρόφιμα όπως τα δημητριακά και τα λαχανικά βρίσκεται ως νικοτινικό οξύ και ως νικοτιναμίδιο. Το αμινοξύ θρυπτοφάνη στα δημητριακά μετατρέπεται στον οργανισμό σε νικοτινικό οξύ. (Henderson *et al.*, 2003)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Βοηθάει στη διατήρηση της καλής υγείας.
- Βοηθάει στη σωστή ανάπτυξη.
- Βοηθάει στο μεταβολισμό του ζαχάρου.
- Ενισχύει το νευρικό σύστημα.
- Είναι σημαντική για τη φυσιολογική εντερική λειτουργία.

- Προλαμβάνει την ασθένεια πελλάγρα. (Τζάκου, 1967 & Canong, 1995)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΥΝΔΙΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη νιασίνης προκαλεί κόπωση, κατάθλιψη και απώλεια μνήμης. Προκαλεί την ασθένεια πελλάγρα, η οποία εκδηλώνεται με δερματίτιδες και φυσαλίδες στο σώμα, διάρροιες, ναυτίες, εμετούς και σε σπάνιες περιπτώσεις οδηγεί σε θάνατο. Εκδηλώνεται συνήθως σε περιοχές όπου η διατροφή είναι πολύ φτωχή.

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Σε δόσεις μεγαλύτερες από τις κανονικές προκαλείται αλλαγή στη δομή του ήπατος και αυξημένα επίπεδα ουρικού οξέος. Επίσης παρουσιάζονται ζαλάδες, πονοκέφαλοι, ναυτία και πολλά δερματικά προβλήματα. (Πανέρας, 1996)

1.2.4. ΠΑΝΤΟΘΕΝΙΚΟ ΟΞΥ (B5)

ΓΕΝΙΚΑ

Το παντοθενικό οξύ ή αλλιώς βιταμίνη B5, είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη και είναι μέλος του συμπλέγματος B όπου θα πρέπει να λαμβάνεται καθημερινά.

Η βιταμίνη αυτή είναι ευαίσθητη και καταστρέφεται από τη θερμότητα, το όξινο και το αλκαλικό περιβάλλον και κατά το μαγείρεμα. (Τζάκου, 1995)

Το παντοθενικό οξύ είναι το λειτουργικό συστατικό του συνενζύμου A (CoA) και έχει σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό των μακροθρεπτικών συστατικών για την παραγωγή ενέργειας. Εκτός από την τροφική πρόσληψη το παντοθενικό οξύ παράγεται και από το σώμα.. Έτσι, γνωρίζουμε, ότι τα κύτταρα του σώματος είναι ικανά να συνθέσουν CoA που χρησιμοποιείται ως φορέας των λιπαρών οξέων κατά την Β-οξειδωση τους στα μιτοχόνδρια και κατά την μετέπειτα οξειδωση των προϊόντων τους στον κύκλο του κιτρικού οξέος. (Μόρτογλου, 2002 & Guthie, 1983)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το παντοθενικό οξύ βρίσκεται και σε ζωικές και σε φυτικές τροφές. Βρίσκεται σε πηγές όπως είναι το συκώτι, τα αυγά, το άπαχο κρέας, τα δημητριακά, οι πατάτες, τα όσπρια, τα μανιτάρια, το κουνουπίδι, το μπρόκολο, οι τομάτες και άλλα φρέσκα λαχανικά. (Κανάκης, 2003)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Το παντοθενικό οξύ μπορεί να συμβάλλει στη μείωση των αλλεργικών αντιδράσεων στο αναπνευστικό και το πεπτικό σύστημα.
- Λαμβάνεται συχνά από άτομα που υποφέρουν από ρευματοειδή αρθρίτιδα. Έχει αποδειχθεί ότι αυτά τα άτομα είναι πολύ πιθανό να έχουν χαμηλά επίπεδα παντοθενικού οξέος στο αίμα τους.
- Βοηθάει στη καλή υγεία του δέρματος.
- Προλαμβάνει την αναιμία.
- Έχει σχέση με το άσπρισμα των μαλλιών.
- Είναι απαραίτητη βιταμίνη για τη σωστή ανάπτυξη και υγεία.
- Χρειάζεται για το σχηματισμό των ενζύμων. (Bishop, 2001)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Το παντοθενικό οξύ, επειδή βρίσκεται σε όλα τα τρόφιμα και είναι πολύ διαδεδομένο, δεν έχουν αναφερθεί συμπτώματα έλλειψης παρά μόνο σε υπανάπτυκτους πληθυσμούς.

Τα φαινόμενα από την έλλειψη του παντοθενικού οξέος συγχέονται με τα φαινόμενα της έλλειψης της ριβοφλαβίνης και παρουσιάζονται με τη μορφή οδυνηρής εγκαυματικής αισθήσεως στα γόνατα και τους αγκώνες. Επίσης, παρουσιάζουν τα άτομα αυτά πονοκέφαλο, ζάλη, μυϊκή αδυναμία, κόπωση και ανορεξία. Υπάρχει και η περίπτωση ν' ασπρίσουν τα μαλλιά και να παρουσιαστεί ελαττωμένη αντίσταση στις μολύνσεις. (Πανέρας, 1996)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Το παντοθενικό οξύ δεν δημιουργεί προβλήματα στον οργανισμό σε περίπτωση μεγάλων δόσεων.

Εκτός από κάποιες περιπτώσεις που μπορεί να προκαλέσουν κοιλιακές διαταραχές, όπως διάρροια, εάν η ημερήσια δόση υπερβαίνει τα 10 mg την ημέρα. (Briony, 2001)

1.2.5. ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗ (B6)

ΓΕΝΙΚΑ

Η πυριδοξίνη, η οποία ονομάζεται και βιταμίνη B6, περιλαμβάνει την πυριδοξίνη (αλκοόλη), την πυριδοξάλη (αλδεΐδη) και την πυριδοξαμίνη (αμίνη). και τις αντίστοιχες 3 φωσφορικές τους ενώσεις όπως τη φωσφορική πυριδοξάλη (συνένζυμο το οποίο συμμετέχει στην τρανσαμίνωση και στην αποκαρβοξυλίωση των αμινοξέων, στην ρύθμιση της δράσης των στεροειδών και στην φωσφορυλάση του γλυκογόνου). (Karlson *et. al.*, 1993)

Είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος B και είναι σταθερή στο φως αλλά καταστρέφεται σε θερμότητα και οξείδωση.



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η πυριδοξίνη βρίσκεται σε μια μεγάλη ποικιλία τροφίμων, πλούσιες πηγές είναι το κοτόπουλο, το χοιρινό κρέας, το συκώτι, τα εντόσθια, τα πουλερικά, τα ψάρια και γενικότερα τα θαλασσινά, η μαγιά της μπύρας, τα φύτρα των δημητριακών, τα όσπρια και από τους ξηρούς καρπούς κυρίως τα καρύδια. Επίσης καλή πηγή θεωρείται η μπανάνα και ο φυσικός χυμός πορτοκαλιού. Πηγές πιο φτωχές στην βιταμίνη αυτή είναι τα φυλλώδη λαχανικά, το γάλα, ο κρόκος του αυγού και τα φρούτα. (Gregory, 1997)

Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη πυριδοξίνης είναι 15 mg/γραμμ. πρωτεΐνης.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Είναι απαραίτητη για το μεταβολισμό του κυττάρου.
- Είναι απαραίτητη για τη σύνθεση αδρεναλίνης.

- Προλαμβάνει την αναιμία.
 - Είναι απαραίτητη για τη σύνθεση των μη ουσιωδών αμινοξέων.
 - Παρεμβαίνει στο μεταβολισμό των γλυκιδίων, των λιπιδίων και κυρίως των πρωτεϊνών.
 - Λαμβάνει μέρος στην μετατροπή της τρυπτοφάνης σε νικοτινικό οξύ.
 - Δρα στο νευρικό σύστημα.
- (Henderson *et al.*, 2003)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη της βιταμίνης B6 προκαλεί ανάσχεση ανάπτυξης, σκελετικές αλλαγές, δυσκολία στο περπάτημα, αδυναμία, ευαισθησία και νευρική δραστηριότητα. Όπως συμβαίνει και με την έλλειψη της ριβοφλαβίνης, της νιασίνης και της θειαμίνης μπορεί να εμφανιστούν συμπτώματα όπως γωνιώδης στοματίτιδα και έντονη δερματίτιδα. Προχωρημένη έλλειψη μπορεί να οδηγήσει σε ένα είδος αναιμίας που ονομάζεται μικροκυτταρική αναιμία και χαρακτηρίζεται από ανεπαρκή σύνθεση αιμοσφαιρίνης.

Υπάρχει επίσης κίνδυνος να εμφανιστεί πέτρα στα νεφρά που έχει συσχετιστεί με τον κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. Άλλα χαρακτηριστικά συμπτώματα της έλλειψης είναι οι σπασμοί, η φλεγμονή των νεύρων και των άκρων.

Η ανεπάρκεια της πυριδοξίνης ενδέχεται να έχει αντίκτυπο στο μεταβολισμό αμινοξέων και πρωτεϊνών. Υπάρχουν ενδείξεις ότι μπορεί να εμφανιστεί πνευματική κατάπτωση στα παιδιά καθώς και να δημιουργηθούν επιληπτικοί σπασμοί, οι οποίοι ίσως να οφείλονται σε διαταραχές του μεταβολισμού του γλουταμινικού οξέος. Άτομα τα οποία βρίσκονται σε άμεσο κίνδυνο για εμφάνιση έλλειψης πυριδοξίνης είναι κυρίως τα παιδιά των γυναικών εκείνων που έπαιρναν μεγάλες δόσεις φαρμάκων για να αντιμετωπίσουν την ναυτία κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Έχουν βρεθεί, επίσης χαμηλά επίπεδα πυριδοξίνης σε ασθματικά παιδιά. (Guthrie, 1983)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Δόσεις υψηλότερες από τις απαιτούμενες έχει ως αποτέλεσμα τοξικές επιδράσεις στο νευρικό σύστημα. Τα συμπτώματα αυτά είναι αδυναμία, ασταθές βάδισμα, απώλεια αντανάκλαστικών αντιδράσεων, ακμή, ναυτία και παραισθήσεις. Για να αποφευχθούν οι παρενέργειες αυτές θα πρέπει η ημερήσια δόση να μην ξεπερνά τα 10 mg. (Guthrie, 1983)

1.2.6. ΦΟΛΙΚΑ & ΦΟΛΙΚΟ ΟΞΥ

ΓΕΝΙΚΑ

Το φολικό ή φυλλικό οξύ, είναι ένα συνθετικό φολικό συστατικό, το οποίο χρησιμοποιείται στα συμπληρώματα διατροφής και στον εμπλουτισμό των τροφίμων, λόγω της σταθερότητάς του.

Το φολικό οξύ καταστρέφεται με τη θέρμανση και το όξινο περιβάλλον και υφίσταται απώλειες από το ηλιακό φως, την αποθήκευση και τη μαγειρική. (Sanderson *et al.*, 2003)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το φολικό οξύ βρίσκεται σε πολλές τροφές όπως τα φυλλώδη πράσινα λαχανικά (σπανάκι, ραδίκια, μπρόκολο, λάχανο). Βρίσκεται σε ορισμένα φρούτα (πορτοκάλια, μπανάνες, φράουλες) στα παντζάρια, στο ρύζι, στο ψωμί, στο σικώτι και στα όσπρια.



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Συντελεί στο σχηματισμό ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Παίζει σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό των πρωτεϊνών αλλά και άλλων θρεπτικών συστατικών.
- Προλαμβάνει την αναιμία.
- Βοηθάει το νευρικό σύστημα να λειτουργεί καλύτερα.
- Είναι απαραίτητη για τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων λόγω του ότι λαμβάνει μέρος στη σύνθεση των νουκλεϊκών οξέων. (Ruston *et al.*, 2004)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη του φολικού οξέος προκαλεί μεγαλοβλαστική αναιμία, δηλαδή, απελευθέρωση στην κυκλοφορία του αίματος ανώριμων προδρομών των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Δημιουργεί και διαταραχή της ανάπτυξης των λευκοκυττάρων, καθώς και θρομβοπενία. (Guyton, 1991)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Υψηλές δόσεις φολικού οξέος δεν έχουν τοξική επίδραση στον οργανισμό.

1.2.7. ΚΥΑΝΟΚΟΒΑΛΑΜΙΝΗ (B12)

ΓΕΝΙΚΑ

Η βιταμίνη B12 περιέχει στο μόριο της προσαρμοσμένο το μέταλλο κοβάλτιο και αποταμιεύεται στον οργανισμό έτσι ώστε να υπάρχει επάρκεια για μεγάλο χρονικό διάστημα. Ανήκει στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες του συμπλέγματος B, ονομάζεται και κυανοκοβαλαμίνη.

Η κυανοκοβαλαμίνη καταστρέφεται με την έκθεσή της στο φως, στα οξέα, στα αλκάλια και στη θερμότητα. (Τζάκου, 1967)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η βιταμίνη B12 βρίσκεται σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης. Πλούσιες πηγές είναι το κόκκινο κρέας, το συκώτι, τα νεφρά, τα αυγά, τα ψάρια και τα γαλακτοκομικά προϊόντα.



Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη της βιταμίνης B12 είναι 6,5mg για τους άνδρες και 4,8mg για τις γυναίκες. (Henderson *et al.*, 2003)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Βοηθάει στη σωστή ανάπτυξη.
- Προλαμβάνει την κακοήγη αναιμία.
- Βοηθάει στο σχηματισμό των ερυθρών αιμοσφαιρίων και στη διατήρηση του υγιούς νευρικού συστήματος.
- Συμμετέχει ως συνένζυμο σε αντιδράσεις μεταβολισμού.
- Είναι απαραίτητη στο μεταβολισμό του φυλλικού οξέος.
- Είναι απαραίτητη για τη σύνθεση των νουκλεοπρωτεϊνών.
- Μπορεί να αποθηκευτεί σε σημαντικές ποσότητες στον ανθρώπινο οργανισμό, ιδιαίτερα στο συκώτι και στους νεφρούς.
(Shils *et al.*, 1999)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη της βιταμίνης B12, μπορεί να οφείλεται από διατροφικά αίτια αλλά και από διαταραχές στην απορρόφησή της. Συμπτώματα από την έλλειψη της βιταμίνης είναι αδυναμία, κόπωση αλλά και ψυχολογικές διαταραχές. Άλλα συμπτώματα είναι η λευκοπενία και οι εκφυλιστικές διαταραχές του νωτιαίου μυελού. Εάν η έλλειψη είναι για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να καταλήξει σε βλάβες του νευρικού συστήματος.

Άτομα τα οποία διατρέχουν κίνδυνο να εμφανίσουν τα συγκεκριμένα συμπτώματα έλλειψης της βιταμίνης B12 είναι οι ηλικιωμένοι και αυτοί που τρέφονται διαρκώς με χορταρικά. Επίσης, οι γυναίκες οι οποίες βρίσκονται σε περίοδο εγκυμοσύνης και δεν συμπεριλαμβάνουν καθόλου ζωικά προϊόντα στο διαιτολόγιό τους.(Herbert, 1988)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Σε άτομα τα οποία είναι υγιείς δεν έχει παρατηρηθεί καμιά παρενέργεια στον οργανισμό από υψηλές δόσεις της βιταμίνης B12. (Thomas & Bishop, 2007)

1.2.8. ΒΙΟΤΙΝΗ

ΓΕΝΙΚΑ

Η βιοτίνη είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος Β και είναι απαραίτητη η καθημερινή της πρόσληψη, καθώς δεν συντίθεται από τον οργανισμό.

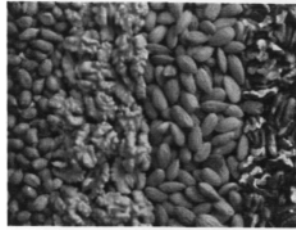
Η βιοτίνη αποτελεί βασική θρεπτική ουσία για τους ανθρώπους, τα ζώα και όλους τους μικροοργανισμούς. Στα τρόφιμα βρίσκεται ενωμένη με τις πρωτεΐνες από τις οποίες ελευθερώνεται με ενζυματική υδρόλυση κατά την πέψη.

Επίσης, είναι βιταμίνη ευκολοδιάλυτη και δεν επηρεάζεται από τη θερμότητα. (Μουντζούρης, 2002)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Πηγές πλούσιες σε βιοτίνη θεωρούνται το συκώτι, οι νεφροί, τα μυαλά, το άπαχο κρέας, ο κρόκος του αυγού, το γάλα, το τυρί, τα όσπρια, οι

ξηροί καρποί, η σοκολάτα, το λάχανο, το κουνουπίδι, η μπανάνα, η μαγιά μπύρας και τα μανιτάρια.



Η αποβολή της βιοτίνης ,με τα ούρα και τα κόπρανα είναι 3-6 φορές μεγαλύτερη από την πρόσληψή της λόγω του ότι παράγεται από τη μικροχλωρίδα του εντέρου. Γι' αυτό και δεν υπάρχει συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη αυτής της βιταμίνης. (Πανέρας, 1996)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Δρα ως συνένζυμο σε πολλές αντιδράσεις του μεταβολισμού (π.χ. καρβοξυλίωση).
- Βοηθάει στην σωστή ανάπτυξη και στο σχηματισμό του αίματος.
- Βοηθάει στο μεταβολισμό των λιπών, των πρωτεϊνών και των υδατανθράκων.
- Προάγει τη δράση του παντοθενικού οξέος.
- Έχει μεγάλη σημασία στο μεταβολισμό της ενέργειας, δηλαδή, βοηθάει τον οργανισμό να μετατρέψει τις τροφές σε ενέργεια. (Sauberlich, 1999)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

A.ΕΛΛΕΙΨΗ

Έλλειψη βιοτίνης έχει παρατηρηθεί σε άτομα τα οποία συντηρούνται με παρεντερική διατροφή, καθώς και σε άτομα τα οποία καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ωμού αυγού. Μπορεί και η εγκυμοσύνη να συνδεθεί με την ανεπάρκεια σε βιοτίνη.

Συμπτώματα από την έλλειψη της βιοτίνης είναι αδυναμία, κόπωση, απώλεια όρεξης, ηπατικές παθήσεις, αιμορραγίες στα περιφερειακά αγγεία καθώς και διάφορες δερματικές παθήσεις όπως σμηγματόρροια και μυκητίαση. (Thomas & Bishop, 2007)

B.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Δεν έχει παρατηρηθεί καμιά παρενέργεια στον οργανισμό από υψηλές δόσεις βιοτίνης.

1.2.9. ΒΙΤΑΜΙΝΗ C (ΑΣΚΟΡΒΙΚΟ ΟΞΥ)

ΓΕΝΙΚΑ

Η βιταμίνη C, η οποία ονομάζεται και ασκορβικό οξύ είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη και είναι απαραίτητη η καθημερινή χρήση της.

Το ασκορβικό οξύ έχει την ιδιότητα να προσλαμβάνει και να αποβάλλει σχετικά εύκολα υδρογόνο. Η ιδιότητα αυτή δίνει στο ασκορβικό οξύ σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό. Η βιταμίνη αυτή είναι απαραίτητη για την ομαλή διεξαγωγή πολλών οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων μέσα στα κύτταρα είτε ως συνένζυμο είτε ως συμπράγοντας. Αν και δεν έχει διευκρινιστεί ακόμη η λειτουργία του ασκορβικού οξέος στο κυτταρικό επίπεδο, υπάρχει σε όλα τα κύτταρα και τα οργάνidia των κυττάρων, όπως τα ριβοσώματα και τα μιτοχόνδρια και είναι απαραίτητη για την ομαλή λειτουργία τους. (Αποη, 1982)

Το ασκορβικό οξύ είναι βιταμίνη ασταθής, ευαίσθητη στη ζέστη, τον αέρα, το νερό και καταστρέφεται εύκολα με οξείδωση, γι' αυτό συνιστάται να μαγειρεύουμε στον ατμό ή στο φούρνο μικροκυμάτων. (Ζερφυρίδης, 1995)

Η βιταμίνη C, υφίσταται μεγάλες απώλειες σε ουδέτερο περιβάλλον και είναι ευαίσθητη σε θερμοκρασία 60 °C. Για να μην έχουμε απώλεια και οξείδωση της βιταμίνης C, συνιστάται τα τρόφιμα να διατηρούνται σε ψυχρό περιβάλλον και όξινο περιβάλλον.

Η βιταμίνη C οξειδώνεται με το κάπνισμα, οπότε οι καπνιστές είναι επιρρεπής σε διάφορες ασθένειες. Αυξάνεται ο κίνδυνος για αρτηριοσκλήρυνση και ταυτόχρονα για καρδιακά νοσήματα. Οπότε για τους καπνιστές η συνιστώμενη δόση της βιταμίνης C, είναι διπλάσια σε σχέση με τους μη καπνίζοντες, αντί για 40 mg την ημέρα είναι 80 mg.την ημέρα. (Sauberlich, 1999)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το ασκορβικό οξύ βρίσκεται σε ένα μεγάλο αριθμό τροφών. Πλούσιες πηγές της βιταμίνης C, είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά (μπρόκολο, κουνουπίδι, σπανάκι, λάχανο), οι τομάτες, οι πιπεριές, από φρούτα είναι τα εσπεριδοειδή (πορτοκάλια, λεμόνια, μανταρίνια, γκρέιπφρουτ

κ.α.), τα βατόμουρα, το κάρδαμο, το πεπόνι, το ακτινίδιο, όργανα ζώων όπως το συκώτι και οι νεφροί.

Πρέπει να σημειώσουμε ότι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και οι πατάτες που αποτελούν βασικές τροφές παρέχουν στον οργανισμό μας πολύ σημαντικές ποσότητες βιταμίνης C, όπως και τα εσπεριδοειδή αποτελούν σημαντική πηγή πρόσληψης της βιταμίνης. Η περιεκτικότητα της βιταμίνης C στα τρόφιμα εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εποχή, την ποικιλία και τη φρεσκάδα τους.

Κατά το μαγείρεμα ένα μεγάλο μέρος της βιταμίνης C που υπάρχει στα τρόφιμα μειώνεται, εξαιτίας της διάλυσης της βιταμίνης στο νερό και της οξειδωσής της. (Thomas & Bishop, 2007)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Η βιταμίνη C, έχει μεγάλη σημασία για τον ανθρώπινο οργανισμό και είναι απαραίτητη για τις διάφορες μεταβολικές λειτουργίες, όπως η σύνθεση του κολλαγόνου, η διατήρηση της σταθερότητας των αιμοφόρων αγγείων και της επούλωσης των πληγών, το μεταβολισμό των αμινοξέων και της απελευθέρωσης των διαφόρων ορμονών στα επινεφρίδια.
- Βοηθά στη διατήρηση και στο σχηματισμό των δοντιών, των οστών, των μυών αλλά και στη διατήρηση της επιδερμίδας.
- Προλαμβάνει το σκορβούτο και τις ουλίτιδες.
- Απαραίτητη βιταμίνη για την απορρόφηση του ασβεστίου και του φωσφόρου.
- Βοηθά στην ικανοποιητική λειτουργία των ανοσοποιητικών μηχανισμών.
- Απαραίτητη για τη φαγοκυτταρική ικανότητα των λευκοκυττάρων.
- Η επαρκής περιεκτικότητα των ιστών σε ασκορβικό οξύ βοηθά τον οργανισμό να αναπτύξει καλύτερη αντίσταση στις λοιμώξεις.
- Δημιουργία αντισωμάτων και διέγερση των λευκών αιμοσφαιρίων.
- Η βιταμίνη C, ως αντιοξειδωτικό θρεπτικό συστατικό, προστατεύει τις άλλες υδατοδιαλυτές ουσίες από οξείδωση, επιτρέποντας τη δική του οξείδωση.
- Είναι απαραίτητη για την οξείδωση της φαινυλαλανίνης και της τυροσίνης, καθώς και για τη μετατροπή του φολικού οξέος σε φολινικό οξύ.
- Βοηθά στην απορρόφηση του σιδήρου από το έντερο και έχει ρόλο αποτοξικοποίησης δηλητηριωδών ουσιών λόγω διευκόλυνσης των αντιδράσεων υδροξυλίωσης.
- Σχηματίζει τα αντισώματα που έχει ανάγκη ο οργανισμός για να αμυνθεί στις διάφορες ασθένειες. Με τις οξειδοαναγωγικές της ιδιότητες παίζει σημαντικό ρόλο στις οξειδωτικές αντιδράσεις των ζωικών ιστών και στη ρύθμιση της αναπνοής των κυττάρων.

- Είναι απαραίτητη για να αποθεραπευτούν κατάγματα, πληγές, μελανιές. (Sauberlich, 1999)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη της βιταμίνης C προκαλεί την ασθένεια σκορβούτο. Η ασθένεια αυτή είχε εξαπλωθεί και μάστιζε για πολλούς αιώνες τους στρατιώτες, τους σταυροφόρους και τους ναυτικούς. Οι περισσότεροι που έχασαν τη ζωή τους από το σκορβούτο ήταν οι ναυτικοί και για το λόγο αυτό ονομάστηκε η ασθένεια και νόσος των ναυτικών, καθώς παλαιότερα στα πλοία σε μεγάλα ταξίδια οι ναυτικοί κατανάλωναν κονσέρβες και αυτό είχε ως αποτέλεσμα να λείπει από τη διατροφή τους η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, με συνέπεια να εκδηλώνουν τα συμπτώματα της ασθένειας σκορβούτο. Τα πρώτα συμπτώματα του σκορβούτου παρουσιάζονται 60 με 90 ημέρες μετά την ανεπάρκεια της βιταμίνης C και πολλές φορές διαφεύγουν από την προσοχή του πάσχοντα. Στη συνέχεια ο οργανισμός εξασθενεί και παρουσιάζει ελαττωμένη αντίσταση στις μολύνσεις. (Πανέρας, 1996)

Τα συμπτώματα της ασθένειας σκορβούτο είναι αδυναμία, ανορεξία, αναιμία, πρησμένα και ερεθισμένα ούλα, πρησμένες αρθρώσεις στους καρπούς και στους αστραγάλους, δύσπνοια, αιμορραγία στα τριχοειδή αγγεία, λύγισμα ή κάταγμα των πλευρών στα σημεία συνδέσεως με τους πλευρικούς χόνδρους, κάταγμα των μακρών οστών στα αναπτυσσόμενα άκρα, πολλαπλές υποδόριες και υποπεριόστεες αιμορραγίες, διάρροια με αίμα, πόνοι στις αρθρώσεις και στα γόνατα. Στις περιοχές του δέρματος που αιμορραγούν, αναπτύσσονται εύκολα δευτερογενείς μολύνσεις. Όλα αυτά μπορούν να αποδοθούν κατά κύριο λόγο σε ελαττώματα του κολλαγόνου. (Thomas & Bishop, 2007)

Στα βρέφη και τα παιδιά το σκορβούτο εκδηλώνεται με κάποια συμπτώματα που δεν εμφανίζονται στους ενήλικες, στα οποία περιλαμβάνονται οι τρυφερές και εξογκωμένες αρθρώσεις, περιορισμένη κινητικότητα, πόνοι στα κάτω άκρα, ανεπαρκής ανάπτυξη των δοντιών, ανακοπή της αναπτύξεως των οστών με χαρακτηριστικές μεταβολές στη δομή τους.

Τα συμπτώματα του σκορβούτου υποχωρούν γρήγορα με τη χορήγηση θεραπευτικών δόσεων. Αν η κατάσταση είναι προχωρημένη απαιτείται η πρόσληψη μεγάλων δόσεων ασκορβικού οξέος από το στόμα ή με ενέσεις, με ταυτόχρονη διόρθωση του διαιτολογίου ώστε να είναι πλούσιο σε βιταμίνη C. Σε περιπτώσεις ήπιας ελλείψεως η επιλογή δίαιτας σε ασκορβικό οξύ είναι αρκετή.

