

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ



ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**« ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ Β
ΣΕ ΤΡΟΦΙΜΑ ΚΑΙ Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΟΥΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΤΟΥ
ΑΝΘΡΩΠΟΥ»**



ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : ΦΑΡΜΑΚΗΣ ΛΑΜΠΡΟΣ
ΚΑΛΟΓΡΙΤΣΑ ΣΟΦΙΑ
ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2012

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	σελ. 4
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 : ΟΙ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ	σελ. 6
1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ – ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ	σελ. 6
1.2 ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ	σελ. 7
1.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ	σελ. 8
1.3.1 ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ	σελ. 10
1.3.2 ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΕΣ	σελ. 11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ Β	σελ. 13
2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ Β	σελ. 13
2.2 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β1 Ή ΘΕΙΑΜΙΝΗ	σελ. 14
2.2.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΘΕΙΑΜΙΝΗΣ	σελ. 14
2.2.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 15
2.2.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	σελ. 17
2.2.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΙΑΜΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 17
2.3 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β2 Ή ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗ	σελ. 19
2.3.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗΣ	σελ. 19
2.3.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 20
2.3.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	σελ. 21
2.3.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 21
2.4 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β3 Ή ΝΙΑΣΙΝΗ	σελ. 23
2.4.1 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 23
2.4.2 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	σελ. 24
2.4.3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΝΙΑΣΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 25
2.5 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β5 Ή ΠΑΝΤΟΘΕΝΙΚΟ ΟΞΥ	σελ. 27

2.5.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Β5	σελ. 27
2.5.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 27
2.5.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	σελ. 28
2.5.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Β5 ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 29
 2.6 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β6 Η ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗ	σελ. 30
2.6.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗΣ	σελ. 30
2.6.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 30
2.6.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	σελ. 31
2.6.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 32
 2.7 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β9 Ή ΦΥΛΛΙΚΟ ΟΞΥ	σελ. 35
2.7.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ	σελ. 35
2.7.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 36
2.7.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	σελ. 37
2.7.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΦΥΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 38
 2.8 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β12 Ή ΚΟΒΑΛΑΜΙΝΗ	σελ. 41
2.8.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Β12	σελ. 41
2.8.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 42
2.8.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ	σελ. 43
2.8.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Β12 ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 44
 2.9 ΒΙΟΤΙΝΗ	σελ. 46
2.9.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΤΙΝΗΣ	σελ. 46
2.9.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ	σελ. 47
2.9.3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΤΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ	σελ. 48
 ΕΠΙΛΟΓΟΣ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	σελ. 50
 ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	σελ. 53

Αφιερώνεται στους γονείς μου και την αδερφή μου.....!

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι σε θέση να παράγει βιταμίνες, οι οποίες όμως είναι πολύ λίγες σε σχέση με αυτές που χρειάζεται πραγματικά. Γι' αυτό το λόγο είναι πολύ σημαντικό για την υγεία του, ο οποιοσδήποτε, να παίρνει βιταμίνες και από άλλες πηγές. Η υγεία και η ανάπτυξη του οργανισμού εξαρτώνται από την ποσότητα βιταμινών που παίρνει και παρ' όλο που είναι εύκολο να τις βρει στην τροφή, δεν είναι τόσο απλό όσο φαίνεται να παίρνει ακριβώς την ποσότητα βιταμινών που χρειάζεται καθημερινά.

Αρχίζοντας, θα πρέπει να τονιστεί ότι, η ποσότητα μιας ορισμένης βιταμίνης σε μια ορισμένη τροφή ποικίλει, ανάλογα με μερικούς παράγοντες, όπως η εποχή του χρόνου, η περιοχή που καλλιεργήθηκε, οι συνθήκες καλλιέργειας. Αυτό, βέβαια, σημαίνει ότι οι διάφοροι πίνακες περιεκτικότητας τροφών σε βιταμίνες, βασίζονται σ' ένα μέσο όρο.

Επίσης, οι περισσότερες βιταμίνες είναι πολύ ασταθείς και ευαίσθητες, με αποτέλεσμα να καταστρέφονται πολύ εύκολα, με διάφορους τρόπους, πριν από την κατανάλωσή τους, όπως ο αέρας, το φως, η ζέστη, το νερό, η συντήρηση και η ψύξη είναι μερικοί από τους παράγοντες που συντελούν στην καταστροφή των βιταμινών.

Εξάλλου, οι ανάγκες του κάθε οργανισμού σε βιταμίνες ποικίλουν τόσο, που μπορεί κάποιος να χρειάζεται διαφορετικές ποσότητες βιταμινών από κάποιον άλλο με το ίδιο ύψος, βάρος και ηλικία. Μερικοί άνθρωποι χρειάζονται πολύ περισσότερες βιταμίνες από άλλους. Οι πότες, οι καπνιστές, οι εγκυμονούσες, άνθρωποι με στρες και ηλικιωμένοι, για παράδειγμα, έχουν ιδιαίτερη ανάγκη βιταμινών.

Συνεπώς, οι ατομικές ανάγκες για λήψη βιταμινών διαφέρουν από οργανισμό σε οργανισμό. Θα αναρωτιέται, λοιπόν, κάποιος πώς να παίρνει την ποσότητα βιταμινών που χρειάζεται. Προφανώς, αυτό που προέχει στην καθημερινή διατροφή είναι το είδος της τροφής. Στην περίπτωση των βιταμινών αυτό σημαίνει, ότι πρέπει να τρώει πολλά φρέσκα λαχανικά και φρούτα και όσο περισσότερο ακατέργαστες τροφές μπορεί. Για να σιγουρευτεί ότι παίρνει αρκετές βιταμίνες πρέπει, επίσης, να

προσέχει να είναι φρέσκα τα φρούτα και τα λαχανικά, καθώς επίσης και τον τρόπο που τα συντηρεί και τα μαγειρεύει.

Πρέπει, τέλος, να σημειωθεί πως η κατανόηση της σπουδαιότητας των βιταμινών, των αλάτων και των ιχνοστοιχείων είναι σχετικά πρόσφατη. Μέχρι πρότινος, η διατροφή έπαιξε πολύ μικρό ρόλο στην παραδοσιακή θεραπευτική αγωγή των προβλημάτων υγείας. Σήμερα, οι εντάσεις της καθημερινής ζωής και η έφοδος περιβαλλοντικών παραγόντων ρύπανσης εναντίον του σώματός μας έχουν οδηγήσει σε εντυπωσιακή συσσώρευση προβλημάτων υγείας, πράγμα που ενίσχυσε την έρευνα για τη σχέση μεταξύ υγείας και θρεπτικών ουσιών.

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία, θα εξετάσουμε το ρόλο και τις λειτουργίες των βιταμινών και θα τις κατηγοριοποιήσουμε. Στη συνέχεια, θα προσδιορίσουμε τις βιταμίνες του συμπλέγματος βιταμινών Β και θα τις αναλύσουμε να βιταμίνη. Θα διαπιστώσουμε σε ποια τρόφιμα μπορούμε να τις προσδιορίσουμε, όπως επίσης και ποια είναι η επίδρασή τους στην ανθρώπινη υγεία.



Εικόνα 1 : Οι Βιταμίνες

(Πηγή : <http://www.newsdiet.gr/?p=713>)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΟΙ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ – ΕΞΕΛΙΞΗ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ

Οι βιταμίνες είναι βιολογικά οργανικά σύμπλοκα. Είναι απαραίτητες στον άνθρωπο τη φυσιολογική σωματική και αναπαραγωγή, δεδομένου ότι το σώμα, είτε δεν μπορεί να τις συνθέσει καθόλου, είτε τις συνθέτει σε ανεπαρκείς ποσότητες και κάτω από συγκεκριμένες συνθήκες. Δεν εμφανίζουν δράση ως ενεργειακή πηγή ή ως δομικό συστατικό των ιστών, αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις δρουν σαν συνένζυμα διαφόρων ενζυμικών συστημάτων. (Μόρτογλου, 2002)

Πολλές παρατηρήσεις οδήγησαν στο συμπέρασμα ότι, εκτός από τις γνωστές θρεπτικές ουσίες (σάκχαρα, πρωτεΐνες, λίπη και λιποειδή), η διατροφή του ανθρώπου πρέπει να περιλαμβάνει και άλλες ουσίες, απαραίτητες για τη ζωή. Έτσι, ανακαλύφθηκε ομάδα ενώσεων που ονομάστηκαν από το Hopkins, **Βιταμίνες**. Η λέξη βιταμίνη είναι σύνθετη από τις λέξεις vita (ζωή) και αμίνη. Σήμερα, ενώ είναι γνωστό ότι οι περισσότερες βιταμίνες δεν περιέχουν στο μόριό τους αμινομάδα, όμως ο όρος βιταμίνη παραμένει για να καθορίσει: οργανικά διαιτητικά συστατικά απαραίτητα για το φυσιολογικό μεταβολισμό, συνδεδεμένα με τη ζωή, την υγεία και την ανάπτυξη των ατόμων, χωρίς οι ουσίες αυτές να αποτελούν για τα άτομα πηγή ενέργειας. Στον ορισμό αυτό δεν περιλαμβάνονται τα αμινοξέα και οι ορμόνες. Οι τελευταίες διαφέρουν από τις βιταμίνες, καθ' όσον παράγονται από τον οργανισμό. Σε αντίθεση, οι βιταμίνες πρέπει να λαμβάνονται με τις τροφές. (Μόρτογλου, 2002)

Ο άνθρωπος δεν μπορεί να συνθέσει βιταμίνες de novo ή συνθέτει ορισμένες από αυτές σε ποσότητες ανεπαρκείς για να καλύψουν τις μεταβολικές του ανάγκες. Βασική πηγή των βιταμινών είναι τα φυτά, όπου βρίσκονται είτε αυτούσιες, είτε με

τη μορφή των προβιταμινών, δηλαδή ουσιών από τις οποίες ο οργανισμός σχηματίζει τις αντίστοιχες βιταμίνες. Βιταμίνες βρίσκονται και σε ζωικούς ιστούς.

Οι βιταμίνες δρουν σε σχετικά μικρές ποσότητες, ενώ η έλλειψη, η μη επάρκεια και για ορισμένες από αυτές η υπερεπάρκεια, προκαλούν στον οργανισμό διάφορες βλάβες. Ειδικότερα, η πλήρης έλλειψη των βιταμινών προκαλεί τις αβιταμινώσεις, που εκδηλώνονται με διαταραχές στη θρέψη, το μεταβολισμό, την ανάπτυξη, την αντίσταση του οργανισμού σε λοιμώδεις καταστάσεις κ.λ.π. Ανεπαρκής λήψη βιταμινών προκαλεί τις υποβιταμινώσεις, που η διάγνυσή τους είναι δύσκολη. Υποβιταμινώσεις παρατηρούνται και σε περιπτώσεις λήψης των απαραίτητων ποσοτήτων βιταμινών, όταν οι ανάγκες του οργανισμού σε αυτές είναι αυξημένες, όπως π.χ. κατά την ανάπτυξη, την εγκυμοσύνη και τη γαλουχία. Τέλος, πολλές φορές η υπερβολική λήψη βιταμινών μπορεί να προκαλέσει νοσηρές καταστάσεις, γνωστές ως υπερβιταμινώσεις. (Μόρτογλου, 2002)

1.2 ΚΥΡΙΟΤΕΡΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΩΝ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ

Οι κυριότερες λειτουργίες των βιταμινών εντός του οργανισμού είναι οι παρακάτω:

- Συνένζυμα
- Βιολογικά αντιοξειδωτικά
- Συμπαράγοντες μείωσης οξειδωτικών αντιδράσεων του μεταβολισμού
- Ορμόνες

Αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο για τις περισσότερες διαδικασίες του μεταβολισμού. Πολλές βιοχημικές αντιδράσεις δεν θα μπορούσαν να διεξαχθούν χωρίς την παρουσία τους, ενώ άλλες πάλι θα γίνονταν πολύ αργά και ακανόνιστα. Είναι αναγκαίες για την αφομοίωση των πρωτεϊνών, των υδατανθράκων και των

λιπών. Συντελούν στην σύνθεση των ορμονών και των ενζύμων. Ενισχύουν ακόμη το αμυντικό σύστημα του οργανισμού και τέλος έχουν σημαντικό ρόλο στη λειτουργία του νευρικού συστήματος. Γενικά, οι βιταμίνες δρουν ως καταλύτες και συνδυάζονται με πρωτεΐνες δημιουργώντας μεταβολικά ενεργά ένζυμα, ώστε να λαμβάνουν χώρα εκατοντάδες σημαντικών αντιδράσεων στο σώμα.

Παντελής ή μερική στέρηση μίας ή περισσότερων βιταμινών από τον οργανισμό, προκαλεί διάφορες παθολογικές καταστάσεις (αβιταμίνωση ή υποβιταμίνωση), που υποχωρούν ταχύτατα με την πρόσληψη των βιταμινών που λείπουν. Η ανεπάρκεια τους στη διατροφή του ανθρώπου, ελαττώνει την αντίσταση του οργανισμού και τον καθιστά ευπρόσβλητο στις μολύνσεις και τις ασθένειες

Τα τελευταία χρόνια έχει πολλαπλασιαστεί η κατανάλωση φαρμακευτικών βιταμινούχων σκευασμάτων με τη μορφή δισκίων ή σκόνης, πιστεύοντας ότι βελτιώνουν την υγεία. Μια καλή και ισορροπημένη διατροφή παρέχει στον οργανισμό όλες τις απαραίτητες βιταμίνες και επομένως, σπάνια έχει κανείς την ανάγκη να καταφύγει στη λήψη τους μέσα από χάπια. (Καφάτος – Λαμπαδάριος,1990)

Παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τις απαιτήσεις σε βιταμίνες:

1. Ηλικία
2. Φύλο
3. Περιβαλλοντικοί παράγοντες (κλίμα, διαίτα)
4. Ατομικοί παράγοντες (φυσική δραστηριότητα, βάρος σώματος)

1.3 ΚΑΤΗΓΟΡΙΟΠΟΙΗΣΗ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ

Οι βιταμίνες κατατάσσονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, στις λιποδιαλυτές (ΑΔΕΦΚ) οι οποίες είναι διαλυτές στα λίπη και στους διαλύτες τους και στις

υδατοδιαλυτές οι οποίες είναι διαλυτές στο νερό (σύμπλεγμα Β και C). Για την ονομασία των βιταμινών χρησιμοποιούνται γράμματα του λατινικού αλφαβήτου ή και ονόματα από τις ασθένειες που προκαλούν οι ελλείψεις τους. (Ζαμπέλας, 2003)

Πολλές από τις βιταμίνες είναι ευπαθείς στη θερμότητα. Έτσι, κατά την παρασκευή των τροφίμων, η ποσότητα των βιταμινών τους μπορεί να ελαττωθεί ή και να καταστραφούν τελείως (βρασμός γάλατος, κρέατος κ.λ.π.).

