Διατροφή & Υγεία

στην Τρίτη Ηλικία

ΜΕΛΕΤΗ ΑΤΤΙΚΗ

Αθήνα , 2007

Παραγοντική ανάλυση
Διατροφικών συνηθειών ηλικιωμένων
& Συσχέτιση αυτών
με Κλινικά & παρακλινικά χαρακτηριστικά τους

(Μελέτη Αττική)

Ευχαριστίες

Στον Θεό .

Στο Χαροκόπειο πανεπιστήμιο γενικά για την τριτοβάθμια κατάρτιση μου.

Στον αξιότιμο Καθηγητή μου , κ. Δημοσθένη Παναγιωτάκο , πρωτίστως για την ευγενική επίβλεψη του αυτού πονήματος & ακολούθως για την απαραίτητη αρωγή του σε καίρια χρονικά σημεία .

Στους ανεκτίμητους φίλους κ. Κωνσταντίνο Κοντό & κ. Πατμανίδη Ιωάννη για την επίσης πολύτιμη συνδρομή τους στην διεκπεραίωση της παρούσης εργασίας .

Στην οικογένεια μου , που τόσα χρόνια μου παρέχει τα προς το ζην .

Στην πολυαγαπημένη μου κα. Γιαβή Γεωργία , που χωρίς την βοήθεια της δε θα ήταν δυνατή η έντυπη μορφή του αυτού ερευνητικού έργου .

Το αφιερώνω στην πολυαγαπημένη γιαγιά μου , που με μεγάλωσε...

Περιεχόμενα

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Σύντομη Ιστορική Αναφορά 7

Κεφάλαιο Ι . ΔΙΑΤΡΟΦΗ & ΥΓΕΙΑ

ΙΑ . Δύο όψεις του ιδίου νομίσματος ..... 7 – 11
ΙΒ . Έρευνες σύνδεσης διατροφής & υγείας ..... 11 – 15

Κεφάλαιο ΙΙ . ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ ..... 15 – 21

Κεφάλαιο ΙΙΙ . Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΤΟΥΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ

ΙΙΙΑ . Τρόφιμα και νόσος ..... 21 – 24
ΙΙΙΒ . Ενεργειακό επίπεδο 24
ΙΙΙΓ. Σε επίπεδο μακροθρεπτικών ..... 24 – 48
ΙΙΙΔ. Ρόλος των μακρο- μικροστοιχείων στην υγεία των ηλικιωμένων ..... 48 – 68

Κεφάλαιο IV. ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΔΙΕΘΝΩΣ & ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

IVΑ . DRIs ..... 69 – 73
IVΒ . Διατροφικές συστάσεις σε επίπεδο τροφίμων ..... 73 – 81

Κεφάλαιο V. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ..... 82 – 84

Κεφάλαιο VI . ΥΓΕΙΑ & ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΔΙΕΘΝΩΣ & ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

VIΑ . Δείκτες και τάσεις υγείας (διεθνώς) ..... 85 – 91
VIΒ . Στατιστικές στην Ελλάδα ..... 91 – 95
VIΓ . Διατροφικές τάσεις στην Ελλάδα ..... 96 – 105

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Κεφάλαιο Ι . ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ & ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΥΤΩΝ ΜΕ ΚΛΙΝΙΚΑ & ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

ΙΑ . Πληθυσμός της μελέτης (Μελέτη Αττική) ..... 106 – 107
ΙΒ . Διερευνούμενα χαρακτηριστικά 107
ΙΓ . Αποτίμηση του τρόπου ζωής ..... 107 – 108
ΙΔ . Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά 108

ΙΕ . Διατροφική αποτίμηση ..... 108 – 111

ΙΣΤ.Δημιουργία διατροφικού σκορ 111

ΙΖ . Κλινικά χαρακτηριστικά και βιοχημικοί δείκτες 112

ΙΗ . Στατιστική ανάλυση 112

Κεφάλαιο ΙΙ . ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΑΝΑΛΥΣΗΣ

ΙΙΑ . Περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος
(κοινωνικά , κλινικά & παρακλινικά) ..... 113 – 114
ΙΙΒ . Διατροφικά χαρακτηριστικά του δείγματος ..... 114 – 115
ΙΙΓ . Παραγοντική Ανάλυση διατροφικών δεδομένων
& ορισμός διατροφικών προτύπων (food patterns) ... 115 – 117

ΙΙΔ . Συσχετίσεις μεταξύ των διατροφικών προτύπων
& των κλινικών – παρακλινικών
χαρακτηριστικών του δείγματος ..... 118 – 119

ΙΙΕ . Συζήτηση & τελικά συμπεράσματα ..... 119 – 121

Βιβλιογραφία ..... 122 – 140

Παραρτήματα Α , Β , Γ ..... 141 – 176

ΣΥΝΤΟΜΗ ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΦΟΡΑ

Ο ρόλος της διατροφής στην υγεία του ανθρώπου ξεκινάει από τους αρχαίους Έλληνες. Στην αρχαία Ελλάδα ο θεός της ιατρικής και της υγείας ήταν ο Ασκληπιός και οι πρόγονοι μας είχαν τον μεγάλο ναό του Ασκληπιού στην Επίδαυρο και πολλούς άλλους ναούς σε όλη τη χώρα που λέγονταν ''Ασκληπιεία'' (στην ουσία ήταν θεραπευτήρια) το σημαντικότερο από τα οποία ήταν στο νησί Κω . Στους χώρους αυτούς προσέρχονταν οι ασθενείς. Εκεί οι ιερείς του θεού τους έδιναν διάφορα φάρμακα από βότανα και τους συνιστούσαν την κατάλληλη δίαιτα .