Άτομα τα οποία βρίσκονται σε άμεσο κίνδυνο για εμφάνιση έλλειψης βιταμίνης C είναι ασθενείς οι οποίοι πάσχουν από διαβήτη, οι καπνιστές και οι ηλικιωμένοι. (Πανέρας, 1996)

B.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

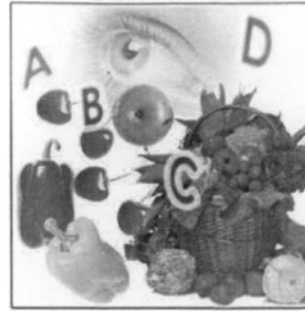
Η βιταμίνη C θεωρείται από τις πιο ασφαλείς βιταμίνες, ωστόσο μεγάλες ποσότητες αυτής δημιουργούν κάποια προβλήματα στον οργανισμό. Πιο συγκεκριμένα, προκαλούν κούραση, αϋπνία, πονοκέφαλο, κοιλιακούς πόνους που σχετίζονται με οσμωτική διάρροια και με γαστρική δυσφορία. (Douglas *et al.*, 2004)

Μεγάλες ποσότητες βιταμίνης C, μπορεί να μειώσουν την κατακράτηση του χαλκού και να καταστρέψουν τη βιταμίνη B12. Επίσης, έχει υποστηριχθεί ότι μπορεί να μειώσει τα επίπεδα των βαρέων μετάλλων και συγκεκριμένα του καδμίου, του νικελίου, του μόλυβδου και του βανάδιου. (Guthie, 1983)

1.3. ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Στις λιποδιαλυτές ανήκουν οι βιταμίνες A, D, E και K. Από αυτές τις βιταμίνες κάποιες υπάρχουν στην τροφή μαζί με τις λιπαρές ουσίες ενώ άλλες δημιουργούνται και συντίθεται από τους ίδιους τους οργανισμούς. Συνδεδεμένες με τα διατροφικά λιπαρά, απορροφώνται στο γαστρεντερικό σωλήνα. Στη συνέχεια κυκλοφορούν μέσω του λεμφικού συστήματος, ενσωματωμένες στις λιποπρωτεΐνες.

Η απορρόφησή τους είναι μειωμένη σε τρόφιμα με χαμηλά λιπαρά (όπως το αποβουτυρωμένο γάλα), ακόμα και όταν έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λιποδιαλυτές βιταμίνες. Επειδή οι λιποδιαλυτές βιταμίνες δεν αποβάλλονται από τον οργανισμό αλλά αποθηκεύονται στο ήπαρ και στους λιπώδεις ιστούς, μπορεί με υπερβολική λήψη συμπληρωμάτων ή κατανάλωση ενισχυμένων τροφίμων η ποσότητα τους να προκαλέσει προβλήματα στην υγεία καθώς μπορεί να ανέλθει σε τοξικά επίπεδα. Γι' αυτό το λόγο, ο οργανισμός μπορεί να επιβιώσει κάποιο χρονικό διάστημα στην έλλειψη των βιταμινών αυτών. (Πανέρας, 1996)



1.3.1. BITAMINH A

ΓΕΝΙΚΑ

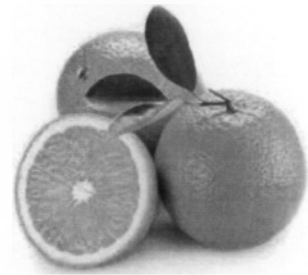
Η βιταμίνη Α, γνωστή και ως ρετινόλη, είναι μια λιποδιαλυτή ακόρεστη αλκοόλη και αποτελεί απαραίτητο θρεπτικό συστατικό για τα περισσότερα θηλαστικά. Ο ανθρώπινος οργανισμός έχει την ικανότητα να σχηματίζει ρετινόλη από προβιταμίνες που είναι γνωστές ως καροτινοειδή και κυρίως από το β- καροτένιο. Δεν είναι απαραίτητη η καθημερινή λήψη της, καθώς αποθηκεύεται στο σώμα για μελλοντική χρήση. Καταστρέφεται εάν εκτεθεί στο φως για μεγάλο χρονικό διάστημα και σε θερμοκρασίες πολύ υψηλές.

Στον οργανισμό η βιταμίνη Α συναντάται και ως ρετινοϊκό οξύ, που είναι μεταβολικό προϊόν της ρετινόλης. (Williams, 2003)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η ρετινόλη βρίσκεται σε αφθονία στα ψάρια, στα αυγά των ψαριών και κυρίως στο απατάλαιο τους (μυρουνέλαιο). Η βιταμίνη Α σε μορφή β-καροτένιου, βρίσκεται στους ιστούς των φυτών και κυρίως στα καρότα, τα σκούρα πράσινα φυλλώδη λαχανικά καθώς και στα κίτρινα και πορτοκαλί φρούτα, όπως είναι το πορτοκάλι, ο ανανάς, το πεπόνι και το δαμάσκηνο. Από την κατανάλωση των λαχανικών δεν απορροφάται ολόκληρο το β-καροτένιο αλλά ένα μέρος αυτού και μετατρέπεται σε ρετινόλη. Το γάλα και όλα τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν πολύ καλή πηγή βιταμίνης Α αλλά το ποσό που περιέχουν εξαρτάται από το ποσό του β-καροτένιου ή της ρετινόλης το οποίο περιέχεται στην τροφή των βοοειδών. Επίσης, βρίσκεται στο βούτυρο, τον κρόκο του αυγού και στο συκώτι. Η ρετινόλη και το καροτένιο είναι ακόρεστο σε υψηλό βαθμό και έτσι υπόκεινται σε οξείδωση ιδιαίτερα σε υψηλές θερμοκρασίες. Κατά τη διάρκεια του μαγειρέματος παρουσιάζονται σταθερά και έχουν ελάχιστες απώλειες. Επίσης, παραμένουν αδιάλυτες στο νερό και κατά τον βρασμό των λαχανικών παρουσιάζουν ελάχιστες απώλειες. Η ποσότητα της βιταμίνης Α που απαιτείται για την καλή διατήρηση της υγείας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ηλικία. Για τους ενήλικες υπολογίζεται σε 750μg και κατά τη διάρκεια του

θηλασμού η συνιστώμενη ποσότητα πρέπει ν' αυξηθεί σε 1200μg/ημερησίως. (Thomas & Bishop, 2007)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Ο κύριος ρόλος της βιταμίνης Α αφορά την όραση καθώς συμμετέχει στο σχηματισμό της ροδοψίνης (οπτικής πορφύρας) , μιας χρωστικής των οφθαλμών που εμπλέκεται στην νυχτερινή όραση.
- Παίζει σημαντικό ρόλο στην κυτταρική διαφοροποίηση και είναι απαραίτητη για το σχηματισμό νέων κυττάρων.
- Συμβάλλει στην ανάπτυξη του εμβρύου και των οστών, την όρεξη, τη γέυση, την ακοή, την ανάπτυξη και την παραγωγή του σπέρματος.
- Βοηθά στην διατήρηση της υγείας και της συνοχής του δέρματος και των βλεννογόνων, βοηθώντας στην πρόληψη των λοιμώξεων της μύτης, του λάρυγγα, των πνευμόνων, του ουροποιητικού συστήματος και άλλων. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

A. ΕΛΛΕΙΨΗ

Σοβαρή έλλειψη βιταμίνης Α προκαλεί ποικίλες μεταβολές στη φυσιολογία του ματιού που μπορεί να οδηγήσει σε τύφλωση. Τα μάτια γίνονται πολύ ευαίσθητα στο φως ενώ ταυτόχρονα περιορίζεται ή σταματά η έκκριση δακρύων, που τα υγραίνουν. Μπορεί να οδηγήσει σε κακό σχηματισμό των δοντιών και σε ανεπαρκή αύξηση των οστών. Επίσης, με την έλλειψη της βιταμίνης μπορούν να προκληθούν αλλοιώσεις στον βλεννογόνο του στόματος, στον φάρυγγα και στις αναπνευστικές οδούς. (Albanes *et al.*, 1996)

B. ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Η υπερβολική δόση της βιταμίνης Α, μπορεί να έχουν δυσάρεστες συνέπειες στον οργανισμό και να προκαλέσουν υπερβιταμίνωση όπου έχει συμπτώματα όπως αδυναμία, ανορεξία, ναυτία, πτώση μαλλιών,

πόνος στα οστά, ξήρανση δέρματος, υπνηλία. Μπορεί να προκαλέσει και γενετικές ανωμαλίες. (Albanes *et al.*, 1996)

1.3.2. BITAMINH D

ΓΕΝΙΚΑ

Η βιταμίνη D η οποία ονομάζεται και αντιρραχτική βιταμίνη, ανήκει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες και έχει ένα χαρακτηριστικό το οποίο την κάνει να ξεχωρίζει από τις υπόλοιπες βιταμίνες καθώς μπορεί να παραχθεί από το ηλιακό φως. Αυτό σημαίνει ότι με συχνή έκθεση στο ηλιακό φως δεν χρειάζεται επιπλέον λήψη βιταμίνης D. Γι' αυτό θα πρέπει να γίνεται λήψη της βιταμίνης σε χώρες που η έκθεση σε ηλιακό φως είναι μη επαρκής. (Ursel, 2001)

Δεν είναι απαραίτητη η καθημερινή λήψη της βιταμίνης D, μιας και δεν χρησιμοποιείται από τον οργανισμό αλλά αποθηκεύεται από το σώμα για μελλοντική χρήση.

Η βιταμίνη D παραμένει σταθερή κατά τη διαδικασία του μαγειρέματος.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Οι τροφές που περιέχουν βιταμίνη D είναι ελάχιστες και είναι κυρίως ζωικής προέλευσης. Είναι ο κρόκος του αυγού, το βούτυρο γάλακτος, τα λιπαρά ψάρια (όπως ο σολομός και η σαρδέλα), μερικά δημητριακά και το μωρουνέλαιο, το οποίο χρησιμοποιούνταν περισσότερο παλαιότερα αλλά λόγω της άσχημης γεύσης του αντικαταστάθηκε από διάφορα παρασκευάσματα.

Για τα άτομα που εκτίθεται αρκετά στο ηλιακό φως, ως πηγές βιταμίνης μπορούν να θεωρηθούν και οι πρόδρομες ουσίες της βιταμίνης D. Η χοληστερίνη των τροφίμων ζωικής προέλευσης, μαζί με την χοληστερίνη που βιοσυντίθεται στον οργανισμό συμμετέχει στην παραγωγή φυσικής βιταμίνης D στο δέρμα με την επίδραση της υπεριώδους ακτινοβολίας του ηλιακού φωτός. Τα φυτικά τρόφιμα και κυρίως τα φυτικά λάδια, περιέχουν πολύ μικρές ποσότητες εργοστερόλης και άλλων φυτοστερολών που μπορούν να μετατραπούν σε ουσίες με βιολογική δραστηριότητα βιταμίνης D. (Henderson *et al.*, 2003)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Απαραίτητη για την απορρόφηση του ασβεστίου και την ανάπτυξη των δοντιών και των οστών.
- Προλαμβάνει τη ραχίτιδα και την κακή οδοντοστοιχία..
- Χρησιμεύει στον ανθρώπινο οργανισμό για την απορρόφηση του φωσφόρου και του ασβεστίου, καθώς και για την ομαλή εναπόθεσή τους στα οστά και τα δόντια κυρίως με τη μορφή του φωσφορικού ασβεστίου.
- Απαραίτητη βιταμίνη για την οστέωση του σκελετού.
(Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη της βιταμίνης D, έχει τα ίδια συμπτώματα με αυτά που έχει η έλλειψη του ασβεστίου. Κατά την παιδική ηλικία η έλλειψη της βιταμίνης οδηγεί σε ανάπτυξη ραχίτιδας. Η ραχίτιδα μπορεί να εμφανιστεί πρόωρα σε πολύ μικρές ηλικίες ακόμα και σε μωρά δύο μηνών. Μπορεί να καθυστερήσει τη δημιουργία των πρώτων δοντιών και να επηρεάσει την όρθια στάση. Στα άτομα που πάσχουν από ραχίτιδα τα οστά υστερούν σε μηχανική αντοχή, δεν είναι άκαμπτα και δε μπορούν να αντέξουν τις συνηθισμένες δυνάμεις πίεσεως και ελκυσμού. Αυτό έχει ως συνέπεια παραμορφώσεις των ποδιών, παραμόρφωση του θώρακα καθώς και κρανίο του οποίου εξέχει το μέτωπο. (Πανέρας 1996)

Στους ενήλικες που έχουν ανεπτυγμένα τα οστά και τα δόντια τους, η έλλειψη βιταμίνης D, οδηγεί στην εναπόθεση ασβεστίου και φωσφόρου στα οστά και στα δόντια σε μικρότερα ποσά από εκείνα που ελευθερώνονται από αυτά, με αποτέλεσμα τη σταδιακή απασβέστωση των οστών και των δοντιών και τελικά την εμφάνιση οστεομαλακίας αλλά και την εύκολη καταστροφή των δοντιών από τερηδόνα. Στην οστεομαλακία εμφανίζεται λέπτυνση και εξασθένιση των οστών, ενώ ταυτόχρονα μπορούν να εμφανιστούν κατάγματα πολύ πιο εύκολα από τους υγιείς ενήλικες.

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Υψηλές δόσεις της βιταμίνης D για μεγάλο χρονικό διάστημα προκαλούν σοβαρά προβλήματα στον οργανισμό. Προκαλεί υψηλή συγκέντρωση ασβεστίου στο αίμα, το οποίο μπορεί να σχηματίσει πέτρες στα νεφρά, προβλήματα στον εγκέφαλο και στον καρδιακό

ρυθμό. Αν προκαλέσει υπερασβεστιασμία μπορεί να οδηγήσει ακόμα και σε θάνατο.

1.3.3. ΒΙΤΑΜΙΝΗ Ε (ΤΟΚΟΦΕΡΟΛΗ)

ΓΕΝΙΚΑ

Η βιταμίνη Ε, η οποία ονομάζεται και τοκοφερόλη ανήκει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες. Με την ονομασία αυτή χαρακτηρίζεται μια ομάδα παραπλήσιων βιολογικά δραστικών ενώσεων, των τοκοφερολών, με πιο δραστική την α- τοκοφερόλη και ακολουθούν οι β-, γ-, και δ- τοκοφερόλη. (Παπανικολάου, 1997)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η βιταμίνη Ε βρίσκεται στα περισσότερα φυτικά προϊόντα και στα περισσότερα από αυτά βρίσκεται σε σημαντικές ποσότητες. Πλούσιες πηγές βιταμίνης Ε είναι τα φυτικά έλαια και τα προϊόντα που παράγονται από αυτά όπως η μαργαρίνη, οι ξηροί καρποί όπως τα φουντούκια, τα αμύγδαλα και οι ηλιόσποροι. Επίσης περιέχονται στα δημητριακά και στα ψάρια που έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος. Άλλες πηγές είναι το γάλα και όλα τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα αυγά, τα πράσινα λαχανικά όπως το σπανάκι και το μπρόκολο, τα φρούτα όπως τα δαμάσκηνα, τα μήλα και τα αχλάδια. (Πανέρας, 1996)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Βοηθάει στην κυτταρική αναπνοή.
- Η βιταμίνη Ε θεωρείται ρυθμιστής ορισμένων ενώσεων του σώματος.
- Κυριότερη λειτουργία της βιταμίνης Ε είναι η προστασία των κυτταρικών και ενδοκυτταρικών σχηματισμών, καθώς και η προφύλαξη από την καταστροφή συγκεκριμένων ενζύμων.
- Δρα ως αντιοξειδωτική ουσία, οπότε προστατεύει τα κύτταρα από τοξικές ενώσεις που δημιουργούνται από την οξείδωση πολυακόρεστων λιπών.

- Επιβραδύνει το τάγγισμα των λιπών στις τροφές και στο πεπτικό σύστημα. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη της βιταμίνης Ε, προκαλεί βλάβες στους ιστούς, ιδιαίτερα του νευρικού και του μυϊκού συστήματος. Μπορεί να προκαλέσει και στειρώση στον άνδρα αλλά και στη γυναίκα.

Έλλειψη βιταμίνης Ε παρατηρείται σε πρόωρα νεογνά που πάσχουν από αιμολυτική αναιμία. Κατά τις πρώτες εβδομάδες από τη γέννησή τους τα βρέφη τρέφονται μόνο με μητρικό γάλα που περιέχει επαρκείς ποσότητες βιταμίνης Ε.

Επίσης, έλλειψη της βιταμίνης αυτής παρατηρείται σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις, όπως σε ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε γαστρεκτομή, σε άτομα που πάσχουν από κίρρωση του ήπατος, ανεπάρκεια παγκρέατος, καθώς και σε άτομα στα οποία δε γίνεται κανονική απορρόφηση των λιπών στο έντερο. (Πανέρας, 1996)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Συμπτώματα από υψηλές δόσεις της βιταμίνης Ε, είναι ο πονοκέφαλος, η αίσθηση διπλής όρασης, η μυϊκή αδυναμία και η κόπωση και επίσης μπορεί να αυξήσουν την αντιπηκτική δράση.

Υψηλές ποσότητες βιταμίνης Ε (1200 mg/ ημέρα) αυξάνουν την απαίτηση για βιταμίνη Κ, σε ασθενείς που παίρνουν αντιπηκτικά. (Groff *et. al.*, 1995)

1.3.4. BITAMINΗ Κ

ΓΕΝΙΚΑ

Η βιταμίνη Κ, η οποία ονομάζεται και φυλλοκινόνη ανήκει στις λιποδιαλυτές βιταμίνες και δεν είναι απαραίτητη η καθημερινή πρόσληψή της. Είναι απαραίτητη για τον ανθρώπινο οργανισμό καθώς βοηθάει στη πήξη του αίματος σε περιπτώσεις αιμορραγίας, γι' αυτό ονομάζεται και αντισταμορραγική βιταμίνη.

Η βιταμίνη Κ έχει δύο φυσικές μορφές, τη βιταμίνη Κ1 ή φυλλοκινόνη, η οποία βρίσκεται μόνο στα πράσινα φυτά και η βιταμίνη Κ2 ή μενακινόνες, η οποία συντίθεται από πολλούς μικροοργανισμούς. (Παπανικολάου, 1997)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η καλύτερη πρόσληψη της βιταμίνης Κ επιτυγχάνεται με την κατανάλωση φρέσκων τροφίμων, ενώ η κατανάλωση κατεψυγμένων τροφών είναι ανεπαρκείς στη συγκεκριμένη βιταμίνη.

Οι καλύτερες πηγές βιταμίνης Κ είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά όπως το μπρόκολο, το σπανάκι, τα ραδίκια, το λάχανο, το μαρούλι και το κουνουπίδι. Άλλες πηγές είναι το τυρί, ο κρόκος του αυγού και το συκώτι, οι τομάτες, τα φυτικά έλαια όπως το ελαιόλαδο, το σογιέλαιο και το βαμβάκέλαιο. (Thomas & Bishop, 2007)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Η βιταμίνη Κ είναι απαραίτητη για τη σύνθεση των πρωτεϊνών της πήξης του αίματος, όπου βοηθά στην επούλωση των πληγών με αποτέλεσμα την παρεμπόδιση αιμορραγιών.
- Είναι υπεύθυνη για την καρβοξυλίωση της πρωτεΐνης των οστών, οστεοκαλσίνης στην δραστική της μορφή. Η οστεοκαλσίνη ρυθμίζει την ανταλλαγή του ασβεστίου στα οστά και την μεταλλοποίηση.
- Απαιτείται για τη βιοσύνθεση και κάποιων άλλων πρωτεϊνών που βρίσκονται στο πλάσμα και τα νεφρά.
- Βοηθάει στη δημιουργία γερών οστών.
- Η βιταμίνη Κ χρησιμοποιείται από τον οργανισμό για τη μεταφορά και την αξιοποίηση ενέργειας, αφού συμμετέχει στην αντίδραση της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης κατά την οποία ξαναδημιουργείται το ATP από το ADP.
- Η βιταμίνη Κ συμμετέχει και σε άλλες οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη της βιταμίνης Κ είναι πολύ σπάνια καθώς ο ανθρώπινος οργανισμός καλύπτει τις ανάγκες του σε βιταμίνη Κ από ένα μικρό

σχετικά μέρος με τη διατροφή. Το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών αυτής της βιταμίνης ο οργανισμός το προμηθεύεται από ορισμένους μικροοργανισμούς της παρασιτικής χλωρίδας των εντέρων που έχουν την ικανότητα παραγωγής βιταμίνης K.

Έλλειψη στην βιταμίνη K έχουν άτομα τα οποία δε μπορούν να απορροφήσουν κανονικά λιπαρές ουσίες ή δε μπορούν να την αξιοποιήσουν στο ήπαρ.

Τα νεογνήτα παρουσιάζουν χαμηλά επίπεδα βιταμίνης K, κατά τις πρώτες ημέρες της ζωής τους με αποτέλεσμα την εμφάνιση χαρακτηριστικής αιμορραγικής νόσου που εκδηλώνεται με ανώμαλη αιμορραγία. Αυτό μπορεί να λυθεί με χορήγηση της βιταμίνης K στη μητέρα πριν από τον τοκετό ή στο νεογνό αμέσως μετά τον τοκετό. (Πανέρας, 1996)

B.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Δεν υπάρχουν συμπτώματα τοξικότητας από την υπερβολική λήψη της βιταμίνης K.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ (ΜΕΤΑΛΛΑ)

2.1. ΓΕΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Τα ανόργανα συστατικά είναι χημικά στοιχεία, απαραίτητα για τις φυσιολογικές λειτουργίες του οργανισμού. Τα ανόργανα συστατικά αποτελούν συστατικά του σώματος και βρίσκονται στο σκελετό, τους ιστούς και τα υγρά του σώματος.

Διακρίνονται στα μακροστοιχεία, τα οποία είναι απαραίτητα σε σχετικά σημαντικές ποσότητες και στα ιχνοστοιχεία, τα οποία είναι απαραίτητα σε μικρότερες ποσότητες.

Τα μακροστοιχεία, τα οποία απαντούν στους ανθρώπινους ιστούς σε μεγαλύτερα ποσά και απαιτείται η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων με τις τροφές είναι το ασβέστιο, ο σίδηρος, το μαγνήσιο, ο φώσφορος, το κάλιο, το νάτριο, το χλώριο και το θείο.

Τα ιχνοστοιχεία, τα οποία είναι εξίσου απαραίτητα για τον οργανισμό του ανθρώπου, όμως οι απαιτούμενες ποσότητες είναι κατά πολύ μικρότερες είναι το κοβάλτιο, το σελήνιο, ο χαλκός, το χρώμιο, ο ψευδάργυρος, το φθόριο, το ιώδιο, το μαγγάνιο, το βόριο, το μολυβδαίνιο και το πυρίτιο.

Οι ημερήσιες ανάγκες του οργανισμού σε μέταλλα είναι μεγαλύτερες από 100 mg και φτάνουν ως μερικά γραμμάρια.

Η βιολογική δράση των ανόργανων συστατικών είναι οι ακόλουθες:

- Συμμετέχουν στη δόμηση του σκελετού του σώματος, κυρίως το ασβέστιο, ο φώσφορος και το μαγνήσιο.
- Μπορούν να δρουν ως ενεργοποιητές ή παρεμποδιστές της δράσης των ενζύμων.
- Συμβάλλουν στην μεταβίβαση των ερεθισμάτων μέσω του νευρικού συστήματος.
- Εξασφαλίζουν την αποταμίευση ενέργειας.
- Ρυθμίζουν την οσμωτική πίεση των υγρών του σώματος.
- Ρυθμίζουν την ιοντική σύσταση και το pH των ιστών και των υγρών του σώματος.
- Στον οργανισμό με τη βοήθεια του ομοιοστατικού μηχανισμού εξασφαλίζεται ο συνεχής εφοδιασμός των διαφόρων ιστών και οργάνων στα διάφορα στοιχεία αναλόγως των εκάστοτε αναγκών και με την προϋπόθεση ότι με τη διατροφή εξασφαλίζεται η ύπαρξη αποθεμάτων εντός του οργανισμού. (Μουντζούρης, 2002)

Ανόργανα συστατικά και συνιστώμενες τροφικές δόσεις (ΣΗΔ)

Κάλιο (mg)	2000
Χλώριο(mg)	800
Ασβέστιο(mg)	800
Φώσφορος(mg)	700
Μαγνήσιο(mg)	375
Σίδηρος(mg)	14
Ψευδάργυρος(mg)	10
Χαλκός(mg)	1
Μαγγάνιο(mg)	2
Φθόριο(mg)	3,5
Σελήνιο(mg)	55
Χρώμιο(mg)	40
Μολυβδαίνιο(mg)	50
Ιώδιο(mg)	150

Οδηγία του 90/496/EK

Κατά κανόνα, η ποσότητα που θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη για να αποφασιστεί ποιά θεωρείται σημαντική ποσότητα αντιστοιχεί στο 15% της συνιστώμενης δόσης όπως αυτή καθορίζεται στο παρόν παράρτημα για 100 g ή 100 ml ή ανά συσκευασία περιέχει μια μόνο μερίδα.

2.1.1. ΑΣΒΕΣΤΙΟ (Ca)

ΓΕΝΙΚΑ

Το ασβέστιο είναι το ανόργανο συστατικό του σώματος το οποίο βρίσκεται σε μεγαλύτερη αναλογία από τα υπόλοιπα. Το 99% του ασβεστίου βρίσκεται στα οστά και τα δόντια, ενώ το 1% βρίσκεται στα ενδοκυττάρια και εξωκυττάρια υγρά του σώματος. Το ασβέστιο βρίσκεται στον οργανικό σκελετό ως φωσφορικά άλατα, δεσμεύοντας περισσότερο από τα 3/4 του συνολικού φωσφόρου του σώματος και προσδίδει μηχανική αντοχή στα οστά και τα δόντια. (Πανέρας, 1996)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Υπάρχουν αρκετές τροφές οι οποίες περιέχουν ασβέστιο. Πλούσιες πηγές ασβεστίου, είναι το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα όπως το τυρί και το γιαούρτι και από αυτά μόνο το 32% είναι απορροφήσιμο. Καλές πηγές είναι τα ψάρια, ο σολομός, οι σαρδέλες, το μούρουνέλαιο, τα πράσινα λαχανικά όπως το μπρόκολο και το κουνουπίδι, τα αυγά, τα όσπρια, τα αμύγδαλα και τα αποξηραμένα φρούτα. Το ασβέστιο ποικίλει ανάλογα με τη σύσταση του τροφίμου και είναι υψηλή για όλα

τα γαλακτοκομικά προϊόντα αλλά και πολλά πράσινα λαχανικά. Τα τρόφιμα αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνονται οπωσδήποτε στο διαιτολόγιο, ιδιαίτερα σε αυτό που προορίζεται για έγκυες γυναίκες και νεαρές μητέρες στη φάση του θηλασμού, καθώς και τα παιδιά των οποίων τα οστά αναπτύσσονται, πρέπει να λαμβάνουν αυξημένα ποσά ασβεστίου. (Πανέρας, 1996)

Σε ορισμένα λαχανικά όπως στο σπανάκι, ενώ περιέχονται μεγάλες ποσότητες ασβεστίου, αυτό δεν απορροφάται καλά λόγω της υψηλής περιεκτικότητας των λαχανικών σε οξαλικά άλατα. Το πόσιμο και το μεταλλικό νερό αποτελούν καλές πηγές απορροφήσιμου ασβεστίου. Η βιοδιαθεσιμότητα του ασβεστίου επηρεάζεται από παράγοντες ορμονικούς αλλά και διαιτητικούς.

Οι ημερήσιες ανάγκες σε ασβέστιο κυμαίνονται από 800 ως 1200 mg ανάλογα το φύλλο και την ηλικία. Αφενός μεν τα υψηλά ποσοστά απορρόφησης ασβεστίου παρατηρούνται σε παιδιά και σε γυναίκες στην περίοδο της εγκυμοσύνης και του θηλασμού. Αφετέρου χαμηλά ποσοστά παρατηρούνται σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες λόγω της ύπαρξης χαμηλών οιστρογόνων στο αίμα. (Παπανικολάου, 1997)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Το ασβέστιο είναι ανόργανο συστατικό τεράστιας σημασίας για τον ανθρώπινο οργανισμό.

- Το 99% του ασβεστίου βρίσκεται στα οστά και τα δόντια, οπότε συμβάλλει στο σχηματισμό και τη διατήρησή τους.
- Βοηθά την καλή λειτουργία της καρδιάς.
- Είναι σημαντικό για την καλή λειτουργία της πέψης.
- Ελέγχει τη θρόμβωση του αίματος.
- Βοηθά την κανονική λειτουργία του νευρικού και μυϊκού συστήματος.
- Συμμετέχει στη ρύθμιση του μεταβολισμού. Αποτελεί συνένζυμο της καλμοδουλίνης, ενζύμου που ρυθμίζει τη δραστηριότητα μιας σειράς ενζύμων, μεταξύ των οποίων και της συνθάσης του γλυκογόνου. (Guthie, 1983)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Με την απορρόφηση εννοούμε το ποσό του ασβεστίου που απορροφά από τις τροφές το γαστρεντερικό μας σύστημα και το παραδίδει στην κυκλοφορία του αίματος, που είναι απαραίτητο βήμα πριν το ασβέστιο

φθάσει στα οστά. Από το ασβέστιο της λαμβανόμενης τροφής μόνο το 20-30% απορροφάται από τον οργανισμό με την προϋπόθεση της παρουσίας της βιταμίνης D, σε επαρκείς ποσότητες ενώ το υπόλοιπο αποβάλλεται από τα κόπρανα. Όταν η ποσότητα της βιταμίνης D είναι ανεπαρκής η απορρόφηση του ασβεστίου περιορίζεται κατά πολύ ενώ μείωση της απορρόφησης του ασβεστίου παρατηρείται και κατά την κατανάλωση φυτικών υλών. Οι φυτικές ίνες των δημητριακών περιορίζουν την απορρόφηση του ασβεστίου περισσότερο από τις φυτικές ίνες από άλλες πηγές λόγω της παρουσίας του φυτικού οξέος.