Θα πρέπει ακόμη να επισημανθεί, πως ο όρος βιταμίνη πρωτο-χρησιμοποιήθηκε από τον Πολωνό χημικό Casimir Funk στα 1911, όπως και το γεγονός, ότι οι βιταμίνες πρέπει να εκπληρώνουν τρία κριτήρια:

- α) τα σωστά ποσά τους παρέχονται μόνο από τη διατροφή,
- β) οι ελλείψεις τους προκαλούν διάκριτα κλινικά συμπτώματα και ασθένειες,
- γ) η ασθένεια και τα συμπτώματά της θεραπεύονται μόνο με βιταμίνες ειδικές κατά περίπτωση.

Εξαιρέσεις θα μπορούσαν να θεωρηθούν η βιταμίνη D (που παράγεται στο δέρμα από το φως του ήλιου), η βιοτίνη και η βιταμίνη K, που παράγονται με βακτηριδιακή σύνθεση στο έντερο. Επίσης, η ονομασία των περισσότερων βιταμινών καθορίζεται από ένα γράμμα του αλφαβήτου.

Οι διαφορές που υπάρχουν ανάμεσα στις υδατοδιαλυτές και λιποδιαλυτές βιταμίνες, πέρα από τη διαλυτότητά τους, αφορούν το ρόλο, την απορρόφηση, την αποθήκευση και την απέκκρισή τους. Όσον αφορά το ρόλο τους στο μεταβολισμό, οι μεν υδατοδιαλυτές συνδέονται κατά το πλείστον με αντιδράσεις μεταφοράς ενέργειας, ενώ οι λιποδιαλυτές συμμετέχουν σε αντιδράσεις μεταβολισμού των δομικών συστατικών του οργανισμού.

Η απορρόφηση των υδατοδιαλυτών βιταμινών γίνεται πολύ εύκολα, ενώ οι λιποδιαλυτές, όπως και οι λιπαρές ύλες, απαιτούν την παρουσία παγκρεατικής

λιπάσης και χολικών αλάτων για να απορροφηθούν. Κατά συνέπεια, για να απορροφηθούν οι λιποδιαλυτές πρέπει να εκκριθεί παγκρεατικό υγρό και χολή στον πεπτικό σωλήνα, γεγονός που επιτυγχάνεται με τη λήψη κάποιας ποσότητας λίπους που διεγείρει την έκκριση των παραπάνω πεπτικών υγρών. Όπως είναι φυσικό, μη κανονική έκκριση των παραπάνω πεπτικών υγρών επιδρά στην απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών και μπορεί να προκαλέσει και έλλειψη λιποδιαλυτών βιταμινών. (Ζαμπέλας, 2003)

Διαφορές υπάρχουν και στην αποθήκευση των δύο αυτών τάξεων βιταμινών. Οι μεν υδατοδιαλυτές αποθηκεύονται σε μικρό μόνο ποσοστό σε όλους τους ιστούς, ενώ οι λιποδιαλυτές σε πολύ μεγαλύτερο ποσοστό, κυρίως στο λιπώδη ιστό και λιγότερο στο ήπαρ. Γι' αυτό οι υπερβιταμινώσεις προκαλούνται συνήθως από λιποδιαλυτές βιταμίνες. (Ζαμπέλας, 2003)

Τέλος, οι υδατοδιαλυτές και λιποδιαλυτές βιταμίνες, διαφέρουν και ως προς την οδό απέκκρισής τους. Οι υδατοδιαλυτές απεκκρίνονται κυρίως από τα ούρα και λιγότερο από τα κόπρανα, ενώ οι λιποδιαλυτές κυρίως από τα κόπρανα. Στους επόμενους πίνακες συνοψίζονται οι χημικοί τύποι των λιποδιαλυτών και υδατοδιαλυτών βιταμινών, αντίστοιχα, η ονομασία τους, οι πηγές προέλευσης, το αναγκαίο ημερήσιο ποσό για τον άνθρωπο, η οδός απορρόφησης και απέκκρισης, ο ρόλος τους, τα συμπτώματα από την έλλειψή τους και η τοξικότητά τους. (Ζαμπέλας, 2003)

1.3.1 ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ

Οι βιταμίνες αυτές είναι διαλυτές στα λίπη και κατανέμονται σε τέσσερις ομάδες Α, D, Ε και Κ. Κάθε μία από τις ομάδες αυτές έχει πολλές συγγενείς ενώσεις που έχουν να κάνουν με μία βιολογική δραστηριότητα. Οι βιταμίνες αυτές δεν

προσφέρονται όλες από τροφικές πηγές και μερικές δημιουργούνται και συντίθενται από τους οργανισμούς. Οι μονάδες μέτρησης όλων των βιταμινών είναι τα χιλιοστογραμμάρια (mg), τα μικρογραμμάρια (μg) και οι διεθνής μονάδες (U.I. international unit = διεθνής μονάδα). Οι βιταμίνες A και D μετριοούνται σε I.U., η οποία βασίζεται σε μία καθορισμένη δραστηριότητα. Η δραστηριότητα των βιταμινών E και K, εκφράζονται σε μικρογραμμάρια (mg).

Οι κυριότερες πηγές βιταμινών είναι οι φυτικοί ιστοί. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες συνήθως βρίσκονται στους φυτικούς ιστούς με τη μορφή προβιταμίνης, δηλαδή της πρόδρομης ουσίας τους, η οποία μετατρέπεται στην ενεργό μορφή τους εντός του οργανισμού και επιτελούν υψηλής εξειδίκευσης λειτουργίες. Είναι απαραίτητες για τη ρύθμιση του μεταβολισμού δομικών μονάδων του σώματος και τη σταθερότητα δομής των κυτταρικών μεμβρανών. (Παντελάκη, 2008)

Πίνακας 1 : Λιποδιαλυτές Βιταμίνες
(Πηγή : Παντελάκη, 2008)

Λιποδιαλυτές Βιταμίνες	Μορφές	Λειτουργίες
A	Ρετινόλη	Λειτουργία όρασης και διαφοροποίηση κυττάρων
D	Χολοκαλσιφερόλη (D ₃) Εργοκαλσιφερόλη (D ₂)	Ομοιοστάση Ca ⁺⁺ και μεταβολισμός οστών
E	α-τοκοφερόλη γ-τοκοφερόλη	Αντιοξειδωτικό μεμβρανών
K	Φυλλοκινόνες (K ₁) Μενακινόνες (K ₂) Μεναδιόνη (K ₃)	Πήξη αίματος - Μεταβολισμός Ca ⁺⁺

1.3.2 ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΕΣ

Οι υδατοδιαλυτές βιταμίνες περιλαμβάνουν τη βιταμίνη C και την ομάδα βιταμινών B. Είναι απλά μόρια που περιέχουν υδρογόνο, οξυγόνο και άνθρακα ενώ μερικά θείο, άζωτο και κοβάλτιο. Ο βαθμός διάλυσης τους στο νερό είναι

διαφορετικός και αυτή η ιδιότητα επηρεάζει την απορρόφησή τους από το έντερο και στη συνέχεια την απέκκρισή τους και την αποθήκευση τους στους ιστούς του οργανισμού. 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. Το συνένζυμο αποτελεί το απαραίτητο συμπλήρωμα χωρίς το οποίο το ένζυμο είναι άχρηστο.

Στις υδατοδιαλυτές βιταμίνες, δεν συναντάμε ποτέ προβιταμίνη. Οι υδατοδιαλυτές συναντώνται σε πολλούς ζωικούς ιστούς (ενώ οι λιποδιαλυτές μπορεί να λείπουν εντελώς σε μερικούς από αυτούς) και δρουν κυρίως ως συνένζυμα και χρησιμοποιούνται για τη μεταφορά ενέργειας από το ένα ενεργειακό σύστημα στο άλλο. (Παντελάκη, 2008)

Πίνακας 2 : Υδατοδιαλυτές Βιταμίνες

(Πηγή : Παντελάκη, 2008)

Υδατοδιαλυτές Βιταμίνες	Μορφές	Λειτουργίες
C	Ασκαρβικό Οξύ	Αναγωγικός ρόλος σε αντιδράσεις υδροξυλίωσης αμινοξέων, λυσίνης και προλίνης προς τα αντίστοιχα υδροξυλωση και υδροξυπρολίνη
	Θιαμίνη	Συνένζυμο απαραίτητο για τη δράση της δεϋδρογενάσης του πυροσταφυλικού και του α-κετογλουταρικού οξέος
B₁	Ριβοφλαβίνη	Συνένζυμο που δρα σε διεργασίες παραγωγής ενέργειας κι αναπνοής των κυττάρων
B₂	Παντοθενικό Οξύ	Συνένζυμο μεταβολισμού λιπαρών οξέων
B₃	Νιασίνη	Συνένζυμο για αρκετές δεϋδρογενάσες
B₆	Πυριδοξίνη	Συνένζυμο μεταβολισμού αμινοξέων και σφόρστων λιπαρών οξέων
	Φυλλικό Οξύ	Παίρνει μέρος στην μεταβολισμό ενώσεων που το μόριό τους περιέχει ένα μόνο άτομο C
Φυλλικό Οξύ	Βιοτίνη	Συνένζυμο για καρβοξυλίωση
Βιοτίνη	Κομπολαμίνη	Συνένζυμο μεταβολισμού αμινοξέων, κλασμάτων ανθρακούχων ενώσεων
B₁₂		

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 : ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ ΤΟΥ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ Β

2.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΜΠΛΕΓΜΑΤΟΣ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ Β

Η βιταμίνη Β παίζει έναν πολύ σημαντικό ρόλο στις λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Υπάρχουν 8 υδατοδιαλυτές βιταμίνες που ανήκουν στην ομάδα των βιταμινών του συμπλέγματος Β, οι οποίες δρουν συνεργικά, είναι δηλαδή πιο αποτελεσματικές όταν συνδυάζονται παρά όταν χορηγούνται μεμονωμένα.

Η βιταμίνη Β καταναλώνεται με αυξημένο ρυθμό στον οργανισμό μας και χρειάζεται συνεχή ανανέωση κι επίσης δεν αποθηκεύεται επαρκώς στον οργανισμό. Για το λόγο αυτό, ένα συμπλήρωμα βιταμινών του συμπλέγματος Β είναι ωφέλιμο σχεδόν για όλους. Επειδή τα επίπεδα της βιταμίνης Β καταναλώνονται γρήγορα, η έλλειψή τους συχνά οδηγεί σε κούραση, άγχος και έλλειψη ενεργητικότητας.



Το συμπλήρωμα των βιταμινών Β ενισχύει το μεταβολισμό, ισχυροποιεί το ανοσοποιητικό σύστημα, βοηθά στη διατήρηση ενός υγιούς νευρικού συστήματος και βοηθά την κυτταρική ανάπτυξη καθώς και την υγιή επιδερμίδα και τους μύς. Οι διαφορετικές επιμέρους δράσεις του κάθε συστατικού του συμπλέγματος των βιταμινών Β είναι:

- Βιταμίνη Β1 ή θειαμίνη: βελτιώνει τη διάθεση, την υγεία της καρδιάς και το μεταβολισμό των υδρογονανθράκων.
- Βιταμίνη Β2 ή ριβοφλαβίνη: προστατεύει ενάντια στον καρκίνο και βοηθά στην πρόληψη της ημικρανίας και του καταρράκτη.

- Βιταμίνη B3 ή νιασίνη: βοηθά την απελευθέρωση της ενέργειας από τα θρεπτικά συστατικά της διατροφής, παίζει ρόλο στη μείωση της χοληστερόλης, στην καταπολέμηση της κατάθλιψης και στην ανακούφιση από την αρθρίτιδα.
- Βιταμίνη B5 ή παντοθενικό οξύ: ανευρίσκεται σε κάποιο βαθμό σχεδόν σε κάθε τροφή. Βοηθά την ανάπτυξη ενός υγιούς νευρικού συστήματος και το μεταβολισμό. Μπορεί να βοηθήσει ανθρώπους που πάσχουν από αλλεργίες, χρόνια κόπωση και ημικρανίες.
- Βιταμίνη B6 ή πυριδοξίνη: βοηθά την παραγωγή των ερυθρών αιμοσφαιρίων και μπορεί να ελαφρύνει τα συμπτώματα του άσθματος.
- Βιταμίνη B7 ή βιοτίνη: βοηθά στην απελευθέρωση ενέργειας από τους υδρογονάνθρακες. Είναι σημαντική για την υγεία των μαλλιών και των νυχιών.
- Βιταμίνη B9 ή φυλλικό οξύ: Είναι πολύ σημαντική για τις γυναίκες στην εγκυμοσύνη καθώς βοηθά στην ομαλή ανάπτυξη του εμβρύου. Διευκολύνει το σχηματισμό της αιμοσφαιρίνης και συχνά χρησιμοποιείται για τη θεραπεία της αναιμίας.
- Βιταμίνη B12: είναι σημαντική για ένα υγιές νευρικό σύστημα και βοηθά στη δημιουργία ερυθρών αιμοσφαιρίων. Ανευρίσκεται μόνο σε ζωικές τροφές όπως κρέας, ψάρι, γάλα, αυγά και γι αυτό η συμπληρωματική χορήγησή της συστήνεται σε χορτοφάγους. (Oberbeil , 2001)

2.2 BITAMINH B1 H' ΘΕΙΑΜΙΝΗ

2.2.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΘΕΙΑΜΙΝΗΣ

Η ιστορία της θειαμίνης αρχίζει με τις έρευνες σχετικά με την αιτία ασθενειών του μπέρι- μπέρι. Η πρώτη διορατικότητα στην αληθινή αιτία του μπέρι-μπέρι ήρθε

στο 1880 όταν ο Δρ K. Takaki παρατήρησε έναν συσχετισμό μεταξύ της διατροφής των ναυτικών και του beri-beri.

Το 1911 ένας νέος φαρμακοποιός, ο Δρ Casimir Funk στο ίδρυμα Lister στο Λονδίνο κρυστάλλωσε μια ουσία αμυνών από το πίτουρο ρυζιού. Ήταν βέβαιος ότι αυτός ήταν ο παράγοντας αντί- μπέρι και το ονόμασε "τη βιταμίνη" για τη "ζωτικής σημασίας αμίνη".(Παντελάκη, 2008)

Το 1926 δύο ολλανδικοί φαρμακοποιοί, ο Δρ B. C. P. Jansen και ο Δρ W. Donath, κρυστάλλωσαν τελικά τη βιταμίνη B1 από το πίτουρο ρυζιού. Το ονόμασαν Aneurin για την αντινευρική βιταμίνη.