Απο τους πολλούς Έλληνες γιατρούς ο Ιπποκράτης (460 – 377 π.Χ.) θεωρείται ο πατέρας της ιατρικής . Έζησε στο νησί Κω . Ο Ιπποκράτης θεμελίωσε την κλινική εξέταση του ασθενή και προχώρησε σε καινοτόμες μεθόδους θεραπείας με βότανα , και αφεψήματα . Η φήμη του Ιπποκράτη ήταν τεραστία και επηρέασε όλους τους μετέπειτα φιλοσόφους και ιατρούς (ιατροφιλόσοφους) . Ο Ιπποκράτης έγραψε και τον περίφημο όρκο στον οποίον ακόμα και σήμερα ορκίζονται οι απόφοιτοι όλων των ιατρικών σχολών του πλανήτη. Μεταξύ των άλλων ο όρκος λεει : ''Θα συνιστώ στους αρρώστους μου την δίαιτα που η επιστήμη και η κρίση μου θεωρεί σωστότερη και θα διώξω από αυτούς κάθε βλάβη και επιζήμια τροφή...''(βλέπε: Ιπποκράτειος όρκος) . Ο Ιπποκράτης έδωσε επισης τεράστια σημασία στην πρόληψη των ασθενειών και είναι γνωστή η φράση του: ''κάλλιον (καλύτερα) τό προλαμβάνειν , παρά τό θεραπεύειν '' . Αυτή ήταν και η γενικότερη πεποίθηση των αρχαίων Ελλήνων που ακολουθούσαν υγιεινή ζωή με την σωστή διατροφή (πρότυπος διατροφή η αρχαιοελληνική) και την συνεχή άσκηση (από τα παιδικά τους χρόνια) . Έτσι λοιπόν από την αρχαιότητα είχε κατανοηθεί η ζωοφόρος δυναμική της υγιούς διατροφής στην επίτευξη του σωματικού , άρα και πνευματικού κάλλους με άμεση συνέπεια να εφαρμόζεται με επιτυχία στην καθημερινότητα των προγόνων μας .

Ι. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

ΙΑ . ΔΥΟ ΟΨΕΙΣ ΤΟΥ ΙΔΙΟΥ ΝΟΜΙΣΜΑΤΟΣ

Η διατροφή είναι η εκκίνηση και ο δρόμος για την υγεία και ορθή ανάπτυξη. Η αλληλεπίδραση της μόλυνσης από το περιβάλλον όπως και του υποσιτισμού με την εμφάνιση και εξέλιξη της αρρώστιας , όπως την λέμε καθημερινά , είναι καλά τεκμηριωμένη. Η καλύτερη διατροφή σημαίνει και ισχυρότερο ανοσοποιητικό σύστημα , λιγότερες ασθένειες και ως επακόλουθο προαγωγή της υγείας μας . Τα υγιή παιδιά που σιτίζονται επαρκώς μαθαίνουν καλύτερα . Οι υγιείς ενήλικες είναι ισχυρότεροι , παραγωγικότεροι και ικανότεροι να δημιουργήσουν εκείνες τις ευκαιρίες για να σπάσουν βαθμιαία τα δεσμά της ένδειας αγαθών ή της πείνας , καταστάσεις που κατατρώγουν τα σημερινά υπανάπτυκτα κράτη. Συνεπώς , η καλύτερη διατροφή είναι ένα πρωταρχικό σημείο εισόδου στο τέρμα της ένδειας και μια αισιόδοξη αρχή επίτευξης καλύτερης ποιότητας ζωής . Σε αντίθεση με τις ''τριτοκοσμικές'' χώρες , όπου η έννοια της τροφής κατέχει άλλη διάσταση , αυτή της επιβίωσης και της εξασφάλισης των απαραιτήτων , ο δυτικός κόσμος φαίνεται να ακολουθεί δικούς του ρυθμούς , αυτούς της υπερπαραγωγής και υπερκατανάλωσης υλικών αγαθών , χωρίς αυτό βέβαια να σημαίνει ότι βελτιώνεται και η διατροφή του , η οποία οδεύει από το κακό στο χειρότερο. Έτσι λοιπόν , στο άλλο σκέλος της κλίμακας του υποσιτισμού , η παχυσαρκία αποτελεί ένα από τα πλέον σύγχρονα και οφθαλμοφανή , αλλά ακόμα παραμελημένα , προβλήματα δημόσιας υγείας . Η κλιμακούμενη και οικουμενική επιδημία υπερβολικού βάρους και παχυσαρκίας (ή globesity) απλώνεται σε πολλά μέρη του κόσμου , κυρίως δε στον Δυτικό κόσμο . Εδώ θα πρέπει να τονίσουμε ότι μια θεμελιώδης αρχή της φυσικής , η ενεργειακή ισορροπία , καθορίζει εάν το λίπος του σώματος αυξάνεται ή μειώνεται. Η κατανάλωση περισσότερης ενέργειας από αυτήν που χρησιμοποιείται μέσω της σωματικής δραστηριότητας εγκαθιδρύει τις λεγόμενες αποθήκες λίπους . Από την άλλη πλευρά , με την μείωση της πρόσληψης θερμίδων ή/και την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας οδηγούμαστε σε αρνητική ενεργειακή ισορροπία και εν συνεχεία σε απώλεια λίπους . Ενώ η αρχή ακούγεται απλή , η επιτυχία στην συντήρηση ενός υγειούς σωματικού βάρους φαίνεται να είναι πρόκληση στο σύγχρονο περιβάλλον που ζούμε . Εάν