Αν και ο οργανισμός έχει τη δυνατότητα μερικής προσαρμογής στην παρουσία φυτικού οξέος, άτομα που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες προϊόντων δημητριακών πλούσιων σε φυτικές ίνες πρέπει να εφοδιάζονται με αυξημένα ποσά ασβεστίου. Η παροχή αυξημένων ποσών ασβεστίου μπορεί να εξασφαλισθεί με την προσθήκη π. χ. CaCO_3 στο αλεύρι, ιδιαίτερα σε αυτό που έχει υψηλό βαθμό αλέσεως. Η προσθήκη CaCO_3 στα άλευρα είναι υποχρεωτική στη Βρετανία πολλά χρόνια.

Η απέκκριση του απορροφημένου ασβεστίου που πλεονάζει γίνεται μέσω των νεφρών και αυξάνει όταν το διαιτολόγιο περιλαμβάνει υψηλά ποσά πρωτεΐνης. Μικρές ποσότητες ασβεστίου απομακρύνονται από τον οργανισμό με τον ιδρώτα. Οι ενήλικες απορροφούν αρκετό ασβέστιο για να εξισορροπήσουν αυτές τις απώλειες μέχρι να γίνουν μεσήλικες, αλλά οι έγκυες γυναίκες και οι νέες μητέρες στη φάση του θηλασμού αλλά και τα παιδιά των οποίων τα οστά αναπτύσσονται, πρέπει να εφοδιάζονται με αυξημένα ποσά ασβεστίου.

(Groff & Cropper, 1995 και Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΗΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Χαμηλές ποσότητες ασβεστίου στα σώματα μικρών παιδιών μπορεί να εμφανίσει ραχίτιδα με επιβράδυνση της ανάπτυξής τους ή με συνέχιση της ανάπτυξής τους, με ανώμαλη όμως αύξηση των οστών, με αποτέλεσμα την εμφάνιση παραμορφώσεων κυρίως στα μακρά οστά, με χαρακτηριστική περίπτωση τη βλαιοποδία., δηλαδή, πόδια στραβά προς τα έξω.

Οι γυναίκες που χάνουν μεγάλες ποσότητες ασβεστίου κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και του θηλασμού, μπορεί να πάθουν οστεομαλακία από την έλλειψη του ασβεστίου, δηλαδή, απασβέστωση.

Άτομα ηλικιωμένα και ιδιαίτερα γυναίκες, παθαίνουν οστεοπόρωση. Η οστεοπόρωση είναι μια νόσος κατά την οποία ελαττώνεται η οστική μάζα των οστών χωρίς να ελαττώνεται ο όγκος τους και γίνονται περισσότερο αραιά. Έτσι, διατηρείται φυσιολογική η σχέση οργανικής

ουσίας προς ανόργανα συστατικά, αλλά στην πραγματικότητα ελαττώνεται η οργανική ουσία και δευτεροπαθούς τα ανόργανα συστατικά.

Όσον αφορά την οστεοπόρωση, δεν έχει εξακριβωθεί τι ακριβώς την προκαλεί, ωστόσο μπορούν να την προκαλέσουν πάρα πολλά αίτια. Αυτά είναι τα ακόλουθα:

- Το γυναικείο φύλο.
- Πρόωρη εμμηνόπαυση.
- Η μικρόσωμη εμφάνιση.
- Η προχωρημένη ηλικία.
- Οι διαταραχές του κύκλου.
- Οι καταχρήσεις οινόπνεύματος και καπνίσματος.
- Η έλλειψη φυσικής άσκησης και η καθιστική ζωή.
- Χρήση διαφόρων φαρμάκων.

Η μακροχρόνια έλλειψη του ασβεστίου δημιουργεί υπέρταση και καρκίνο του παχέος εντέρου. Υπάρχει αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ ασβεστίου και αρτηριακής πίεσης. Η λήψη συμπληρωμάτων ασβεστίου έχει βρεθεί να μειώνει την αρτηριακή πίεση σε ορισμένα υπερτασικά άτομα που προηγουμένως κατανάλωναν δίαιτα ανεπαρκή σε ασβέστιο. Ο καρκίνος του παχέος εντέρου έχει συσχετιστεί και με δίαιτες ανεπαρκείς σε ασβέστιο. Επαρκείς προσλήψεις ασβεστίου είναι περισσότερα από 800 mg την ημέρα, για να θεωρηθούν προστατευτικές για τη νόσο αυτή, αν και δεν υπάρχουν επιστημονικά στοιχεία που να αποδεικνύουν κάτι τέτοιο. Ωστόσο, υπάρχει μια προτεινόμενη θεωρία για την προστατευτική δράση του ασβεστίου ότι δεσμεύει χολικά οξέα και ελεύθερα λιπαρά οξέα που προάγουν τον καρκίνο με το να ευνοούν τον υπέρ - πολλαπλασιασμό των κυττάρων του παχέος εντέρου. (Groff & Gropper, 1995 και Δημόπουλος & Ανδρικόπουλος, 1996)

Η ραχίτιδα και η οστεομαλακία δεν οφείλονται πάντα στη χαμηλή περιεκτικότητα του διαιτολογίου μας σε ασβέστιο αλλά οφείλονται στην έλλειψη της βιταμίνης D, η οποία προκαλεί μείωση της ικανότητας απορρόφησης του ασβεστίου από τον οργανισμό. (Πανέρας, 1996)

B.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Οι υψηλές δόσεις ασβεστίου μπορεί να έχουν δυσμενή αποτελέσματα, καθώς οδηγεί σε υπέρ - ασβεστίωση, δηλαδή, υπερβολικά επίπεδα ασβεστίου στο αίμα. Αν και η υπέρ - ασβεστίωση είναι σπάνια από τη διατροφή και τα συμπληρώματα.

2.1.2. ΣΙΔΗΡΟΣ (Fe)

ΓΕΝΙΚΑ

Ο σίδηρος είναι απαραίτητο ανόργανο συστατικό, το οποίο συμμετέχει σε πολλές μεταβολικές λειτουργίες του οργανισμού. Το μεγαλύτερο μέρος του σιδήρου του οργανισμού περιέχεται στην αιμοσφαιρίνη και τη μυοσφαιρίνη ενώ το περίσσειμα του σιδήρου αποθηκεύεται κυρίως στο ήπαρ αλλά και σε άλλα όργανα. Τα αποθέματα αυτά είναι σπουδαία πηγή σιδήρου για τους πρώτους μήνες της ζωής του βρέφους λόγω της χαμηλής περιεκτικότητας του γάλακτος σε σίδηρο. Ο σίδηρος είναι απαραίτητος για τη χρησιμοποίηση του οξυγόνου από τον οργανισμό. (Πανέρας, 1996)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η περιεκτικότητα των τροφίμων σε σίδηρο ποικίλει πολύ και εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως το χώμα, οι κλιματολογικές συνθήκες και η επεξεργασία των τροφίμων. Τρόφιμα πλούσια σε σίδηρο είναι τα θαλασσινά, το συκώτι, τα σύκα, τα όσπρια και όλα τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά.

Τρόφιμα φυτικής προέλευσης πλούσια σε σίδηρο, όπως το σπανάκι δεν αποτελούν καλές πηγές γιατί ένα μικρό μόνο ποσοστό του σιδήρου που περιέχουν είναι διαθέσιμο στον οργανισμό. Αντίθετα, το κρέας και τα ψάρια, επειδή περιέχουν μεγάλες ποσότητες σιδήρου, χαρακτηρίζονται ως κατάλληλες τροφές.

Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη στις ΗΠΑ είναι 10 mg για τον άνδρα και τις γυναίκες περασμένης ηλικίας. Για τις γυναίκες σε ηλικία τεκνοποίησης είναι 15 mg και κατά την εγκυμοσύνη 30 mg σιδήρου ημερησίως. Για τις γυναίκες που θηλάζουν δε χρειάζεται επιπλέον σίδηρος αφού το γάλα που παράγει έχει σημαντική ποσότητα σιδήρου. (Institute of Medicine, 2001)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Ο σίδηρος είναι απαραίτητος για τη χρησιμοποίηση του οξυγόνου από τον οργανισμό. Η αιμοσφαιρίνη μεταφέρει οξυγόνο από τα

πνευμόνια στους ιστούς, όπου χρησιμοποιείται εντός των κυττάρων από άλλες ουσίες που περιέχουν σίδηρο.

- Συμμετέχει σε οξειδοαναγωγικές αντιδράσεις.
- Ορισμένα ένζυμα χρειάζονται σίδηρο για τη βιολογική τους δράση.
- Αποτελεί βασικό συστατικό της αιμοσφαιρίνης και της μυοσφαιρίνης με μεγάλη ποικιλία μεταβολικών λειτουργιών, όπως η μεταφορά και αποθήκευση οξυγόνου, η αλυσίδα μεταφοράς και ο μεταβολισμός των κατεχολαμινών.
- Ο σίδηρος είναι απαραίτητο συστατικό για τη σύνθεση πολλών αμινοξέων, ορμονών και νευροδιαβιβαστών.
- Η απορρόφηση του σιδήρου αυξάνεται σε καταστάσεις αναιμίας, κατά τη διάρκεια του θηλασμού, κατά τη φάση της ανάπτυξης και της εγκυμοσύνης.

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το ποσό του σιδήρου στον οργανισμό ελέγχεται σχεδόν εξ' ολοκλήρου από το ποσό που απορροφάται. Απώλειες υπάρχουν σε περιπτώσεις αιμορραγίας. Ο σίδηρος των αιμοσφαιρίων του αίματος μετά την ολοκλήρωση του κύκλου τους, ξαναχρησιμοποιείται εξ' ολοκλήρου. Όταν ο σίδηρος του οργανισμού που βρίσκεται στο ήπαρ, στους μυς και στο αίμα ελαττωθεί κάτω από ένα όριο, οι ρυθμιστές των αποθηκών του σιδήρου μεταβιβάζουν ερεθίσματα στα κύτταρα του εντέρου αυξάνοντας την πρόσληψη μέχρι να πληρωθούν πάλι οι αποθήκες. (Nixon, 2000)

Η απορρόφηση του σιδήρου από τις τροφές είναι γενικά χαμηλή, όμως αυξάνει όταν τα αποθέματα του οργανισμού εξαντληθούν και όταν οι ανάγκες είναι ιδιαίτερα υψηλές, όπως συμβαίνει στα αναπτυσσόμενα παιδιά και στις γυναίκες, τόσο κατά την εμμηνόπαυση όσο και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. (Roy, 2000)

Ο σίδηρος του κρέατος απορροφάται πιο εύκολα από τον οργανισμό σε σχέση με το σίδηρο άλλων τροφίμων. Μόλις το 5 % του σιδήρου των αυγών, των λαχανικών και των οσπρίων απορροφάται ενώ στα ίδια χαμηλά επίπεδα είναι και η απορρόφηση σιδήρου που έχει προστεθεί σε αλεύρι.

Επίσης, η παρουσία της βιταμίνης D βελτιώνει την απορρόφηση σιδήρου των τροφίμων. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Όταν ο οργανισμός δεν εφοδιάζεται σωστά με σίδηρο, έχει ως αποτέλεσμα τα αποθέματα του σιδήρου να είναι ελάχιστα στον

οργανισμό. Αν ο οργανισμός συνεχίζει για μεγάλο χρονικό διάστημα να μην εφοδιάζεται πλήρως, δημιουργεί εξάντληση των αποθεμάτων που προκαλεί αναιμία. Η αναιμία μπορεί να προκληθεί και από την έλλειψη της βιταμίνης B12 και του φολικού οξέος. Θεραπεύεται ταχύτερα με κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή και σωστές ποσότητες σιδήρου.

Σοβαρή αιτία αναιμίας είναι απώλεια αίματος όπου συγκεντρώνεται το 80% του σιδήρου. Οι ανάγκες στις γυναίκες λόγω του αναπαραγωγικού τους κύκλου έχουν ανάγκες σε σίδηρο αυξημένες κατά 50% έναντι των ανδρών όταν βρίσκονται σε ηλικία τεκνοποίησης. Οι άνδρες όμως εκτός από αυτό έχουν γενικά περισσότερα αποθέματα σιδήρου από τις γυναίκες οι οποίες συχνά βρίσκονται στα όρια της ανεπάρκειας. Οι ανάγκες του οργανισμού σε σίδηρο μεταβάλλονται και ανάλογα με το στάδιο ηλικίας και την κατάσταση του ατόμου.

Το κυριότερο αίτιο έλλειψης σιδήρου είναι η κακή διατροφή, είτε λόγω πείνας είτε λόγω μη σωστής διατροφής. Αυτό είναι συχνό φαινόμενο στα διαιτολόγια δυτικού τύπου τα οποία περιλαμβάνουν τρόφιμα πλούσια σε σάκχαρα και λίπη ξεφεύγοντας από τα παραδοσιακά τρόφιμα τα οποία έχουν σίδηρο.

Όταν οι ανάγκες του οργανισμού του ανθρώπου είναι αυξημένες, έχει την ικανότητα ο οργανισμός να αξιοποιεί καλύτερα το σίδηρο των τροφίμων. Παρ' όλα αυτά θα πρέπει να λαμβάνεται μέριμνα για τον εμπλουτισμό του διαιτολογίου με τρόφιμα που να είναι πλούσια σε σίδηρο. (Ζερφυρίδης, 1995)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Υψηλές δόσεις σιδήρου στον οργανισμό έχουν τοξικές επιπτώσεις. Κατά την υπερφόρτωση τα αποθέματα του σιδήρου στο συκώτι, τη σπλήνα και άλλα όργανα φθάνουν επίπεδα που είναι βλαβερά για τα όργανα.

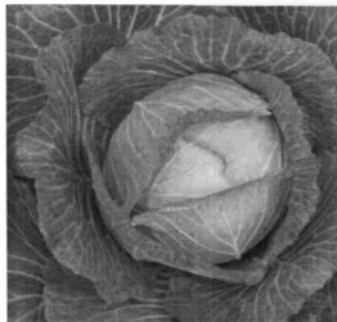
Πολύ υψηλές δόσεις πρόσληψης σιδήρου προκαλούν δηλητηριάσεις οι οποίες μπορεί να καταλήξουν σε θάνατο σε παιδιά μικρής ηλικίας.

2.1.3. ΜΑΓΝΗΣΙΟ (Mg)

ΓΕΝΙΚΑ

Το μαγνήσιο είναι το τέταρτο πιο άφθονο στοιχείο που βρίσκεται στον οργανισμό. Είναι ένα θετικό ιόν το οποίο συνδέεται με το ασβέστιο και το φώσφορο. Μπορεί να παρατηρηθεί έλλειψη μαγνησίου τόσο στα φυτά και στα ζώα όσο και στον άνθρωπο. Το μεγαλύτερο ποσοστό

μαγνησίου στο σώμα βρίσκεται στα οστά. Αποτελεί ουσιώδες συστατικό όλων των κυττάρων και είναι απαραίτητο για τη λειτουργία ορισμένων ενζύμων που συμμετέχουν στη χρησιμοποίηση ενέργειας. (Πανέρας, 1996)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το μαγνήσιο είναι διαδεδομένο σε διάφορα τρόφιμα. Τα λίπη, οι επεξεργασμένοι υδατάνθρακες και η καθαρή αλκοόλη δεν περιλαμβάνουν μαγνήσιο. Πλούσιες πηγές μαγνησίου είναι τα πράσινα λαχανικά δεδομένου ότι αποτελεί συστατικό της χλωροφύλλης. Καλές πηγές θεωρούνται και οι ξηροί καρποί, τα όσπρια, τα δημητριακά, ο καφές, τα σύκα, το τσάι, το καλαμπόκι, η σοκολάτα και τα καρότα. Βρίσκεται, επίσης, στο κριθάρι, τη σίκαλη ολικής άλεσης, το σιταρένιο σιτάρι και το μαύρο ρύζι. Στις πλούσιες πηγές σε μαγνήσιο περιλαμβάνεται και το σκληρό νερό. Η επεξεργασία των τροφίμων μπορεί να μειώσει κατά πολύ την περιεκτικότητά τους σε μαγνήσιο. (Mahan *et al.*, 2002)

Η ημερήσια πρόσληψη για τον ενήλικο είναι 5 mg/kg βάρους και για τους εφήβους είναι 8-10 mg/kg και για ηλικίες μικρότερες είναι 12 mg/kg βάρους. Τα ποσοστά αυτά αυξάνονται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και του θηλασμού κατά 15 με 25 % αντίστοιχα.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Βοηθά στο σχηματισμό και τη διατήρηση των οστών και των δοντιών.
- Βοηθά στη σύσπασση του καρδιακού και του σκελετικού μυός.
- Βοηθά στη πήξη του αίματος.
- Είναι σημαντικό στοιχείο για τη δράση της βιταμίνης D.
- Συμμετέχει στη δραστηριότητα της αλκαλικής φωσφατάσης.
- Συμμετέχει στη σύνθεση των νουκλεϊκών οξέων.
- Συμμετέχει στην ενεργοποίηση των αμινοξέων.
- Δραστηριοποιεί τις ενεργοποαραγωγικές χημικές αντιδράσεις μέσα στα κύτταρα.
- Συμβάλλει σημαντικά στη διατήρηση της ομοιόστασης των ιόντων ασβεστίου, καλίου και νατρίου. (Πανέρας, 1996)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το μαγνήσιο που απορροφάται αλλά δεν κατακρατείται από το σώμα χάνεται κυρίως μέσα από τα νεφρά. Από το μαγνήσιο του ορού, περίπου το 70% με 80% διηθείται από τα νεφρά, ωστόσο το 95% με 97% αυτού επαναρροφάται.. Άρα μόνο το 3% με 5% από το μαγνήσιο που διηθείται αποβάλλεται μέσα από τα ούρα.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη μαγνησίου είναι σπάνια και οφείλεται συνήθως σε μεγάλες απώλειες λόγω διάρροιας ενώ η έλλειψη λόγω πρόσληψης ανεπαρκών ποσοτήτων μαγνησίου είναι απίθανη για τα συνηθισμένα διαιτολόγια. Ο νεφρός είναι το όργανο που ρυθμίζει τα επίπεδα μαγνησίου στο αίμα. (Mahan *et al.*, 2002)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Το μαγνήσιο στα τρόφιμα που προέρχονται από ζωικές ή φυτικές πηγές δεν προκαλεί διάρροια ή άλλες ανεπιθύμητες ενέργειες σε ανθρώπους που είναι υγιείς, καθώς συνδεόμενο για παράδειγμα με το φυτικό οξύ δε διασπάται εύκολα. Οι υψηλές δόσεις μαγνησίου για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσουν διάρροια.(Mahan *et al.*, 2002)

2.1.4. ΦΩΣΦΟΡΟΣ (P)

ΓΕΝΙΚΑ

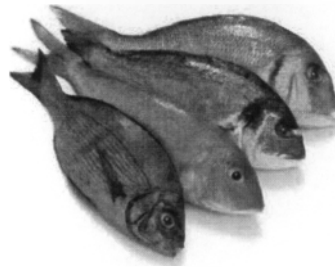
Ο φώσφορος είναι το δεύτερο ανόργανο συστατικό του σώματος που βρίσκεται στη μεγαλύτερη αναλογία, μετά το ασβέστιο. Συμμετέχει σε μεγάλο αριθμό λειτουργιών του οργανισμού με τη μορφή διαφόρων φωσφορικών αλάτων.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Ο φώσφορος βρίσκεται σε όλα τα τρόφιμα τα οποία είναι πλούσια σε πρωτεΐνες και γι' αυτό δεν παρατηρείται συνήθως έλλειψη φωσφόρου στον ανθρώπινο οργανισμό. Σημαντικές ποσότητες φωσφόρου

περιέχουν τα ψάρια, το κρέας, το γάλα και όλα τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα δημητριακά ολικής αλέσεως.

Η ημερήσια πρόσληψη του φωσφόρου για τους εφήβους και τους ενήλικες από 12 ως 19 ετών είναι 1.250mg και για τα άτομα από 19 ετών και άνω είναι 700mg (Saubertlich, 1999)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Βοηθά στη σωστή ανάπτυξη του σκελετικού ιστού, καθώς το 85% των συνολικών αποθεμάτων φωσφορικού βρίσκεται στα οστά.
 - Βοηθά στον καλό σχηματισμό των οστών και των δοντιών.
 - Στη διατήρηση ουδέτερου pH στα υγρά του σώματος.
 - Αποτελεί δομικό συστατικό των κυττάρων.
 - Συμμετέχει στη μεταφορά οξυγόνου.
- (Ursel, 2001)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Ο φώσφορος απορροφάται από το λεπτό έντερο. Μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί με ραδιενεργό φώσφορο δείχνουν ότι η απορρόφηση του φωσφόρου γίνεται στο δωδεκαδάκτυλο και τη νήστιδα. Σε φυσιολογικά επίπεδα διαιτητικής πρόσληψης, απορροφάται το 50% με 70% περίπου του φωσφόρου. Οι μηχανισμοί απορρόφησης του φωσφόρου δεν έχουν ακόμη διασαφηνιστεί.

Το 67% του φωσφόρου απεκκρίνεται στην ανόργανη μορφή του μέσω των ούρων και το υπόλοιπο 37% απεκκρίνεται με τα κόπρανα. Η διαιτητική πρόσληψη του φωσφόρου, αντίθετα από το ασβέστιο, οδηγεί σε αυξημένα επίπεδα φωσφόρου στον ορό που με τη σειρά τους οδηγούν σε αυξημένη απέκκριση του με τα ούρα. Οπότε, η ομοιόσταση του φωσφορικού επιτυγχάνεται σε μεγάλο βαθμό μέσω της νεφρικής απέκκρισης. Στη διατροφή η ποσότητα του φωσφόρου που απορροφάται βρίσκεται σε γραμμική συσχέτιση με το φώσφορο στα ούρα και η σχέση διατηρείται ακόμα και αν η διαιτητική πρόσληψη αυξηθεί πολύ. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη φωσφόρου είναι σπάνιο φαινόμενο, καθώς ο φώσφορος βρίσκεται σε όλα σχεδόν τα τρόφιμα και απορροφάται από τον οργανισμό σε πολύ ικανοποιητικό ποσοστό. Μπορεί να παρατηρηθεί έλλειψη φωσφόρου σε ορισμένες ασθένειες ή λόγω παρεντερικής σίτισης. Τα συμπτώματα από την έλλειψη του φωσφόρου είναι ανορεξία, οστικά άλγη, μυϊκή αδυναμία, απώλεια φωσφορικών αλάτων από τα οστά καθώς και απώλεια ασβεστίου. Επίσης, η ανεπαρκής πρόσληψη ασβεστίου και φωσφόρου στα νεογέννητα έχει συνδεθεί με την παθογένεση οστικής νόσου. (Μορτογλού, 2002)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων φωσφόρου μπορεί να οδηγήσει σε υπερφωσφαταιμία. Υπάρχει μια ισορροπία στον οργανισμό μεταξύ φωσφόρου και ασβεστίου. Αν τα επίπεδα φωσφόρου στο αίμα αυξηθούν, τότε τα επίπεδα ασβεστίου μειώνονται με αποτέλεσμα την αύξηση της απελευθέρωσης ασβεστίου από τα οστά στο αίμα και μετά την απασβέστωση των οστών.

2.1.5. ΚΑΛΙΟ (Κ)

ΓΕΝΙΚΑ

Το κάλιο το οποίο βρίσκεται στα ενδοκυτταρικά υγρά του οργανισμού, όπου η συγκέντρωσή του ρυθμίζεται μέσα σε στενά όρια είναι το τρίτο στη σειρά συστατικό του σώματος μετά το ασβέστιο και τον φώσφορο. Το συνολικό ποσό του καλίου στο σώμα σχετίζεται με το ποσό των άπαχων ιστών. Η αναλογία του ενδοκυτταρικού καλίου προς εξωκυτταρικό νάτριο καθορίζει τη σπαργή των κυττάρων, την κίνηση του νερού και την είσοδο θρεπτικών συστατικών στο κύτταρο, καθώς και την απομάκρυνση μεταβολιτών στα εξωκυτταρικά υγρά, οπότε η σημασία της εν λόγω αναλογίας είναι ιδιαίτερα σημαντική για την ομαλή λειτουργία των κυττάρων. (Πανέρας, 1996)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το κάλιο βρίσκεται σε όλες σχεδόν τις τροφές με πιο πλούσιες πηγές τα φρέσκα φρούτα, κυρίως οι μπανάνες και τα πορτοκάλια, τα

λαχανικά, το κρέας, τα ψάρια, τα όσπρια, τους ξηρούς καρπούς, το κακάο, τη σοκολάτα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Επίσης, τα προϊόντα δημητριακών που περιέχουν φυτικές ίνες έχουν σχετικά χαμηλή περιεκτικότητα σε κάλιο ενώ τα προϊόντα δημητριακών που είναι πλούσια σε πίτυρα είναι καλές πηγές καλίου. (Πανέρας, 1996)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Συμμετέχει στην καλή λειτουργία των μυών και των νευρών.
- Έχει την δυνατότητα να ελέγχει την πίεση του αίματος, όπου έχει συσχετιστεί αρνητικά με την πιθανότητα καρδιακής προσβολής.
- Απαιτείται για την έκκριση της ινσουλίνης από το πάγκρεας και για αντιδράσεις που σχετίζονται με τη φωσφορυλίωση της κρεατίνης, το μεταβολισμό των υδατανθράκων και τη σύνθεση των πρωτεϊνών.
- Συμβάλλει στη ρύθμιση της οσμωτικής πίεσης και του όγκου των ενδοκυττάρων υγρών. (Πανέρας, 1996)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το μεγαλύτερο μέρος από το κάλιο που βρίσκεται στην τροφή απορροφάται από τον οργανισμό και η περίσσειά του αποβάλλεται από τα ούρα.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη του καλίου στο αίμα του ανθρώπου μπορεί να προκληθεί από διάρροια, νεφρική ανεπάρκεια, διαταραχές του μεταβολισμού του καλίου, από παρατεταμένο υποσιτισμό και εμετό. Επίσης, τα άτομα τα οποία λαμβάνουν συχνά διουρητικά φάρμακα ή καθαρτικά, οι απώλειες του καλίου μπορεί να είναι μεγάλες, με αποτέλεσμα η συγκέντρωση του καλίου στα ενδοκυτταρικά υγρά να μειωθεί κάτω από φυσιολογικά επίπεδα. Εάν η έλλειψη καλίου είναι σε πολύ προχωρημένο στάδιο, τότε επιβάλλεται η άμεση παροχή σκευασμάτων καλίου, καθώς

υπάρχει κίνδυνος θανάτου από καρδιακή προσβολή, μείωση των αντανakλαστικών, μυϊκή αδυναμία, κόπωση, οίδημα, δυσκοιλιότητα, ζάλη, πνευματική σύγχυση και νευρικές διαταραχές. (Παπανικολάου, 1997)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Η υπερκαλιαιμία, δηλαδή, η υψηλή συγκέντρωση καλίου στον ορό, είναι επικίνδυνη και προκαλείται όταν η πρόσληψη του καλίου ξεπερνά την ικανότητα των νεφρών να το αποβάλλουν. Τα άτομα που έχουν φυσιολογική νεφρική λειτουργία και κυκλοφορία είναι αδύνατον να εμφανίσουν υπερκαλιαιμία. Τα συμπτώματα της υπερκαλιαιμίας μπορεί να είναι μούδιασμα των χεριών και των ποδιών, μυϊκή ατονία και προσωρινή παράλυση. Η σοβαρότερη επιπλοκή είναι η πρόκληση αρρυθμίας της καρδιάς, που μπορεί να προκαλέσει καρδιακό επεισόδιο. (Ursel, 2001)

2.1.6. ΝΑΤΡΙΟ (Na)

ΓΕΝΙΚΑ

Το νάτριο αποτελεί ένα απαραίτητο ανόργανο συστατικό στον οργανισμό του ανθρώπου και είναι φυσικό συστατικό των τροφίμων.