Ήταν ο Dr. Robert R. Williams που δημοσίευσε τον πρώτο σωστό τύπο και τη σύνθεση για τη βιταμίνη το 1936. Η αμερικανική ιατρική ένωση ζήτησε από τον Dr. Robert R. Williams να βρει ένα νέο όνομα και επέλεξε "thiamin". Για να απεικονίσει τη φύση των αμυνών της βιταμίνης, η αμερικανική χημική κοινωνία πρόσθεσε ένα "ε" και το όνομα "thiamine" γίνεται αποδεκτό τώρα.

Η θειαμίνη είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη του συμπλέγματος των βιταμινών B. Είναι επίσης γνωστή και ως B1 και ανευρίνη, διότι γενικά τονώνει το νευρικό σύστημα. Μένει για μικρό χρονικό διάστημα στο σώμα (14 περίπου μέρες) ενώ πολύ μικρή ποσότητα αποθηκεύεται από τον οργανισμό. (Παντελάκη, 2008)

2.2.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΘΕΙΑΜΙΝΗΣ

Το σιτάρι, το πιτυρούχο ψωμί, τα δημητριακά και οι πατάτες, τα μπιζέλια, τα πορτοκάλια, ο κρόκος αυγού είναι οι καλύτερες πηγές Θειαμίνης.

Είναι ευαίσθητη βιταμίνη και καταστρέφεται εύκολα με το μαγείρεμα σε υψηλές θερμοκρασίες. Η βιταμίνη μπορεί, εντούτοις, να διατηρηθεί στα κατεψυγμένα τρόφιμα. Η απώλεια στο μαγείρεμα εξαρτάται από το χρόνο μαγειρέματος, τη

θερμοκρασία και το ποσό νερού που χρησιμοποιείται. Τα λαχανικά πρέπει να μαγειρεύονται σε μικρή ποσότητα νερού. Ορισμένα ένζυμα που συναντάμε στα ψάρια και στα οστρακοειδή μπορούν να καταστρέψουν τη θειαμίνη.

Το χοιρινό είναι πολύ καλή πηγή θειαμίνης, όπως επίσης η μαγιά, οι ολόκληροι σπόροι, τα καρύδια, οι ηλιόσποροι, τα φασόλια, το πεπόνι, τα όστρακα, το αλεύρι βρώμης και τα φύτρα του σιταριού.

Τροφές πλούσιες σε θειαμίνη είναι το ψωμί ολικής άλεσης, το μη αποφλοιωμένο ρύζι, ορισμένα λαχανικά, οι ξηροί καρποί. Η βιταμίνη B1 βρίσκεται στα όσπρια, στα κρεμμύδια, στο γάλα και στα εσπεριδοειδή φρούτα. Μπορούμε να τη βρούμε στα μπρόκολα, στα λαχανάκια Βρυξελλών, στα δαμάσκηνα, στη τσουκνίδα, στη σπιρουλίνα, στη μέντα, στο τριφύλλι. (Oberbeil , 2001)

Η θειαμίνη βρίσκεται φυσικά στα ακόλουθα τρόφιμα, κάθε ένα από τα οποία περιέχει τουλάχιστον 0,1 mg της βιταμίνης ανά 28-100 gr: σπανάκι, μπανάνες, σόγια, μούρα, σιτάρια, ψωμιά, ζύμη και το στρώμα του ρυζιού.

Οι πλουσιότερες φυσικές πηγές θειαμίνης είναι κρέατα οργάνων όπως το συκώτι, η καρδιά και το νεφρό. Η ζύμη, το αδύνατο κρέας, τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και τα όσπρια είναι πολύ καλές πηγές. (Parker, 2006)

Πίνακας 3 : Μέγιστες περιεκτικότητες τροφίμων σε βιταμίνης B1 στα 100γρ.

(Πηγή : <http://www.elais.gr/healthnutrition/vitamins/1258>)

Μαγιά μπίρας	4,50mg
Ηλιόσποροι	1,90mg
Κορνφλέικς	1,80mg
Κουκουνάρι	1,30mg
Χοιρινό φιλέτο	1,10mg
Σουσάμι	1,00mg
Φουντούκια	0,46mg

2.2.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ

Η απαραίτητη ποσότητα θειαμίνης έχει άμεση σχέση με την ποσότητα υδατανθράκων και την ενέργεια γενικά του διατροφολογίου. Οι απαιτήσεις σε θειαμίνη εξαρτώνται από την προσλαμβανόμενη ενέργεια. Γι' αυτόν το λόγο οι απαιτούμενες ποσότητες εκφράζονται σε mg/1000 kcal, αλλά και στις εκτιμώμενες μέσες ενεργειακές απαιτήσεις, για την πλειοψηφία του πληθυσμού.

Οι ημερήσιες ανάγκες θειαμίνης είναι: Για κάθε 1000 θερμίδες απαιτούνται 0,5 mg βιταμίνης B1. (Παντελάκη, 2008)

Πίνακας 4 : Ημερησίως συνιστώμενες ποσότητες
(Πηγή: http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Βρέφη	από 0 μέχρι 4 μηνών	0,2 mg
Βρέφη	από 4 μέχρι 12 μηνών	0,4 mg
Παιδιά	από 1 μέχρι 4 χρονών	0,6 mg
Παιδιά	από 4 μέχρι 7 χρονών	0,8 mg
Παιδιά	από 7 μέχρι 10 χρονών	1,0 mg
Έφηβοι αγόρια	από 10 μέχρι 19 χρονών	1,2-1,4 mg
Έφηβοι κορίτσια	από 10 μέχρι 19 χρονών	1,0-1,1 mg
Ενήλικες & ηλικιωμένοι άνδρες και γυναίκες		1,2 mg
Έγκυες μετά τον 4 ^ο μήνα και θηλάζουσες μητέρες αντίστοιχα		1,2 και 1,4 mg

2.2.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΘΕΙΑΜΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Η υπερβολική χορήγηση θειαμίνης δεν φαίνεται να έχει τοξικές παρενέργειες εκτός ίσως από γαστρικό ερεθισμό κατά τη λήψη μεγάλων δόσεων από το στόμα. Επειδή είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη, η πλεονάζουσα ποσότητα από την απαιτούμενη απεκκρίνεται ως ελεύθερη θειαμίνη και αποβάλλεται με τα ούρα. (Oberbeil , 2001)

Η θειαμίνη είναι η πιο ευαίσθητη από τις βιταμίνες B κάνοντας έτσι την έλλειψη της πολύ συχνή. Ενδείξεις από την έλλειψή της είναι πολύ συχνές και συμπεριλαμβάνουν συμπτώματα όπως αϋπνία, αίσθημα κόπωσης, πονοκέφαλοι,

δυσπεψία, ανορεξία. Συμπτώματα έλλειψης είναι η καρδιακή αρρυθμία, η καρδιακή ανεπάρκεια, η αδυναμία, δυσκολίες στο βάδισμα, πνευματική σύγχυση και παράλυση.

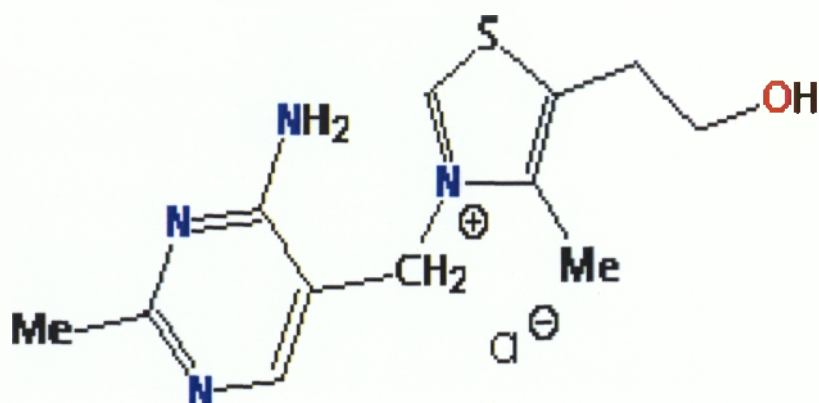
Αν κάποια τέτοια έλλειψη αφεθεί να προχωρήσει αρκετά, αναπόφευκτα θα καταλήξει σε μπέρι- μπέρι. Η βαριά ανεπάρκεια χαρακτηρίζεται από τις επιπλοκές σε δύο βασικά οργανικά συστήματα:

- στο καρδιαγγειακό (υγρό μπέρι- μπέρι)
- νευρικό (ξηρό μπέρι- μπέρι).

Επίσης πρόβλημα παρουσιάζεται στους αλκοολικούς οι οποίοι εκτός της λήψης ενέργειας από την αλκοόλη και όχι από τις θρεπτικές ουσίες χάνουν και θειαμίνη στα ούρα, οπότε υπάρχει διπλός κίνδυνος ανεπάρκειας.

Οι ανάγκες για θειαμίνη στον οργανισμό αυξάνονται κατά τη διάρκεια εγκυμοσύνης, θηλασμού και σε περίπτωση κάποιας πεπτικής ανωμαλίας ή ανωμαλίας του συκωτιού, το κάπνισμα και η ζάχαρη χαμηλώνουν το ποσοστό της βιταμίνης στον οργανισμό. (Parker, 2006)

Επίσης βοηθάει στο μετασχηματισμό της περίσσειας γλυκόζης του αίματος σε λίπος. Ελέγχει τους μύες του στομάχου και της καρδιάς, έχει αντιοξειδωτική δράση και είναι απαραίτητη για να διατηρηθεί η εξωτερική μεμβράνη των εγκεφαλικών κυττάρων σε καλή κατάσταση και η καλή λειτουργία των νευρώνων. Επίσης είναι απαραίτητη για την καύση της γλυκόζης στα κύτταρα. Παράλληλα, η θειαμίνη βοηθά το πεπτικό σύστημα να διατηρήσει το μυϊκό του τόνο, συντελεί στον έλεγχο της έκκρισης υδροχλωρικού οξέος από το στομάχι, το οποίο είναι απαραίτητο για τη σωστή πέψη και αφοδευση. (Parker, 2006)



Εικόνα 2 : Βιταμίνη B1

(Πηγή : <http://gym-n-efkarp.thess.sch.gr/old/vitamines.htm>)

2.3 ΒΙΤΑΜΙΝΗ B2 Η΄ ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗ

2.3.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗΣ

Η βιταμίνη B2, γνωστή και ως Ριβοφλαβίνη, αναγνωρίστηκε σαν βιταμίνη το 1933 και η δομή της αποσαφηνίσθηκε το 1936. Πήρε την ονομασία της από τη σακχαροαλκοόλη D-ριβιτόλη που είναι μέρος του μορίου της και του κιτρινωπού (flavin) χρώματος της, όταν βρίσκεται στην οξειδωμένη της μορφή όμως κατά την αναγωγή της αποχρωματίζεται.

Μετά την απορρόφηση με παθητική διάχυση στο ανώτερο τμήμα του λεπτού εντέρου η ριβοφλαβίνη φωσφορυλιώνεται και μεταφέρεται από το αίμα στους ιστούς, όπου υπάρχει ως φλαβοπρωτεΐνη ή ως φωσφορική ένωση. (Παντελάκη, 2008)

2.3.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η βιταμίνη B2 βρίσκεται σε πολλές τροφές αλλά οι σημαντικότερες είναι κυρίως οι ζωικές, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Μισό κιλό γάλα την ημέρα καλύπτει το 80% από τις ανάγκες ενός παιδιού και το 40% ενός ενήλικα. Γι' αυτό το λόγο, είναι σημαντικό να συμπεριλαμβάνονται στο καθημερινό μας διααιτολόγιο. Ωστόσο σημαντικό να αναφερθεί είναι ότι, όσο περισσότερα λίπη και ανόργανα άλατα καταναλώνουμε, τόσο μεγαλύτερη ποσότητα αυτής, έχουμε ανάγκη. Επίσης, υπάρχει στα περισσότερα πράσινα λαχανικά που είναι μπρόκολο, σπαράγγια, σπανάκι και στους σπόρους. (Parker, 2006)

Μια ακόμα πολύ σημαντική πηγή είναι το συκώτι αρνιού όμως δεν είναι τρόφιμο που συμμετέχει συχνά στο κοινό διααιτολόγιο. Οι υπόλοιπες πηγές είναι τα νεφρά, τα εντόσθια ψαριού, το ασπράδι αυγού, μαγιά μπύρας, το άπαχο κρέας όπως τα πουλερικά, τα μανιτάρια, το σιτάλευρο, το αλεύρι σόγιας, το μπέικον, το τσάι, το πίτουρο, η κρέμα γάλακτος, τα φρούτα, το παγωτό, τα εμπλουτισμένα ψωμιά, τα χορταρικά, τα όσπρια και τα δημητριακά. Τέλος, σε μικρή ποσότητα συντίθεται από βακτήρια στο έντερο. (Παντελάκη, 2008)

Πίνακας 5 : Μέγιστε περιεκτικότητες τροφίμων σε βιταμίνη B2 στα 100γρ.

(Πηγή: <http://www.elais.gr/healthnutrition/vitamins/1260>)

Αρνίσιο συκώτι	3,30mg
Χοιρινό συκώτι	3,20mg
Μοσχαρίσιο συκώτι	2,90mg
Συκωτάνια πουλιών	2,50mg
Μαγιά μπύρας	2,00mg
Βασιλικός πελτός	1,90mg
Τυρί, γάλα	0,46mg

2.3.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΣΤΗΤΑ

Η προσλαμβανόμενη ποσότητα της βιταμίνης, θα πρέπει να είναι η συνιστώμενη και να μην υπερβαίνει ή να μην είναι κατώτερη των ορίων που απαιτούνται. Εκτός από τα τρόφιμα η ριβοφλαβίνη είναι διαθέσιμη και σε μορφή δισκίου και κάψουλας αλλά κυρίως σαν συστατικό σε σκευάσματα πολυβιταμινών και μετάλλων. Διαιτητικά συμπληρώματα περιέχουν δόσεις από 1-3 mg, για καθημερινή χρήση. (Oberbeil , 2001)

Αξίζει να σημειωθεί ότι περιπτώσεις αυξημένων αναγκών βιταμίνης B2 αποτελούν η σωματική άσκηση, οι αναπνευστικές λοιμώξεις, η λήψη ισχυρών φαρμάκων ή ορμονών που επιδρούν στο μεταβολισμό της αλλά και κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας.