άμεσα μέτρα δεν ληφθούν , τα εκατομμύρια και πλέον των παχυσάρκων θα οδηγηθούν να πάσχουν ή ήδη πάσχουν από μια σειρά σοβαρών διαταραχών της υγείας , όπως είναι ο διαβήτης , η υπέρταση , οι δυσλιπιδαιμίες , οι καρδιαγγειακές παθήσεις και κάποιες μορφές καρκίνου . Η παχυσαρκία είναι ένας σύνθετος όρος , που περιλαμβάνει , εκτός από τις τεράστιες επιπτώσεις στην υγεία , σοβαρές κοινωνικές και ψυχολογικές διαστάσεις και ο οποίος έχει επιπτώσεις ουσιαστικά σε όλες τις κατά μέρους ηλικίες αλλά και στις διάφορες κοινωνικο-οικονομικές ομάδες. Επιπλέον, απειλεί να συντρίψει και οικονομικά τις αναπτυγμένες χώρες , συγκεκριμένα η παχυσαρκία τους κοστίζει το 2-6 % των συνολικών δαπανών υγειονομικής περίθαλψης με μερικές εκτιμήσεις να βάζουν τον αριθμό τόσο υψηλά ως το 7 % . Οι αληθινές δαπάνες είναι αναμφισβήτητα πολύ μεγαλύτερες δεδομένου ότι δεν συμπεριλαμβάνονται όλες οι αλληλένδετες με την παχυσαρκία επιπλοκές της υγείας στους υπολογισμούς (Obesity Task Force).

Η παχυσαρκία παιδικής ηλικίας είναι ήδη επιδημική σε μερικές περιοχές και σε ραγδαία άνοδο σε αλλού . Κατ' εκτίμηση σήμερα 17,6 εκατομμύρια παιδιά κάτω των πέντε ετών υπολογίζονται ότι είναι υπέρβαρα παγκοσμίως , ενώ ταυτόρονα η επικράτηση των παχυσάρκων παιδιών ηλικίας 6 έως 11 έτη έχει περισσότερο από διπλασιαστεί από την δεκαετία του '60 (The Global Challenge of Obesity and the International Obesity Task Force). Η επικράτηση της παχυσαρκίας σε νεολαίες ηλικίας 12-17 έχει αυξηθεί εντυπωσιακά από 5% σε 13% στα αγόρια και από 5% σε 9% στα κορίτσια μεταξύ 1966 – 70 και 1988 – 91 στις ΗΠΑ(National Center for Health Statistics) , ενώ σύμφωνα με το US Surgeon General , στις ΗΠΑ ο αριθμός υπέρβαρων παιδιών έχει διπλασιαστεί και ο αριθμός υπέρβαρων εφήβων έχει τριπλασιαστεί από το 1980 . Στις μεγαλύτερες ηλικίες , το 1995 , υπήρχαν κατ' εκτίμηση 200 εκατομμύρια παχύσαρκοι ενήλικοι παγκοσμίως και άλλα 18 εκατομμύρια κάτω των πέντε ετών παιδιά που ταξινομούνταν ως υπέρβαρα . Από το 2000 , ο αριθμός παχύσαρκων ενηλίκων έχει αυξηθεί σε πάνω από 300 εκατομμύρια και αυτήν την περίοδο περισσότεροι από 1 δισεκατομμύριο ενήλικοι είναι υπέρβαροι , ενώ τουλάχιστον 300 εκατομμύρια από αυτούς είναι κλινικά παχύσαρκοι . Σε αντίθεση με την ''κατεστημένη'' άποψη , η επιδημία της παχυσαρκίας δεν είναι περιορισμένη στις βιομηχανοποιημένες κοινωνίες , αλλά στις αναπτυσσόμενες χώρες υπολογίζεται ότι πάνω από 115 εκατομμύρια άνθρωποι υποφέρουν από την παχυσαρκία και τα σχετικά με αυτήν προβλήματα . Στην Ταϋλάνδη η επικράτηση της παχυσαρκίας στα παιδιά 5 έως 12 ετών αυξήθηκε από 12,2% σε 15,6% ακριβώς μέσα σε δύο έτη. Τα τρέχοντα επίπεδα παχυσαρκίας κυμαίνονται κάτω από 5% στην Κίνα , την Ιαπωνία και ορισμένα αφρικανικά έθνη και σε πάνω από 75% στην αστική Σαμόα . Αλλά ακόμη και στις σχετικά χαμηλές χώρες επικράτησης όπως την Κίνα , τα ποσοστά είναι σχεδόν 20% σε μερικές πόλεις (WHO Global Comparable Estimates, 2005).

Γενικά, αν και οι άνδρες μπορεί να έχουν τα υψηλότερα ποσοστά υπερ του δέοντος βάρους , οι γυναίκες έχουν υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας . Φυσικά και για τους δύο , η παχυσαρκία θέτει έναν σημαντικό κίνδυνο σοβαρών και σχετικών με την διατροφή ασθενειών , συμπεριλαμβανομένου των καρδιαγγειακών παθήσεων , του διαβήτη τύπου ΙΙ , της υπέρτασης , του εγκεφαλικού και ορισμένων μορφών καρκίνου . Οι συνέπειες για την υγεία κυμαίνονται από αυξημένο κίνδυνο πρόωρου θανάτου μέχρι τις σοβαρές και χρόνιες επιπλοκές που αναμφισβήτητα μειώνουν την ποιότητα ζωής .

Τώρα όσον αφορά την Ευρώπη και συγκεκριμένα την Ελλάδα τα πράγματα δεν είναι αισιόδοξα . Ενας στους δύο Ελληνες δηλώνει υπέρβαρος , μόνο δύο στους δέκα γυμνάζονται αρκετά , ενώ πάρα ταύτα σχεδόν όλοι δηλώνουν ότι είναι πολύ καλά στην υγεία τους σύμφωνα με τα αποτελέσματα της δημοσκόπησης «Ευρωβαρόμετρο» που πραγματοποιήθηκε τον περασμένο Ιούλιο για λογαριασμό της Ευρωπαϊκής Επιροπής . Όπως προκύπτει από τα στοιχεία της δημοσκόπησης με αντικείμενο το σοβαρό πρόβλημα της παχυσαρκίας , ο Έλληνας κινείται σταθερά στις πρώτες θέσεις μεταξύ των κρατών - μελών είτε πρόκειται για θετικές επιδόσεις (τι κατάσταση της υγείας του δηλώνει;) είτε για αρνητικές (π.χ. να είναι υπέρβαρος) . Ειδικότερα , το *49%* των ερωτηθέντων δήλωσε υπέρβαρο που είναι το δεύτερο υψηλότερο ποσοστό στην Ευρωπαική Ένωση μετά το Λουξεμβούργο (50%) . Ο μέσος όρος των υπέρβαρων στην Ε.Ε ήταν *38%* όσο και στην Κύπρο .