Το νάτριο βρίσκεται σε όλα τα σωματικά υγρά και ιδιαίτερα στα εξωκυτταρικά όπως είναι για παράδειγμα το αίμα. Το νάτριο συμμετέχει στη διατήρηση του ισοζυγίου του νερού στο σώμα. Επίσης, είναι απαραίτητο για την δραστηριότητα των μυών και των νεύρων. Αποτελεί το 93% των κατιόντων στο σώμα, κάνοντάς το έτσι το πιο άφθονο αυτής της κατηγορίας. (Groff & Gropper, 1995)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η καλύτερη πηγή νατρίου είναι το χλωριούχο νάτριο, δηλαδή το αλάτι. Το χλωριούχο νάτριο αποτελείται κατά 39% κατά βάρος από νάτριο. Το 75% του συνολικού νατρίου που καταναλώνεται προέρχεται από αλάτι που έχει προστεθεί κατά την βιομηχανική επεξεργασία των τροφίμων. Τα νωπά κρέατα έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε χλωριούχο νάτριο ενώ το μπέικον και τα αλλαντικά περιέχουν υψηλά ποσά. Ο νωπός βακαλάος και η νωπή ρέγγα, ο αλατισμένος ξηρός μπακαλιάρος και η καπνιστή ρέγγα περιέχουν μεγάλα ποσά χλωριούχου νατρίου.

Φυσικές πηγές νατρίου, όπως το γάλα, τα αυγά, το κρέας και αρκετά λαχανικά, περιέχουν το 10% του νατρίου που προσλαμβάνεται. (Πανέρας, 1996)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Συμμετέχει στην διατήρηση των εξωκυττάρων υγρών, όπου μαζί με το κάλιο συμβάλουν στη διατήρηση της ομοιόστασης του συνολικού νερού του σώματος.
- Συμμετέχει στην διατήρηση του δυναμικού των περισσότερων κυττάρων και στη μεταβίβαση των νευρικών ώσεων και των μυϊκών συσπάσεων.
- Ρυθμίζει τη μεταφορά και την απέκκριση CO_2 .
- Αποτελεί συστατικό του παγκρεατικού υγρού, της χολής, των δακρύων και του ιδρώτα.
- Ρυθμίζει τη λειτουργία της αντλίας των ιόντων του νατρίου των κυτταρικών μεμβρανών, κάτι που βοηθά τη διαπερατότητα ουσιών από τα κυτταρικά τοιχώματα. (Παπανικολάου, 1997)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Η συγκέντρωση του νατρίου στο αίμα είναι απαραίτητο έτσι ώστε να διατηρείται μέσα σε στενά όρια. Η περίσσεια του άλατος της τροφής απορροφάται αμέσως και η ρύθμιση της συγκέντρωσής του στο αίμα επιτυγχάνεται με την απέκκριση της περίσσειας του χλωριούχου νατρίου στα ούρα μέσω των νεφρών. Χλωριούχο νάτριο αποβάλλεται και από τον οργανισμό σε ποικίλα και μη ελεγχόμενα ποσά με τον ιδρώτα. Η απώλεια μέσω του ιδρώτα είναι σημαντική μόνο σε περιπτώσεις έντονης χειρονακτικής εργασίας, μέσα από έντονη αθλητική δραστηριότητα και σε μέρες πολύ θερμές. Για όλες αυτές τις περιπτώσεις απαιτείται η πρόσληψη υψηλών επιπέδων χλωριούχου νατρίου ώστε να παρεμποδιστεί η εμφάνιση επώδυνων μυϊκών συστολών.

Οι απαιτήσεις του οργανισμού των ενηλίκων που ζουν σε εύκρατα κλίματα είναι περίπου 4g την ημέρα, ωστόσο το ποσό αυτό μπορεί εύκολα να χαθεί με τον ιδρώτα μέσα σε τρεις ώρες έντονης σωματικής

δραστηριότητας κάτω από τον ήλιο. Αυτά τα επίπεδα πρόσληψης επιτυγχάνονται με το αλάτι που υπάρχει στις τροφές αλλά πολλοί συνηθίζουν να προσθέτουν αλάτι στο φαγητό τους και οι λαμβανόμενες ποσότητες να κυμαίνονται από 5g μέχρι και 20g την ημέρα. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Έλλειψη του νατρίου που να οφείλεται στη διατροφή είναι σπάνια λόγω της ευρείας διαθεσιμότητάς της στην καθημερινή διατροφή. Μπορεί να προκληθεί ανεπάρκεια όμως, από διάφορες περιπτώσεις όπως η αυστηρή χορτοφαγία, η νηστεία, ο εμετός, η διάρροια, η παρατεταμένη εφύδρωση σε συνδυασμό με αφυδάτωση. Επίσης, άτομα που πάσχουν από ορισμένες παθήσεις νεφρών, καθώς και σε περιπτώσεις όπου η κατακράτηση νερού από τον οργανισμό είναι μεγαλύτερη από το κανονικό, επιβάλλεται η μείωση των ποσοτήτων χλωριούχου νατρίου που προσλαμβάνονται από τον οργανισμό.

Τα βρέφη πρέπει να λαμβάνουν χαμηλά ποσά χλωριούχου νατρίου επειδή οι νεφροί τους δεν έχουν αναπτύξει την ικανότητα αποβολής της περίσσειας. (Πανέρας, 1996)

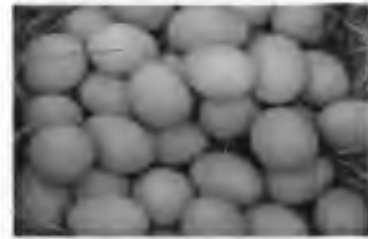
Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Από την υπερπρόσληψη του νατρίου μπορεί να προκληθεί υπέρταση. Η υπέρταση ενέχει σημαντικό κίνδυνο για πρόκληση ισχαιμικού καρδιακού επεισοδίου, εμφράγματος ή νεφρικών ασθενειών, τα οποία αποτελούν και τις κυριότερες αιτίες θνησιμότητας στην Ευρώπη.

2.1.7. ΧΛΩΡΙΟ (Cl)

ΓΕΝΙΚΑ

Το χλώριο αποτελεί απαραίτητο ανόργανο συστατικό, το οποίο βρίσκεται ως φυσικό συστατικό στα τρόφιμα. Μπορεί να προστεθεί, επίσης, στα τρόφιμα κατά την επεξεργασία τους, το μαγείρεμα ή πριν την κατανάλωσή τους, πιο συχνά με τη μορφή χλωριούχου νατρίου, γνωστό και ως αλάτι. Μια από τις βασικές χρήσεις του χλωρίου είναι ότι χρησιμοποιείται ως απολυμαντικό του πόσιμου νερού αλλά και του νερού για πισίνες.



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το μεγαλύτερο ποσοστό του διαιτητικού χλωρίου συνδέεται με το νάτριο με τη μορφή του χλωριούχου νατρίου. Βρίσκεται σε αφθονία σε πολλά τρόφιμα, κυρίως κατεργασμένα και σνακ, όπως και στα αυγά, το νωπό κρέας και τα θαλασσινά (Πανέρας, 1996)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Συμμετέχει στη ρύθμιση της οσμωτικής πίεσης και στη διατήρηση της οξεο- βασικής ισορροπίας. Το χλώριο είναι απαραίτητο για την παραγωγή υδροχλωρικού οξέος στο στομάχι.
- Συμμετέχει στη διατήρηση των εξωκυττάρων υγρών και μαζί με το νάτριο στη διατήρηση της ομοιόστασης του συνολικού νερού του σώματος.
- Παίζει σημαντικό ρόλο στην ισορροπία των ηλεκτρολυτών, καθώς και στη διατήρηση των υγρών του σώματος κοντά στο ουδέτερο pH.
(Guthrie, 1983)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το χλώριο απορροφάται σχεδόν ολοκληρωτικά στο λεπτό έντερο. Η απορρόφησή του είναι στενά συνυφασμένη με αυτήν του νατρίου, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η διατήρηση της ηλεκτρικής ουδετερότητας. Ωστόσο, οι μηχανισμοί απορρόφησης του χλωρίου διαφέρουν από αυτούς του νατρίου.

Η απέκκριση του χλωρίου είναι δυνατόν να γίνεται μέσω τριών οδών: του γαστρεντερικού σωλήνα, του δέρματος και των νεφρών, με τις απώλειες διαμέσου αυτών των οδών να αντισταθμίζουν τις απώλειες νατρίου. Η απέκκριση του χλωρίου από το γαστρεντερικό σωλήνα είναι πολύ χαμηλή, με δεδομένη την εκτεταμένη απορρόφηση από το έντερο. Οι απώλειες από το δέρμα είναι σχεδόν παρόμοιες με αυτές του νατρίου, δηλαδή, μικρές εκτός από ορισμένες περιπτώσεις υψηλής θερμοκρασίας και έντονης άσκησης. Η κύρια οδός απέκκρισης είναι οι

νεφροί, όπου ρυθμίζεται έμμεσα, μέσω της ρύθμισης του νατρίου. (Groff & Gropper, 1995)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Έλλειψη χλωρίου που οφείλεται στην διατροφή δεν παρατηρείται, καθώς είναι ευρείας διαθεσιμότητας στις καθημερινές τροφές. Μπορεί να παρατηρηθεί όμως έλλειψη του χλωρίου λόγω αυξημένων απωλειών εξαιτίας υπερβολικής εφίδρωσης ή γαστρεντερικών διαταραχών.

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Η κυριότερη ανεπιθύμητη ενέργεια, λόγω των υψηλών ποσοτήτων χλωρίου, με τη μορφή χλωριούχου νατρίου είναι η υπέρταση. Η υψηλή πίεση του αίματος είναι σημαντικός παράγοντας κινδύνου ισχαιμικού καρδιακού επεισοδίου, εμφράγματος ή νεφρικών ασθενειών, τα οποία αποτελούν μια από τις σημαντικότερες αιτίες θνησιμότητας στην Ευρώπη.



2.1.8. ΘΕΙΟ (S)

ΓΕΝΙΚΑ

Το θείο βρίσκεται σε όλα σχεδόν τα κύτταρα τα οποία αποτελούν τα μαλλιά και τα νύχια. Υπάρχει, επίσης, στο σάλιο και τη χολή όπου αποτελεί βασικό συστατικό της ινσουλίνης, δηλαδή, της ορμόνης που ελέγχει το μεταβολισμό των υδατανθράκων.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Δεν έχει ορισθεί ακόμη με ακρίβεια η σωστή ποσότητα που χρειάζεται καθημερινά ο ανθρώπινος οργανισμός, ωστόσο, σημαντικές πηγές σε θείο θεωρούνται το γάλα, το τυρί, τα αυγά, το κρέας, τα ψάρια, τα όσπρια και τα δημητριακά



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Το θείο, αποτελεί σημαντικό συστατικό της κερατίνης, δηλαδή της σκληρής πρωτεϊνικής ουσίας του δέρματος, των νυχιών και των τριχών.
- Βοηθά στην καλή διατήρηση της εμφάνισης και της ομορφιάς. Δίνει ωραίο χρώμα στο δέρμα και κάνει αστραφτερά μαλλιά.
- Είναι απαραίτητο συστατικό για τη σύνθεση του κολλαγόνου. (Πανέρας, 1996)

2.1.9. ΚΟΒΑΛΤΙΟ (Co)

ΓΕΝΙΚΑ

Το κοβάλτιο είναι απαραίτητο ανόργανο συστατικό για τη διατροφή, καθώς αποτελεί συστατικό της βιταμίνης B₁₂ η οποία είναι απαραίτητη για τη ωρίμανση των ερυθροκυττάρων του αίματος αλλά και για την ομαλή λειτουργία όλων των κυττάρων. (Πανέρας, 1996)

Αυτό το οποίο βρίσκεται σε καταστάσεις οξειδωσης +2 και +3. Ο όρος κοβάλτιο, αναφέρεται σε ιονισμένο κοβάλτιο. (Langman, 2003)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το κοβάλτιο σε υψηλές συγκεντρώσεις βρίσκεται κυρίως στα ψάρια, στα καρύδια, στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και στα φρέσκα δημητριακά. Το μεγαλύτερο μέρος του κοβαλτίου που λαμβάνεται είναι ανόργανο.

Οι ημερήσιες απαιτήσεις του οργανισμού σε κοβάλτιο είναι πολύ χαμηλές, < 1mg. Η βιταμίνη B¹², δε συντίθεται ούτε από τα ζώα ούτε από τα ανώτερα φυτά. Τα ζώα καλύπτουν τις ανάγκες τους σε βιταμίνη

από τους μικροοργανισμούς και ο άνθρωπος από την κατανάλωση ζωικών τροφών. Οι καλύτερες πηγές βιταμίνης B₁₂ είναι το γάλα, το κρέας, το συκώτι, τα νεφρά και τα στρείδια. (Πανέρας, 1996)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ

Το κοβάλτιο, όπως προαναφέρθηκε είναι απαραίτητο ανόργανο συστατικό γιατί αποτελεί συστατικό της βιταμίνης B₁₂, η οποία είναι απαραίτητη για την ωρίμανση των ερυθροκυττάρων του αίματος αλλά και για την ομαλή λειτουργία όλων των κυττάρων. (Πανέρας, 1996)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το κοβάλτιο έχει την ικανότητα απορρόφησης από τον οργανισμό, υπό ομαλές συνθήκες, η οποία είναι χαμηλή και το μεγαλύτερο μέρος του αποβάλλεται με τα κόπρανα. Από το κοβάλτιο που απορροφάται, το μεγαλύτερο μέρος του αποβάλλεται από τα ούρα και ένα μικρότερο μέρος με τη χολή. το κοβάλτιο που συγκρατείται από το σώμα βρίσκεται κυρίως στο ήπαρ και λιγότερο στη σπλήνα, τους νεφρούς και το πάγκρεας. Επίσης, η συγκέντρωση του κοβαλτίου στο πλάσμα του αίματος είναι πολύ χαμηλή.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Το κοβάλτιο αν και θεωρείται απαραίτητο συστατικό, ανεπάρκεια στον άνθρωπο δεν έχει αναφερθεί. Επειδή όμως αποτελεί συστατικό της βιταμίνης B₁₂ που θεωρείται απαραίτητη για τον ανθρώπινο οργανισμό, η έλλειψη της βιταμίνης αυτής είναι υπεύθυνη για τα συμπτώματα της κακοήθους αναιμίας, η οποία αντιπροσωπεύει μάλλον κληρονομική πάθηση παρά οφείλεται σε χαμηλή περιεκτικότητα του διαιτολογίου στην βιταμίνη B₁₂. Πιο συγκεκριμένα, οφείλεται στην αδυναμία σχηματισμού μιας μουκοπρωτεΐνης από ορισμένους αδένες του γαστρικού βλεννογόνου, η οποία είναι απαραίτητη για την απορρόφηση της βιταμίνης. (Langman, 2003)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Ζώα πλούσια σε ανόργανο κοβάλτιο προκαλούν πολυκυταιμία, δηλαδή υπερπαραγωγή ερυθροκυττάρων αλλά και υπερπλασία του μυελού των οστών. Αυτές οι καταστάσεις στον άνθρωπο δεν είναι δυνατές, γιατί συνδέονται με πρόσληψη υψηλών επιπέδων κοβαλτίου που είναι

δυνατή μόνο με τη χρήση φαρμακευτικών σκευασμάτων. (Πανέρας, 1996)

2.1.10. ΣΕΛΗΝΙΟ (Se)

ΓΕΝΙΚΑ

Το σελήνιο θεωρείται ένα βασικό ιχνοστοιχείο, το οποίο έχει παρόμοιες χημικές ιδιότητες με το θείο και είναι βασικό για την υγεία του ανθρώπου αλλά και των ζώων σε μικρές ποσότητες.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η περιεκτικότητα των φυτικών προϊόντων σε σελήνιο εξαρτάται από την ποσότητα που βρίσκεται το σελήνιο στο έδαφος όπου καλλιεργούνται. Οι δημητριακοί καρποί και τα κρεμμύδια περιέχουν συνήθως περισσότερο σελήνιο από τα λαχανικά. Το κρέας και το γάλα και τα αυγά περιέχουν ίχνη σεληνίου.

Το σελήνιο είναι έντονα υδατοδιαλυτό και μπορεί να χαθεί με το πλύσιμο από το τρόφιμο αλλά και κατά το μαγείρεμα με έκπλυση στα υγρά του μαγειρέματος. (Πανέρας, (1996)

Η ημερήσια πρόσληψη σε σελήνιο είναι 200mg την ημέρα.



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Συμβάλλει στη διατήρηση της φυσιολογικής λειτουργίας του ήπατος.
- Συμβάλλει στην αντιοξειδωτική προστασία όλων των κυττάρων του σώματος.
- Βοηθά στην καταστολή των βλαβερών επιδράσεων των βαρέων μετάλλων, όπως του αρσενικού, του καδμίου, του υδραργύρου και του μολύβδου.
- Συμβάλλει στην παραγωγή της ορμόνης θυροξίνης.
- Βοηθά στην καλή υγεία της καρδιάς.(Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη του σεληνίου εμφανίζεται σε περιοχές όπου το έδαφος είναι ιδιαίτερα φτωχό στο μέταλλο αυτό.

Ο σύγχρονος τρόπος ζωής μας επιτρέπει να εμπλουτίζουμε τη διατροφή μας με τρόφιμα από πολλές διαφορετικές χώρες, με αποτέλεσμα η έλλειψη σεληνίου να μην αποτελεί πλέον πρόβλημα. Επίσης, η ανεπαρκής λήψη σεληνίου έχει ως αποτέλεσμα τη μειωμένη δραστηριότητα της περοξειδάσης της γλουταθειόνης.

Τα συμπτώματα της έλλειψης του σεληνίου είναι η αδυναμία, η χαλαρότητα, ο μυϊκός πόνος και η απώλεια της χρωστικής των μαλλιών και του δέρματος.

Έχουν αναφερθεί κάποιες περιπτώσεις μυοκαρδιοπάθειας σε ασθενείς με χαμηλά επίπεδα σεληνίου που τρέφονται αποκλειστικά παρεντερικός. Η νόσος αυτή ονομάζεται Keshan, όπου πήρε την ονομασία της από την επαρχία της Κίνας που έχει το χαμηλότερο σελήνιο του κόσμου. Τα κυριότερα συμπτώματα αφορούν την καρδιά και ειδικότερα τη μειωμένη απόδοση του καρδιακού μυός. (Ursel, 2001)

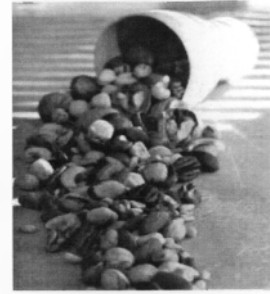
Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Αν και το σελήνιο είναι απαραίτητο συστατικό για τη καλή λειτουργία του ανθρώπινου αλλά και του ζωικού οργανισμού οι μεγάλες ποσότητες μπορεί να είναι τοξικές. Τα συμπτώματα από τις μεγάλες ποσότητες του σεληνίου είναι ναυτία, εμετός, διάρροια, τριχόπτωση, απώλεια νυχιών, οσμή σκόρδου στην αναπνοή, κόπωση, ερεθιστικότητα και διαταραχές στο νευρικό σύστημα. Αυτά τα συμπτώματα τοξικότητας μπορεί να εμφανιστούν και σε περιοχές με έδαφος ιδιαίτερα πλούσιο σε σελήνιο. (Guthrie, 1983)

2.1.11. ΧΑΛΚΟΣ (Cu)

ΓΕΝΙΚΑ

Ο χαλκός είναι απαραίτητο ιχνοστοιχείο και είναι το τρίτο σε αφθονία ιχνοστοιχείο του ανθρώπινου σώματος μετά από τον σίδηρο και το ψευδάργυρο. Ο χαλκός εντοπίζεται σε όλο το σώμα, ενσωματωμένος σε οργανικά συμπλέγματα, όπως τα ένζυμα, τα οποία είναι παράγοντες των πρωτεϊνών του οργανισμού που είναι σημαντικές για την καλή υγεία.



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Ο χαλκός βρίσκεται σε αρκετές τροφές, αλλά σε αφθονία βρίσκεται στο κρέας, στο συκώτι, στα νεφρά, στα οστρακοειδή, στα στρείδια, στα όσπρια, στα δημητριακά, στους ξηρούς καρπούς και στη σοκολάτα. Αντίθετα, το γάλα είναι αρκετά φτωχό σε χαλκό όπως και σε σίδηρο.

Η περιεκτικότητα των φυτικών προϊόντων σε χαλκό επηρεάζεται πολύ από τα εδαφολογικά χαρακτηριστικά της περιοχής όπου και καλλιεργήθηκαν.

Οι ημερήσιες απαιτήσεις του ενήλικα σε χαλκό είναι περίπου 2mg ενώ οι ποσότητες που λαμβάνονται με τα συνήθη διαιτολόγια είναι 2,5-5,0mg την ημέρα.

Μπορεί επίσης, να αναφερθεί, ότι οι απαιτήσεις του ανθρώπινου οργανισμού σε χαλκό είναι το 1/10 των απαιτήσεων σε σίδηρο. (Πανέρας, 1996)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Ο ρόλος του χαλκού που συνδέεται άμεσα με τη λειτουργία των ενζύμων είναι περισσότερο καταλυτικός. Ελέγχει τα ένζυμα που διεγείρουν το σχηματισμό του συνδετικού ιστού και των χρωστικών που προστατεύουν το δέρμα.

Ο χαλκός απαιτείται για:

- Την ανάπτυξη νηπίων.
- Την άμυνα του οργανισμού ενάντια στις ξένες ουσίες.
- Την ενδυνάμωση των οστών.
- Την ωρίμανση λευκών και ερυθρών αιμοσφαιρίων.
- Τη μεταφορά σιδήρου μέσω αιμοσφαιρίνης.
- Το μεταβολισμό της χοληστερόλης και της γλυκόζης.
- Τη συστολή του μυοκαρδίου.
- Την ανάπτυξη του εγκεφάλου.
- Συμμετέχει στην αγγειογένεση.
- Συμμετέχει στη δράση της ενδορφίνης.
- Συμμετέχει στη μυελινοποίηση των νεύρων.

(Βαρζάκας, 2007)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το σώμα ενός ενήλικα περιέχει 75-100mg χαλκού. Ο χαλκός βρίσκεται σε όλους τους ιστούς, όμως η συγκέντρωσή του είναι ιδιαίτερα υψηλή στο ήπαρ, τους νεφρούς, την καρδιά και τον εγκέφαλο. Η περιεκτικότητα των οστών και των μυών σε χαλκό είναι πολύ χαμηλές, αλλά λόγω της μεγάλης τους μάζας περιέχουν περισσότερο από το 50% του συνολικού χαλκού του σώματος.

Η ποσότητα του χαλκού που απορροφάται εξαρτάται από το ποσοστό που προσλαμβάνεται από τις τροφές. Δηλαδή, όσο αυξάνεται η πρόσληψη σε χαλκό τόσο μειώνεται η απορρόφησή του. Ο ρυθμός αναπλήρωσης σε χαλκό είναι μικρός όταν η πρόσληψή του είναι χαμηλή και υψηλός όταν η πρόσληψή του είναι μεγάλη.

Ο χαλκός απορροφάται από το πάνω τμήμα των λεπτών εντέρων και αποθηκεύεται κυρίως στο ήπαρ. Το 93% περίπου από το χαλκό του ορού του αίματος απαντά στην τσερουλοπλασμίνη.

Η αποβολή του χαλκού γίνεται τόσο με τα ούρα όσο και με τον ιδρώτα, κυρίως όμως με τη χολή. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη του χαλκού μπορεί να προκαλέσει καρδιακά και κυκλοφορικά προβλήματα, όπου συνοδεύεται και από ταυτόχρονη έλλειψη σεληνίου. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι ο χαλκός συμμετέχει στο μεταβολισμό του σιδήρου και επομένως η έλλειψη χαλκού να έχει σαν αποτέλεσμα ο σίδηρος που είναι διαθέσιμος στα κύτταρα να είναι μειωμένος. Μπορεί η έλλειψη του χαλκού να προκαλέσει επίσης και σιδηροπενική αναιμία, ασθένειες των οστών, διαταραχές στο νευρικό σύστημα και απώλεια μαλλιών. Στα μικρά παιδιά, η ανάπτυξη καταστέλλεται και τα οστά μπορεί να γίνουν εύθραυστα. (Πανέρας, 1996)

Ανεπαρκείς ποσότητες χαλκού μπορούν να ανιχνευτούν σε νήπια με χαμηλό βάρος γέννησης, όπως και σε ασθενείς που τρέφονται χρόνια παρεντερικά, σε περιπτώσεις χρόνιου υποσιτισμού, καθώς και σε άτομα που έχουν υποβληθεί σε εγχείρηση λεπτού εντέρου με αποτέλεσμα να παρουσιάζουν μειωμένη απορρόφηση του μετάλλου.

Η ανεπάρκεια του χαλκού μπορεί επίσης να οδηγήσει σε μη ομαλούς αριθμούς λευκών αιμοσφαιρίων γνωστών και ως φαγοκύτταρα. (Ursel, 2001)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Όταν η πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων χαλκού γίνεται για αρκετά χρόνια μπορεί να δράσει τοξικά στον ανθρώπινο οργανισμό. Μπορεί να εμφανιστεί σε πληθυσμούς που καταναλώνουν πόσιμο νερό υψηλής συγκέντρωσης σε χαλκό, σε αυτούς που χρησιμοποιούν χάλκινα δοχεία και σε άτομα που έχουν γενετική προδιάθεση. Άρα, η τοξικότητα από τις υψηλές συγκεντρώσεις του χαλκού είναι συνήθως συνέπεια επιμόλυνσης τροφών και ποτών από το χαλκό που υπάρχει στα δοχεία που τα περιέχουν. Σε περιπτώσεις υπερβολικών δόσεων χαλκού ενεργοποιούνται μηχανισμοί που ελέγχουν την ομοιόσταση του οργανισμού με ελάττωση της απορρόφησης και αύξηση της απέκκρισης. (Βαρζάκας, 2007)

Τα συμπτώματα από τις υψηλές συγκεντρώσεις του χαλκού είναι η ναυτία, ο εμετός, οι κοιλιακοί πόνοι και η διάρροια τα οποία βοηθούν στο να αποτραπεί η πρόσθετη κατάποση και απορρόφηση του χαλκού. Η μακροχρόνια έκθεση σε υψηλές συγκεντρώσεις χαλκού μπορούν να οδηγήσουν σε σοβαρή βλάβη του συκωτιού, σε ανεπάρκεια των νεφρών, αιμολυτική αναιμία μέχρι και θάνατο.

2.1.12. ΧΡΩΜΙΟ (Cr)

ΓΕΝΙΚΑ

Το χρώμιο είναι ένα βασικό ιχνοστοιχείο το οποίο βρίσκεται άφθονο στο νερό, το χώμα και τα βιολογικά συστήματα. Είναι απαραίτητο για τις βασικές διεργασίες του μεταβολισμού της γλυκόζης, για τον έλεγχο των επιπέδων των λιπών στο αίμα και για την έκφραση των γονιδίων. Είναι παρόν σε όλη την οργανική ύλη και εμφανίζεται ως βασικό θρεπτικό συστατικό.

Οι δύο πιο κοινές μορφές στις οποίες απαντάται το χρώμιο στη φύση είναι το τρισθενές και το εξασθενές χρώμιο. Το τρισθενές χρώμιο αποτελεί την κύρια μορφή στα τρόφιμα και τη μόνη μορφή που χρησιμοποιείται από το σώμα. (Ζερφυρίδης, 1995)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το χρώμιο βρίσκεται σχεδόν σε όλα τα τρόφιμα, αλλά υπάρχουν διάφορες επεξεργασίες που γίνονται στα τρόφιμα αυτά που μπορούν να αλλοιώσουν το ποσοστό του χρωμίου σε αυτά.

Πηγές πλούσιες σε χρώμιο είναι το αραβοσιτέλαιο, οι αχιβάδες, το κρέας, οι ξηροί καρποί, το ψάρι, ο κρόκος του αυγού, το πίτουρο, και τα

δημητριακά. Μικρότερες ποσότητες χρωμίου περιέχουν, το γάλα, τα φρούτα και τα λαχανικά.