Πίνακας 6 : Ημερησίως συνιστώμενες ποσότητες
(Πηγή :http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Βρέφη	από 0 μέχρι 4 μηνών	0,3 mg
Βρέφη	από 4 μέχρι 12 μηνών	0,4 mg
Παιδιά	από 1 μέχρι 7 χρονών	0,8 mg
Παιδιά	από 7 μέχρι 10 χρονών	1,1 mg
Έφηβοι αγόρι	από 10 μέχρι 19 χρονών	1,5 mg
Έφηβοι κορίτσια	από 10 μέχρι 19 χρονών	1,2 mg
Ενήλικες & ηλικιωμένοι άνδρες και γυναίκες		1,2-1,5 mg
Έγκυες μετά τον 4^ο μήνα και θηλάζουσες μητέρες αντίστοιχα		1,5 και 1,6 mg

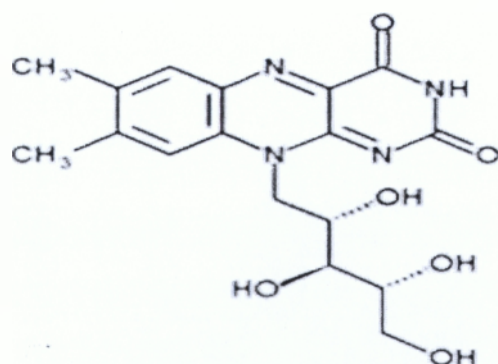
2.3.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΡΙΒΟΦΛΑΒΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Τυχόν πλεονάζουσα ποσότητα ριβοφλαβίνης δεν αποθηκεύεται στους ιστούς, αλλά αποβάλλεται με τα ούρα και τον ιδρώτα. Σαφώς προκαλείται τοξικότητα και αποχρωματισμός των ούρων σε υπέρμετρες δόσεις, κυρίως μέσω φαρμακευτικών σκευασμάτων. (Oberbeil , 2001)

Μεμονωμένη έλλειψη ριβοφλαβίνης, ανεξάρτητα από ελλείψεις άλλων βιταμινών του συμπλέγματος Β, είναι σπάνια. Εμφανίζεται συνήθως σε αλκοολικούς, σε ανθρώπους που κάνουν αλόγιστα δίαιτες ή σε γυναίκες που παίρνουν αντισυλληπτικά από το στόμα(Oberbeil , 2001)

Στη συνέχεια περιγράφονται τα συμπτώματα της αριβοφλαβίνωσης. Πόνο στο στόμα και προβλήματα στα ούλα (στοματίτιδα), δυσκαταποσία, ρωγμές κ εξελκώσεις στις γωνίες του στόματος, πρησμένα χείλη, γλώσσα ερυθρή με ατροφία των θηλών της, ρωγμές στα ρουθούνια, προβλήματα στη συμπεριφορά του ατόμου, λευκοπενία και θρομβοκυττοπενία, νορμοχρωματική και νορμοκυτταρική αναιμία. Αλωπεκία, τρεμούλα, ζαλάδα, μέτριο οίδημα, βραδεία ικανότητα εκμάθησης, αϋπνία, αίσθημα κακουχίας και αδυναμίας, ανορεξία επομένως απώλεια βάρους, διαταραχές του γαστρεντερικού συστήματος και καθυστέρηση της ανάπτυξης. (Parker, 2006)

Στα μάτια μπορεί να εμφανιστούν: κνησμός και ερεθισμός, θολή όραση, αιματώματα ματιών, αίσθηση τσιμπήματος βλεφάρων, υπερευαισθησία στο φως (φωτοφοβία), επιπεφυκίτιδα και καταρράκτης και ανάπτυξη τριχοειδών γύρω από τον κερατοειδή χιτώνα και περικερατοειδής διήθηση.



Εικόνα 3 : Βιταμίνη Β2

(Πηγή: <http://gym-n-efkarp.thess.sch.gr/old/vitamines.htm>)

Στο δέρμα ίσως παρουσιαστεί ακμή, σμηγματοροϊκή δερματίτιδα (πρόσωπο, κορμό, άκρα), ψωρίαση γύρω από το πρόσωπο, έκζεμα ή αρχίζει να ρυτιδώνεται και να γίνεται τραχύ

Σημαντικό επίσης να σημειωθεί, είναι ότι κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, μπορεί να παρατηρηθούν και σκελετικές παραμορφώσεις του εμβρύου.

Γενικά είναι απαραίτητη για την ανάπτυξη και την καλή υγεία, ειδικά για τα μάτια, δηλαδή για την φυσιολογική όραση αλλά και για την καλή κατάσταση του δέρματος και των μαλλιών. Επίσης βοηθάει στην σύνθεση του λίπους. Προφυλάσσει τον αναπνευστικό και τον πεπτικό βλεννογόνο, αλλά και τα όργανα κυκλοφορίας και έκκρισης. (Parker, 2006)

Τέλος συμμετέχει στη ρύθμιση της σύνθεσης σημαντικών, για τον οργανισμό, ορμονών όπως η αυξητική ορμόνη, η θυροξίνη και η ινσουλίνη.

2.4 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β3 Η΄ ΝΙΑΣΙΝΗ

2.4.1 ΠΗΓΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΝΙΑΣΙΝΗΣ

Η νιασίνη εμφανίζεται φυσικά στους διάφορους τύπους φυτικών και ζωικών προϊόντων και προστίθεται επίσης σε πολλά τρόφιμα ως συμπλήρωμα. Οι καλύτερες πηγές είναι πρωτεϊνικές - πλούσια τρόφιμα, όπως τα αδύνατα κρέατα, τα ψάρια, τα πουλερικά, τα φιστίκια και τις ζύμες. Κόκκινο κρέας, γαλακτοκομικά προϊόντα, αυγά, σικώτι, όσπρια, μαγιά μύρας, βασιλικός πολτός, ηλιόσποροι, κουνέλι, γαλοπούλα είναι επίσης καλές πηγές νιασίνης. (Oberbeil , 2001)

Ο τόνος είναι μια άριστη πηγή νιασίνης. Αν και το γάλα και τα αυγά περιέχουν μικρές ποσότητες νιασίνης είναι εν τούτοις αρκετά πλούσια στο πρόδρομο της βιταμίνης, την τρυπτοφάνη. Για αυτόν τον λόγο, αυτά τα τρόφιμα μπορούν επίσης

να μετρηθούν ως σημαντικές πηγές. Τα αραφινάριστα δημητριακά, όπως το ψωμί ολικής αλέσεως είναι επίσης σχετικά καλές πηγές.

Πίνακας 7 : Μέγιστη περιεκτικότητα τροφίμων σε νιασίνη στα 100γρ.

(Πηγή : http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Τρόφιμα	Νιασίνη (Νικοτινικό οξύ) (mg)
Ψωμί ολικής αλέσεως	2,8
Κοτόπουλο	7,4
Κουνέλι	11,3
Συκώτι αρνίσιο	24,9
Τόνος κονσέρβα	11,6
Χοιρινό	4,2
Καρύδια	10

2.4.2 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΝΙΑΣΙΝΗΣ

Οι απαιτήσεις σε νιασίνη εξαρτώνται από την ενεργειακή πρόσληψη. Οι απαιτήσεις αναφέρονται σαν mg/1000 kcal και, επίσης, σαν συνολικές απαιτήσεις στον υπολογισμένο μέσο όρο των ενεργειακών απαιτήσεων για την πλειονότητα των Ανθρώπων.

Η ημερήσια δόση της νιασίνης κυμαίνεται από 13 έως 16 mg. Έχει τοξική δράση σε δόσεις μεγαλύτερες από 2 γραμμάρια ανά την ημέρα. (Παντελάκη, 2008)

Πίνακας 8 : Ημερησίως συνιστώμενες ποσότητες

(Πηγή : http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Βρέφη	από 0 μέχρι 12 μηνών	2-5 mg NE
Παιδιά	από 1 μέχρι 10 χρονών	7-12 mg NE
Έφηβοι: αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα	από 10 μέχρι 19 χρονών	17 και 15 mg NE
Ενήλικες		13-17 mg NE
Έγκυες μετά το 4 ^ο μήνα και θηλάζουσες μητέρες αντίστοιχα		15 και 17 mg NE

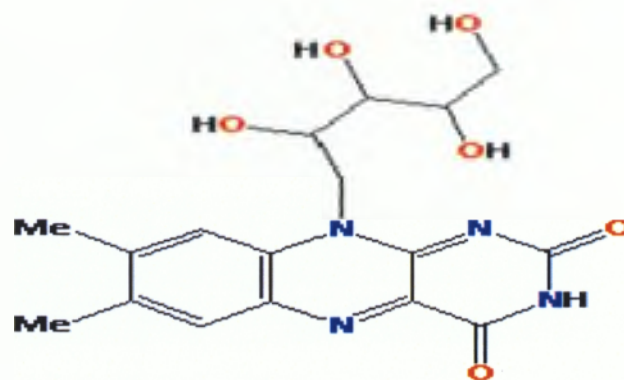
2.4.3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΝΙΑΣΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Είναι προτιμότερο να αποφεύγονται μεγάλες δόσεις νιασίνης σε περιπτώσεις ουρικής αρθρίτιδας διότι μπορεί να αυξήσει τα επίπεδα ουρικού οξέος, στο πεπτικό έλκος μπορεί να συμβάλλει στην ενεργοποίησή του και στις ηπατικές παθήσεις λόγω πιθανής επιδείνωσης. Οι μεγάλες δόσεις θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται με προσοχή στο σακχαρώδη διαβήτη. (Oberbeil , 2001)

Υψηλές ποσότητες νιασίνης δρουν ως φάρμακο στο νευρικό σύστημα, στα λιπίδια του αίματος και στη γλυκόζη του αίματος. Συμπτώματα όπως ο εμετός, η πρησμένη γλώσσα και η λιποθυμία μπορούν να παρουσιαστούν. Επίσης, μπορεί να επηρεάσει την λειτουργία του ύπατος και να οδηγήσει σε χαμηλή πίεση του αίματος .

Τα συμπληρώματα με νικοτινικό οξύ δεν θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για τη μείωση των επιπέδων χοληστερόλης χωρίς ιατρική έγκριση. Το νικοτινικό οξύ και το νικοτιναμίδιο μπορεί να είναι τοξικά σε μεγάλες ποσότητες, αλλά οι ανεπιθύμητες ενέργειές τους διαφέρουν.

- Νικοτιναμίδιο : Σε φυσιολογικές δόσεις, το νικοτιναμίδιο δεν είναι τοξικό, αλλά η χρόνια χορήγηση σε δόσεις 3g ημερησίως για περιόδους μεγαλύτερες από 3 μήνες μπορεί να προκαλέσει ναυτία, πονοκεφάλους, κούραση, πονόλαιμο, ξηρά μαλλιά και δέρμα, θαμπή όψη.
- Νικοτινικό οξύ : Σε δόσεις 100-200 mg παρατηρούνται συμπτώματα όπως οξεία έξαψη, πονοκέφαλοι, ζαλάδες, ναυτία, κνησμός, έμετοι, περιστασιακά περιορισμένη αντοχή στη γλυκόζη, αυξημένα επίπεδα ουρικού οξέος, σπάνια ηπατική βλάβη και υπέρταση.



Εικόνα 4 : Νιασίνη

(Πηγή : <http://gym-n-efkarp.thess.sch.gr/old/vitamines.htm>)

Ανεπάρκεια σε νιασίνη, εμφανίζεται σε πληθυσμούς που χρησιμοποιούν το καλαμπόκι σαν κύριο δημητριακό και η διατροφή τους είναι φτωχή σε ασβέστιο, καθώς το καλαμπόκι είναι το μοναδικό από τα σιτηρά που είναι φτωχό σε αυτή τη βιταμίνη. Επίσης ο αλκοολισμός είναι βασικός παράγοντας ανεπάρκειας νιασίνης σε έναν οργανισμό. (Parker, 2006)

Η κλασική ασθένεια από έλλειψή της στον άνθρωπο είναι η πελλάγρα. Τα πρώιμα συμπτώματα είναι ακαθόριστα και μπορεί να περιλαμβάνουν:

- μειωμένη όρεξη,
- απώλεια βάρους,
- γαστρεντερικές ενοχλήσεις,
- αδυναμία,
- ευερεθιστότητα,
- αδυναμία συγκέντρωσης.

Τα συμπτώματα της προχωρημένης ανεπάρκειας περιλαμβάνουν ξηροστομία, γλωσσίτιδα και στοματίτιδα. Η πελλάγρα χαρακτηρίζεται από δερματίτιδα (κυρίως στις περιοχές που εκτίθενται στον ήλιο), παράνοια (σύγχυση, αποπροσανατολισμό,

αποπληξία και παραισθήσεις) και διάρροια. Περαιτέρω συμπτώματα έλλειψης είναι η απώλεια της όρεξης, αδυναμία, ζαλάδα και η πνευματική σύγχυση. Το δέρμα μπορεί να παρουσιάσει συμπτώματα αμφίπλευρης, συμμετρικής δερματίτιδας, ειδικά σε περιοχές που εκτίθενται στο ηλιακό φως. (Παντελάκη, 2008)

2.5 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β5 Η΄ ΠΑΝΤΟΘΕΝΙΚΟ ΟΞΥ

2.5.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Β5

Η βιταμίνη β5 ή αλλιώς παντοθενικό οξύ ανακαλύφθηκε από τον Richard Kuhn το 1939 και η σύνθεση της εργαστηριακά έγινε ένα χρόνο αργότερα από τον Roger John Williams. Γνωστή ως <<ωραιοποιητική>> βιταμίνη, ως σταθερό ανάλογο του υδατοδιαλυτού παντοθενικού οξέως (ΡΑ) . Το ΡΑ μέρος του συμπλέγματος Β, είναι συστατικό του συνενζύμου Α και της ακυλ-μεταφορικής πρωτεΐνης, απαραίτητου στις αντιδράσεις ακετυλίωσης. (Παντελάκη, 2008)

2.5.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Το παντοθενικό οξύ απαντά σε πολλούς φυτικούς και ζωικούς ιστούς. Βρίσκεται στα περισσότερα τρόφιμα όπως ο βασιλικός πολτός, η μαγιά μύρας, το ρύζι, οι ηλιόσποροι, η σόγια, οι ξηροί καρποί, τα μπιζέλια τα όσπρια, ο κρόκος αυγού, τα ψάρια, το ψωμί ολικής αλέσεως, τα φιστίκια, η ακατέργαστη μελάσα, το σιτάλευρο, τα εντόσθια, τα νεφρά το συκώτι αρνιού, τα φρούτα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Είναι πλατιά διαδεδομένο, ειδικότερα σε οργανικά μέρη, κρέατος όπως τα πουλερικά, στα μανιτάρια, στο γάλα και στο αβοκάντο. Επίσης διαδεδομένο είναι στα αναποφλοιώτα δημητριακά, όσπρια και στα φρέσκα λαχανικά. (Parker, 2006)

Πίνακας 9 : Μέγιστη περιεκτικότητα τροφίμων σε παντοθενικό οξύ στα 100γρ.