(βλέπε σχήμα 1)

Πηγή : Ευρωπαικη Στατιστική Υπηρεσία

Οι Ελληνες βρίσκονται στις πρώτες θέσεις στα πολλά κιλά και στην έλλειψη άσκησης , αλλά παραδόξως και στην καλή κατάσταση υγείας

Η ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΣΕ ΧΩΡΕΣ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ (2006)

	Υπέρβαροι	Γυμναστική Ελάχιστα/ καθόλου	Κατάσταση υγείας πολύ καλή/καλή
Λουξεμβούργο	50%	49%	83%
ΕΛΛΑΔΑ	49%	82%	81%
Σουηδία	48%	50%	79%
Βέλγιο	46%	56%	80%
Γαλλία	44%	54%	76%
Δανία	44%	59%	88%
Γερμανία	42%	45%	77%
Ην. Βασίλειο	41%	57%	80%
Φινλανδία	41%	35%	75%
Ολλανδία	40%	41%	83%
Αυστρία	36%	49%	75%
Ιρλανδία	36%	46%	87%
Ιταλία	34%	66%	74%
Πορτογαλία	30%	73%	68%
Ισπανία	28%	61%	77%
Ε.Ε.	39%	57%	76%
Κύπρος	38%	63%	81%

Το ανησυχητικό στην όλη ιστορία είναι ότι συνήθως συνδυάζουμε τα περισσότερα κιλά με τις Μεσογειακές χώρες , αλλά στην παρούσα δημοσκόπηση μεταξύ των τεσσάρων πρώτων μόνο οι Έλληνες είναι Νότιοι . Επιπλέον επιβαρυντικό δεδομένο για τον λαό μας είναι το γεγονός ότι σε σχέση με την προηγούμενη δημοσκόπηση , το 2002 , το ποσοστό των υπέρβαρων αυξήθηκε στην Ελλάδα κατά επτά μονάδες , ενώ στο σύνολο της Κοινότητας το ποσοστό παρέμεινε αμετάβλητο . Στην ερώτηση αν γυμναστήκατε τις τελευταίες επτά ημέρες το 82% απάντησε από ελάχιστα έως καθόλου , ενώ μόνο το 19% γυμνάζεται συστηματικά . Και στην γυμναστική οι Έλληνες βρίσκονται στην τελευταία θέση . Πάντως το γεγονός ότι οι Έλληνες είναι υπέρβαροι και δεν γυμνάζονται δεν τους εμποδίζει να αισθάνονται από τους πλέον υγιείς στην Ευρωπαϊκή Ένωση . Συγκεκριμένα το 81% των ερωτηθέντων απάντησε ότι είναι καλά έως πολύ καλά στην υγεία του , το 15% δήλωσε ότι η υγεία του δεν είναι ούτε καλή ούτε κακή , ενώ μόνο το 3% ανέφερε πως αντιμετωπίζει πρόβλημα υγείας , τέλος μόνο το 17% των Ελλήνων αντιμετωπίζει κάποιο χρόνιο πρόβλημα . Όλα αυτά τα δεδομένα καταδεικνύουν πιστεύω κάτι θετικό και κάτι αρνητικό . Το υπέρ είναι ότι οι Έλληνες έχουν θετική ψυχολογία και αισιοδοξία , ενώ από την άλλη μεριά φαίνεται ότι σαν λαός δε δίνουμε ιδιαίτερη σημασία στον προσυμπτωματικό έλεγχο και το ετήσιο γενικό τσεκάπ με αποτέλεσμα πολλές φορές να υποκρύπτονται χρόνιες παθήσεις και μελλοντικοί κίνδυνοι υγείας . Η αυξημένη αυτοπεποίθηση του Έλληνα που είναι χαρακτηριστικό της κουλτούρας μας δεν πρέπει να δρα επαναπαυτικά ως προς την πρόληψη .

Ο ακρογωνιαίος λίθος της παχυσαρκίας όπως αναφέρθηκε αποτελεί η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη , παρόλα αυτά για περιστατικά δεδομένου Β.Μ.Ι η υψηλότερη ενεργειακή πρόσληψη συνδέεται με χαμηλότερη ολική θνησιμότητα και ιδιαίτερα δε θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα και μάλλον αυτή η παρατήρηση οφείλεται στην , λογικά , αυξημένη φυσική δραστηριότητα που αντισταθμίζει την πρόσληψη βάρους , λόγω αυξημένης ενέργειας πρόσληψης . Φαίνεται τελικά ότι η παχυσαρκία σε συνδυασμό με την πλήρη έλλειψη φυσικής δραστηριότητας είναι οι παράγοντες που επιδρούν αρνητικά στην υγεία με τον πρώτο να επηρεάζει την αντίσταση στην ινσουλίνη και την επακόλουθη διαταραγμένη γλυκόζη , την

υπέρταση και τις δυσλιπιδαιμίες , ενώ τον δεύτερο να επιδρά στο καρδιαγγειακό σύστημα , στην οστεοπόρωση και στον καρκίνο του παχέος εντέρου. Τέλος να επισημανθεί ότι η εντοπισμένη κοιλιακή παχυσαρκία ή αλλιώς «μηλοειδή» κατανομή λίπους θεωρείται περισσότερο νοσογόνος ενώ η λεγόμενη «αχλαδοειδής» κατανομή λίπους που σημαίνει τάση για συσσώρευση πάχους στην περιοχή των γλουτών αποτελεί ας πούμε ''καλή'' γενετική κληρονομιά για την υγεία [1].