Η ημερήσια πρόσληψη για τους ενήλικες είναι 25mg την ημέρα και για τα παιδιά είναι 0,1mg/ κιλό βάρους σώματος την ημέρα και για τους έφηβους είναι 1mg/ κιλό βάρους σώματος την ημέρα. Η περιεκτικότητα του σώματος σε χρώμιο είναι υψηλότερη ανά χιλιόγραμμα βάρους κατά την παιδική ηλικία και σε ορισμένους ιστούς αυξάνει με την ηλικία. Θεωρείται ότι η πρόσληψη αυτού του ιχνοστοιχείου είναι χαμηλή και δεν είναι αρκετή για να διατηρήσει τη συγκέντρωσή του στους ιστούς σε επιθυμητά επίπεδα σε όλη τη διάρκεια της ζωής.(Πανέρας, 1996)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Παίζει σημαντικό ρόλο στις δραστηριότητες πολλών ενζύμων.
- Δρα εντός ενός οργανικού συμπλέγματος που βελτιώνει τη δράση της ινσουλίνης.
- Επηρεάζει το μεταβολισμό των λιπών και των πρωτεϊνών.

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το χρώμιο βρίσκεται στα τρόφιμα σε οργανική μορφή αλλά και σε ανόργανα άλατα. Το μεγαλύτερο μέρος του οργανικού χρωμίου μπορεί και απορροφάται από τον οργανισμό, ενώ υπό τις ανόργανες μορφές του απορροφάται σε πολύ χαμηλό ποσοστό. Το οργανικό χρώμιο υποβοηθά την ινσουλίνη στη μεταφορά της γλυκόζης, εντός των κυττάρων μέσω των κυτταρικών μεμβρανών, η παρουσία του είναι απαραίτητη για την αξιοποίηση της γλυκόζης και είναι γνωστό ως παράγοντας ανοχής της γλυκόζης. Σε αυτό το χρώμιο αποθηκεύεται στους ιστούς, απ' όπου απελευθερώνεται μέσα στο αίμα κατά την απορρόφηση της γλυκόζης που παράγεται κατά την πέψη της τροφής. Όταν ο οργανισμός είναι ελλιπής σε χρώμιο, η αποτελεσματικότητα της ινσουλίνης ελαττώνεται με συνέπεια την αδυναμία του οργανισμού να ανεχθεί κανονικές ποσότητες γλυκόζης.(Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Έλλειψη χρωμίου δεν έχει εμφανιστεί σε ανθρώπους υγείς, εκτός από ορισμένες περιπτώσεις ασθενών που τρέφονται παρεντερικά για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η έλλειψη του χρωμίου προκαλεί υψηλά επίπεδα χοληστερίνης και χαμηλή ανοχή στη γλυκόζη. Επίσης προκαλεί παρεμπόδιση στη φυσιολογική δράση της ινσουλίνης. (Shils *et al.*, 1999)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Το εξασθενές χρώμιο αποτελεί μια αναγνωρισμένη καρκινογόνα ουσία, η οποία συνδέεται άμεσα με την αυξανόμενη εμφάνιση καρκίνου των πνευμόνων, ενώ είναι γνωστό ότι προκαλεί αλλεργικές αντιδράσεις όπως δερματικά εξανθήματα. Επίσης, η εισπνοή εξασθενών ενώσεων χρωμίου μπορεί να οδηγήσει σε στομαχικές διαταραχές, διάτρηση των βλεννωδών μεμβρανών του ρινικού διαφράγματος, ενοχλήσεις στο φάρυγγα και το λάρυγγα, βλάβες στα νεφρά και στο ήπαρ, αποδυνάμωση του ανοσοποιητικού συστήματος, καθώς και αλλαγή του γενετικού υλικού. (Ζερφυρίδης, 1995)

2.1.13. ΨΕΥΔΑΡΓΥΡΟΣ (Zn)

ΓΕΝΙΚΑ

Ο ψευδάργυρος είναι απαραίτητο ιχνοστοιχείο που συμβάλλει στην ανάπτυξη και είναι το δεύτερο κατά σειρά πιο άφθονο στοιχείο της φύσης. Ο ψευδάργυρος είναι συστατικό σε περισσότερα από οκτώ ένζυμα και λαμβάνει μέρος σε πολλές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Η μεγαλύτερη συγκέντρωση του ψευδαργύρου βρίσκεται στο ήπαρ, το πάγκρεας, τους νεφρούς, τα οστά και τους μύες με εκούσια κίνηση. Υψηλές συγκεντρώσεις παρατηρούνται επίσης, στο μάτι, τον προστάτη αδένα, τα σπερματοζωάρια, τα μαλλιά και τα νύχια. Στο αίμα ο ψευδάργυρος μπορεί να εντοπιστεί στα λευκοκύτταρα. (Πανέρας, 1996)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Πλούσιες πηγές ψευδαργύρου είναι τα εντόσθια, το κόκκινο κρέας, τα πουλερικά, τα μαλάκια, τα μανιτάρια, τα σύκα, το γάλα, ο κρόκος του αυγού, οι ξηροί καρποί και το φύτρο των δημητριακών. Πηγές όχι πολύ πλούσιες θεωρούνται τα αποφλοιωμένα δημητριακά και τα φρούτα. Μεγαλύτερη ποσότητα ψευδαργύρου βρίσκεται σε προϊόντα ζωικής προέλευσης απ' ό,τι σε προϊόντα φυτικής προέλευσης. Η φυτίνη που βρίσκεται στα πίτυρα των δημητριακών δεσμεύει τον ψευδάργυρο και περιορίζει την απορρόφησή του από τον οργανισμό, ιδιαίτερα αν υπάρχει παρουσία υψηλών ποσοτήτων ασβεστίου. (Πανέρας, 1996)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Είναι απαραίτητος για τη φυσιολογική κυτταρική διαίρεση και λειτουργία.
 - Είναι απαραίτητος για την ανάπτυξη των παιδιών και την ωρίμανση των αναπαραγωγικών οργάνων στην εφηβεία.
 - Επίσης, είναι απαραίτητος για την παραγωγή του σπέρματος του άνδρα και των ωαρίων στη γυναίκα.
 - Βοηθάει στην απομάκρυνση κάποιων τοξικών μετάλλων από το σώμα.
 - Είναι σημαντικός για τη διατήρηση της όρασης, της γεύσης και της οσμής, όπως και για την απελευθέρωση της ινσουλίνης, αλλά και την απορρόφηση και το μεταβολισμό της βιταμίνης Α.
 - Βοηθάει στην επούλωση των πληγών.
- (Βαρζάκας, 2007)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Ο ψευδάργυρος απορροφάται με εύκολο τρόπο από το άνω μέρος του λεπτού εντέρου και αποβάλλεται κυρίως με τα κόπρανα ως μέρος του παγκρεατικού χυμού και των εντερικών εκκρίσεων που η χρήση τους βοηθά για τη χώνευση της τροφής. Η απομάκρυνσή του με τα ούρα καλύπτει μικρό μέρος του αποβαλλόμενου ψευδαργύρου. Υπάρχει και ο ιδρώτας, όπου οι απώλειες σε θερμές περιοχές και όταν υπάρχει έντονη άσκηση μπορεί να είναι σημαντικές. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη του ψευδαργύρου μπορεί να προκαλέσει προβλήματα στον ανθρώπινο οργανισμό, όπως επιβράδυνση της ανάπτυξης και της

σεξουαλικής ωρίμανσης των ανδρών, προβλήματα στην επούλωση των πληγών, απώλεια γεύσης και όρεξης.

Ασθένειες όπου παρατηρείται μειωμένη συγκέντρωση ψευδαργύρου τόσο στον ορό όσο και στο αίμα, περιλαμβάνουν την κίρρωση του ήπατος, την ηπατίτιδα, τις χρόνιες μολυσματικές ασθένειες και των νανισμό των ανδρών. (Πανέρας, 1996)

B.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Η υπερβολική συγκέντρωση ψευδαργύρου δημιουργεί προβλήματα στον οργανισμό τα οποία είναι η ναυτία, ο εμετός, η ζαλάδα, η διάρροια, η ατονία, ο πυρετός, πρόκληση αναιμίας καθώς και η εξασθένηση των νεφρών. Πολλές φορές προκαλείται δηλητηρίαση από τροφές που διατηρούνται σε δοχεία γαλβανιζέ. (Guthrie, 1983)

2.1.14. ΦΘΟΡΙΟ (F)

ΓΕΝΙΚΑ

Το φθόριο αν και δεν θεωρείται απαραίτητο ανόργανο συστατικό για την ανάπτυξη του ανθρώπου αλλά για την ανάπτυξη των δοντιών και των οστών. Είναι απαραίτητο για το σωστό σχηματισμό της αδαμαντίνης και προσδίδει στα δόντια μέγιστη αντοχή κατά της τερηδόνας. Από το συνολικό φθόριο που υπάρχει στο σώμα μας, το 95% από αυτό βρίσκεται στα κόκκαλα και στα δόντια. Εμφανίζεται άφθονο στο φλοιό της γης, στο νερό και στα τρόφιμα. (Πανέρας, 1996)

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Οι πιο πλούσιες πηγές σε φθόριο είναι το πόσιμο νερό, ο καφές, το τσάι και τα ψάρια. Το πόσιμο νερό είναι πολύτιμο για την υγεία των δοντιών στα παιδιά και στους νέους.

Μελέτες που έχουν γίνει, αποδεικνύουν ότι η ποσότητα του φθορίου που περιέχεται στα τρόφιμα δεν έχει τόσο σημασία για τον εφοδιασμό του οργανισμού με φθόριο όσο με πόσιμο νερό. Την ημέρα ένας μέσος ενήλικας προσλαμβάνει συνήθως 1-1,5mg φθορίου από το πόσιμο νερό που περιέχει 1mg φθορίου/lit και μόνο 0,25-1,35mg από τα τρόφιμα που περιλαμβάνονται στο διαιτολόγιο του.

Η περιεκτικότητα των τροφίμων σε φθόριο αν και είναι μικρή ποικίλει από μέρος σε μέρος λόγω της διαφορετικής περιεκτικότητας σε διάφορα μέταλλα, της χρήσης λιπασμάτων αλλά και της γεωγραφικής περιοχής. (Πανέρας, 1996)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Βοηθάει στον καλό σχηματισμό των οστών και των δοντιών.
- Προστατεύει από την τερηδόνα.
(Βαρζάκας, 2007)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη του φθορίου προκαλεί εξασθένηση των δοντιών με αποτέλεσμα την υπερβολική τερηδόνα. (Πανέρας, 1996)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Οι υπερβολικές ποσότητες φθορίου δημιουργούν πολλά προβλήματα στον οργανισμό, όπως η ναυτία, ο εμετός, η διάρροια, η αδυναμία και οι κοιλιακοί πόνοι. Επίσης, μπορεί να προκαλέσει αποχρωματισμό των δοντιών, γνωστή με το όνομα φθορίωση. (Guthrie, 1983)

2.1.15. ΙΩΔΙΟ (I)

ΓΕΝΙΚΑ

Το ιώδιο είναι βασικό ιχνοστοιχείο που εμπλέκεται στη φυσιολογική αύξηση και ανάπτυξη και βρίσκεται άφθονο στο έδαφος αλλά και στη θάλασσα όπου συσσωρεύεται στα θαλάσσια φυτά και στα ψάρια. Είναι απαραίτητο συστατικό των αυξητικών ορμονών του θυρεοειδούς αδένα, όπου οι ορμόνες αυτές ρυθμίζουν το μεταβολισμό των κυττάρων που σχετίζονται με διάφορες λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού όπως για παράδειγμα με τη φυσική και διανοητική ανάπτυξη του ατόμου. (Πανέρας, 1996)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Πηγές πλούσιες σε ιώδιο είναι οι αστακοί, τα στρείδια, οι αχιβάδες, οι σαρδέλες και τα περισσότερα είδη ψαριών. Η περιεκτικότητα του γάλακτος και των αυγών σε ιώδιο, εξαρτάται από τη διατροφή των γαλακτοφόρων ζώων, ενώ η περιεκτικότητα των λαχανικών σε άλατα ιωδίου εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε ιώδιο του χώματος στο οποίο μεγάλωσαν, επειδή η εδαφολογική περιεκτικότητα ποικίλει από περιοχή σε περιοχή.

Οι ημερήσιες ανάγκες σε ιώδιο για τους περισσότερους ενήλικες είναι 1mg, αλλά για τα παιδιά, τις έγκυες και τις θηλάζουσες γυναίκες οι ανάγκες αυξάνονται. (Πανέρας, 1996)

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Αποτελεί μέρος των ορμονών θυροξίνη και τριϊωδιοθυρονίνης, οι οποίες είναι απαραίτητες για τη διατήρηση του μεταβολικού ρυθμού, του κυτταρικού μεταβολισμού και της συνοχής του συνδετικού ιστού. Το ανθρώπινο σώμα περιέχει κανονικά 20-30mg ιωδίου, από το οποίο το 60% περίπου βρίσκεται στο θυρεοειδή αδένα που βρίσκεται στη βάση του λαιμού και το υπόλοιπο βρίσκεται σε μικρές ποσότητες σε όλους τους ιστούς, ιδιαίτερα στις ωοθήκες, τους μύες και το αίμα. (Ursel, 2001)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Τα άλατα ιωδίου απορροφώνται πολύ εύκολα και μεταφέρονται γρήγορα με το αίμα στο θυρεοειδή αδένα, όπου αποδίδουν το ιώδιο στα μόρια τυροσίνης της θυρογλοβουλίνης μετατρέποντας αυτά σε θυροξίνη και τριϊωδιοθυρονίνης. Ακολουθεί ενζυμική υδρόλυση της θυρογλοβουλίνης και απελευθέρωση της θυροξίνης στο πλάσμα. Το σύνολο σχεδόν της θυροξίνης στο αίμα μεταφέρεται δεσμευμένο σε πρωτεΐνη. Φαίνεται ότι ορμονική δράση ασκεί η μικρή ποσότητα θυροξίνης που παραμένει ελεύθερη. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Η έλλειψη του ιωδίου μπορεί να προκαλέσει την τυπική ασθένεια με το όνομα βρογχοκήλη, η οποία χαρακτηρίζεται από διόγκωση του θυρεοειδούς αδένα. Η διόγκωση αυτή προκαλείται από την προσπάθεια του θυρεοειδούς αδένα να παράγει περισσότερη θυροξίνη για να αντιμετωπίσει την έλλειψη ιωδίου. Σε πιο σοβαρές περιπτώσεις έλλειψης ιωδίου προκαλείται κρετινισμός, με περιορισμένη εγκεφαλική ανάπτυξη και διανοητική καθυστέρηση. (Ursel, 2001)

Η έλλειψη ιωδίου στην Μεγάλη Βρετανία είναι σπάνια, διότι γίνεται κατανάλωση τροφίμων που αναπτύσσονται στο έδαφος απ' όλο τον κόσμο. Επίσης, κάποιες χώρες προσθέτουν ιώδιο στο μαγειρικό αλάτι.

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Οι υψηλές δόσεις ιωδίου μπορούν να προκαλέσουν έναν υπερδραστήριο θυρεοειδή αδένα αλλά ελάχιστες περιπτώσεις τοξικότητας έχουν αναφερθεί. Οι έγκυες δεν θα πρέπει να λαμβάνουν υψηλές δόσεις ιωδίου, διότι το έμβρυο είναι πιο ευαίσθητο στον υπερθυρεοειδισμό απ' ό,τι η μητέρα.

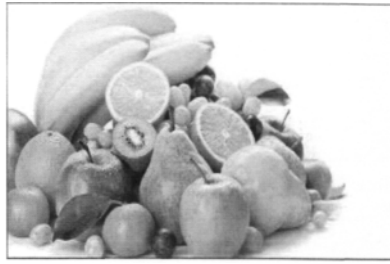
2.1.16. ΒΟΡΙΟ (Β)

ΓΕΝΙΚΑ

Το βόριο είναι ένα ιχνοστοιχείο, το οποίο βρίσκεται άφθονο στη φύση με τη μορφή άλατος βορικού οξέος. Στις τροφές βρίσκεται ως βορικό οξύ ή άλας του βορικού οξέος.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το βόριο περιέχεται σε πολλές τροφές ως βορικό οξύ ή άλας του βορικού οξέος. Τροφές πλούσιες σε βόριο είναι το κρασί, τα φρούτα, τα λαχανικά, τα μανιτάρια, τα καρύδια, τα όσπρια, ο χυμός από μήλα και η μπύρα. Το νερό και ιδιαίτερα το μεταλλικό είναι πολύ καλή πηγή βορίου. (Βαρζάκας, 2007)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

- Θεωρείται ότι συμβάλλει στον μεταβολισμό (του ασβεστίου, του χαλκού, του μαγνησίου) της γλυκόζης και των τριγλυκεριδίων.
- Ενέχεται στον μεταβολισμό των στεροειδών ορμονών όπως είναι τα οιστρογόνα και η τεστοστερόνη.
(Langman, 2003)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Μελέτες σε πειραματόζωα, έδειξαν ότι η έλλειψη βορίου προκαλεί διαταραχές σε διάφορες βιολογικές λειτουργίες όπως:

- Περιορισμένη ανάπτυξη.
- Ελάττωση της συγκέντρωσης των στεροειδών ορμονών στο αίμα.
- Αλλαγές στα επίπεδα του ασβεστίου, μαγνησίου στο πλάσμα.
(Βαρζάκας, 2007)

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Συμπτώματα από υψηλές δόσεις βορίου είναι η οξυθυμία και οι γαστρεντερικές διαταραχές όπως εμετοί, διάρροια και κοιλιακοί πόνοι.

2.1.17. ΜΑΓΓΑΝΙΟ (Mn)

ΓΕΝΙΚΑ

Το μαγγάνιο προέρχεται κυρίως από φυτική ύλη, ιδιαίτερα από τα δημητριακά ολικής άλεσης, τους καρπούς και τα όσπρια. Το ιχνοστοιχείο αυτό συμμετέχει στην ενεργοποίηση μεγάλου αριθμού ενζύμων. Εμπλέκεται σε βασικές λειτουργίες της ανάπτυξης και της παραγωγής. Ο κυριότερος ρόλος του μαγγανίου έγκειται στο σχηματισμό των οστών και στην ανάπτυξη του συνεκτικού ιστού αλλά και στη κανονική λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Πηγές πλούσιες σε μαγγάνιο είναι τα δημητριακά, οι ξηροί καρποί, τα όσπρια, τα φυλλώδη λαχανικά, το τσάι, το μαρούλι και ο ανανάς. Οι ζωικοί ιστοί, τα θαλασσινά και τα γαλακτοκομικά προϊόντα έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε μαγγάνιο. Η περίσσεια του μαγγανίου συσσωρεύεται στο ήπαρ και το κεντρικό νευρικό σύστημα. (Πανέρας, 1996)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Το μαγγάνιο είναι ένα απαραίτητο ιχνοστοιχείο το οποίο συμβάλλει σε αρκετές λειτουργίες, οι οποίες είναι εξής ακόλουθες:

- Βοηθά στην ανάπτυξη και διατήρηση της υγείας των οστών.
- Βοηθά την ανάπτυξη και λειτουργία των νεύρων.
- Συμμετέχει στη σύνθεση των ορμονών ανάπτυξης του φύλλου.
- Συμμετέχει στη διέγερση του σχηματισμού του γλυκογόνου στο ήπαρ.
- Συμβάλλει στη σύνθεση των μυκοπολυσακχαριτών που περιβάλλουν και προστατεύουν τα κύτταρα και λιπαίνουν τις αρθρώσεις.
- Αποτελεί το κύριο αντιοξειδωτικό ένζυμο των μιτοχονδρίων τα οποία καταναλώνουν πάνω από το 90% του οξυγόνου που χρησιμοποιείται από τα κύτταρα καθιστώντας τα με αυτόν τον τρόπο ευάλωτα στην οξειδωτική πίεση.
- Το μαγγάνιο είναι απαραίτητο για την παραγωγή του κολλαγόνου, το οποίο με τη σειρά του είναι πολύ σημαντικό για την επούλωση των πληγών.

(Guthrie, 1983)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ

Η απορρόφηση του μαγγανίου από τον οργανισμό είναι χαμηλή, ιδιαίτερα όταν υπάρχει παρουσία μεγάλων ποσών ασβεστίου και φωσφόρου. Υπάρχει σε όλους τους ανθρώπινους ιστούς, υψηλές συγκεντρώσεις όμως παρατηρούνται στα οστά, το ήπαρ, το πάγκρεας και στην υπόφυση. (Πανέρας, 1996)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Έλλειψη του μαγγανίου δεν συναντάται στον άνθρωπο, επειδή πολλές τροφές είναι επαρκής στο συγκεκριμένο μέταλλο.

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Από την απορρόφηση μεγάλων ποσοτήτων μαγγανίου μέσω της αναπνευστικής οδού σε εργάτες ορυχείων εκτεθειμένους σε σκόνη πλούσια σε μαγγάνιο έχουν παρατηρηθεί τοξικά φαινόμενα. Στη χειρότερη μορφή της η τοξικότητα μαγγανίου μπορεί να οδηγήσει σε μόνιμη νευρολογική διαταραχή με συμπτώματα παρόμοια με αυτά της νόσου του Parkinson, δηλαδή τρεμούλιασμα, δυσκολία στο περπάτημα και συσπάσεις των μυών του προσώπου.

2.1.18. ΜΟΛΥΒΔΑΙΝΙΟ (Mo)

ΓΕΝΙΚΑ

Το μολυβδαίνιο είναι συστατικό, το οποίο βρίσκεται με τη μορφή συμπάραγοντα, ο οποίος είναι συνδεδεμένος με τρία βασικά ενζυμικά συστήματα που εμπλέκονται στο μεταβολισμό.

Επίσης, βρίσκεται στις φυτικές τροφές που περιέχουν ενώσεις αζώτου.

ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το μολυβδαίνιο βρίσκεται σε αρκετά τρόφιμα, η περιεκτικότητά του όμως εξαρτάται κυρίως από τη σύνθεση του εδάφους στο οποίο αυτά αναπτύσσονται. Οι πιο καλές πηγές μολυβδαίνιου είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα όσπρια, το γάλα και όλα τα γαλακτοκομικά προϊόντα, τα δημητριακά, τα νεφρά και το συκώτι. (Πανέρας, 1996)



ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Το μολυβδαίνιο αποτελεί συστατικό δύο ενζύμων, της οξειδάσης της ξανθίνης και της αλδεϋδοξειδάσης. Η οξειδάση της ξανθίνης συμμετέχει στο σχηματισμό του ουρικού οξέος από την πουρίνη ξανθίνη και είναι σημαντική για την κινητοποίηση του σιδήρου της φερρετίνης που είναι αποθηκευμένος στο ήπαρ. Η αλδεϋδοξειδάση καταλύει την οξείδωση των αλδεϋδών. (Πανέρας, 1996)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Το μολυβδαίνιο βρίσκεται στο ανθρώπινο σώμα σε ελάχιστα ποσά, απορροφάται πολύ εύκολα από το γαστρεντερικό σωλήνα και μετά αποβάλλεται κυρίως με τα ούρα.

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

Α.ΕΛΛΕΙΨΗ

Περιπτώσεις έλλειψης μολυβδαίνιου σπάνιο έχουν αναφερθεί αλλά σε περίπτωση που υπάρχει ανεπάρκεια οφείλεται σε ακατάλληλη παραγωγή ουρικού οξέος. Μπορεί επίσης προκαλέσει και την εμφάνιση τερηδόνας.

Β.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Οι υπερβολικές ποσότητες μολυβδαίνιου είναι τοξικές και μπορεί να προκαλέσουν διάρροια και αναιμία.

2.1.19. ΠΥΡΙΤΙΟ (Si)

ΓΕΝΙΚΑ

Το πυρίτιο είναι ένα ιχνοστοιχείο το οποίο δε βρίσκεται ελεύθερο στη φύση αλλά εμφανίζεται με διάφορες μορφές είτε ως διοξείδιο του πυριτίου είτε ως άλατος και έχει ατομικό βάρος 28. (Langman, 2003)



ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Πηγές πλούσιες σε πυρίτιο αποτελούν τα φρούτα και τα λαχανικά και οι καρποί όπως για παράδειγμα η βρώμη, το κριθάρι και το ρύζι.

Το πυρίτιο χρησιμοποιείται και ως αντισυγκολλητικός παράγοντας αλλά και ως έκδοχο στα φαρμακευτικά είδη για τις διάφορες προετοιμασίες φαρμάκων και βιταμινών.

ΒΙΟΛΟΓΙΚΗ ΔΡΑΣΗ

Αν και δεν έχει διευκρινιστεί ακόμα ο ρόλος του πυριτίου στον ανθρώπινο οργανισμό, ωστόσο μετά από κάποιες μελέτες έδειξε ότι:

- Συμβάλλει στην καλή υγεία των οστών.
- Βοηθάει στη διατήρηση της υγείας των συνδετικών ιστών (Βαρζάκας, 2007)

ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΑΠΕΚΚΡΙΣΗ

Τέλος το πυρίτιο δεν απορροφάται εύκολα αφού μια σημαντική ποσότητα πυριτίου που λαμβάνεται από τις τροφές απεκκρίνεται από τα ούρα σε ποσότητες. (Βαρζάκας, 2007)

ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΟΤΗΤΑΣ

A.ΕΛΛΕΙΨΗ

Ανεπάρκεια πυριτίου δεν έχει παρατηρηθεί στους ανθρώπους αλλά έχει παρατηρηθεί από μελέτες σε πειραματόζωα. Στα πειραματόζωα παρατηρήθηκαν παραμορφώσεις στο κρανίο και στα περιφερειακά οστά, τα οποία χαρακτηρίζονταν από κακούς συνδέσμους, ελαττωματική αύξηση του ενδοχονδρίου των οστών και μειωμένη περιεκτικότητα του αρθρωτικού χόνδρου, του κολλαγόνου και του ύδατος. (Βαρζάκας, 2007)

B.ΥΠΕΡΠΡΟΣΛΗΨΗ

Δεν έχουν αναφερθεί τοξικές συνέπειες από τη δράση του πυριτίου που απαντάται στις φυτικές τροφές. Άτομα που για δεκαετίες κατανάλωναν πυριτικό άλας από πρόσθετα τροφίμων για αντιδιογκωτικούς και αντιαφριστικούς λόγους δεν υπέστησαν δηλητηρίαση. Όσοι έκαναν χρήση τριπυριτικού άλατος του μαγνησίου ως αντιοξική θεραπεία ή μόνη παρενέργεια που έχει αναφερθεί είναι εμφάνιση πέτρας στα νεφρά από άλατα του πυριτίου.

Το πυρίτιο που εισπνέεται που είναι κυρίως σε κρυσταλλική μορφή προκαλεί ασθένεια στους πνεύμονες ως πνευμονοκοκκίασης ή μη. Χρόνια εισπνοή μπορεί να αποβεί τοξική για τα νεφρά. Η νεφρική ανεπάρκεια παρατηρείται σε άτομα που εκτίθενται σε πυρίτιο με εμφάνιση πνευμονοκοκκίασης ή μη. Οι εργαζόμενοι σε κεραμικά που εκτίθενται σε σκόνη πυριτίου εμφανίζουν υψηλό κίνδυνο για εκδήλωση ασθένειας στα νεφρά. Επίσης οι ανθρακωρύχοι νοσούν από νεφρικές παθήσεις. (Βαρζάκας, 2007)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ

3.1 Εμπλουτισμός τροφίμων – μεγιστοποιώντας τα οφέλη των τροφίμων

Ο εμπλουτισμός τροφίμων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αυξήσει την περιεκτικότητα των τροφίμων σε μικροθρεπτικά συστατικά ή να αντικαταστήσει θρεπτικά συστατικά που χάνονται κατά την επεξεργασία. Συνεπώς, διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο στην πρόληψη διατροφικών ανεπαρκειών. Το παρόν άρθρο εστιάζει στο πώς ο εμπλουτισμός μπορεί να ωφελήσει τόσο μεμονωμένα άτομα όσο και ομάδες πληθυσμών, παραμένοντας εντούτοις ένας τομέας αντιπαράθεσης.

Με την απέραντη ποικιλία τροφίμων που είναι στη διάθεση των Ευρωπαίων οι διατροφικές ανεπάρκειες θα έπρεπε να είναι θέμα του παρελθόντος. Παρόλα αυτά, συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά παραμένουν κριτικής σημασίας, όπως το ιώδιο, το φυλλικό οξύ, το ασβέστιο και η βιταμίνη D. Γεννιέται, λοιπόν, το ερώτημα, θα πρέπει οι Ευρωπαίοι να καταναλώνουν περισσότερα τρόφιμα πλούσια σε μικροθρεπτικά συστατικά ή τα τρόφιμα που καταναλώνουν σε μεγάλες ποσότητες θα πρέπει να εμπλουτιστούν με αυτά τα μικροθρεπτικά συστατικά; Και οι δύο προσεγγίσεις έχουν τη βάση τους, και μια ματιά στο παρελθόν μας αποκαλύπτει το γιατί.