(Πηγή :<http://www.elais.gr/healthnutrition/vitamins/1260>)

Βοσκήσιος καλτός	35,0mg
Μαγιά μπίρας	11,0mg
Συκώτι	7,0mg
Σόγια	5,0mg
Άλλα εντόσθια	3,9-2,6mg
Ηλιόσποροι	3,6mg
Παραρρυνόσπορος	3,0mg

2.5.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ

Το παντοθενικό οξύ και το παντοθενικό ασβέστιο είναι διαθέσιμα σε δισκία και κάψουλες, αλλά κυρίως βρίσκονται σε πολυβιταμινούχα σκευάσματα και σκευάσματα μετάλλων. Η δόση δεν έχει καθιερωθεί. Τα συμπληρώματα μπορεί να περιέχουν 100 mg ημερησίως.

Πίνακας 10 : Ημερησίως συνιστώμενες ποσότητες

(Πηγή: <http://www.mednutrition.gr/pantotheniko-oxy-bitamini-b3>)

ΗΜΕΡΗΣΙΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις για το παντοθενικό οξύ EU RDA = 6 mg

Ηλικία	UK*	USA *	EU*
0-6 μηνών	1,7	1,7	-
7-12 μηνών	1,7	1,8	-
1-3 χρονών	1,7	2,0	-
4-10 χρονών	3-7	-	-
4-8 χρονών	-	3,0	-
9-13 χρονών	-	4,0	-

Άνδρες και Γυναίκες

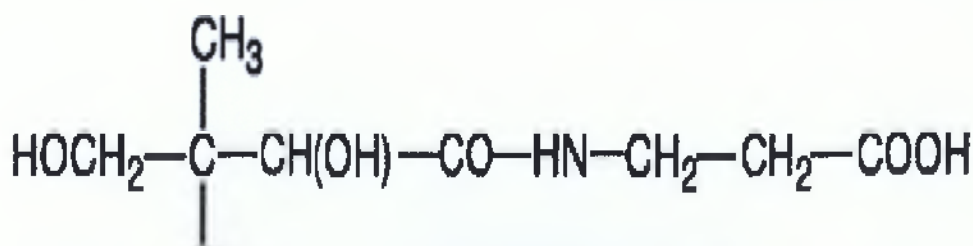
11-50+ χρονών	3-7	-	3-12
14-70+ χρονών	-	5,0	-

* Ασφαλή πρόσληψη mg/ ημέρα κατά UK, USA, EU

2.5.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Β5 ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Ενδέχεται να προκαλέσει τοξικότητα σε πολύ μεγάλες δόσεις, δηλαδή 10-20 γρ. ημερησίως, με συμπτώματα περιστασιακής διάρροιας, κατακράτησης νερού, νευρολογικά προβλήματα, αταξία, νευροπάθεια αισθητικών οδών, ναυτία και αναπνευστική ανεπάρκεια. Η περίσσεια του όμως σε περισσότερο φυσιολογικές ποσότητες, μεταβολίζεται χωρίς να προκαλεί τοξικότητα.

Δεν έχουν παρατηρηθεί κάποιες διαταραχές από έλλειψη βιταμίνης β5, προφανώς επειδή υπάρχει σε επάρκεια σε μια μεγάλη ποικιλία τροφίμων. Παρ' όλο που η έλλειψη της είναι πολύ σπάνια, έχει σοβαρά συμπτώματα. Όπως καρδιαγγειακά και γαστρεντερικά προβλήματα, κοιλιακό πόνο, ανορεξία, δυσπεψία, δυσκοιλιότητα και εμετό. Αϋπνία, μεταβολικές διαταραχές, ρευματική αρθρίτιδα, παραλυτικός ιλεός αλλεργικές δερματικές αντιδράσεις, μείωση των βλεννωδών εκκρίσεων στις αναπνευστικές αλλεργίες, καταστάσεις άγχους, κεφαλαλγίες, κράμπες, ορθοστατική υπόταση, κόπωση, αίσθηση καψίματος στα πόδια, μελαγχολία, αιμωδία χεριών, φαλάκρα και γκριζάρισμα των μαλλιών.



Παντοθενικό οξύ

Εικόνα 5: Παντοθενικό οξύ

(Πηγή: <http://gym-n-efkarp.thess.sch.gr/old/vitamines.htm>)

2.6 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β6 Η΄ ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗ

2.6.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗΣ

Ο όρος βιταμίνη Β6, είναι γενικός και χρησιμοποιείται για να περιγράψει συστατικά που παρουσιάζουν τη βιολογική δραστηριότητα της πυριδοξίνης και ανακαλύφθηκε από τον Paul Gyorgy το 1934. Αυτός ο όρος, αποτελεί χαρακτηρισμό τριών παραγώγων της 2-μεθυλο- πυριμιδίνης.

Τα παράγωγα αυτά είναι η πυριδοξίνη, η πυριδοξάλη και η πυριδοξαμίνη, όπως εμφανίζονται και στα τρόφιμα και είναι στενά συνδεδεμένες μορφές, που έχουν παρόμοια δράση με τη βιταμίνη Β6. Στον οργανισμό βρίσκεται ως φωσφορική πυριδοξάλη και ως φωσφορική πυριδοξαμίνη.

Η 5-φωσφορική πυριδοξάλη, η μορφή του συνενζύμου, λαμβάνει μέρος σε παραπάνω από 60 ένζυμα τα οποία αφορούν τον μεταβολισμό των αμινοξέων και αποτελεί τη μορφή με την κύρια βιταμινική δράση. Είναι συνένζυμο σε αντιδράσεις τρανσαμίνωσης και αποκαρβοξυλίωσης και στο μεταβολισμό της κυστεΐνης, της τρυπτοφάνης και των απαραίτητων λιπαρών οξέων. Είναι δε, θρεπτικό συστατικό απαραίτητο στα ζώα και στους μικροοργανισμούς. (Παντελάκη, 2008)

2.6.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η βιταμίνη Β6 είναι μία ακόμα βιταμίνη η οποία είναι πολύ διαδεδομένη στις τροφές. Επομένως την βρίσκουμε, στη μαγιά μύρας, στο σκούρο ρύζι, στο βασιλικό πολτό, στη σόγια, στη ζύμη, στο φύτρο του σιταριού, στους ηλιόσπορους, στις μπανάνες, στο συκώτι, στο γάλα, στα καρύδια, στα ρεβίθια, στα όσπρια, στο πίτουρο, στο αβοκάντο και στις πατάτες. Επίσης στα μωβ φρούτα, στο καλαμπόκι, στη βρώμη,

στα φουντούκια και στα φιστίκια, στα χορταρικά, στη μαύρη μελάσα, στα πεπόνια, το λάχανο, στα καρότα. (Μόρτογλου, 2002)

Προπαντός βρίσκεται στα ψάρια, στο κρέας κυρίως στο μοσχάρι, στα νεφρά, στον κρόκο του αυγού, στους ολόκληρους σπόρους των δημητριακών και σε ορισμένα λαχανικά όπως τα φασόλια και το σπανάκι. Είναι επίσης πολύ διαδεδομένη στο φυτικό και στο ζωικό βασίλειο.

Πίνακας 11: Μέγιστη περιεκτικότητα τροφίμων σε Βιταμίνη Β6 στα 100γρ.
(Πηγή: http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Τρόφιμα	Πυριδοξίνη (Βιταμίνη Β ₆) (mg)
Αυγό βραστό	0,11
Βακαλάος φρέσκος	0,28
Κοτόπουλο	0,35
Συκώτι μοσχαρίσιο	1,43
Σπανάκι βρασμένο	0,2
Αμύγδαλα	0,11
Καρύδια	0,55

2.6.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗΣ

Οι ημερήσιες ανάγκες σε πυριδοξίνη είναι αρκετά μικρές. Ασθένειες με διαταραχές της θρέψης, με λοιμώξεις, με σύνδρομο δυσαπορρόφησης ή με άλλες επιπλοκές έχουν αυξημένες ανάγκες σ' αυτήν. Επειδή τα συνένζυμα της βιταμίνης Β6 παίζουν σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό των αμινοξέων, η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη της είναι ανάλογη με την ημερήσια πρόσληψη πρωτεϊνών, αφού οι πρωτεΐνες αποτελούνται από αμινοξέα. Έτσι η ημερήσια πρόσληψη της β6 είναι 0.16 mg / g πρωτεΐνης. . (Παντελάκη, 2008)

Πίνακας 12 : Ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα Βιταμίνης Β6

(Πηγή: http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Βρέφη	Από 0 μέχρι 4 μηνών	0,1 mg
Βρέφη	Από 4 μέχρι 12 μηνών	0,3 mg
Παιδιά	Από 1 μέχρι 7 χρονών	0,4-0,7 mg
Παιδιά	Από 7 μέχρι 10 χρονών	0,7 mg
Έφηβοι	Από 10 μέχρι 15 χρονών	1,0-1,4 mg
Έφηβοι	από 15 μέχρι 19 χρονών	1,6 mg (Αγότια) και 1,2 mg (Κορίτσια)
Ενήλικες & ηλικιωμένοι άνδρες και γυναίκες		1,6 mg
Έγκυες μετά τον 4 ^ο μήνα και θηλάζουσες μητέρες		1,9 mg

2.6.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΠΥΡΙΔΟΞΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Μόνο μετά την πρόσληψη μεγάλων δόσεων της βιταμίνης, δηλαδή πάνω από 2 γρ. ημερησίως, εμφανίζονται τοξικά συμπτώματα ή ανεπιθύμητα αποτελέσματα αλλά είναι σχετικά ακίνδυνη από πλευράς δηλητηρίασης.

Τότε, μπορεί να εμφανιστούν σοβαρές κινητικές δυσκολίες και βλάβες των νεύρων όπως ασταθές βάδισμα, μούδιασμα και κνησμός στα χέρια και στα πόδια, απώλεια των αντανακλαστικών των άκρων, μείωση ή απώλεια των αντανακλαστικών των τενόντων και νευροτοξικότητα. (Μόρτογλου , 2002)

Πολύ πιθανό επίσης είναι η φωτοευαισθησία κατά την έκθεση στον ήλιο, αταξία, ζάλη, ναυτία η ευαισθησία των μαστών και η επιδείνωση της ακμής.

Ανεπάρκεια της βιταμίνης Β6 είναι σπάνια στις μέρες μας και εμφανίζεται συνήθως σε περιπτώσεις ασθενών που λαμβάνουν φάρμακα ανταγωνιστές της πυριδοξίνης, όπως οι υδραζίνες, η κυκλοσερίνη, η πενικυλλαμίνη κ. α. Δεν προκαλεί κάποιο συγκεκριμένο σύνδρομο, αλλά όπως συμβαίνει και με την ανεπάρκεια των άλλων βιταμινών του συμπλέγματος Β, μπορεί να εμφανιστούν συμπτώματα όπως:

- Η προχωρημένη ανεπάρκεια μπορεί να προκαλέσει αδυναμία, ευερεθιστότητα, ελαφριά κατάθλιψη, ίλιγγο, περιφερική νευροπάθεια και σπασμούς.
- Συμπτώματα όπως διάρροια, αναιμία και σπασμοί, είναι ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ανεπάρκειας σε βρέφη και παιδιά. Μπορεί όμως να τους προκαλέσει επίσης ενδομυελική αιμόλυση και στα μωρά δεν αυξάνεται το βάρος τους.
- Η χρόνια ανεπάρκεια μπορεί να οδηγήσει, σε αναιμία που συνίσταται στην παραγωγή μικρών ερυθρών κυττάρων και σ' αυξημένο κίνδυνο δημιουργίας πέτρας στα νεφρά.

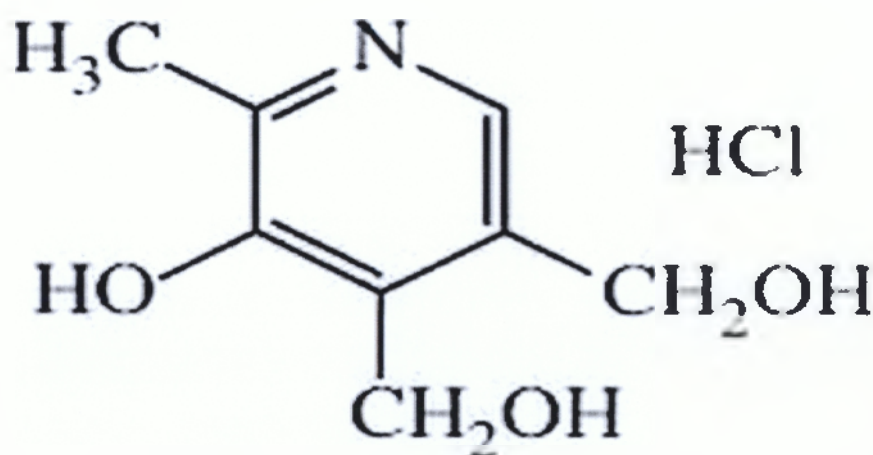
Η έλλειψη της προκαλεί ανωμαλίες στο δέρμα, ψωρίαση του δέρματος του προσώπου, χεΐλωση, γλωσσίτιδα, γωνιώδης στοματίτιδα, πρησμένες απολήξεις νεύρων, δακτύλων και αστραγάλων, καρδιαγγειακές ανωμαλίες, ενοχλήσεις στο στήθος, αυτισμό, πρησμένη κοιλιά, πονοκεφάλους, διεγερσιμότητα, ευαισθησία στις μολύνσεις και πνευματική κατάπτωση. (Μόρτογλου, 2002)

Ωστόσο για μία ακόμα φορά αποδεικνύεται η αναγκαιότητα του μητρικού γάλατος, γιατί παιδιά που τρέφονται με βρασμένο γάλα, παρουσιάζουν υπόχρωμο αναιμία, εξάντληση, διαταραχές του ήπατος, δερματίτιδα, υπερευαισθησία και άγχος, αλλά και οι γυναίκες που παίρνουν αντισυλληπτικά και οι έγκυες. Τα οιστρογόνα που περιέχονται στα αντισυλληπτικά αυξάνουν τις απαιτήσεις του ατόμου σε πυριδοξίνη, γιατί επιταχύνουν το μεταβολικό στάδιο παραγωγής νιασίνης από την τρυπτοφάνη.