Όπως προείπαμε η λαίλαπα του υποσιτισμού είναι σύχρονη πραγματικότητα η οποία μαστίζει τις περισσότερες από τις αφρικανικές χώρες ,όπως επίσης και την Νότια Αμερική,την Μέση Ανατολή και κάποιες Ασιατικές χώρες .Οι επιπτώσεις της είναι ολέθριες :

(W.H.O.World Health Report 2005. Nutrition Challenges)

- Η φτωχή διατροφή συμβάλλει για 1 στους 2 θανάτους (53%) που συνδέονται με τις μολυσματικές ασθένειες μεταξύ των παιδιών ηλικίας κάτω πέντε στις αναπτυσσόμενες χώρες .

- 1 στα 2 παιδιά στην Αφρική πεθαίνουν εξαιτίας του υποσιτισμού κατά τη διάρκεια της νοσοκομειακής περίθαλψης λόγω ακατάλληλης προσοχής .

- 1 στα 4 προσχολικά παιδιά πάσχει από υποσιτισμό, ο οποίος μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις στην διανοητική και φυσική ανάπτυξη του παιδιού .

- Ο υποσιτισμός μεταξύ των εγκύων γυναικών των αναπτυσσόμενων χωρών οδηγεί το 1 στα 6 νήπια να γεννηθεί με χαμηλό βάρος γέννησης. Αυτό είναι όχι μόνο ένας παράγοντας κινδύνου για τους νεογνικούς θανάτους , αλλά επιπλέον προκαλεί μαθησιακές δυσκολίες , διανοητική καθυστέρηση , γενικότερα φτωχή υγεία , τύφλωση και πρόωρο θάνατο.

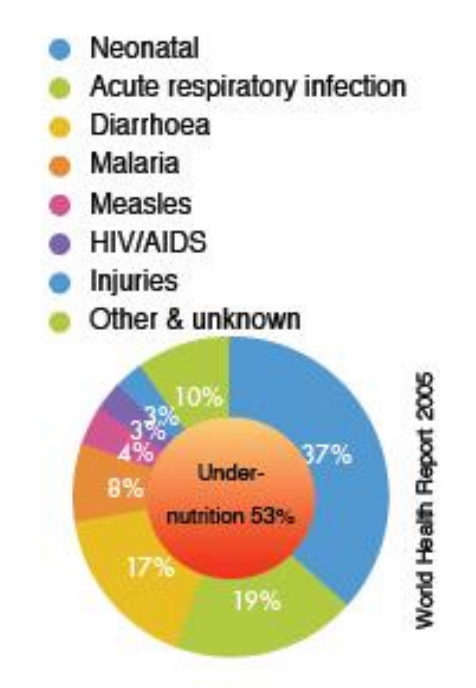
- Η ακατάλληλη σίτιση των νηπίων και των μικρών παιδιών είναι αρμόδιες για το ένα τρίτο των περιπτώσεων του υποσιτισμού.

- 1 στους 3 ανθρώπους στις αναπτυσσόμενες χώρες επηρεάζεται από την ανεπάρκεια βιταμινών , ιχνοστοιχείων και μετάλλων και επομένως τίθεται περισσότερο ευάλωτος στον κίνδυνο μόλυνσης , για πιθανή ελαττωματική γέννηση και για εξασθενισμένη φυσική και ψυχο-διανοητική ανάπτυξη .

- Το μέγεθος της ανεπάρκειας ψευδαργύρου είναι άγνωστο , αλλά πιθανό να επικρατεί σε πολύ στερημένους πληθυσμούς και να είναι συνδεδεμένος με την καθυστέρηση σωματικής αύξησης , την εμφάνιση διάρροιας και την ανοσοανεπάρκεια .

- 40 εκατομμύρια άνθρωποι που ζουν με το HIV/AIDS εκτίθενται σε αυξημένο κίνδυνο ασφάλειας τροφίμων και υποσιτισμού , ειδικά στις φτωχές περιοχές , οι συμθήκες των οποίων μπορούν περαιτέρω να επιδεινώσουν την κατάστασή τους .

(βλέπε σχήμα 2)



Ένα άλλο σημείο προσοχής αποτελεί και ο τρόπος προσέγγισης του προβλήματος του υποσιτισμού. Πιο συγκεκριμένα είναι εσφαλμένο να υπολογιστεί το μέγεθος ενός προβλήματος υγείας λόγω του υποσιτισμού που αναγνωρίζεται από τα υπάρχοντα σημάδια ανεπάρκειας μικροθρεπτικών διατροφικών συστατικών. Αυτή η προσέγγιση ήταν χαρακτηριστική προ του 1990 και η οποία δε διέγειρε την πολιτική ανησυχία ή τις ευρείες παρεμβάσεις . Ενώ σχετικά λίγα άτομα επηρεάζονται κλινικά , τα υποκλινικά σημεία , όπως η «κρυμμένη πείνα» είναι πιο κυρίαρχα και περιλαμβάνουν επιπτώσεις που συμβιβάζουν ενδεχομένως άνοσες λειτουργίες , όπως γνωστική εξέλιξη , σχολική απόδοση , διανοητικά επιτεύγματα , σωματική αύξηση , αναπαραγωγικότητα , ικανότητα εργασίας και παραγωγικότητα . Οι συνέπειες του υποσιτισμού μικροθρεπτικών συστατικών επομένως επεκτείνονται πέρα από τα άτομα και τις οικογένειες σε ολόκληρες κοινότητες και έθνη . Το μέγεθος του προβλήματος είναι εύλογα σταθερό όταν βασίζονται οι εκτιμήσεις στα κλινικά σημάδια αλλά περισσότερο ευμετάβλητο και μετέωρο όταν αξιολογούνται εκείνα τα άτομα των οποίων η υγεία και η καθημερινή ζωή συμβιβάζεται με τα υποκλινικά αποτελέσματα . Νωρίς στη δεκαετία του ’90 , ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) υπολόγισε ότι οι ανεπάρκειες του σιδήρου , ιωδίου και βιταμίνης Α επηρέασαν την υγεία 2000 εκατομμυρίων, 1500 εκατομμυρίων και 250 εκατομμυρίων ατόμων αντίστοιχα , ενώ συχνά αυτές οι ανεπάρκειες επικαλύφθηκαν στις ομάδες πληθυσμών που είχαν τις επιπτώσεις .