Προηγουμένως, όμως, χρειάζεται να διασαφηνιστεί τι σημαίνει στην ουσία ο όρος εμπλουτισμός. Ορίζεται, λοιπόν, ως «η πρακτική της εκούσιας αύξησης του περιεχομένου σε ένα απαραίτητο μικροθρεπτικό συστατικό, όπως βιταμίνες, ανόργανα στοιχεία (και ιχνοστοιχεία), σε ένα τρόφιμο, ώστε να βελτιωθεί η διατροφική ποιότητα του τροφίμου και να προκύψει ένα όφελος για τη δημόσια υγεία με ελάχιστο κίνδυνο για την υγεία». (WHO/FAO, 2006).

Το παρελθόν

Ιστορικά, εκτεταμένες ανεπάρκειες ιωδίου και βιταμίνης D είχαν παρατηρηθεί στην Ευρώπη, καθιστώντας την βρογχοκήλη και τη ραχίτιδα συχνά φαινόμενα. Η βρογχοκήλη υποδεικνύει σοβαρή ανεπάρκεια ιωδίου, αλλά ένας βαθμός νοητικής βλάβης μπορεί να παρατηρηθεί και με ήπια ανεπάρκεια. Μια αποτελεσματική στρατηγική για τον έλεγχο της ανεπάρκειας ιωδίου ήταν η ιωδίωση του άλατος. (Zimmermann MB *et al.*, 2008).

Από την εισαγωγή της ιωδίσωσης του άλατος το 1922, η Ελβετία έχει μειώσει δραματικά τον υψηλή συχνότητα βρογχοκήλης και σήμερα διατηρεί ένα επαρκές επίπεδο πρόσληψης στον πληθυσμό. Παρόμοιες ιστορίες με πετυχημένες παρεμβάσεις αφορούν τον εμπλουτισμό του γάλακτος με βιταμίνη D, ο οποίος σχεδόν εξάλειψε την παιδική ραχίτιδα στις χώρες που τον εφάρμοσαν.³ Ομοίως, ο υποχρεωτικός εμπλουτισμός της μαργαρίνης με βιταμίνες A και D σε βαθμό που να αντανακλά αυτές που βρίσκονται στο βούτυρο, το οποίο κυρίως υποκαθιστά, έχει συμβάλλει στην υιοθέτηση του όρου «θρεπτικό ισοδύναμο».(Zimmermann MB *et al.*, 2008).

Με άλλα λόγια, τα άτομα που θα αλλάξουν την κατανάλωσή τους από το βούτυρο στη μαργαρίνη θα διατηρήσουν την πρόσληψη αυτών των απαραίτητων θρεπτικών συστατικών. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι παρά τις όλες προσπάθειες, η βιταμίνη D έχει επανεμφανιστεί τα τελευταία 5 χρόνια ως μείζον θέμα δημόσιας υγείας -με επιδράσεις σε ένα εύρος παραγόντων που αφορούν ιατρικές καταστάσεις και την υγεία γενικότερα, πέρα από το γνωστό ρόλο της στην αύξηση της περιεκτικότητας των οστών και των δοντιών σε ανόργανα στοιχεία- και έχει ξεκινήσει μια δημόσια συζήτηση για τις κατάλληλες συστάσεις. (Gordon CM *et al.*, 2008). Piirainen TK *et al.*, 2007).

Το παρόν

Μια πιο πρόσφατη στρατηγική εμπλουτισμού αφορά την προσθήκη φυλλικού οξέος στο αλεύρι, κυρίως σε μια προσπάθεια για μείωση των ανωμαλιών του νευρικού σωλήνα. Ο εμπλουτισμός αυτός έγινε υποχρεωτικός στις ΗΠΑ το 1998, αλλά είναι εθελοντικός στην Ευρώπη. Ο υποχρεωτικός εμπλουτισμός είναι αμφιλεγόμενος, εξαιτίας ανησυχιών για δυνητικά αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του παχέος εντέρου. (Kim YI.,2007).

Ένα από τα μειονεκτήματα του εμπλουτισμού των τροφίμων είναι η πιθανότητα υπερκατανάλωσης ενός θρεπτικού συστατικού από συγκεκριμένες ομάδες πληθυσμού. (EFSA, 2009). Συνεπώς, ένα κύριο χαρακτηριστικό του εμπλουτισμού είναι ο υπολογισμός της βέλτιστης ποσότητας του θρεπτικού συστατικού που θα χρησιμοποιηθεί. Πρέπει να είναι αποτελεσματική, αλλά ασφαλής. Μια πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι η διατροφική πρόσληψη από συμπληρώματα και εμπλουτισμένα τρόφιμα διαφέρει σημαντικά από χώρα σε χώρα της Ευρώπης, και ότι οι διατροφικές ανεπάρκειες που εμφανίζονται στα παιδιά χρήζουν περαιτέρω διερεύνησης ως προς τον εμπλουτισμό τροφίμων με επιλεγμένα θρεπτικά συστατικά. (Flynn A *et al* (2009) Serra-Majem L. (2001). Εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης ισχύουν αυστηρές νομοθετικές διατάξεις, σύμφωνα με τις οποίες ελέγχεται το όριο προσθήκης μικροθρεπτικών συστατικών στα τρόφιμα και καλύπτεται η χρήση τους ως τέτοιων ουσιών. (Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 1925/2006)

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για τον εμπλουτισμό τροφίμων πρέπει να είναι σε μορφή εύκολα χρησιμοποιήσιμη από τον οργανισμό. Ο σίδηρος αποτελεί ένα καλό σχετικό παράδειγμα. Βρίσκεται σε δύο μορφές: τον αιμικό σίδηρο (πηγές ζωικής προέλευσης) και τον μη-αιμικό (πηγές ζωικής και μη ζωικής προέλευσης). Ο σίδηρος από τα ζωικά προϊόντα, όπως το κρέας, το ψάρι και τα πουλερικά, απορροφάται πολύ καλύτερα από ό,τι ο σίδηρος από τις μη ζωικές πηγές, όπως τα λαχανικά. Ο σίδηρος ως ουσία εμπλουτισμού είναι στη μορφή του μη αιμικού σιδήρου, αλλά η χρήση του από τον οργανισμό μπορεί να βελτιωθεί. Η βιταμίνη C (π.χ. από εσπεριδοειδή φρούτα) και οι ζωικές πρωτεΐνες (κρέας/ ψάρι/ πουλερικά) βελτιώνουν την απορρόφηση του μη-αιμικού σιδήρου.

Τα εμπλουτισμένα τρόφιμα μπορεί να καλύπτουν συγκεκριμένα διατροφικά κενά, αλλά δεν μπορούν να υποκαταστήσουν την ανάγκη για μια υγιεινή, ισορροπημένη διαίτα, αποτελούμενη από μια ποικιλία τροφίμων. Ο εμπλουτισμός μπορεί να είναι αυτοπεριοριστικός, εξαιτίας του υψηλού επιπέδου των θρεπτικών συστατικών που προστίθενται, τα οποία αλλάζουν τη γεύση και την εμφάνιση του τροφίμου. Μία διαίτα που παρέχει το βέλτιστο επίπεδο και την ισορροπία μεταξύ των θρεπτικών συστατικών δυνητικά δεν έχει αξία, εάν δεν είναι αρκετά ελκυστική στο μάτι και τη γεύση ώστε να καταναλωθεί. Παρόλα αυτά, σε γενικές γραμμές οι καταναλωτές εμπλουτισμένων τροφίμων, σε σχέση με τους μη, παρουσιάζουν επαρκέστερα επίπεδα θρεπτικών συστατικών μέσω των κοινών τροφίμων. Αυτή η επίδραση ίσως οφείλεται στη μεγαλύτερη διατροφική επίγνωση μεταξύ όσων χρησιμοποιούν εμπλουτισμένα τρόφιμα.

Ενώ εκτεταμένα προγράμματα εμπλουτισμού έχουν αποδειχθεί επιτυχή σε επίπεδο πληθυσμού, μια στοχευμένη προσέγγιση για όσους έχουν συγκεκριμένες διατροφικές απαιτήσεις μπορεί να είναι χρήσιμη, ενώ παράλληλα μειώνει τον κίνδυνο υπερφόρτωσης με θρεπτικά συστατικά εκείνων που δεν έχουν αυξημένες ανάγκες. Οι ετικέτες τροφίμων μπορούν να παρέχουν καθοδήγηση ως προς την ποσότητα συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών που περιέχεται σε κάθε τρόφιμο.

Το μέλλον

Συνεχείς προσπάθειες γίνονται για να αποκρυπτογραφηθεί η σχέση μεταξύ διαιτητικών αναγκών και γενετικού κώδικα, ώστε κάποια μέρα οι συστάσεις για τα θρεπτικά συστατικά να μπορούν να δίνονται σε ατομική βάση. Επιπλέον, η σταθερότητα των θρεπτικών συστατικών και η απορρόφησή τους στα εμπλουτισμένα τρόφιμα συνεχώς βελτιώνονται. Μαζί με τις εκλεπτυσμένες και τυποποιημένες μεθόδους για την αξιόπιστη αξιολόγηση της διατροφικής πρόσληψης,

προετοιμάζουν το έδαφος για μια εξατομικευμένη προσέγγιση στη βελτιστοποίηση της πρόσληψης των θρεπτικών συστατικών.

3.2. Γενικές απαιτήσεις του κανονισμού 1924/2006

Πεδίο εφαρμογής

Το πεδίο εφαρμογής του κανονισμού είναι ευρύ και περιλαμβάνει ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στην επισήμανση, στην παρουσίαση ή στη διαφήμιση των τροφίμων τα οποία διατίθενται ως έχουν στον τελικό καταναλωτή. Επίσης, εφαρμόζεται στα τρόφιμα που προορίζονται για τον εφοδιασμό εστιατορίων, νοσοκομείων, σχολείων, κυλικείων και παρόμοιων εγκαταστάσεων ομαδικής εστίασης.

Διευκρινίζεται ότι το πεδίο εφαρμογής του κανονισμού καλύπτει και τους ισχυρισμούς που διατυπώνονται στα συμπληρώματα διατροφής, στα τρόφιμα ειδικής διατροφής, στα φυσικά μεταλλικά νερά και στο νερό για ανθρώπινη κατανάλωση, με την επιφύλαξη των ειδικών κοινοτικών διατάξεων που τα αναφέρουν.

Οι ισχυρισμοί διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα, δεν θα πρέπει να:

- να είναι ψευδείς, διφορούμενοι ή παραπλανητικοί
- να δημιουργούν αμφιβολίες σχετικά με την ασφάλεια ή και τη θρεπτική επάρκεια των άλλων τροφίμων
- να ενθαρρύνουν ή να εμφανίζουν ως αποδεκτή την υπερβολική κατανάλωση ενός τροφίμου
- να δηλώνουν, να υποδηλώνουν ή να υπονοούν ότι μια ισορροπημένη και ποικίλη διατροφή δεν μπορεί να παρέχει επαρκείς ποσότητες των θρεπτικών ουσιών γενικά
- να αναφέρονται σε αλλαγές των λειτουργιών του οργανισμού, οι οποίες θα μπορούσαν να προκαλέσουν αισθήματα φόβου στον καταναλωτή ή να εκμεταλλευτούν το φόβο του, είτε μέσω λεκτικών, είτε εικαστικών, γραφικών ή συμβολικών παραστάσεων
- να αποδίδουν στο τρόφιμο ιδιότητες πρόληψης, αγωγής ή θεραπείας ασθενειών ή να τις υπονοούν. (ΕΦΕΤ, 2010)

Προϋποθέσεις χρήσης ισχυρισμών

Για να χρησιμοποιηθεί ένας ισχυρισμός θα πρέπει να ισχύουν οι παρακάτω προϋποθέσεις:

- το τρόφιμο θα πρέπει να διαθέτει τα ειδικά θρεπτικά χαρακτηριστικά όπως αυτά θα καθορισθούν στα ειδικά περιγράμματα θρεπτικών συστατικών – Nutrient Profiles*
- η παρουσία της θρεπτικής ή άλλης ουσίας για την οποία γίνεται ο ισχυρισμός θα πρέπει να έχει αποδεδειγμένα ευεργετικό θρεπτικό ή φυσιολογικό αποτέλεσμα σύμφωνα με γενικώς αποδεκτά επιστημονικά στοιχεία
- η θρεπτική ή άλλη ουσία για την οποία γίνεται ο ισχυρισμός θα πρέπει να περιέχεται στο τελικό προϊόν σε σημαντική ποσότητα η θρεπτική ή άλλη ουσία για την οποία γίνεται ο ισχυρισμός θα πρέπει να είναι σε μορφή που μπορεί να χρησιμοποιηθεί από τον οργανισμό
- η ποσότητα του προϊόντος που ευλόγως αναμένεται να καταναλωθεί παρέχει σημαντική ποσότητα της θρεπτικής ή άλλης ουσίας για την οποία διατυπώνεται ο ισχυρισμός
- Ο ισχυρισμός θα πρέπει να συμμορφώνεται με τους ειδικούς όρους που καθορίζονται στον Κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1924/2006
- οι ισχυρισμοί επί θεμάτων διατροφής και υγείας αναφέρονται σε τρόφιμα έτοιμα προς κατανάλωση σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή
- η χρήση των ισχυρισμών διατροφής και υγείας επιτρέπεται μόνον εάν ο μέσος καταναλωτής αναμένεται να κατανοεί τα ευεργετικά αποτελέσματα όπως αυτά διατυπώνονται στον ισχυρισμό

Ορισμός Διατροφής

Ισχυρισμός διατροφής είναι κάθε ισχυρισμός που δηλώνει, υπονοεί η οδηγεί στο συμπέρασμα ότι ένα τρόφιμο διαθέτει ιδιαίτερες ευεργετικές θρεπτικές ιδιότητες, λόγω

της ενέργειας (θερμιδικής αξίας) ή

της θρεπτικής ή άλλης ουσίας που

i. περιέχεται ή

ii. δεν περιέχεται ή

iii. περιέχεται σε μειωμένο ή αυξημένο ποσοστό στο τρόφιμο,

π.χ. «υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες», «χωρίς λιπαρά», «χαμηλή περιεκτικότητα σε

σάκχαρα», «μειωμένη ενεργειακή αξία». (ΕΦΕΤ, 2010)

Επιτρεπόμενοι ισχυρισμοί διατροφής

Επιτρέπονται ΜΟΝΟ οι ισχυρισμοί διατροφής που περιλαμβάνονται στο Παράρτημα του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006, όπως αυτός

τροποποιήθηκε με τον Κανονισμό (ΕΕ) αριθ.116/2010 της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, και σύμφωνα με τους ειδικούς όρους χρήσης τους, και υπό την προϋπόθεση ότι τα τρόφιμα στα οποία θα διατυπωθεί ο ισχυρισμός είναι σύμφωνα με τους γενικούς όρους του Κανονισμού. (ΕΦΕΤ, 2010)

Συγκριτικοί διατροφικοί ισχυρισμοί

Μπορεί να γίνεται σύγκριση μόνο μεταξύ τροφίμων της ίδια κατηγορίας λαμβάνοντας υπόψη περισσότερα από ένα τρόφιμα της εν λόγω κατηγορίας.

Η διαφορά στην ποσότητα της θρεπτικής ουσίας ή/και της ενεργειακής αξίας πρέπει να σημειώνεται και η σύγκριση πρέπει να αφορά την ίδια ποσότητα τροφίμων.

Οι συγκριτικοί ισχυρισμοί διατροφής, συγκρίνουν τη σύνθεση ενός τροφίμου με σειρά τροφίμων της ίδιας κατηγορίας, η σύνθεση των οποίων δεν τους επιτρέπει να φέρουν ισχυρισμό. (ΕΦΕΤ, 2010)

Επίσης, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές που εξέδωσε η Επιτροπή για την εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΚ) 1924/2006:

- στην περίπτωση που η κατηγορία τροφίμων είναι πολύ μεγάλη όπως για παράδειγμα τα γαλακτοκομικά προϊόντα, για να μη γίνονται συγκρίσεις μεταξύ συστατικών οι οποίες θα μπορούσαν να οδηγήσουν σε παραπλάνηση το καταναλωτικό κοινό πχ σύγκριση λιπαρών ή ποσότητας ασβεστίου σε γάλα και τυρί, τα προϊόντα «γάλα» και «τυρί» θα πρέπει να θεωρούνται ξεχωριστές κατηγορίες προϊόντων και οι σύγκριση να γίνεται μεταξύ των ομοειδών προϊόντων (μεταξύ τυριών ή μεταξύ γαλάτων)
- ο ισχυρισμός «μειωμένη περιεκτικότητα σε ...», δε θα πρέπει να χρησιμοποιείται όταν η περιεκτικότητα ενός συστατικού έχει μειωθεί κατά 30% σε σύγκριση με το κανονικό προϊόν αλλά η διαφορά αυτή δεν είναι σημαντική όσον αφορά τη συνολική πρόσληψη του συστατικού αυτού. Δηλαδή, δεν θα μπορεί να γίνει ένας ισχυρισμός με μειωμένα λιπαρά σε ψωμί.
- στην περίπτωση που ένα συγκεκριμένο επώνυμο προϊόν είναι αντιπροσωπευτικό της κατηγορίας του και επομένως η σύστασή του είναι αντιπροσωπευτική για την κατηγορία του στην αγορά, τότε το όνομα του προϊόντος μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν αναφορά για τη σύγκριση κατά τη χρήση του ισχυρισμού light
- όταν χρησιμοποιείται ο ισχυρισμός light, θα πρέπει να γίνεται αναφορά στο συστατικό το οποίο μειώθηκε ώστε να μπορέσει το προϊόν να χαρακτηριστεί light.

Γενικά, όταν γίνεται συγκριτικός ισχυρισμός, ο καταναλωτής θα πρέπει να μπορεί να αναγνωρίζει σαφώς τα προϊόντα που συγκρίνονται.
(ΕΦΕΤ, 2010)

Ορισμός Υγείας

Ισχυρισμός υγείας είναι κάθε ισχυρισμός που δηλώνει ή υπονοεί ή οδηγεί στο συμπέρασμα ότι υπάρχει σχέση μεταξύ κατηγορίας τροφίμων, τροφίμου ή συστατικού του τροφίμου και της υγείας, δηλαδή, αναφέρεται στην επίδραση που έχει ένα τρόφιμο ή ένα συστατικό του στην υγεία του καταναλωτή, π.χ. «το ασβέστιο είναι απαραίτητο για τη διατήρηση της υγείας των οστών» ή «το ασβέστιο είναι απαραίτητο για τη φυσιολογική ανάπτυξη των οστών των παιδιών» (ΕΦΕΤ, 2010)

Κατηγορίες ισχυρισμών υγείας και άρθρα του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 στα οποία αναφέρονται

13.1 Ισχυρισμοί οι οποίοι μνημονεύουν ή περιγράφουν:

- a) το ρόλο θρεπτικής ή άλλης ουσίας στην αύξηση, ανάπτυξη και λειτουργίες του οργανισμού
- b) ψυχολογικές λειτουργίες και λειτουργίες συμπεριφοράς
- c) με την επιφύλαξη της οδηγίας 96/8/ΕΚ, αδυνάτισμα ή έλεγχο βάρους ή μείωση του αισθήματος πείνας ή αύξηση του αισθήματος κορεσμού ή μείωση της διαθέσιμης ενέργειας από τη δίαιτα.

13.5 Ισχυρισμοί του 13(1) που βασίζονται σε νέα επιστημονικά δεδομένα ή/και περιλαμβάνουν αίτημα προστασίας δεδομένων βιομηχανικής ιδιοκτησίας.

14.1.α Μείωση κινδύνου εκδήλωσης ασθένειας.

14.1.β Ανάπτυξη και υγεία των παιδιών.

Ειδικές προϋποθέσεις χρήσης ισχυρισμών υγείας

- Οι ισχυρισμοί επί θεμάτων υγείας επιτρέπονται μόνον εφόσον στην επισήμανση ή, εάν δεν υπάρχει επισήμανση, στην παρουσίαση και τη διαφήμιση, περιλαμβάνονται οι ακόλουθες πληροφορίες:
 - a) δήλωση που να επισημαίνει τη σπουδαιότητα της ποικίλης και ισορροπημένης διατροφής και του υγιεινού τρόπου ζωής,

β) η ποσότητα του τροφίμου και ο τρόπος κατανάλωσης που απαιτούνται ώστε να επιτευχθεί το ευεργετικό αποτέλεσμα που δηλώνει ο ισχυρισμός,

γ) κατά περίπτωση, δήλωση προς τα άτομα που πρέπει να αποφεύγουν την κατανάλωση του τροφίμου, και

δ) κατάλληλη προειδοποίηση για τα προϊόντα που ενδέχεται να αποτελούν κίνδυνο για την υγεία σε περίπτωση υπερβολικής κατανάλωσής.

- Η μνεία γενικών, μη προσδιοριζόμενων, ευεργετικών αποτελεσμάτων της θρεπτικής ουσίας ή του τροφίμου στο σύνολο της υγείας ή στην ευεξία ως αποτέλεσμα καλής υγείας είναι δυνατή μόνον εάν συνοδεύεται από συγκεκριμένο ισχυρισμό επί θεμάτων υγείας, ο οποίος περιλαμβάνεται στους καταλόγους των άρθρων 13 ή 14.
- Ειδικά για τους ισχυρισμούς υγείας του άρθρου 14 που αφορούν στη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης ασθένειας, στην επισήμανση ή, εάν δεν υπάρχει επισήμανση, στην παρουσίαση ή τη διαφήμιση προϊόντων που φέρουν ισχυρισμούς μείωσης κινδύνου εκδήλωσης ασθένειας πρέπει υπάρχει επίσης δήλωση ότι η ασθένεια, στην οποία αναφέρεται ο ισχυρισμός, έχει πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου και ότι η μεταβολή ενός από αυτούς ενδέχεται να έχει ή να μην έχει ευεργετικό αποτέλεσμα. (ΕΦΕΤ, 2010)

Οι ισχυρισμοί υγείας που ΔΕΝ ΕΠΙΤΡΕΠΟΝΤΑΙ είναι αυτοί

(α) που υπονοούν ότι μπορεί να επηρεαστεί η υγεία από τη μη κατανάλωση του τροφίμου

(β) που αναφέρονται στο ρυθμό ή την ποσότητα απώλειας βάρους και

(γ) που αναφέρονται σε συστάσεις μεμονωμένων ιατρών ή επαγγελματιών στον τομέα της υγείας και άλλων ενώσεων που δε μνημονεύονται στο άρθρο 11 του Κανονισμού που αναφέρεται σε Εθνικές Ενώσεις επαγγελματιών στον ιατρικό τομέα και στους τομείς της διατροφής ή της διαιτολογίας και ιδρύματα υγείας.

Σύμφωνα με το προαναφερθέν άρθρο 11, "Ελλείψει συγκεκριμένων κοινοτικών κανόνων όσον αφορά τις συστάσεις ή εγκρίσεις από εθνικές ενώσεις επαγγελματιών στον ιατρικό τομέα και στους τομείς της διατροφής ή της διαιτολογίας και ιδρύματα που σχετίζονται με την υγεία, είναι δυνατόν να εφαρμόζονται σχετικοί εθνικοί κανόνες σύμφωνα με τις διατάξεις της Συνθήκης." (ΕΦΕΤ, 2010)

Χρήση ισχυρισμών υγείας – Μεταβατικά μέτρα Ισχυρισμοί του άρθρου 13(1)(α)

Σύμφωνα με το άρθρο 28, παρ. 5 του Κανονισμού αριθ. (ΕΚ) 1924/06 «Οι ισχυρισμοί επί θεμάτων υγείας του άρθρου 13, παράγραφος 1, στοιχείο α), επιτρέπεται να χρησιμοποιούνται από την ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού μέχρι την έγκριση του καταλόγου του άρθρου 13, παράγραφος 3, με ευθύνη των επιχειρήσεων τροφίμων, υπό τον όρο ότι είναι σύμφωνοι με τον παρόντα κανονισμό και με τις ισχύουσες εθνικές διατάξεις που εφαρμόζονται σε αυτούς, και με την επιφύλαξη της λήψης μέτρων διασφάλισης κατά το άρθρο 24.».

Στην εθνική μας νομοθεσία δεν υπάρχουν διατάξεις για την χρήση ισχυρισμών υγείας στα τρόφιμα γενικά, εκτός των ορισμένων περιπτώσεων ειδικών κατηγοριών τροφίμων που ορίζονται από την κοινοτική νομοθεσία. Με την υιοθέτηση και εφαρμογή του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ.1924/06 ήταν και παραμένουν σε ισχύ οι διατάξεις του άρθρου 2 της Οδηγίας 2000/13/ΕΚ (ΚΤΠ, Άρθρο 11, παρ. 2) σύμφωνα με τις οποίες «1. Η επισήμανση και οι τρόποι σύμφωνα με τους οποίους πραγματοποιείται δεν πρέπει: . . β) με την επιφύλαξη των κοινοτικών διατάξεων σχετικά με τα φυσικά μεταλλικά νερά και με τα τρόφιμα ειδικής διατροφής, να αποδίδει σε τρόφιμο ιδιότητες πρόληψης, αγωγής και θεραπείας οποιασδήποτε ανθρώπινης ασθένειας ή να επικαλείται τις ιδιότητες αυτές.»

Ελλείψει εθνικών διατάξεων για την χρήση των ισχυρισμών υγείας του άρθρου 13, παρ. 1, στοιχείο α, η ερμηνεία που επικράτησε σε ότι αφορά τα μεταβατικά μέτρα του άρθρου 28, και η οποία ακολουθείται στα περισσότερα Κ-Μ, είναι η εξής:

κατά το χρονικό διάστημα που μεσολαβεί μέχρι την έκδοση του κοινοτικού καταλόγου με τους εγκεκριμένους ισχυρισμούς υγείας, οι ισχυρισμοί υγείας του άρθρου 13, παρ.1, στοιχεία, να επιτρέπεται να κυκλοφορούν με ευθύνη των επιχειρήσεων τροφίμων υπό τον όρο ότι είναι σύμφωνοι με τον Κανονισμό και με την επιφύλαξη της λήψης μέτρων διασφάλισης κατά το άρθρο 24 από τις αρμόδιες αρχές ελέγχου.

Λόγω του μεγάλου αριθμού ισχυρισμών υγείας του άρθρου 13 (1) που εστάλησαν προς αξιολόγηση στην EFSA, ο κοινοτικός κατάλογος δεν εκδόθηκε όπως αναφέρεται στο άρθρο 13(3), έως την 31 Ιανουαρίου 2010.

Ισχυρισμοί Διατροφής & Υγείας – Κατευθυντήριες Γραμμές

Την 27η Σεπτεμβρίου 2010, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή ανακοίνωσε ότι η έκδοση του κοινοτικού καταλόγου με τους επιτρεπόμενους ισχυρισμούς υγείας του άρθρου 13 (1) θα γίνει σε δύο μόνο στάδια:

Το πρώτο στάδιο θα αφορά όλους τους ισχυρισμούς υγείας του άρθρου 13 (1) με εξαίρεση αυτούς που αναφέρονται σε βότανα (botanicals). Η Επιτροπή ζήτησε από την EFSA να ολοκληρώσει την επιστημονική αξιολόγηση των παραπάνω ισχυρισμών μέχρι την 31 Ιουνίου του 2011. Ακολούθως, σε συνεργασία με τα Κράτη Μέλη, θα προχωρήσει στην επεξεργασία των παραπάνω ισχυρισμών με σκοπό την έκδοση του κοινοτικού καταλόγου με τους επιτρεπόμενους ισχυρισμούς υγείας.

Παράλληλα με την έκδοση του κοινοτικού καταλόγου, στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής θα αναρτηθούν και οι απορριφθέντες ισχυρισμοί.

Όλοι οι ισχυρισμοί υγείας του άρθρου 13.1 περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων της EFSA

<http://www.efsa.europa.eu/en/ndaclaims/ndaclaims13.htm>

Το δεύτερο στάδιο θα αφορά τους ισχυρισμούς υγείας του άρθρου 13 (1) που αναφέρονται σε βότανα. Η αξιολόγηση αυτών των ισχυρισμών από την EFSA θα γίνει μετά την 31η Ιουνίου του 2011. Ακολούθως της αξιολόγησης, η Επιτροπή, σε συνεργασία με τα Κράτη Μέλη, θα επεξεργαστεί τους ισχυρισμούς με σκοπό τη συμπλήρωση του κοινοτικού καταλόγου με τους επιτρεπόμενους ισχυρισμούς υγείας του άρθρου 13 (3).