Άρα σε σημαντικό κίνδυνο βρίσκονται, η ομάδα που μόλις προαναφέρθηκε, τα άτομα που παίρνουν ισονιαζίδη για τη φυματίωση και τέλος οι αλκοολικοί.

Άλλα συμπτώματα, σε άτομα των οποίων η έλλειψη είναι μικρή, που ίσως παρουσιάσουν είναι η αδυναμία, η αϋπνία, η αποτυχία της ανάπτυξης και η χειροτέρευση της κίνησης.

Ένα απ' τα πολύ σημαντικά πλεονεκτήματα αυτής της βιταμίνης είναι ότι βοηθάει στο σχηματισμό της αιμογλομίνης, επομένως η έλλειψη της μπορεί να προκαλέσει αναιμία ή λευκοπενία. (Μόρτογλου, 2002)



PYRIDOXINE

Εικόνα 6: Πυριδοξίνη

(Πηγή: <http://gym-n-efkarp.thess.sch.gr/old/vitamines.htm>)

Είναι αναγκαία γιατί είναι διουρητική βοηθώντας την αποβολή των περιττών υγρών από το σώμα και είναι απαραίτητη για τη φυσιολογική λειτουργία του εγκεφάλου, του νευρικού και του μυϊκού συστήματος. Στις γυναίκες συγκεκριμένα παίζει σημαντικό ρόλο στην αναστολή της έκκρισης της προλακτίνης και καταπραΰνει τα προεμμηνορροιακά συμπτώματα.

Κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και της παιδικής ηλικίας, βοηθάει τα κύτταρα να εξειδικευτούν σε κάποιες λειτουργίες. Είναι ωφέλιμη στις πρωινές ναυτίες, στην κατάθλιψη μετά τον τοκετό, στη νευρικότητα, στη καταπολέμηση του άγχους, στην αναζωογόνηση του ανοσοποιητικού συστήματος, στις ορμονικές διαταραχές και στις αλλεργίες. Ρυθμίζει την ισορροπία του νατρίου, του καλίου και των ορμονών

Επίσης, παίζει σπουδαίο ρόλο στην ανάπτυξη κατά την παιδική και εφηβική ηλικία, ρυθμίζοντας την κατανομή και τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων. Αυτός είναι και ο λόγος που θεωρείται μαζί με το φυλλικό οξύ, η πιο σημαντική βιταμίνη κατά την εγκυμοσύνη. (Μόρτογλου, 2002)

Βοηθάει στην παραγωγή αντισωμάτων, σε έλκη στόματος, στα γαστρικά και δωδεκαδακτυλικά έλκη, στην εξέλκωση των ματιών, είναι αναγκαία για την παραγωγή του μαγνησίου και του υδροχλωρικού οξέως, είναι απαραίτητη για την απορρόφηση της βιταμίνης B12 και του ψευδάργυρου.

2.7 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Β9 Η΄ ΦΥΛΛΙΚΟ ΟΞΥ

2.7.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΦΥΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Το φυλλικό οξύ ανήκει στην κατηγορία των βιταμινών Β και είναι επίσης γνωστό ως βιταμίνη Β9.

Πριν από 70 χρόνια, το 1933, η Δρ. Lucy Wills παρατήρησε ότι ορισμένες έγκυες γυναίκες είχαν υψηλό ποσοστό αναιμίας σε σχέση με άλλες γυναίκες στην ίδια κατάσταση και το ίδιο ίσχυε και για τα νεογέννητα. Διαπίστωσε ότι η διαφορά αυτή οφειλόταν στις διαφορές στις διατροφικές συνήθειες. Αναιμία δεν παρουσιαζόταν στις περιπτώσεις που η διατροφή περιελάμβανε λαχανικά.

Ακόμη, διαπιστώθηκε ότι η αναιμία κατά την εγκυμοσύνη, όπως και η συχνότητα ανωμαλιών του κεντρικού νευρικού συστήματος των νεογέννητων υποχωρούσαν με χορήγηση υδατικών εκχυλισμάτων λαχανικών (ιδιαίτερα από σπανάκι και φασόλια που είναι πλούσια και σε σίδηρο). Η παρατήρηση αυτή οδήγησε στον εντοπισμό της υπεύθυνης ουσίας η οποία ήταν το φυλλικό οξύ.

Η βιταμίνη B9 απομονώθηκε το 1941, από τα φύλλα του σπανακιού και είναι μια βιταμίνη απαραίτητη για τη σύνθεση του DNA των κυττάρων μας και για την μετατροπή μιας ουσίας του οργανισμού μας, η οποία καλείται ομοκυστεΐνη προς μια άλλη, τη μεθειονίνη. (Παντελάκη, 2008)

2.7.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΦΥΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Η πρόσληψη του φυλλικού οξέος πραγματοποιείτε μέσω τροφών που περιέχουν φυσικές μορφές του ή μέσω τροφών εμπλουτισμένων σε φυλλικό οξύ.

Τροφές πλούσιες σε φυλλικό οξύ είναι τα αυγά, τα ψάρια, τα λαχανικά, τα όσπρια, ο φλοιός σιταριού, η μαγιά μπύρας, το βοδινό κρέας, οι χουρμάδες, η σόγια, τα αμύγδαλα και τα κάστανα. Επίσης φυλλικό οξύ βρίσκεται στο λάχανο, στα ακτινίδια, στο αβοκάντο, στα εσπεριδοειδή φρούτα και στους χυμούς. Άλλες πηγές φυλλικού οξέος είναι οι σπόροι δημητριακών, τα φιστίκια, τα σπαράγγια, τα νεφρά και τα γαλακτοκομικά.

Οι καλύτερες πηγές για φυλλικό οξύ είναι τα λαχανικά, ειδικά τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, όπως το σπανάκι. Το συκώτι επίσης περιέχει πολύ φυλλικό οξύ. Το κρέας, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα περιέχουν χαμηλά επίπεδα φυλλικού οξέος.

Πίνακας 13 : Μέγιστη περιεκτικότητα τροφίμων σε Φυλλικό οξύ στα 100γρ.

(Πηγή: http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Τρόφιμο	Φυλλικό οξύ (μg)	Τρόφιμο	Φυλλικό οξύ (μg)
Πίτουρο σιταριού	260	Φιστίκια	110
Δημητριακά με πίτουρο (εμπλουτισμένα)	250	Καρύδια	66
Δημητριακά με καλαμπόκι για πρωινό	250	Αμύγδαλα	48
Συκώτι κοτόπουλου	590		

2.7.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ ΦΥΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

Το φυλλικό οξύ είναι διαθέσιμο σε δισκία και κάψουλες, αλλά αποτελεί και κύριο συστατικό πολυβιταμινούχων σκευασμάτων.

Η συνιστώμενη ημερήσια πρόσληψη φυλλικού οξέος σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ανέρχεται στα 3,1 μg/Kg σωματικού βάρους στους ενήλικες και διαφοροποιείται ανάλογα με τις ηλικιακές ομάδες και τις ιδιαίτερες ανάγκες (π.χ. θηλασμός, εγκυμοσύνη, ατροφική γαστρίτιδα, ηλικιωμένοι).

Η χρήση συμπληρώματος φυλλικού οξέος είναι σχεδόν απαραίτητη για όλες τις εγκυμονούσες. Η συνιστώμενη πρόσληψη προτείνει ότι τα 400μg/ημ φυλλικό οξύ, για εγκυμονούσες στον 1ο μήνα, να λαμβάνονται από συμπληρώματα λόγω καλύτερης βιοδιαθεσιμότητας και για να μειωθεί ο κίνδυνος μη επαρκής πρόσληψης μέσω διατροφής. (Μόρτογλου, 2002)

Πίνακας 14 : Ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα Βιταμίνης B6
(Πηγή: http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Βρέφη	από 0 μέχρι 4 μηνών	60 µg
Βρέφη	από 4 μέχρι 12 μηνών	80 µg
Παιδιά	από 1 μέχρι 10 χρονών	200-300 µg
Έφηβοι	από 10 μέχρι 19 χρονών	400 µg
Ενήλικες & ηλικιωμένοι άνδρες και γυναίκες		400 µg
Έγκυες και θηλάζουσες μητέρες		600 µg

2.7.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΦΥΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΩΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Μεγαλύτερες δόσεις φυλλικού (π.χ. τα 5mg ημερησίως) για μακρό χρονικό διάστημα δεν συνιστώνται, διότι πέρα του ότι είναι περιττές, μπορεί να είναι και βλαπτικές. Υψηλές προσλήψεις φυλλικού οξέος (μεγαλύτερες των 740µg /ημέρα) φαίνεται ότι αυξάνουν τον κίνδυνο γνωστικής κάμψης. Το συγκεκριμένο φαινόμενο εμφανίζεται εντονότερα σε εκείνους που λαμβάνουν συμπληρώματα φυλλικού οξέος μέσω τροφών. Εάν η ενίσχυση των τροφών με φυλλικό οξύ καθιερωθεί, θα πρέπει να ελέγχονται επαρκώς τα άτομα άνω των 65 ετών για τυχών εμφάνιση παρενεργειών εκ μέρους του φυλλικού οξέος.

Ανεπάρκεια μπορεί να προκληθεί όχι μόνο από χαμηλή πρόσληψη, αλλά και από εμποδιζόμενη απορρόφηση ή από μία ασυνήθιστη μεταβολική ανάγκη για τη βιταμίνη.

Δυο είναι κυρίως οι λόγοι για την έλλειψη φυλλικού οξέος στον άνθρωπο. Πρώτο, οι μειωμένες προσλήψεις με τη διατροφή. Μια μελέτη\ του Πανεπιστημίου της Κρήτης έδειξε ότι το 91% των Ελλήνων αντρών και το 95% των Ελληνίδων, έχουν προσλήψεις φυλλικού οξέος κάτω από τη συνιστώμενη ημερήσια ποσότητα

(που είναι τα 400 μg). Στις ΗΠΑ, τον Καναδά και την Αυστραλία για να αυξήσουν τις προσλήψεις του πληθυσμού τους σε φυλλικό οξύ, επέβαλλαν τον εμπλουτισμό με τη βιταμίνη αυτή, όλων των δημητριακών προϊόντων, συμπεριλαμβανομένων του ψωμιού, των ζυμαρικών και του ρυζιού. Εκτιμήθηκε ότι χάρη στην παρέμβαση αυτή, 40.000 άνθρωποι στις ΗΠΑ θα αποφεύγουν τον θάνατο κάθε χρόνο από καρδιακά επεισόδια. Ο δεύτερος λόγος για την έλλειψη φυλλικού οξέος είναι η μειωμένη απορρόφηση του φυλλικού των τροφίμων. Πράγματι το 50% περίπου του φυλλικού μιας διαίτας απορροφάται από το έντερο για να εισέλθει τελικά στον οργανισμό μας. Άλλωστε δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι ένα σημαντικό μέρος του φυλλικού των τροφίμων χάνεται με την συντήρηση και το μαγείρεμα.

Ατομα που καταναλώνουν πολύ αλκοόλ ή άλλα προϊόντα κενά σε θερμίδες, είναι ευπαθή. Επίσης, όλες οι καταστάσεις που συνδέονται με τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων, όπως η εγκυμοσύνη, ο καρκίνος, ή ασθένειες που καταστρέφουν το δέρμα, όπως η ιλαρά, αυξάνουν την ανάγκη για φυλλικό οξύ.

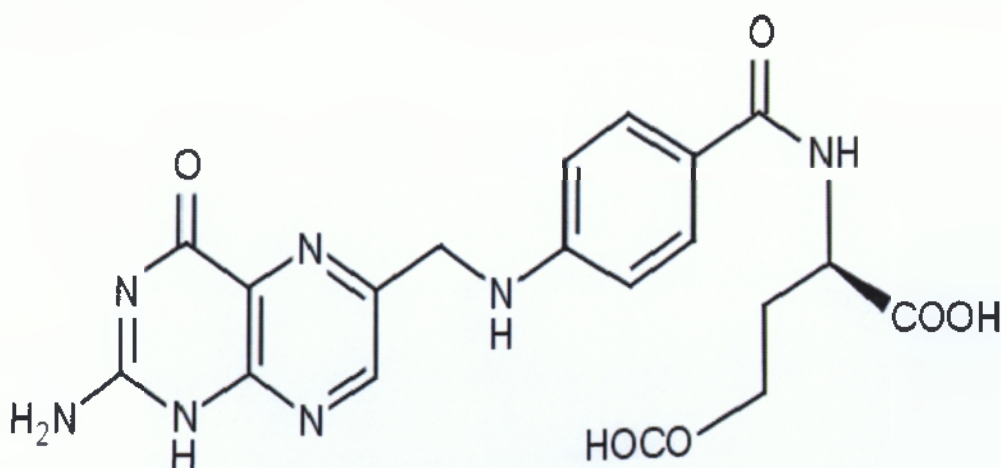
Η έλλειψη του προκαλεί μεγαλοβλαστική αναιμία. Στη εγκυμοσύνη, είναι γνωστό ότι η ανεπαρκής λήψη με τη διατροφή (ή συμπλήρωμα) φυλλικού οξέος στο πρώτο μήνα ζωής του εμβρύου προκαλεί εμφάνιση βλάβης στο νευρικό σωλήνα του εμβρύου ή άλλες διαταραχές του νευρικού σωλήνα. Παρατηρείται επίσης ομοκυστεϊνέμια, μεγαλοβλαστική αναιμία, αυτόματες αποβολές, πρόωρος τοκετός και υπολειπόμενη ενδομήτρια ανάπτυξη του εμβρύου.

Όταν υπάρχει έλλειψη φυλλικού στον οργανισμό μας, τότε η ομοκυστεϊνή δεν μπορεί να μετατραπεί προς μεθειονίνη, οπότε η πρώτη αθροίζεται στο αίμα όπου οι τιμές της αυξάνονται. Η έρευνα των τελευταίων ετών έδειξε ότι η αυξημένη ομοκυστεϊνή του αίματος είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για καρδιακό

έμφραγμα και εγκεφαλικό επεισόδιο καθώς και για θρόμβωση των φλεβών, κυρίως των ποδιών. (Oberbeil, 2001)

Η έλλειψη του φυλλικού οξέος εκδηλώνεται με ύπουλο τρόπο. Κόπωση, καταβολή (προερχόμενα από την αναιμία που προκαλείται από την έλλειψη φυλλικού οξέος), διάρροια, ανορεξία, απώλεια βάρους είναι συμπτώματα μη ειδικά και δεν εμφανίζονται μόνο στην έλλειψη φυλλικού οξέος.