Από την άλλη μεριά του ζητήματος της ανεπαρκούς σίτισης και έλλειψης κάποιων συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών θα πρέπει να έχουμε κατα νού ότι αυτά τα προβλήματα δεν είναι πιθανό να εμφανιστούν όταν οι σχετικές προσλήψεις φθάνουν ή υπερβαίνουν τις προσλήψεις αναφοράς πληθυσμού (EAR , DRIs) . Έμφαση πρέπει να δίνεται σε επιμέρους μικροσυστατικά , όπως είναι ο σίδηρος για την σιδηροπενική αναιμία , το ασβέστιο για την πρόληψη της οστεοπόρωσης , αλλά και για το φυλλικό, ιώδιο και φθόριο μιας και αποτελούν τις συχνότερες μικροδιατροφικές ελλείψεις [1] .

ΙΒ. ΠΡΟΟΠΤΙΚΕΣ , ΠΑΡΕΜΒΑΤΙΚΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ & ΜΕΤΑ-ΑΝΑΛΥΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Όπως διαπιστώνουμε η διατροφή έχει τεράστια σημασία στην υγείας μας κυρίως μέσω της πρόληψης που είναι και ο αποζητούμενος στόχος των σύγχρονων υπηρεσιών υγείας που πλέον θέλουν να δώσουν βαρύτητα στην πρωτογενή πρόληψη , η οποία είχε μείνει αρκετά πίσω στην χώρα μας τουλάχιστον σε θέματα πρόληψης καρδιαγγειακών νοσημάτων , κακοηθών νεπλασιών και ατυχημάτων . Παρακάτω παρατίθενται περιλήψεις κάποιων μεγάλων από

άποψη δείγματος ερευνών στις οποίες όταν συσχετίσθηκε είτε η ποιότητα διατροφής είτε διατροφικές συνήθειες είτε μελετημένες διατροφικές παρεμβάσεις με κλινικά ή ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά κατέδειξαν την καταλυτική επίδραση της δίαιτας στην υγεία .

α) Οι κακές διατροφικές συνήθειες στην παιδική ηλικία φαίνεται να αυξάνουν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας , όπως προκύπτει από καταγραφή της διαιτητικής συμπεριφοράς εφήβων σε σχολείο της Σκοτίας . Συγκεκριμένα για τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά 4 .298 Σκοτζέζων μαθητών, εκτιμήθηκαν ποσοστά 32 ,9% για υπέρβαρους μαθητές και 9,9% για παχύσαρκους , ενώ ο μεγαλύτερος σχετικός κίνδυνος εμφάνισης παχυσαρκίας υπολογίστηκε στο [OR] 1.39, 95% confidence interval [CI] 1.16-1.67) για τα παιδιά που κατανάλωναν μεσημεριανό στο σχολείο. Αντίστοιχα , για τα παιδιά που γευμάτιζαν με τους γονείς στο σπίτι για 3 ή περισσότερες φορές εκτιμήθηκε μικρότερος σχετικός κίνδυνος παχυσαρκίας (OR 0.68 , 95% CI 0.52-0.88) [2].

β) Σύμφωνα με την μελέτη CARDIO 2000 (επιδημιολογία της καρδιαγγειακής νόσου στην Ελλάδα) ο Μεσογειακός τρόπος διατροφής διαδραματίζει πολύ σημαντικό ρόλο στην πρωτοβάθμια πρόληψη οξείων συνδρόμων των στεφανιαίων αρτηριών μειώνοντας την πιθανότητα εμφάνισης κατά 27% (95% CI 0.66 σε 0.89) . Επιπλέον ένα σκόρ-10 , όσον αφορά την τήρηση Μεσογειακής δίαιτας μείωσε τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου (A.C.S) 22% (95% CI 0.63 σε 0.96) για τις αστικές περιοχές , ενώ 31% (95% CI 0.48 σε 0.98) για τις αγροτικές περιοχές , κάτι που αποκαλύπτει την καθολικότητα της ευεργεσίας αυτού του διατροφικού προτύπου [3].

γ) Σύμφωνα με δεδομένα,που προέκυψαν από μετα-αναλύσεις καλά ελεγχόμενων μελετών στα κράτη Φινλανδία , Ολλανδία , Ιταλία , Αγγλία και Αμερική , το διάστημα 1996 έως 2001 , σχετικά με τις διαιτητικές συνήθειες και τον γενικότερο τρόπο ζωής των ατόμων σε συνάρτηση με τον επιπολασμό της υπέρτασης , βρέθηκε ότι το να είσαι υπέρβαρος ή παχύσαρκος δίνει την μεγαλύτερη συνεισφορά στην εμφάνιση υπέρτασης με PAR% (population attributable risk) μεταξύ 11 % (Ιταλία) και 25 % (Αμερική) , έπειτα ακολουθεί η υψηλή πρόσληψη νατρίου με PAR (9 % - 17 %) , με επόμενο αιτιολογικό παράγοντα την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας με PAR (5 % - 13 %) και συνακολούθως την μειωμένη πρόσληψη καλίου με PAR (4 % - 17 %) . Εν κατακλείδει , η διατροφή και ο τρόπος ζωής διαδραματίζουν καθοριστικό παράγοντα εμφάνισης υπέρτασης στις Δυτικές κοινωνίες με άμεση απόρροια την λήψη προληπτικών μέτρων και την αγωγή υγείας [4].