Ισχυρισμοί των άρθρων 13(1)(β) & 13(1)(γ) -14(1)(β)

Σύμφωνα με το άρθρο 28, παράγραφο 6, του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006, οι ισχυρισμοί που αφορούν στα άρθρα 13(1)(β) & (γ) και 14(1)(β) οι οποίοι χρησιμοποιούνταν σύμφωνα με τις εθνικές διατάξεις, πριν από την ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος Κανονισμού, υπόκεινται στις εξής διαδικασίες:

α) Οι ισχυρισμοί επί θεμάτων υγείας οι οποίοι έχουν αξιολογηθεί και εγκριθεί σε κράτος μέλος εγκρίνονται ως εξής:

i) τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή, μέχρι τις 31 Ιανουαρίου 2008 το αργότερο, τους ισχυρισμούς αυτούς συνοδευόμενους από έκθεση αξιολόγησης των επιστημονικών στοιχείων που υποστηρίζουν τον ισχυρισμό,

ii) κατόπιν διαβουλεύσεως με την Αρχή, η Επιτροπή, σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 25, παράγραφος 2, εκδίδει απόφαση για τους ισχυρισμούς επί θεμάτων υγείας οι οποίοι κατ' αυτόν τον τρόπο εγκρίνονται.

Οι ισχυρισμοί επί θεμάτων υγείας, οι οποίοι δεν εγκρίνονται δυνάμει της παρούσας διαδικασίας, μπορούν να εξακολουθήσουν να χρησιμοποιούνται επί έξι μήνες από την έκδοση της απόφασης.

β) Ισχυρισμοί επί θεμάτων υγείας οι οποίοι δεν έχουν αξιολογηθεί και εγκριθεί σε κράτος μέλος:

Οι ισχυρισμοί αυτοί μπορούν να εξακολουθήσουν να χρησιμοποιούνται υπό την προϋπόθεση ότι είχε υποβληθεί αίτηση σύμφωνα με τον Κανονισμό, πριν από τις 19 Ιανουαρίου 2008.

Οι ισχυρισμοί επί θεμάτων υγείας οι οποίοι δεν εγκρίνονται δυνάμει της παρούσας διαδικασίας, μπορούν να εξακολουθήσουν να χρησιμοποιούνται επί έξι μήνες από τη λήψη απόφασης. (ΕΦΕΤ, 2010)

Ισχυρισμοί του άρθρου 13(5)

Τα μεταβατικά τους μέτρα εξαρτώνται από το εάν είναι ισχυρισμοί αφορούν στα άρθρα 13(1)(α) ή 13(1)(β),(γ) – δείτε παραπάνω τα αντίστοιχα μεταβατικά.

Ισχυρισμοί του άρθρου 14(1)(α)

Δεν προβλέπεται μεταβατική περίοδος για τους ισχυρισμούς του άρθρου 14(1)(α). Μόνο οι εγκεκριμένοι ισχυρισμοί υγείας του άρθρου 14(1)(α) μπορούν να χρησιμοποιούνται.

Όλοι οι εγκεκριμένοι ή απορριφθέντες ισχυρισμοί υγείας βρίσκονται στο Κοινοτικό Μητρώο στην ιστοσελίδα της Ευρωπαϊκής Επιτροπής:

http://ec.europa.eu/food/food/labellingnutrition/claims/community_register/health_claims_en.htm

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η ζωή των ανθρώπων τη σημερινή εποχή έχει κάποιες δυσκολίες. Υπάρχουν πολλά προβλήματα είτε ψυχολογικά είτε σωματικά, υπάρχει το άγχος της καθημερινότητας που έχει να κάνει με την εργασία, την οικογένεια και τον περιορισμένο χρόνο που μπορεί να αφιερώσει ο καθένας στην προσωπική του ζωή. Όλα αυτά επηρεάζουν αρνητικά τη διάθεση του κάθε ανθρώπου και υπάρχει πιθανότητα να επηρεάσει και την υγεία του, η οποία ίσως να μην είχε προβλήματα αν μπορούσε να ακολουθήσει μια σωστή και ισορροπημένη διατροφή που με τις σημερινές συνθήκες είναι δύσκολο να ακολουθήσει.

Στα κεφάλαια που έχουν προηγηθεί έχει γίνει αναφορά στα αποτελέσματα που έχει μια πλήρης και σωστή διατροφή για την καλή υγεία του ανθρώπου, που έχει και ως αποτέλεσμα την καλύτερη διάθεση αλλά και την καλύτερη συμπεριφορά του.

Έτσι για να πετύχει ο άνθρωπος ένα πολύ καλό επίπεδο υγείας, θα πρέπει να ακολουθήσει μια ισορροπημένη διατροφή, που να μπορεί να λαμβάνει ο οργανισμός τις απαραίτητες βιταμίνες και τα ανόργανα συστατικά, με τις σωστές ποσότητες και όχι λιγότερο ή περισσότερο γιατί αυτό δημιουργεί προβλήματα στην ανθρώπινο οργανισμό. Στο διαιτολόγιο κάθε ανθρώπου θα πρέπει να υπάρχουν όλες οι τροφές και να μην υπάρχουν ελλείψεις.

Επίσης, ο σύγχρονος τρόπος ζωής έχει περιορίσει στο ελάχιστο τον χρόνο του κάθε ανθρώπου για τις αγορές των τροφών με αποτέλεσμα να μην διαβάξει σχεδόν ποτέ την συσκευασία των προϊόντων και να αγοράζει απλά την ονομασία, ενώ θα μπορούσε να αφιερώσει λίγο από τον χρόνο του για να διαβάσει τι περιλαμβάνει το προϊόν και να δει τότε αν πραγματικά τον ενδιαφέρει και να το συγκρίνει με τους διάφορους ισχυρισμούς υγείας.

Στις μέρες μας όλο και περισσότερες ετικέτες τροφίμων περιέχουν πληροφορίες για τη διατροφή και την υγεία που μας δίνουν χρήσιμες γνώσεις και πληροφορίες για το τι τρόφιμα αγοράζουμε. Οι ετικέτες μπορούν να μας βοηθήσουν να καταλάβουμε τη συμβολή που έχουν τα διάφορα τρόφιμα στην υγεία και την ευημερία μας, καθώς και να μας βοηθήσουν να επιλέξουμε μια πιο ισορροπημένη διατροφή και όλα αυτά σε συνδυασμό με τους ισχυρισμούς υγείας και διατροφής που βελτιώνονται με το πέρασμα του χρόνου.

Οπότε όσο περιορισμένο χρόνο και αν έχουμε την σημερινή εποχή θα ήταν καλό να αφιερώσουμε λίγο χρόνο για να βελτιώσουμε την ποιότητα της ζωής μας, με το να έχουμε μια καλύτερη διατροφή για μια πολύ καλύτερη υγεία και διάθεση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

Βαρζάκας Θ. Σημειώσεις σε βιταμίνες και ανόργανα συστατικά, 2007.

ΕΦΕΤ. Ενιαίος Φορέας Ελέγχου Τροφίμου. Ισχυρισμοί Διατροφής και Υγείας. Κείμενο κατευθυντήριων γραμμών για την εφαρμογή του κανονισμού 1924/2006. Διεύθυνση Αξιολόγησης & Εγκρίσεων. Δεκέμβριος 2010.

Ζερφυρίδης Γ. Κ. Διατροφή του ανθρώπου, Θεσσαλονίκη 1995.

Κανάκης Α. Γ. Γενική Λαχανοκομία. Εκδόσεις Αγρότυπος, Αθήνα 2003.

Κανονισμός (ΕΚ) Αριθ. 1925/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 20ής Δεκεμβρίου 2006, σχετικά με την προσθήκη βιταμινών και ανόργανων συστατικών και ορισμένων άλλων ουσιών στα τρόφιμα. ΟJ L 404, 30.12.2006, ρ. 26–38. Διαθέσιμο στο: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CELEX:32006R1925:EL:NOT>

Μόρτογλου Τ., Μόρτογλου Κ. Διατροφή από το σήμερα στο αύριο. Τόμος Ι. Εκδόσεις Γιαλέλη, Αθήνα 2002.

Μουντζούρης Κ. Σημειώσεις σε βιταμίνες και ιχνοστοιχεία, 2002

Παπανικολάου Γ. Σύγχρονη Διατροφή και Διαιτολογία, Αθήνα 1997.

Τζάκου Π. Διατροφή και υγεία, Αθήνα 1967.

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

Albanes D., Heinonen OP., Taylor PR., Virtamo J., Edwards BK., Rautalahti M., Hartman AM., Palmgren J., Freedman LS., Haapakoski J., Barrett MJ., Pietinen P., Malila N., Tala E., Liippo K., Salomaa ER *et al.* Alpha-tocopherol and beta-carotene supplements and lung cancer incidence in the alpha-tocopherol, beta-carotene cancer prevention study: effects of base-line characteristics and study compliance. *Journal of the National Cancer Institute* 1996, 88, 1560-1570.

Anon., 1982. Vitamin C from A to Z. Bull. 1830, F. Hoffmann La Roche & Co., Basle, Switzerland.

Briony T. Manual of Dietetic Practice. Blackwell Science, 2001.

Canong F. W. Review of Medical Physiology. Prentice - Hall International, 1995.

Douglas RM., Hemila H., D' Souza R., Chalker EB., Treacy B. Vitamin C for preventing and treating the common cold. Cocbrane Database of Systematic Reviews 2004, (4): CD000980.

EFSA (2009). Folic acid: an update on scientific developments. EFSA Meeting Summary Report 3, doi: 10.2805/21712

Expert Group on Vitamins and Minerals (EVM). Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals. London: FSA, 2003. (Available at www.food.gov.uk)

Finch S., Doyle W., Lowe C., Bates CJ., Prentice A., Smithers G., *et al.* National Diet and Nutrition Survey: People Aged 65 Years and Older. Volume 1: Report of the Diet and Nutrition Survey. London: The Stationery Office, 1998.

Flynn A *et al* (2009). Intake of selected nutrients from foods, from fortification and from supplements in various European countries. Food Nutr Res 53:1-51.

Gordon CM *et al.* (2008). Prevalence of vitamin D deficiency among healthy infants and toddlers. Arch Pediatr Adolesc Med 162:505-512.

Gregory JF. Bioavailability of vitamin B₆. European Journal of Clinical Nutrition 1997, 51 (January): s43 - s48.

Groff J. L. & Gropper S. S. Διατροφή και Μεταβολισμός, Τόμος II, 1995.

Groff J. L. & Gropper S. S. & Hunt S. M. Advanced Nutrition and Human Metabolism, 1995.

Guthie H. A. Introductory Nutrition. The C. V. Mosby Company, 1983.

Guthie H. A. Human Nutrition. The C.V. Mosby Company, 1995.

- Guyton A. Textbook of Medical Physiology. W. B. Saunders Company, 1991.
- Henderson L., Irving K., Gregory J., Bates CJ., Prentice A., Perks J., Swan G., Farron M. National Diet and Nutrition Survey: Adults Aged 19 to 64 Years. Volume 3: Vitamin and Mineral Intake and Urinary Analytes. London: The Stationery Office, 2003.
- Herbert V. Vitamin B₁₂. plant sources, requirements, and assay. American Journal of Clinical Nutrition 1988. 48, 852 - 858.
- Karlson P. & Gerok W. & Grob W. Κλινική Παθολογική Βιοχημεία. Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας 1993.
- Kim YI. (2007). Folate and colorectal cancer: an evidence-based critical review. Mol Nutr Food Res 51(3):267-292.
- Langman M. Safe Upper Levels for Vitamins and Minerals, May 2003.
- Mahan L. K. & Escott S. & Krause S. Food, Nutrition & Diet Therapy, 2002.
- Nixon P. Iron transport, storage and overload. In: Biochemistry and molecular biology, GMC biochemistry web pages. University of Queensland, 2000.
- Roy CN., Enns CA. Iron homeostasis: new tales from the crypt. Blood 2000, 96, 4020-4027.
- Piirainen TK et al. (2007). Impact of national fortification of fluid milks and margarines with vitamin D on dietary intake and serum 25-hydroxyvitamin D concentration in 4-year-old children. Eur J Clin Nutr 61:123-128.
- Ruston D., Hoare J., Henderson L., Gregory J., Bates CJ., Prentice A., Birch M., Swan G., Farron M. National Diet and Nutrition Survey: Adults Aged 19 to 64 Years. Volume 4: Nutritional Status (Anthropometry and Blood Analytes), Blood Pressure and Physical Activity. London: The Stationery Office, 2004.
- Thomas B. & Bishop J. 2007. Manual of dietetic practice. Blackwell Publishing Ltd.
- Ursel A. Natural care - Vitamins & Minerals Handbook. Dorling Kindersley, London 2001.

Sanderson P., McNulty H., Mastroiacovo P., McDowell IF., Melse - Boonstra A., Finglas PM., Gregory JF III. UK Food Standards Agency. Folate bioavailability. UK Food Standards Agency workshop report. British Journal of Nutrition 2003, 90, 473 - 479.

Sauberlich H.E. Laboratory Tests for the Assessment of Nutritional Status, 1999.

Serra-Majem L. (2001). Vitamin and mineral intakes in European children. Is food fortification needed? Public Health Nutr 4(1A):101-107.

Shils M. E. & Olsen J. A. & Shike M. & Ross G. Modern Nutrition in Health and Disease, 1999.

WHO/FAO (2006). Guidelines on food fortification with micronutrients. Geneva, Switzerland.

Williams M. H. Διατροφή, Υγιεινή, Ευρωστία και Αθλητική απόδοση. Ιατρικές εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης, 2003.

Zimmermann MB et al. (2008). Iodine-deficiency disorders. Lancet 372 (9645):1251-1262.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

**ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) ΑΡΙΘ. 1925/2006 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ
ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ**

της 20ής Δεκεμβρίου 2006

**σχετικά με την προσθήκη βιταμινών και ανόργανων συστατικών
και ορισμένων άλλων ουσιών στα τρόφιμα**

ΚΕΦΑΛΑΙΟ Ι

ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ, ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΚΑΙ ΟΡΙΣΜΟΙ

Άρθρο 1

Αντικείμενο και πεδίο εφαρμογής

1. Σκοπός του παρόντος κανονισμού είναι η προσέγγιση των νομοθετικών, κανονιστικών ή διοικητικών διατάξεων στα κράτη μέλη που αφορούν την προσθήκη βιταμινών και ανόργανων συστατικών και ορισμένων άλλων ουσιών σε τρόφιμα, ώστε να εξασφαλίζεται η ουσιαστική λειτουργία της εσωτερικής αγοράς και παράλληλα, να παρέχεται υψηλό επίπεδο προστασίας του καταναλωτή.
2. Οι διατάξεις του παρόντος κανονισμού όσον αφορά τις βιταμίνες και τα ανόργανα συστατικά δεν εφαρμόζονται σε συμπληρώματα διατροφής που καλύπτονται από την οδηγία 2002/46/ΕΚ.
3. Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται με την επιφύλαξη ειδικών διατάξεων που καθορίζονται στην κοινοτική νομοθεσία σχετικά με:

- a) τα τρόφιμα για ιδιαίτερη διατροφική χρήση και, αν δεν υπάρχουν ειδικές διατάξεις, των απαιτήσεων σύνθεσης των προϊόντων αυτών που κρίνονται αναγκαίες από τις ιδιαίτερες διατροφικές απαιτήσεις των ατόμων για τα οποία προορίζονται,
- b) τα νέα τρόφιμα και τα συστατικά νέων τροφίμων,
- c) τα γενετικώς τροποποιημένα τρόφιμα,
- d) τα πρόσθετα και τις αρωματικές ύλες,
- e) τις εγκεκριμένες οινολογικές πρακτικές και διαδικασίες.

Άρθρο 2

Ορισμοί

Για τους σκοπούς του παρόντος κανονισμού, νοείται ως:

- 1) <<Αρχή>>: η Ευρωπαϊκή Αρχή για την Ασφάλεια των Τροφίμων η οποία ιδρύθηκε με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 178/2002 του

Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 28ης Ιανουαρίου 2002, για τον καθορισμό των γενικών αρχών και απαιτήσεων της νομοθεσίας για τα τρόφιμα, για την ίδρυση της Ευρωπαϊκής Αρχής για την Ασφάλεια των Τροφίμων και τον καθορισμό διαδικασιών σε θέματα των τροφίμων

- 2) <<Άλλη ουσία>>: ουσία εκτός των βιταμινών ή των ανόργανων συστατικών η οποία επιφέρει θρεπτικό ή φυσιολογικό αποτέλεσμα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ II

ΠΡΟΣΘΗΚΗ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΚΑΙ ΑΝΟΡΓΑΝΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ

Άρθρο 3

Απαιτήσεις προσθήκης βιταμινών και ανόργανων συστατικών

1. Με την επιφύλαξη των κανόνων του παρόντος κανονισμού, σε τρόφιμα μπορούν να προστίθενται μόνον οι βιταμίνες ή και τα ανόργανα συστατικά που απαριθμούνται στο Παράρτημα I, τις μορφές που απαριθμούνται στο Παράρτημα II.
2. Βιταμίνες και ανόργανα συστατικά υπό μορφή βιολογικά διαθέσιμη για το ανθρώπινο σώμα μπορούν να προστίθενται σε τρόφιμα, ανεξαρτήτως του εάν περιέχονται συνήθως σε αυτά ή όχι, προκειμένου να ληφθούν υπόψη, ιδίως:
 - a) Βιταμίνες και ανόργανα συστατικά υπό μορφή βιολογικά διαθέσιμα για το ανθρώπινο σώμα μπορούν να προστίθενται σε τρόφιμα, ανεξαρτήτως του εάν περιέχονται συνήθως σε αυτά ή όχι, προκειμένου να ληφθούν υπόψη. έλλειψη μιας ή περισσοτέρων βιταμινών ή και ανόργανων συστατικών στον πληθυσμό ή σε συγκεκριμένες πληθυσμιακές ομάδες, η οποία μπορεί να αποδεικνύεται από κλινικά ή υποκλινικά στοιχεία έλλειψης ή η οποία υποδηλώνεται από εκτιμώμενα χαμηλά επίπεδα πρόσληψης θρεπτικών ουσιών, ή
 - b) η δυνατότητα βελτίωσης της διατροφικής κατάστασης του πληθυσμού ή συγκεκριμένων πληθυσμιακών ομάδων ή και κάλυψης των πιθανών ελλείψεων πρόσληψης, μέσω της διατροφής, βιταμινών ή ανόργανων συστατικών οι οποίες οφείλονται σε αλλαγές των διατροφικών συνηθειών, ή
 - c) η εξέλιξη των γενικώς αποδεκτών επιστημονικών γνώσεων για τον ρόλο που διαδραματίζουν οι βιταμίνες οι βιταμίνες και ανόργανα συστατικά στη διατροφή και σχετικά με τις συνακόλουθες επιπτώσεις για την υγεία.

3. Οι τυχόν τροποποιήσεις των καταλόγων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 14 παράγραφος 3, λαμβανομένης υπόψη της γνώμης της Αρχής.

Για λόγους επείγουσας ανάγκης, η Επιτροπή μπορεί να εφαρμόσει τη διαδικασία επείγουσας ανάγκης που προβλέπεται στο άρθρο 14 παράγραφος 4 προκειμένου να αφαιρέσει ή να προσθέσει μια βιταμίνη ή ένα ανόργανο συστατικό από τους καταλόγους που αναφέρονται στην παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου.

Η Επιτροπή προτού προβεί σε αυτές τις τροποποιήσεις, διενεργεί διαβουλεύσεις με τα ενδιαφερόμενα μέλη, ιδίως τους φορείς της βιομηχανίας τροφίμων και τις ενώσεις καταναλωτών.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ I

Βιταμίνες και ανόργανα συστατικά που επιτρέπεται να προστίθενται στα τρόφιμα

Βιταμίνες

Βιταμίνη A
Βιταμίνη D
Βιταμίνη E
Βιταμίνη K
Βιταμίνη B1
Βιταμίνη B2
Νιασίνη
Παντοθενικό οξύ
Βιταμίνη B6
Φολικό οξύ
Βιταμίνη B12
Βιοτίνη
Βιταμίνη C

Ανόργανα συστατικά

Ασβέστιο
Μαγνήσιο
Σίδηρος
Χαλκός
Ιώδιο
Βόριο
Ψευδάργυρος
Μαγγάνιο

Νάτριο
Κάλιο
Σελήνιο
Χρώμιο
Μολυβδαίνιο
Φθοριούχα
Χλωριούχα
Φώσφορος

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

Σκευάσματα βιταμινών και ανόργανα συστατικά που επιτρέπεται να προστίθενται στα τρόφιμα

1. Σκευάσματα βιταμινών

BITAMINΗ A

ρετινόλη
οξική ρετινόλη
παλμιτική ρετινόλη

β- καροτένιο

BITAMINΗ D

χοληκαλσιφερόλη
εργοκαλσιφερόλη

BITAMINΗ E

D-α-τοκοφερόλη
DL-α-τοκοφερόλη
οξική D-α-τοκοφερόλη
οξική DL-α- τοκοφερόλη
όξινη ηλεκτρική D-α- τοκοφερόλη

BITAMINΗ K

φυλλοκινόνη
μενακινόνη

BITAMINΗ B1

υδροχλωρική θειαμίνη
μονονιτρική θειαμίνη

BITAMINΗ B2

ριβοφλαβίνη
νατριούχος 5' φωσφορική ριβοφλαβίνη

ΝΙΑΣΙΝΗ

νικοτινικό οξύ
νικοτιναμίδιο

ΠΑΝΤΟΘΕΝΙΚΟ ΟΞΥ

D- παντοθενικό ασβέστιο
D- παντοθενικό νάτριο

δεξπανθενόλη
BITAMINH B6
υδροχλωρική πυριδοξίνη
5' -φωσφορική πυριδοξίνη
διπαλμιτική πυριδοξίνη
ΦΟΛΙΚΟ ΟΞΥ
πτεροϋλομονογλουταμικό οξύ
L-μεθυλοφολικό ασβέστιο
BITAMINH B12
κυανοκοβαλαμίνη
υδροξοκοβαλαμίνη
BIOTINH
D- βιοτίνη
BITAMINH C
L-ασκορβικό οξύ
L-ασκορβικό νάτριο
L-ασκορβικό ασβέστιο
L-ασκορβικό κάλιο
6-παλμιτικό L-ασκορβύλιο

2.Ανόργανα συστατικά

ανθρακικό ασβέστιο
χλωριούχο ασβέστιο
κιτρικό μηλικό ασβέστιο
άλατα ασβεστίου του κιτρικού οξέος
γλυκονικό ασβέστιο
γλυκεροφωσφορικό ασβέστιο
γαλακτικό ασβέστιο
άλατα ασβεστίου του ορθοφωσφορικού οξέος
υδροξείδιο του ασβεστίου
μηλικό ασβέστιο
οξείδιο του ασβεστίου
θειικό ασβέστιο
οξικό μαγνήσιο
ανθρακικό μαγνήσιο
χλωριούχο μαγνήσιο
άλατα μαγνησίου του κιτρικού οξέος
γλυκονικό μαγνήσιο
γλυκεροφωσφορικό μαγνήσιο
άλατα μαγνησίου του ορθοφωσφορικού οξέος
γαλακτικό μαγνήσιο
υδροξείδιο του μαγνησίου
οξείδιο του μαγνησίου
κιτρικό καλιομαγνήσιο

θειικό μαγνήσιο
διγλυκινικός σίδηρος
ανθρακικός σίδηρος
κιτρικός σίδηρος
γλυκονικός σίδηρος
φουμαρικός σίδηρος
διφωσφορικό σιδηρονάτριο
γαλακτικός σίδηρος
θειικός σίδηρος
πυροφωσφορικός σίδηρος
σακχαρικός σίδηρος
ανθρακικός χαλκός
κιτρικός χαλκός
γλυκονικός χαλκός
θειικός χαλκός
σύμπλοκο λυσίνης- χαλκού
ιωδιούχο νάτριο
ιωδικό νάτριο
ιωδιούχο κάλιο
ιωδικό κάλιο
οξικός ψευδάργυρος
διγλυκινικός ψευδάργυρος
χλωριούχος ψευδάργυρος
κιτρικός ψευδάργυρος
γλυκονικός ψευδάργυρος
γαλακτικός ψευδάργυρος
οξειδίο του ψευδαργύρου
ανθρακικός ψευδάργυρος
θειικός ψευδάργυρος
ανθρακικό μαγγάνιο
χλωριούχο μαγγάνιο
κιτρικό μαγγάνιο
γλυκονικό μαγγάνιο
γλυκεροφωσφορικό μαγγάνιο
θειικό μαγγάνιο
διττανθρακικό νάτριο
ανθρακικό νάτριο
κιτρικό νάτριο
γλυκονικό νάτριο
γαλακτικό νάτριο
υδροξείδιο νατρίου
άλατα νατρίου του ορθοφωσφορικού οξέος
σεληνικό νάτριο
όξινο σεληνιώδες νάτριο

σεληνιώδες νάτριο
φθοριούχο νάτριο
φθοριούχο κάλιο
διττανθρακικό κάλιο
ανθρακικό κάλιο
χλωριούχο κάλιο
κιτρικό κάλιο
γλυκονικό κάλιο
γλυκεροφωσφορικό κάλιο
γαλακτικό κάλιο
υδροξείδιο καλίου
άλατα καλίου του ορθοφωσφορικού οξέος
βορικό οξύ
βορικό νάτριο

Άρθρο 4

Περιορισμοί όσον αφορά την προσθήκη βιταμινών και ανόργανων συστατικών

Βιταμίνες και ανόργανα συστατικά δεν μπορούν να προστίθενται στα:

- Αμεταποίητα προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων, μεταξύ άλλων, των φρούτων, των λαχανικών του κρέατος και των ψαριών.
- Ποτά που περιέχουν περισσότερο από 2% κατ' όγκο οινόπνευμα, πλην, και κατά παρέκκλιση της παραγράφου 2 του άρθρου 3, των προϊόντων:
 - 1) που μνημονεύονται στο άρθρο 44, παράγραφοι 6 και 13, του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1493/1999 του Συμβουλίου της 17ης Μαΐου 1999, για την κοινή οργάνωση της αμπελοοινικής αγοράς και
 - 2) που διετέθησαν στην αγορά πριν από την έκδοση του παρόντος κανονισμού, και
 - 3) που κοινοποιήθηκαν στην Επιτροπή από κράτος μέλος σύμφωνα με το άρθρο 11, και
 - 4) υπό την προϋπόθεση ότι δεν διατυπώνεται διατροφικός ισχυρισμός ή ισχυρισμός σχετικός με την υγεία.

Τα μέτρα που καθορίζουν άλλα τρόφιμα ή κατηγορίες τροφίμων, στα οποία δεν μπορούν να προστίθενται συγκεκριμένες βιταμίνες και ανόργανα συστατικά και έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού, μπορούν να θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονική διαδικασία με έλεγχο του

άρθρου 14 παράγραφος 3, υπό το πρίσμα επιστημονικών στοιχείων και λαμβάνοντας υπόψη τη διατροφική αξία τους.

Άρθρο 5

Κριτήρια καθαρότητας

- 1) Τα μέτρα που καθορίζουν τα κριτήρια καθαρότητας για τα σκευάσματα βιταμινών και τις ανόργανες ουσίες που παρατίθενται στο Παράρτημα II, με αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού δια της συμπληρώσεώς του, θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 14 παράγραφος 3, εκτός εάν εφαρμόζονται σύμφωνα με την παράγραφο 2 του παρόντος άρθρου.
- 2) Για τα σκευάσματα βιταμινών και τις ανόργανες ουσίες που απαριθμούνται στο Παράρτημα II, εφαρμόζονται τα κριτήρια καθαρότητας που προβλέπονται στην κοινοτική νομοθεσία για τη χρήση τους στην παρασκευή τροφίμων για σκοπούς άλλους από εκείνους του παρόντος κανονισμού.
- 3) Για τα σκευάσματα των βιταμινών και τις ανόργανες ουσίες που απαριθμούνται στο Παράρτημα II και για τα οποία δεν καθορίζονται κριτήρια καθαρότητας από την κοινοτική νομοθεσία και μέχρις ότου θεσπισθούν σχετικές προδιαγραφές, εφαρμόζονται γενικώς αποδεκτά κριτήρια καθαρότητας τα οποία συνιστώνται από διεθνείς οργανισμούς και μπορούν να διατηρούνται σε ισχύ εθνικοί κανόνες που ορίζουν αυστηρότερα κριτήρια καθαρότητας.