Η έλλειψη του φυλλικού οξέος μπορεί να προκαλέσει πονοκεφάλους, ταχυκαρδία και διαταραχές συμπεριφοράς. Έλλειψη φυλλικού οξέος εμφανίζεται όταν η διατροφή είναι ανεπαρκής, εάν υπάρχουν αυξημένες απαιτήσεις ή εάν οι απώλειες του φυλλικού οξέος είναι αυξημένες. Η εγκυμοσύνη και ο θηλασμός αυξάνουν τις ανάγκες για φυλλικό οξύ και η δυσαπορρόφηση του φυλλικού οξέος εκ μέρους του λεπτού εντέρου μπορεί να παρουσιαστεί σε καταστάσεις όπως η κοιλιοκάκη και η νόσος του Crohn. Αυξημένη απώλεια φυλλικού οξέος μέσω των ούρων εμφανίζεται με την χρήση διουρητικών δισκίων ή σε περιπτώσεις κατάχρησης αλκοόλ. (Parker, 2006)



Εικόνα 7 : Φυλλικό οξύ

(Πηγή : <http://gym-n-efkarp.thess.sch.gr/old/vitamines.htm>)

Το φυλλικό οξύ μειώνει την αρτηριοσκλήρυνση και προστατεύει το καρδιαγγειακό σύστημα. Είναι απαραίτητο για την αντιμετώπιση της αναιμίας, για τη σύνθεση του DNA και τον RNA του οργανισμού. Επίσης, συμβάλλει στην υγεία του δέρματος και τονώνει την όρεξη.

Το φυλλικό οξύ μαζί με τη βιταμίνη B12 μπορεί να προλάβει την εκδήλωση μεγαλοβλαστικής αναιμίας. Και οι δύο βιταμίνες μαζί, βοηθούν στην καλή νευρική λειτουργία. Το φυλλικό οξύ είναι επίσης αναγκαίο στη δημιουργία νέου γενετικού υλικού (το DNA) μέσα σε κύτταρο, βοηθώντας τα κύτταρα να πολλαπλασιάζονται με σωστό τρόπο.

Το φυλλικό οξύ αποκτά ιδιαίτερο ενδιαφέρον και σημασία σε όλες εκείνες της περιπτώσεις όπου υπάρχει ταχύς κυτταρικός πολλαπλασιασμός όπως κατά την διάρκεια της κύησης ή ως προστασία κατά της εμφάνισης καρκινικών κυττάρων.

Πρόσφατα, το ενδιαφέρον για το φυλλικό οξύ εστιάστηκε στο ρόλο του κατά τη διάρκεια του πρωτεϊνικού μεταβολισμού, ιδιαίτερα δε της ικανότητας του να χαμηλώνει την ομοκυστεΐνη στο αίμα που θεωρείται υπεύθυνη για τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών (και όχι μόνο) συμβάντων. Επίσης, το φυλλικό οξύ δρα ως συνένζυμο σε μεγάλο αριθμό βιοχημικών αντιδράσεων.(Μόρτογλου, 2002)

2.8 ΒΙΤΑΜΙΝΗ B12 Ή ΚΟΒΑΛΑΜΙΝΗ

2.8.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ B12

Η βιταμίνη B12 είναι μια σχετικά πρόσφατη σε ανακάλυψη βιταμίνη, που προστέθηκε στην ομάδα της πολυβιταμίνης B και η πλήρης σύστασή της αναγνωρίστηκε πρώτα από επιστήμονες στην Αγγλία και την Αμερική το 1948. Διάφορες έρευνες για τη γνωστή σήμερα βιταμίνη B12 είχαν αρχίσει από το 1920, όταν τρεις αμερικανοί γιατροί, ο Μινότ, ο Μέρφου και ο Γουίπλ, άρχισαν να κάνουν

έρευνες σχετικά με το γιατί αυτοί που υπέφεραν από αναιμία δεν μπορούσαν πια να παράγουν αιμοσφαίρια στο μυελό των οστών. Τότε αποφάσισαν ότι αυτή η καταστρεπτική αναιμία οφειλόταν στο γεγονός ότι, κάποιος ενδογενής παράγοντας δεν μπορούσε να παραχθεί εξαιτίας της έλλειψης κάποιου συστατικού (γνωστό σήμερα σαν βιταμίνη B12).

Η βιταμίνη αυτή βρέθηκε το 1948 μετά από μελέτες των χημικών Καρλ Φόλκερς (Η.Π.Α) και Αλεξάντερ Τοντ (Αγγλία), αποτελεί μία κρυσταλλική ένωση και είναι μέλος του υδατοδιαλυτού συμπλέγματος Β. (Παντελάκη, 2008)

2.8.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Πηγές άφθονες σε βιταμίνη B12 είναι το συκώτι, το μοσχαρίσιο και το χοιρινό κρέας, τα αυγά, το τυρί. Επίσης B12 περιέχεται στο κρέας, τα ψαρικά, τη μαγιά της μύρας και τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Η βιταμίνη B12 περιέχεται σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης. Γι αυτό οι αποκλειστικά χορτοφάγοι έχουν κίνδυνο να αναπτύξουν ανεπάρκεια κοβαλαμίνης.

Πίνακας 15 : Μέγιστη περιεκτικότητα τροφίμων σε Βιταμίνη B12 στα 100γρ.
(Πηγή: http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Τρόφιμο	Κυανοκοβαλαμίνη (Βιταμίνη B ₁₂) (μg)
Τυρί Edam	1,5
Αυγό βραστό	1,31
Κοτόπουλο	0,27
Μοσχαρίσιο κρέας	2,39
Συκώτι μοσχαρίσιο	111

2.8.3 ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΟΣΟΤΗΤΑ

Η βιταμίνη B12 είναι διαθέσιμη σε δισκία, σε κάψουλες και σε ενέσιμες μορφές βρίσκεται σε πολλά πολυβιταμινούχα συμπληρώματα. Ανεπάρκεια της B12, λόγω έλλειψης ενδογενούς παράγοντα, γενικά θεραπεύεται με τη χορήγηση κοβαλαμίνης παρεντερικά. Ωστόσο, μια έρευνα έδειξε πως η χορήγηση ημερησίως 2mg B12 από το στόμα ήταν το ίδιο αποτελεσματική με την ενδομυϊκή χορήγηση 1mg B12 μια φορά το μήνα.

Οι μητέρες που θηλάζουν συμβουλεύονται να παίρνουν 2,8 μικρογραμμάρια B12 την ημέρα, ελαφρώς μεγαλύτερη ποσότητα από τα 2,4 μικρογραμμάρια που συστήνονται για όλους τους ενήλικους. (Παντελάκη, 2008)

Πίνακας 16 : Ημερήσια συνιστώμενη ποσότητα Βιταμίνης B12

(Πηγή: http://nutrition.med.uoc.gr/pics/Selides_45_115.pdf)

Βρέφη	από 0 μέχρι 4 μηνών	0,4 µg
Βρέφη	από 4 μέχρι 12 μηνών	0,8 µg
Παιδιά	από 1 μέχρι 4 χρονών	1,0 µg
Παιδιά	από 4 μέχρι 10 χρονών	1,5-1,8 µg
Έφηβοι	από 10 μέχρι 19 χρονών	2,0-3,0 µg
Ενήλικες & ηλικιωμένοι άνδρες και γυναίκες		3,0 µg
Έγκυες και θηλάζουσες μητέρες αντίστοιχα		3,5 και 4 µg

2.8.4 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ B12 ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Η βιταμίνη B12 δεν πρέπει να χορηγείται για τη θεραπεία της ανεπάρκειας, εάν δεν έχει προηγηθεί πλήρης διάγνωση (χορήγηση >10μg ημερησίως μπορεί να προαγάγει αιματολογική αντίδραση σε ασθενείς με ανεπάρκεια φυλλικού οξέος).

Εγκυμοσύνη και θηλασμός

Τα συμπληρώματα μπορεί κάποιες φορές να απαιτούνται (ιδιαίτερα σε γυναίκες χορτοφάγους). Δεν έχουν αναφερθεί προβλήματα με τη χορήγηση φυσιολογικών δόσεων

Η βιταμίνη B12 μπορεί περιστασιακά να προκαλέσει διάρροια και κνησμός στο δέρμα. Επίσης υπερβολικές δόσεις επίσης, μπορεί να επιδεινώσουν την ακμή.

Η ανεπάρκεια της βιταμίνης B12 μπορεί να οφείλεται είτε σε χαμηλή διαιτητική πρόσληψη ή συχνότερα σε πλημμελή απορρόφηση της βιταμίνης λόγω αδυναμίας των γαστρικών τοιχωματικών κυττάρων να παράγουν τον ενδογενή παράγοντα (όπως στην κακοήγη αναιμία) ή σε απώλεια της δραστηριότητας του υποδοχέα, που είναι απαραίτητος για την εντερική απορρόφηση της βιταμίνης. Έλλειψη της βιταμίνης μπορούν να προκαλέσουν μη ειδικά σύνδρομα δυσαπορρόφησης ή η γαστρεκτομή.

Μπορεί, επίσης, να οφείλεται σε παθολογικές καταστάσεις που αφορούν τον τελικό ειλεό (π.χ. δυσαπορρόφηση λόγω συνδρόμου τυφλής έλικας). Τα συμπτώματα από τη διαιτητική στέρηση της βιταμίνης B12, σε αντίθεση με τις άλλες υδατοδιαλυτές B βιταμίνες αργούν να εμφανιστούν, επειδή η περίσσεια της βιταμίνης αποθηκεύεται στο συκώτι.

Η έλλειψη της βιταμίνης B12 οδηγεί στην εμφάνιση μακροκυτταρικής και μεγαλοβλαστικής αναιμίας. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν νευρολογικές διαταραχές (εξαιτίας της απομυελινοποίησης της σπονδυλικής στήλης, του εγκεφάλου και των

οπτικών και περιφερικών νεύρων), και λιγότερο συγκεκριμένα συμπτώματα, όπως αδυναμία, ερεθισμένη γλώσσα, δυσκοιλιότητα και ορθοστατική υπόταση. Ψυχολογικές διαταραχές της έλλειψης B12 είναι δυνατόν να εκδηλωθούν κατά την παρουσία αναιμίας (ιδιαίτερα στους ηλικιωμένους).

Η κακοήθης αναιμία είναι μια συγκεκριμένη μορφή αναιμίας, η οποία προκαλείται από έλλειψη ενδογενούς παράγοντα (όχι από ελλιπή πρόσληψη βιταμίνης B12 από τη διατροφή).

Το ίδιο ισχύει και για τα άτομα άνω των 50 ετών, οι οποίοι ίσως έχουν κάποια λέπτυνση στα τοιχώματα του στομάχου που εμποδίζει την κατάλληλη απελευθέρωση των οξέων της πέψης. Τα οξέα του στομάχου είναι σημαντικά για την απελευθέρωση της βιταμίνης B12 από τα τρόφιμα, επιτρέποντας την απορρόφησή της από τον οργανισμό.

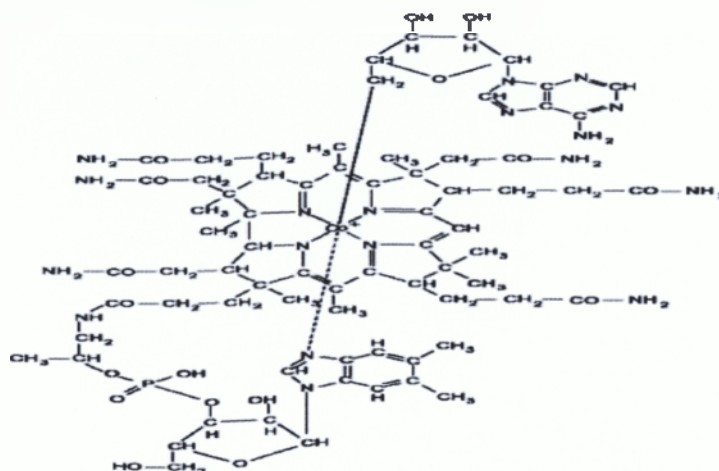
Άνθρωποι με περιορισμένη δυνατότητα απορρόφησης της βιταμίνης B12, αναπτύσσουν ανεπάρκεια/ έλλειψη μέσα σε δύο με τρία χρόνια. Αυστηροί χορτοφάγοι (με κίνδυνο διαιτητικής ανεπάρκειας, αλλά με φυσιολογική απορροφητική ικανότητα) μπορεί να μην εμφανίσουν συμπτώματα για 20-30 χρόνια.

Οι χορτοφάγοι και οι ειδικά οι γυναίκες που θηλάζουν θα πρέπει να είναι πολύ προσεκτικές ώστε να παίρνουν αρκετή βιταμίνη B12. Η ανεπάρκεια στα βρέφη μπορεί να προκαλέσει μη αναστρέψιμες βλάβες στο νευρικό σύστημα και σοβαρά αναπτυξιακά προβλήματα. (Μόρτογλου, 2002)

Η ΕΛΛΕΙΨΗ ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΠΡΟΚΑΛΕΣΕΙ:

Λεία και ξηρή γλώσσα, εκφυλισμός των νεύρων που προκαλεί τρεμούλες, ψύχωση, ελάττωση των νοητικών λειτουργιών, διαταραχές στην έμμηνο ρύση, χρωματικούς λεκέδες του δέρματος των χεριών (μόνο για τα άτομα με σκούρο δέρμα), τυπικά συμπτώματα αναιμίας.

Το Schilling test είναι μια δοκιμασία που εφαρμόζεται, προκειμένου να εντοπιστεί το αίτιο της έλλειψης της βιταμίνης B12 (διαιτητική, έλλειψη ενδογενούς παράγοντα ή δυσαπορρόφηση).



Εικόνα 8: Κοβαλαμίνη

(Πηγή: <http://gym-n-efkarp.thess.sch.gr/old/vitamines.htm>)

2.9 ΒΙΟΤΙΝΗ

2.9.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΗΣ ΒΙΟΤΙΝΗΣ

Η βιοτίνη γνωστή και ως βιταμίνη H, είναι βασική θρεπτική ουσία για τον άνθρωπο, τα ζώα και τους μικροοργανισμούς.