δ) Είναι ευρέως γνωστό ότι η υψηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών μπορεί να προφυλάξει έναντι των καρδιακών παθήσεων και να μειώσει την θνησιμότητα . Επειδή τα φρούτα , τα μούρα και τα λαχανικά είναι χημικώς σύνθετα τρόφιμα , είναι δύσκολο να επισημανθεί οποιαδήποτε ενιαία θρεπτική ουσία που συμβάλλει περισσότερο στα καρδιοπροστατευτικά αποτελέσματα . Διάφορα πιθανά συστατικά που βρίσκονται στα φρούτα , τα μούρα και τα λαχανικά περιλαμβάνονται πιθανώς σε αυτά τα προστατευτικά συστατικά ενάντι στις στεφανιαίες καρδιοπάθειες(CHD). Οι πιθανές ευεργετικές ουσίες περιλαμβάνουν τις αντιοξειδωτικές βιταμίνες , το φυλλικό οξύ , τις διαιτητικές ίνες και το κάλιο. Οι αντιοξειδωτικές ενώσεις που βρίσκονται στα φρούτα και τα λαχανικά , όπως η βιταμίνη C , τα καροτενοειδή και τα φλαβονοειδή μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τον κίνδυνο CHD , παρεμποδίζοντας την οξείδωση της χοληστερόλης στις αρτηρίες . Όπως προκύπτει από ανασκόπηση ερευνών , ο ρόλος των διαιτητικών καροτενοειδών, δηλαδή του λυκοπενίου , της βήτα – καροτίνης , της άλφα – καροτίνης , της βήτα – κρυπτοξανθίνης , της λουτείνης και της ζεαξανθίνης στην πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων συζητείται αλλά τα αποτελέσματα είναι αισιόδοξα . Περισσότερες ενδείξεις-αποδείξεις απαιτούνται για να εξακριβώσουμε την σύνδεση μεταξύ της πρόσληψης ενιαίων θρεπτικών ουσιών , όπως είναι τα καροτενοειδή και τον κίνδυνο CHD . Πάντως είναι σαφές ότι μια υψηλότερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών μπορεί να βοηθήσει στο να αποτραπεί η αθηρωμάτωση και η απόφραξη των αρτηριών [5].

ε) Επιδημιολογικές μελέτες έχουν δείξει ότι η διαιτητική συμπεριφορά είναι ένας σημαντικός αιτιολογικός παράγοντας για τις διάφορες χρόνιες παθήσεις. Ερευνητές χρησιμοποίησαν την πολυπαραγοντική ανάλυση για να προσδιορίσουν τα διατροφικά πρότυπα και να εξετάσουν τις συσχετίσεις αυτών με τις , σχετικές με την υγεία , μεταβλητές σε δείγμα ηλικιωμένων (> ή = 60 έτη) Ιταλών που συμμετέχουν στην Προοπτική Ευρωπαϊκή Έρευνα για τον Καρκίνο και την Διατροφή (EPIC) . Διερευνητική ανάλυση εφαρμόστηκε στην καταγραφή ομάδων τροφίμων όπως προέκυψαν από τα ημιποσοτικά ερωτηματολόγια τροφίμων που δόθηκαν στους συμμετέχοντες . Για τον κάθε έναν από τους συμμετέχοντες ορίστηκε ένα σκόρ , δείχνοντας τον βαθμό στον οποίο η διατροφή του προσαρμόζεται σε κάθε ένα από τα τέσσερα διαιτητικά πρότυπα που προσδιορίστηκαν και ήταν τα : (1) Ενδεδειγμένο διαιτητικό πρότυπο (μαγειρεμένα λαχανικά , όσπρια , λάχανο , έλαιο σπόρων και ψάρια) ; (2) πρότυπο ζυμαρικών & κρέατος (ζυμαρικά, σάλτσα ντοματών , κόκκινο κρέας , επεξεργασμένο κρέας , ψωμί και κρασί) ; (3) πρότυπο ελαίου ελιάς & σαλατικών (ακατέργαστα λαχανικά , ελαιόλαδο , σούπα και κοτόπουλο) ; (4) πρότυπο γλυκών & γαλακτοκομικών (ζάχαρη , κέικ , παγωτό , καφές και γαλακτοκομικά) . Οι πιο μορφωμένοι εθελοντές είχαν την υψηλότερη συμμόρφωση με το ενδεδειγμένο διατροφικό πρότυπο και την χαμηλότερη στο πρότυπο των ζυμαρικών & του κρέατος . Τα πρότυπα ζυμαρικά & κρέας και το ενδεδειγμένο πρότυπο συσχετίσθηκαν έντονα θετικά με τον δείκτη μάζας σώματος (B.M.I) και τον λόγο μέσης προς περιφέρεια ισχίων (W.H.R) και στα δύο φύλα . Άνδρες και γυναίκες υπερλιπιδαιμικοί είχαν χειρότερο σκορ συμμόρφωσης για την ομάδα του ενδεδειγμένου διαιτητικού προτύπου , δηλαδή ωμά ή μαγειρεμένα λαχανικά , όσπρια , έλαια σπόρων και ψάρια , όπως επίσης και για το πρότυπο ελαίου ελιάς & σαλατικών , ενώ μεγαλύτερο σκόρ για το διαιτητικό πρότυπο των γλυκών & γαλακτοκομικών σε σύγκριση με εκείνους που είχαν κανονικά επίπεδα λιπιδίων. Το σκόρ για το πρότυπο ελαίου & σαλατικών ήταν σημαντικά υψηλότερο , όπως και σημαντικά χαμηλότερο ήταν για τα πρότυπα ζυμαρικά & κρέας , γλυκά & γαλακτοκομικά στους άνδρες και στις γυναίκες που είχαν κάνει δίαιτα κατά τη διάρκεια του προηγούμενου έτους και προφανώς είχαν συνειδητοποιήσει τις συνέπειες που έχουν στην υγεία τους τα επιμέρους πρότυπα [6] .