Άρθρο 6

Προϋποθέσεις σχετικά με την προσθήκη βιταμινών και ανόργανων συστατικών

- 1) Όταν μια βιταμίνη ή ένα ανόργανο συστατικό προστίθεται σε τρόφιμα, η συνολική ποσότητα βιταμίνης ή ανόργανου συστατικού που περιέχεται για οποιονδήποτε λόγο, στο πωλούμενο τρόφιμο, δεν υπερβαίνει τις ανώτατες ποσότητες. Τα μέτρα που καθορίζουν την ανωτέρω ποσότητα και έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού δια της συμπληρώσεώς του θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 14 παράγραφος 3. Η επιτροπή μπορεί να υποβάλλει προς τούτο, σχέδιο μέτρων για τις ανώτατες

ποσότητες έως της 19 Ιανουαρίου 2009. Για τα συμπυκνωμένα και τα αφυδατωμένα προϊόντα, οι ανώτατες ποσότητες είναι εκείνες που περιέχονται στα τρόφιμα όταν προετοιμάζονται για κατανάλωση σύμφωνα με τις οδηγίες του παρασκευαστή.

- 2) Οποιοσδήποτε προϋποθέσεις περιορίζουν ή απαγορεύουν την προσθήκη μιας συγκεκριμένης βιταμίνης ή ανόργανου συστατικού σε τρόφιμο ή κατηγορία τροφίμων και έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού, μεταξύ άλλων δια συμπληρώσεώς του, θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 14 παράγραφος 3.
- 3) Οι ανώτατες ποσότητες που αναφέρονται στην παράγραφο 1 και οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2 καθορίζονται λαμβάνοντας υπόψη:
 - a) τα υψηλότερα ασφαλή επίπεδα βιταμινών και ανόργανων συστατικών που καθορίζονται βάσει επιστημονικής αξιολόγησης κινδύνου η οποία βασίζεται σε γενικώς αποδεκτά επιστημονικά στοιχεία, λαμβάνοντας υπόψη, ανάλογα με την περίπτωση, των διαφορετικών βαθμών ευαισθησίας των διαφόρων ομάδων καταναλωτών και
 - b) τις προσλαμβανόμενες ποσότητες βιταμινών και ανόργανων συστατικών από άλλες πηγές διατροφής.
- 4) Κατά τον καθορισμό των ανώτατων ποσοτήτων που αναφέρονται στην παράγραφο 1 και των προϋποθέσεων που αναφέρονται στην παράγραφο 2, συνεκτιμώνται δεόντως οι προσλαμβανόμενες ποσότητες αναφοράς βιταμινών και ανόργανων συστατικών για τον πληθυσμό.
- 5) Όταν οι ανώτατες ποσότητες που αναφέρονται στην παράγραφο 1 και οι προϋποθέσεις που αναφέρονται στην παράγραφο 2 καθορίζονται για βιταμίνες και ανόργανα συστατικά των οποίων οι προσλήψεις αναφοράς για τον πληθυσμό προσεγγίζουν τα υψηλότερα ασφαλή επίπεδα, συνεκτιμώνται εφόσον χρειάζεται τα ακόλουθα:
 - a) η συνεισφορά των επιμέρους προϊόντων στη συνολική διατροφή του πληθυσμού γενικά ή των επιμέρους πληθυσμιακών ομάδων,
 - b) τα θρεπτικά χαρακτηριστικά του προϊόντος που καθορίζονται όπως προβλέπει ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1924/2006.
- 6) Η προσθήκη βιταμίνης ή ανόργανου συστατικού σε τρόφιμο πρέπει να επιφέρει την παρουσία αυτής της βιταμίνης ή του ανόργανου συστατικού στο τρόφιμο σε τουλάχιστον σημαντική ποσότητα, εφόσον αυτό ορίζεται, σύμφωνα με το παράρτημα της οδηγίας 90/496/ΕΟΚ. Τα μέτρα που καθορίζουν τις ελάχιστες ποσότητες, συμπεριλαμβανομένων τυχόν χαμηλότερων ποσοτήτων, κατά παρέκκλιση από τις σημαντικές ποσότητες που προαναφέρθηκαν,

για συγκεκριμένα τρόφιμα ή κατηγορίες τροφίμων και έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού δια της συμπληρώσεώς του, θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 14 παράγραφος 3 του παρόντος κανονισμού.

Άρθρο 7

Επισήμανση, παρουσίαση και διαφήμιση

- 1) Η επισήμανση, παρουσίαση και διαφήμιση των τροφίμων στα οποία έχουν προστεθεί βιταμίνες και ανόργανα συστατικά δεν πρέπει να αναφέρει ρητά ή να υπονοεί, καθ' οιονδήποτε τρόπο, ότι μια επαρκής και ποικίλη διατροφή δεν μπορεί να παράσχει κατάλληλες ποσότητες θρεπτικών ουσιών. Εφόσον ενδείκνυται, μπορεί να θεσπίζεται παρέκκλιση σχετικά με μια συγκεκριμένη θρεπτική ουσία, που έχει ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού δια της συμπληρώσεώς του, σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 14 παράγραφος 3.
- 2) Η επισήμανση, παρουσίαση και διαφήμιση των τροφίμων στα οποία έχουν προστεθεί βιταμίνες και ανόργανα συστατικά δεν πρέπει να παραπλανά ή να εξαπατά τον καταναλωτή ως προς τη διατροφική αξία των τροφίμων που ενδέχεται να προκύπτει από την προσθήκη αυτών των θρεπτικών ουσιών.
- 3) Η επισήμανση σχετικά με τις διατροφικές ιδιότητες των προϊόντων στα οποία έχουν προστεθεί βιταμίνες και ανόργανα συστατικά και τα οποία καλύπτονται από τον παρόντα κανονισμό είναι υποχρεωτική. Οι χορηγούμενες πληροφορίες ορίζονται στο άρθρο 4, παράγραφος 1, ομάδα 2, της οδηγίας 90/496/ΕΟΚ και συνολικές περιεχόμενες ποσότητες των βιταμινών και των ανόργανων συστατικών όταν προστίθενται στα τρόφιμα.
- 4) Η επισήμανση των προϊόντων στα οποία έχουν προστεθεί βιταμίνες και ανόργανα συστατικά μπορεί να αναφέρει την προσθήκη αυτήν βάσει του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006.
- 5) Το παρόν άρθρο ισχύει υπό την επιφύλαξη άλλων διατάξεων της ισχύουσας νομοθεσίας περί τροφίμων οι οποίες εφαρμόζονται σε συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων.
- 6) Οι λεπτομέρειες εφαρμογής του παρόντος άρθρου μπορούν να καθορίζονται σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 14, παράγραφος 2.

ΙΣΧΥΡΙΣΜΟΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑΣ

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 20ής Δεκεμβρίου 2006

σχετικά με τους ισχυρισμούς επί θεμάτων διατροφής και υγείας που διατυπώνονται για τα τρόφιμα.

- 1) Ο παρών κανονισμός αποσκοπεί στην εναρμόνιση των νομοθετικών, κανονιστικών και διοικητικών διατάξεων των κρατών μελών που έχουν σχέση με τη χρήση των ισχυρισμών επί θεμάτων διατροφής και υγείας που διατυπώνονται για τα τρόφιμα ώστε να εξασφαλισθεί η αποτελεσματική λειτουργία της εσωτερικής αγοράς και η παροχή υψηλού επιπέδου προστασίας του καταναλωτή.
 - 2) Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται στους ισχυρισμούς επί θεμάτων διατροφής και υγείας οι οποίοι διατυπώνονται στις εμπορικές ανακοινώσεις, είτε στην επισήμανση, είτε την παρουσίαση ή τη διαφήμιση των τροφίμων που διατίθενται ως έχουν στον τελικό καταναλωτή.
 - 3) Ο παρών κανονισμός εφαρμόζεται στα τρόφιμα που προορίζονται για τον εφοδιασμό εστιατορίων, νοσοκομείων, σχολείων, κυλικείων και παρόμοιων εγκαταστάσεων ομαδικής εστίασης.
 - 4) Εμπορικό σήμα, εμπορική ονομασία ή άλλη προσελκυστική ονομασία, που εμφανίζεται στην επισήμανση, την παρουσίαση ή τη διαφήμιση τροφίμου και μπορεί να εκλαμβάνεται ως ισχυρισμός επί θεμάτων διατροφής ή υγείας δύναται να χρησιμοποιείται χωρίς να υπόκειται στις διαδικασίες έγκρισης του παρόντος κανονισμού, εφόσον συνοδεύεται κατά την επισήμανση, παρουσίαση ή διαφήμισή του, από σχετικό ισχυρισμό επί θεμάτων διατροφής ή υγείας ο οποίος είναι σύμφωνος προς τον παρόντα κανονισμό.
 - 5) Όσον αφορά περιγραφείς κοινής χρήσης (ονομασίες) που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά για να υποδηλώσουν κάποια ιδιαιτερότητα μιας κατηγορίας τροφίμων και ποτών που ενδέχεται να έχει επίπτωση στην υγεία του ανθρώπου.
- (Δεν αναφέρω όλο τον κανονισμό 1924/2006, έχω προσπαθήσει να επικεντρωθώ στο κεφάλαιο 3 στα πιο σημαντικά κομμάτια του).

Ισχυρισμοί επί θεμάτων διατροφής και προϋποθέσεις χρήσης τους

Χαμηλή ενεργειακή αξία

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερες από 40 kcal (170 KJ)/100g για στερεές τροφές ή περισσότερες από 20 kcal (80KJ)/100ml για υγρές

τροφές. Για τα επιτραπέζια γλυκαντικά, ισχύει το όριο των 4kcal (17KJ)/μερίδα, με ισοδύναμες γλυκαντικές ιδιότητες 6g καλαμοσακχάρου (περίπου 1 κουταλάκι του γλυκού καλαμοσακχάρου).

Μειωμένη ενεργειακή αξία

Η ενεργειακή αξία έχει μειωθεί κατά 30% τουλάχιστον, με ένδειξη του ή των χαρακτηριστικών που μειώνουν τη συνολική ενεργειακή αξία του τροφίμου.

Χωρίς ενεργειακή αξία

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερες από 4 kcal (17KJ)/100ml. Για τα επιτραπέζια γλυκαντικά, ισχύει το όριο των 0,4 kcal (1,7KJ)/μερίδα, με ισοδύναμες γλυκαντικές ιδιότητες 6g καλαμοσακχάρου (1 κουταλάκι του γλυκού καλαμοσακχάρου).

Χαμηλά λιπαρά

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 3g λιπαρών ανά 100g για στερεές τροφές ή 1,5g λιπαρών ανά 100ml για υγρές τροφές (1,8g λιπαρών ανά 100ml για το ημιαποβουτυρωμένο γάλα).

Χωρίς λιπαρά

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 0,5g λιπαρών ανά 100g ή 100ml. Ωστόσο, απαγορεύονται οι ισχυρισμοί που εκφράζονται ως <<Χ% χωρίς λιπαρά>>.

Χαμηλά κορεσμένα λιπαρά

Εάν το άθροισμα των κορεσμένων λιπαρών οξέων και των trans λιπαρών οξέων στο προϊόν δεν υπερβαίνει τα 1,5g ανά 100g για στερεές τροφές ή 0,75g ανά 100ml για υγρές τροφές και σε κάθε περίπτωση, το άθροισμα των κορεσμένων λιπαρών οξέων και των trans λιπαρών οξέων δεν πρέπει να υπερβαίνει το 10% της ενεργειακής αξίας.

Χωρίς κορεσμένα λιπαρά

Το άθροισμα των κορεσμένων λιπαρών και των trans λιπαρών οξέων δεν υπερβαίνει τα 0,1g κορεσμένων λιπαρών ανά 100g ή 100ml.

Χαμηλή περιεκτικότητα σε σάκχαρα

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 5g σακχάρων ανά 100g για στερεές τροφές ή 2,5g σακχάρων ανά 100ml για υγρές τροφές.

Χωρίς σάκχαρα

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 0,5g σακχάρων ανά 100g ή 100ml.

Χωρίς πρόσθετα σάκχαρα

Το προϊόν δεν περιέχει πρόσθετους μονοσακχαρίτες ή δισακχαρίτες ή άλλο τρόφιμο που χρησιμοποιείται για τις γλυκαντικές του ιδιότητες. Εάν υπάρχουν φυσικά σάκχαρα στο τρόφιμο, η επισήμανση θα πρέπει να φέρει και την ακόλουθη ένδειξη: <<ΠΕΡΙΕΧΕΙ ΦΥΣΙΚΑ ΣΑΚΧΑΡΑ>>

Χαμηλή περιεκτικότητα σε νάτριο/αλάτι

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 0,12 g νατρίου, ή ισοδύναμη ποσότητα αλατιού, ανά 100g ή ανά 100ml. Για τα νερά, πλην των φυσικών μεταλλικών νερών που υπάγονται στο πεδίο εφαρμογής της οδηγίας 80/777/ΕΟΚ, η τιμή αυτή δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 2 mg νατρίου ανά 100 ml.

Πολύ χαμηλή περιεκτικότητα σε νάτριο/αλάτι

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 0,04g νατρίου, ή ισοδύναμη ποσότητα αλατιού, ανά 100g ή ανά 100ml. Ο ισχυρισμός αυτός δεν χρησιμοποιείται για τα φυσικά μεταλλικά νερά και τα άλλα νερά.

Χωρίς νάτριο ή αλάτι

Το προϊόν δεν περιέχει περισσότερα από 0,005g νατρίου, ή ισοδύναμη ποσότητα αλατιού, ανά 100.g.

Πηγή εδώδιμων ινών

Το προϊόν περιέχει τουλάχιστον 3g εδώδιμων ινών ανά 100g ή τουλάχιστον 1,5g εδώδιμων ινών ανά 100 kcal.

Υψηλή περιεκτικότητα σε εδώδιμες ίνες

Το προϊόν περιέχει τουλάχιστον 6g εδώδιμων ινών ανά 100g ή τουλάχιστον 3g εδώδιμων ινών ανά 100 kcal.

Πηγή πρωτεϊνών

Τουλάχιστον το 12% της ενεργειακής αξίας του τροφίμου παρέχεται από πρωτεΐνες.

Υψηλή περιεκτικότητα σε πρωτεΐνες

Τουλάχιστον το 20% της ενεργειακής αξίας του τροφίμου παρέχεται από πρωτεΐνες

Πηγή [όνομα βιταμίνης/ων] ή/και [όνομα ανόργανου άλατος/ων]

Το προϊόν περιέχει τουλάχιστον σημαντική ποσότητα, κατά το Παράρτημα της

Οδηγίας 90/496/ΕΟΚ, ή ποσότητα βάσει παρεκκλίσεων που παρέχονται κατά το άρθρο 6 του Κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1925/2006 για την προσθήκη βιταμινών και ανόργανων στοιχείων και ορισμένων άλλων ουσιών στα τρόφιμα.

Υψηλή περιεκτικότητα σε [όνομα βιταμίνης/ων] ή/και [όνομα ανόργανου άλατος/ων]

Το προϊόν περιέχει τουλάχιστον τη διπλάσια ποσότητα από την "πηγή [όνομα βιταμίνης/ων] ή/και [όνομα ανόργανου άλατος/ων].

Περιέχει [ονομασία της θρεπτικής ή άλλης ουσίας]

Το προϊόν είναι σύμφωνο με όλες τις εφαρμοστέες διατάξεις του παρόντος Κανονισμού και ιδίως το άρθρο 5. Για τις βιταμίνες και τα ανόργανα άλατα, ισχύουν οι όροι για τη χρήση του ισχυρισμού "πηγή".

Αυξημένη περιεκτικότητα [ονομασία της θρεπτικής ουσίας]

Το προϊόν πληροί τις προϋποθέσεις για τον ισχυρισμό "πηγή" και η περιεκτικότητα έχει αυξηθεί τουλάχιστον κατά 30% σε σύγκριση με παρόμοιο προϊόν.

Μειωμένη περιεκτικότητα [ονομασία της θρεπτικής ουσίας]

Η περιεκτικότητα έχει μειωθεί τουλάχιστον κατά 30 % σε σύγκριση με παρόμοιο προϊόν, εκτός από την περίπτωση ιχνοστοιχείων όπου επιτρέπεται διαφορά της τάξης του 10 % ως προς τις τιμές αναφοράς που ορίζονται με την οδηγία 90/496/ΕΟΚ, και του νατρίου, ή της ισοδύναμης τιμής νατρίου, όπου επιτρέπεται διαφορά της τάξης του 25%.

Μειωμένων θερμίδων (light ή lite)

Πρέπει να πληροί τις ίδιες προϋποθέσεις με αυτές που καθορίζονται για τον όρο "μειωμένο". Ο ισχυρισμός πρέπει επίσης να συνοδεύεται από ένδειξη του ή των χαρακτηριστικών που καθιστούν το προϊόν "light" ή "lite".

Εκ φύσεως/φυσικό

Στην περίπτωση τροφίμων τα οποία εκ φύσεως πληρούν την ή τις προϋποθέσεις που ορίζονται με το παρόν παράρτημα, ο όρος "εκ φύσεως/φυσικό" μπορεί να χρησιμοποιηθεί προτασσόμενος του ισχυρισμού.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 107/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 15ής Ιανουαρίου 2008 για τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) 1924/2006 σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα όσον αφορά τις εκτελεστικές αρμοδιότητες που ανατίθενται στην Επιτροπή.

Ο κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 τροποποιείται ως εξής:

1. Το άρθρο 1 τροποποιείται ως εξής:

α) Στην παράγραφο 2, το δεύτερο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<Στην περίπτωση μη παρασκευασμένων τροφίμων (συμπεριλαμβανομένων των φρέσκων προϊόντων, όπως τα φρούτα, τα λαχανικά ή το ψωμί) που διατίθενται για πώληση στον τελικό καταναλωτή ή στις μονάδες ομαδικής εστίασης και των τροφίμων που συσκευάζονται στον τόπο της πώλησής τους κατόπιν αιτήματος του αγοραστή ή προσυσκευάζονται με προοπτική να πωληθούν αμέσως, δεν εφαρμόζονται το άρθρο 7 και το άρθρο 10 παράγραφος 2 στοιχεία α) και β). Μπορούν να εφαρμόζονται οι εθνικές διατάξεις έως ότου η επιτροπή θεσπίσει μέτρα που αποσκοπούν στην τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού, μεταξύ άλλων δια συμπληρώσεώς του, σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3>>.

β) Η παράγραφος 4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<Όσον αφορά περιγραφές κοινής χρήσης (ονομασίες) που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά για να υποδηλώσουν κάποια ιδιαιτερότητα μιας κατηγορίας τροφίμων και ποτών που ενδέχεται να έχει επίπτωση στην υγεία του ανθρώπου, μπορεί να χορηγείται παρέκκλιση από την παράγραφο 3, που έχει ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού δια της συμπληρώσεώς του, σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3, κατόπιν αιτήσεως των οικείων υπευθύνων των επιχειρήσεων τροφίμων. Η αίτηση υποβάλλεται στην αρμόδια εθνική αρχή ενός κράτους μέλους, η οποία τη διαβιβάζει στην επιτροπή αμελλητί. >>

2. Στο άρθρο 3 δεύτερη παράγραφος το στοιχείο δ) αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

δ) να δηλώνει, να υποδηλώνει ή να υπονοεί ότι μια ισορροπημένη και ποικίλη διατροφή δεν μπορεί να παρέχει επαρκείς ποσότητες των θρεπτικών ουσιών γενικά. Παρεκκλίσεις στην περίπτωση των θρεπτικών ουσιών για τις οποίες η ισορροπημένη και ποικίλη διατροφή δεν μπορεί να παρέχει επαρκείς ποσότητες, συμπεριλαμβανομένων των όρων εφαρμογής τους, που έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού διά της συμπληρώσεώς του, μπορούν να θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3, λαμβάνοντας υπόψη τις ιδιαιτερότητες στα κράτη μέλη>>.

3. Το άρθρο 4 τροποποιείται ως εξής:

α) Η παράγραφος 1 τροποποιείται ως εξής:

Το πρώτο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

Στις 19 Ιανουαρίου 2009, η Επιτροπή καθορίζει, σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3, ειδικά περιγράμματα θρεπτικών συστατικών, συμπεριλαμβανομένων των εξαιρέσεων, τα οποία πρέπει να διαθέτουν τρόφιμα ή συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων, για να μπορούν να φέρουν ισχυρισμούς επί θεμάτων διατροφής και υγείας, καθώς και τις προϋποθέσεις για τη χρήση τέτοιων ισχυρισμών όσον αφορά τα περιγράμματα θρεπτικών συστατικών. Τα μέτρα αυτά που έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού διά της συμπληρώσεώς του, θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3>>.

Το έκτο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<Τα περιγράμματα θρεπτικών συστατικών και οι προϋποθέσεις χρήσης τους, που έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού διά της συμπληρώσεώς του, προσαρμόζονται στα πρόσφατα δεδομένα για να ληφθούν υπόψη οι σχετικές επιστημονικές εξελίξεις, σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3>>.

β) Η παράγραφος 5 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<5. Μέτρα που καθορίζονται σε τρόφιμα ή κατηγορίες τροφίμων, αλλά από εκείνα περί των οποίων η παράγραφος 3, για τα οποία οι ισχυρισμοί επί θεμάτων διατροφής και υγείας πρέπει να περιορισθούν ή να απαγορευτούν και που έχουν ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού, μπορούν να θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3 και υπό το πρίσμα των επιστημονικών ενδείξεων>>.

4. Στο άρθρο 8, η παράγραφος 2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<2. Οι τροποποιήσεις του παραρτήματος θεσπίζονται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3 και όπου ενδείκνυται, ύστερα από διαβούλευση με την Αρχή.

5. Το άρθρο 13 τροποποιείται ως εξής:

α) Η παράγραφος 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<3. Κατόπιν διαβούλευσης με την Αρχή, η Επιτροπή θεσπίζει, σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3, κοινοτικό κατάλογο με τους κατά την παράγραφο 1 επιτρεπόμενους ισχυρισμούς>>.

β) Η παράγραφος 4 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<4. Τυχόν μεταβολές του καταλόγου της παραγράφου 3, οι οποίες βασίζονται σε γενικώς αποδεκτά επιστημονικά στοιχεία και έχουν ως

αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού διά της συμπληρώσεώς του>>.

6. Στο άρθρο 17, η παράγραφος 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<3. Η τελική απόφαση για την αίτηση που έχει ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού με τη συμπλήρωσή του, λαμβάνεται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία με έλεγχο του άρθρου 25 παράγραφος 3.

α) η απόφαση για την έγκριση του ισχυρισμού λαμβάνεται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία του άρθρου 25 παράγραφος 2. Στην περίπτωση αυτή, η έγκριση εφόσον χορηγηθεί λήγει μετά την πενταετία.

β) πριν από τη λήξη της πενταετίας εάν ο ισχυρισμός συνεχίζει να πληροί τους όρους του παρόντος κανονισμού, η Επιτροπή υποβάλλει σχέδιο μέτρων που έχει ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού>>.

7. Στο άρθρο 18 παράγραφος 4, το δεύτερο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<5. Όταν η Αρχή διατυπώνει γνώμη κατά της καταχώρισης του ισχυρισμού στον κατάλογο που αναφέρεται στην παράγραφο 4, η απόφαση επί της αιτήσεως, που έχει ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού.

α) η απόφαση για την έγκριση του ισχυρισμού λαμβάνεται σύμφωνα με την κανονιστική διαδικασία του άρθρου 25 παράγραφος 2. Στην περίπτωση αυτή, η έγκριση εφόσον χορηγηθεί, λήγει μετά την πενταετία.

...β) πριν από τη λήξη της πενταετίας εάν ο ισχυρισμός συνεχίζει να πληροί τους όρους του παρόντος κανονισμού, η Επιτροπή υποβάλλει σχέδιο μέτρων που έχει ως αντικείμενο την τροποποίηση μη ουσιωδών στοιχείων του παρόντος κανονισμού>>.

8. Στο άρθρο 20 παράγραφος το δεύτερο εδάφιο, τα σημεία 2 και 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<2. ότι η Επιτροπή ενέκρινε τον ισχυρισμό επί θεμάτων υγείας βάσει δεδομένων βιομηχανικής ιδιοκτησίας και περιορισμένης χρήσης.

3. στις περιπτώσεις που προβλέπει το άρθρο 17 παράγραφος 3 δεύτερο εδάφιο, και το άρθρο 18 παράγραφος 5 δεύτερο εδάφιο, ότι ο ισχυρισμός επί θεμάτων υγείας εγκρίνεται για περιορισμένο χρονικό διάστημα>>.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΚ) αριθ. 109/2008 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 15ής Ιανουαρίου 2008 για την τροποποίηση του κανονισμού (ΕΚ) 1924/2006 σχετικά με τους ισχυρισμούς διατροφής και υγείας που διατυπώνονται στα τρόφιμα.

Ο κανονισμός (ΕΚ) 1924/2006 τροποποιείται ως εξής:

1. Το άρθρο 14 παράγραφος 1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<<Παρά το άρθρο 2 παράγραφος 1 στοιχείο β) της οδηγίας 2000/13/ΕΚ, οι ακόλουθοι ισχυρισμοί επιτρέπονται εφόσον έχουν εγκριθεί σύμφωνα με τη διαδικασία των άρθρων 15, 16, 17 και 19 του παρόντος κανονισμού, προκειμένου να περιληφθούν σε κοινοτικό κατάλογο των επιτρεπόμενων ισχυρισμών μαζί με όλους τους αναγκαίους όρους για τη χρήση των ισχυρισμών αυτών:

α) ισχυρισμοί για τη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης ασθένειας,
β) ισχυρισμοί που αναφέρονται στην ανάπτυξη και την υγεία των παιδιών.>>.

2. Η εισαγωγική πρόταση του άρθρου 28 παράγραφος 6 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

<< Οι ισχυρισμοί υγείας, πλην εκείνων που αναφέρονται στο άρθρο 13 παράγραφος 1 στοιχείο α) και στο άρθρο 14 παράγραφος 1 στοιχείο α), οι οποίοι χρησιμοποιούνταν, σύμφωνα με τις εθνικές διατάξεις, πριν από την ημερομηνία έναρξης ισχύος του παρόντος κανονισμού, υπόκεινται στις ακόλουθες διατάξεις.>>.

ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 116/2010 ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ της 9ης Φεβρουαρίου 2010

για την τροποποίηση του κανονισμού 1924/2006 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου όσον αφορά τον κατάλογο των ισχυρισμών διατροφής.

Το παράρτημα του κανονισμού (ΕΚ) αριθ. 1924/2006 τροποποιείται και προστίθενται τα ακόλουθα:

Πηγή Ω-3 λιπαρών οξέων

Το προϊόν περιέχει τουλάχιστον 0,3g α-λινολενικού οξέως ανά 100g και ανά 100kcal ή τουλάχιστον 40mg άθροισμα εικοσιπενταενοϊκού οξέος (DHA) και εικοσιδυαεξαενοϊκού οξέως (EPA) ανά 100g και ανά 100kcal.

Υψηλή περιεκτικότητα σε Ω-3 λιπαρά οξέα

Το προϊόν περιέχει τουλάχιστον 0,6g α-λινολενικού οξέος ανά 100g και ανά 100kcal ή τουλάχιστον 80mg άθροισμα εικοσιπενταενοϊκού οξέος (DHA) και εικοσιδυαεξαενοϊκού οξέως (EPA) ανά 100g και ανά 100kcal.

Υψηλή περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά

Τουλάχιστον το 45% των λιπαρών οξέων που είναι παρόντα στο προϊόν προέρχονται από μονοακόρεστα λιπαρά, υπό τον όρο ότι τα μονοακόρεστα λιπαρά παρέχουν περισσότερο από το 20% της ενέργειας του προϊόντος.

Υψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά

Τουλάχιστον το 45% των λιπαρών οξέων που είναι παρόντα στο προϊόν προέρχονται από πολυακόρεστα λιπαρά, υπό τον όρο ότι τα πολυακόρεστα λιπαρά παρέχουν περισσότερο από το 20% της ενέργειας του προϊόντος.

Υψηλή περιεκτικότητα σε ακόρεστα λιπαρά

Τουλάχιστον το 70% των λιπαρών οξέων που είναι παρόντα στο προϊόν προέρχονται από ακόρεστα λιπαρά, υπό τον όρο ότι τα ακόρεστα λιπαρά παρέχουν περισσότερο από το 20% της ενέργειας του προϊόντος.