Το 1916 κάποιος ερευνητής με το όνομα Μπέιτμαν παρατήρησε ότι, μεγάλες ποσότητες από ασπράδι αυγού σε πειραματικά διαιτολόγια αποδείχτηκαν τοξικά, δίνοντας μ' αυτή τη παρατήρηση αφορμή για την πρώτη γνώση σχετικά με τη βιοτίνη.

Στη περίοδο μεταξύ 1913 και 1940 ο Gyorgyi, πειραματιζόμενος με άλλους επιστήμονες πάνω στην ουσία αυτή, κατάφερε να απομόνωση μια κρυσταλλική ουσία από τον κρόκο του αυγού, κατά το 1936. Το 1940 η βιοτίνη απομονώθηκε από το συκώτι και βρέθηκε η σύνθεση της, καταλήγοντας τρία χρόνια αργότερα να παρασκευαστεί συνθετικά από αμερικανούς επιστήμονες. (Παντελάκη, 2008)

2.9.2 ΠΗΓΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Είναι πολύ διαδεδομένη στις τροφές και συντίθεται από μικροοργανισμούς ακόμη και στο παχύ έντερο.

Μικρές ποσότητες βιοτίνης βρίσκονται σε όλους τους ζωικούς και φυτικούς ιστούς, αλλά οι καλύτερες πηγές είναι το συκώτι, τα νεφρά, η μαγιά της μύρας, ο κρόκος του αυγού, τα μπιζέλια, το γάλα, η μελάσα και οι ολόκληροι σπόροι δημητριακών.

Σε μικρότερη αναλογία βρίσκεται στις μπανάνες. Επίσης εντοπίζεται στα φιστίκια, στα φασόλια σόγιας, στο καλαμπόκι, στο ψωμί ολικής αλέσεως, στο μοσχάρι, στο τυρί, στο σιτάλευρο, στα εντόσθια και στο κουνουπίδι.

2.9.3 ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΟΤΙΝΗΣ ΣΤΗΝ ΑΝΘΡΩΠΙΝΗ ΥΓΕΙΑ

Όπως όλες οι βιταμίνες, έτσι και η βιοτίνη εμφανίζει τοξικά συμπτώματα σε μεγάλες δόσεις.

Σπάνια παρατηρούνται συμπτώματα αβιταμίνωσης της βιοτίνης, γιατί συναντιέται, όπως προαναφέρθηκε, άφθονη στα τρόφιμα. Επιπλέον μέρος της βιταμίνης συντίθεται στον εντερικό σωλήνα και γι' αυτό δεν υπάρχει πρόβλημα ανεπάρκειας. Αν όμως συμβεί κάτι τέτοιο, είναι πολύ πιθανό να παρουσιαστούν σε ασθενείς νοσοκομείων που λαμβάνουν τροφή τεχνητά ή να είναι τα αντιβιοτικά

υπεύθυνα, μια και καταστρέφουν τη βιοτίνη. Τα συμπτώματα μιας τέτοιας έλλειψης είναι όμοια με αυτά που παρατηρούνται από έλλειψη θειαμίνης και είναι χαρακτηριστικά μυϊκός πόνος, ανορεξία, ξηροδερμία, διαταραχές του νευρικού συστήματος, απώλεια ενέργειας και διάφορες δερματικές ανωμαλίες. Για να διορθώσουν την έλλειψη χορηγούνται παραπάνω δόσεις.

Πειραματική πρόκληση της ανεπάρκειας της, κατόπιν διατροφής με ωμό ασπράδι αυγού, στο οποίο περιέχεται η αβιδίνη που δεσμεύει τη βιοτίνη, δημιουργεί στον άνθρωπο δερματίτιδες, ωχρότητα του δέρματος, πόνους μυών, κάματο και ακολούθως ναυτία και καρδιακές ανωμαλίες. (Oberbeil, 2001)

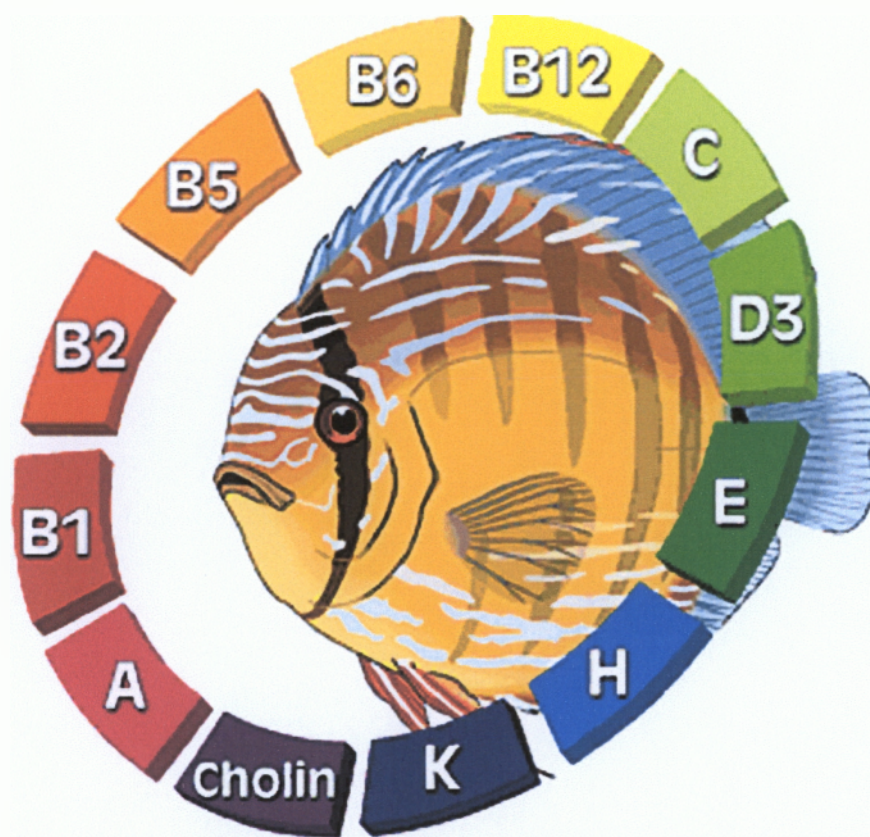
Έλλειψη της παρατηρείται σε δύο γενετικά καθορισμένα σύνδρομα που μεταβιβάζονται με αυτοσωματικό υπολειπόμενο γονίδιο, δηλαδή:

- 1) έλλειψη συνθετάσης της ολοκαρβοξυλάσης με εκδηλώσεις στο νεογνό και
- 2) έλλειψη της βιοτινάσης σε βρέφη ηλικίας άνω των τριών μηνών.

Στις περιπτώσεις έλλειψης βιοτινάσης, η κλινική εικόνα μοιάζει με εντεροπαθητική ακροδερματίτιδα, σε συνδυασμό με αλωπεκία και νευρολογικές εκδηλώσεις. Μπορεί επίσης να τους προκαλέσει ξηροδερμία προσώπου και κρανίου και επίμονη διάρροια. Στις περιπτώσεις έλλειψης της συνθετάσης της ολοκαρβοξυλάσης στο νεογνό, παρατηρούνται συμπτώματα που μοιάζουν με ιχθύαση ή σμηγματοροϊκή δερματίτιδα σε συνδυασμό με νευρολογικές εκδηλώσεις.

Στους ενήλικες ίσως προκαλέσει κούραση, κατάθλιψη, υπνηλία, εξανθήματα γύρω απ' τα φρύδια, απώλεια της όρεξης και των αντανακλαστικών, εμετούς και μείωση αριθμού ερυθρών αιμοσφαιρίων. Ακόμα μπορεί να εμφανιστεί κόπωση και να προκληθούν διαταραχές στο μεταβολισμό των υδατανθράκων και των λιπών. Σπάνια εντοπίζεται ατροφία των θηλών της γλώσσας και υπερχοληστερολαιμία.

Σε κίνδυνο βρίσκονται οι αλκοολικοί και όσοι κάνουν παρατεταμένη χρήση αντιβιοτικών. Παρατηρείται επίσης ένδεια βιοτίνης σε περιπτώσεις συνδρόμου λεπτού εντέρου σε άτομα με παρεντερική διατροφή και σε περιπτώσεις δυσαπορρόφησης, παρατηρείται αλωπεκία, επιπεφυκίτιδα, έκζεμα και τέλος γύρω από το στόμα και τη μύτη.



Εικόνα 9 : Οι Βιταμίνες

(Πηγή : http://oneiriko-metaixmio.blogspot.gr/2011/09/blog-post_13.html)

ΕΠΙΛΟΓΟΣ – ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι ανάγκες που έχει ένας άνθρωπος σε βιταμίνες μεταβάλλονται στη διάρκεια της ζωής του, ενώ παράλληλα εξαρτώνται και από ορισμένες καταστάσεις και συνήθειες. Έτσι, ορισμένες ομάδες ανθρώπων παρουσιάζουν αυξημένους κινδύνους αβιταμίνωσης.



Εικόνα 10 : Τρόφιμα πλούσια σε βιταμίνη β

Οι ομάδες αυτές είναι οι εξής:

Οι νέοι και οι νέες:

Τα τελευταία χρόνια ολοένα και μεγαλύτερη μερίδα της νεολαίας αποφεύγει τα φρούτα, τα φρέσκα λαχανικά και τις τροφές ολικής άλεσης και στρέφεται στις

έτοιμες τροφές και στα φαστφουντάδικα. Μπορεί έτσι εύκολα να παρουσιαστεί έλλειψη σε βιταμίνες και προπαντός στις βιταμίνες B1, B2, και φυλλικό οξύ.

Οι γυναίκες στη διάρκεια εγκυμοσύνης και θηλασμού:

Ο οργανισμός των γυναικών σε περίοδο εγκυμοσύνης και θηλασμού χρειάζεται περισσότερη ενέργεια και κυρίως περισσότερες βιταμίνες. Ιδιαίτερα στις βιταμίνες B1, B2, B6, και στο φυλλικό οξύ είναι δυνατόν να παρουσιαστεί ανεπάρκεια. Επίσης κατά τη διάρκεια του θηλασμού πρέπει να προτιμούνται τροφές πλούσιες σε βιταμίνες B6 και φυλλικό οξύ.

Οι ηλικιωμένοι:

Οικονομικά προβλήματα που οδηγούν στην αγορά τροφίμων αμφίβολης θρεπτικής αξίας, ακανόνιστο φαγητό, τακτική λήψη φαρμάκων, δυσκολίες στη μάσηση και ενοχλήσεις του πεπτικού συστήματος έχουν ως αποτέλεσμα να παρατηρείται σε πολλά ηλικιωμένα άτομα έλλειψη βιταμινών.

Οι αθλητές:

Οι εν ενεργεία αθλητές για να διατηρήσουν τις επιδόσεις τους έχουν αυξημένες ανάγκες σε βιταμίνες. Για να τις καλύψουν αρκεί να επιλέξουν τροφές πλούσιες σε βιταμίνες.

Οι ασθενείς:

Όσοι υποβλήθηκαν σε χειρουργική αφαίρεση τμήματος του λεπτού εντέρου για οποιονδήποτε λόγο μπορεί να αναπτύξουν ανεπάρκεια βιταμινών, κυρίως του συμπλέγματος B.

Πώς επιδρούν στις βιταμίνες τα φάρμακα:

Ανάμεσα σε πολλά φάρμακα και στις βιταμίνες υπάρχει μια σειρά αλληλεπιδράσεων. Αρνητικά στις βιταμίνες επιδρούν τα αντισυλληπτικά, τα αντιβιοτικά, τα σπασμολυτικά και τα καθαρτικά φάρμακα.

Πώς επιδρά στις βιταμίνες το κάπνισμα:

Στον οργανισμό των καπνιστών μπορεί να παρατηρηθεί έλλειψη και κατά συνέπεια αυξημένες ανάγκες στις βιταμίνες της σειράς Β και σε φυλλικό οξύ.

Πώς επιδρά στις βιταμίνες το αλκοόλ:

Οι τακτικοί πότες έχουν επίσης αυξημένες ανάγκες σε βιταμίνες, γιατί το αλκοόλ επιδρά αρνητικά στη λειτουργία του μεταβολισμού. Καλό είναι λοιπόν να γνωρίζουμε ότι οι βιταμίνες είναι μεν απαραίτητες, χρειάζονται όμως σε πολύ μικρές ποσότητες. Ένα ισορροπημένο διαιτολόγιο που περιέχει μια ποικιλία ζωικών και φυτικών τροφών, όσο το δυνατόν ακατέργαστων, μπορεί να εξασφαλίσει μία συνεχή και επαρκή παροχή βιταμινών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αντωνιάδου Α., «Λιποδιαλυτές Βιταμίνες», 2008, Αλεξανδράκειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης
- Δημόπουλος – Ανδρικόπουλος, «Διατροφή», 1996, Εκδόσεις Μπιστικέα
- Ζαμπέλας Α., «Η διατροφή στα στάδια της ζωής», 2003, Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης
- Θώμου Ζ., « Οι βιταμίνες και η επίδρασή τους στο ζωικό οργανισμό», 2010, Αλεξανδράκειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης
- Καφάτος Α. & Λαμπαδάριος Δ., «Τελευταίες εξελίξεις στην κλινική διατροφή και επιδημιολογία των νοσημάτων διατροφής», 1990
- Μακρή Α., «Βιταμίνη D, η συσχέτιση της με την παχυσαρκία και το διαβήτη», 2012, Α.Τ.Ε.Ι. Κρήτης
- Μόρτογλου Τ., «Διατροφή από το σήμερα για το αύριο», 2002, Τόμος Ι, Εκδόσεις Γιαλλέλλη
- Μπαζαίος Κ., «Συνδυασμοί Βιταμίνες – Τα μυστικά της υγιεινής διατροφής», 2010, Εκδόσεις Μπαζαίος
- Μπαχαράκη Δ., «Οδηγός βιταμινών και μεταλλικών στοιχείων», 2004, Εκδόσεις Μαλλιάρης, Παιδεία
- Παντελάκη Ι., «Βιταμίνη Β», 2008, Αλεξανδράκειο Τεχνολογικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης
- Klaus Oberbil, «Βιταμίνες», 2001, Εκδόσεις Ντουντούμη
- Tracy Parker, «Τέλειος οδηγός για βιταμίνες και ιχνοστοιχεία», 2006, Εκδόσεις Πορφύρα
- Ulrich Stunz, «Η επανάσταση των βιταμινών», 2009, Εκδόσεις Μαλλιάρης Παιδεία