στ) Ένα μεγάλο εύρος επιστημονικών στοιχείων που έχει συλλεχθεί στις πρόσφατες δεκαετίες καταδεικνύει ότι η επαρκής πρόσλληψη ασβεστίου αλλά και άλλων θρεπτικών ουσιών προερχόμενων από τα γαλακτοκομικά τρόφιμα μειώνει τον κίνδυνο οστεοπόρωσης , αφού συντελεί στην αύξηση οστικής μάζας/πυκνότητας κατά τη διάρκεια της σωματικής αύξησης και ανάπτυξης , την επιβράδυνση της απώλειας οστών λόγω ηλικίας και την μείωση των οστεοπορωτικών καταγμάτων. Αυτά τα αποτελέσματα έχουν οδηγήσει τις νέες (δηλαδή του 2005) διαιτητικές οδηγίες για τους Αμερικανούς να συστήνουν τώρα πια 3 μερίδες γαλακτοκομικών προϊόντων ανά ημέρα , ώστε να μειωθεί ο κίνδυνος χαμηλής μάζας οστών αλλά επιπλέον να συνεισφέρονται σημαντικές ποσότητες θρεπτικών ουσιών που μπορούν να έχουν συμπληρωματικές επιδράσεις στην υγεία πέρα από την αυτονόητη υγεία των οστών. Διάφορες παρατηρήσεις σε ζώα , εμπειρικές και κλινικές μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση γαλακτοκομικών τροφίμων μπορεί να βοηθήσει στο να μειωθεί ο κίνδυνος υπέρτασης . Οι κλινικές δοκιμές δείχνουν ότι η κατανάλωση κοντά στα συνιστώμενα επιπέδα γαλακτοκομικών προϊόντων , ως μέρος μιας υγιεινής διατροφής , μπορεί να συμβάλει στην μείωση της πίεσης του αίματος σε άτομα είτε με κανονική είτε με ανυψωμένη πίεση στο αίμα . Τα αναδυόμενα στοιχεία , επίσης , δείχνουν ότι συγκεκριμένα πεπτίδια τα οποία συνδέονται με τις πρωτείνες , καζείνη και ορρό γάλακτος , μπορούν να μειώσουν σημαντικά την πίεση στο αίμα . Επιπλέον , ένας αυξανόμενος όγκος στοιχείων μας παρέχει σαφή υποστήριξη για την ευεργετική επίδραση των γαλακτοκομικών τροφίμων στο σωματικό βάρος και την απώλεια κιλών .Οι κλινικές μελέτες έχουν καταδείξει ότι κατά τη διάρκεια του θερμιδικού περιορισμού , ο ρυθμός απώλειας βάρους σώματος και η απώλεια λίπους σώματος ενισχύονται όταν παρέχεται επαρκές ασβέστιο από τα συμπληρώματα και ότι αυτή η επίδραση αυξάνεται περαιτέρω όταν προέρχεται από ένα ισοδύναμο ποσό ασβεστίου , παρεχόμενο από τα γαλακτοκομικά τρόφιμα . Ακόμα , διάφορες μελέτες υποστηρίζουν τον σπουδαίο ρόλο του ασβεστίου ,της βιταμίνης D και των γαλακτοκομικών τροφίμων κατά του καρκίνου στο κόλον . Επιπλέον , το συζευγμένο λινελαϊκό οξύ , ένα λιπαρό οξύ που βρίσκεται ως φυσικό συστατικό στο γαλακτοκομικό λίπος , παρέχει ένα

ευρύ φάσμα αντικαρκινικών επιδράσεων τουλάχιστον σε πειραματικά ζωικά μοντέλα και είναι ιδιαίτερα καταλυτικό και ουσιαστικό για την προστασία έναντι του καρκίνου του μαστού [7].

η) Πολλαπλές επιδημιολογικές μελέτες και μερικές κλινικές δοκιμές έχουν συνδέσει στατιστικώς θετικά την διατροφή με την πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων (CHD) , αλλά λείπουν εκείνα τα ερευνητικά στοιχεία μακροπρόθεσμων παρεμβάσεων που απαιτούνται για να βγάλουμε ασφαλή συμπεράσματα . Είναι εύλογο να γίνει η υπόθεση ότι μια διατροφή χαμηλή σε λίπος και υψηλή σε φρούτα , λαχανικά και δημητριακά μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα . Η υπόθεση όμως ισχυροποιείται από τα θετικά αποτελέσματα μιας καλά ελεγχόμενης παρέμβασης σε δείγμα 48.835 μετεμμηνοπαυσιακών γυναικών ηλικίας από 50 – 79 , διαφόρων εθνικοτήτων και περιβάλλοντος , οι οποίες συμμετείχαν στο πρόγραμμα Women's Health Initiative Dietary Modification Trial .Ο συνολικός αριθμός γυναικών χωρίστηκε εντελώς τυχαία σε 2 ομάδες με το γκρούπ παρέμβασης να απαρτίζεται από 19.541 γυναίκες και το γκρούπ ελέγχου από 29.294 άτομα .Ο μέσος χρόνος παρέμβασης ήταν τα 8 έτη και η διάρκεια της διαδικασίας ένταξης και συμμετοχής στην έρευνα ήταν από το 1993 έως το 1998 σε 40 , τον αριθμό , κλινικές . Η παρέμβαση περιλάμβανε εντατική τροποποίηση της διατροφικής συμπεριφοράς και εξατομικευμένες εκπαιδευτικές συνεδρίες που σκοπό είχαν να μειώσουν την συνολική συμμετοχή του λίπους στην δίαιτα στο 20% των ολικών θερμίδων και να αυξήσουν τις μερίδες κατανάλωσης των λαχανικών και φρούτων σε 5 μερίδες/ημέρα ενώ τις ποσότητες των δημητριακών σε 6 μερίδες/ημέρα τουλάχιστον . Αντίθετα , η ομάδα σύγκρισης ή αλλιώς ελέγχου έλαβε τα σχετικά με την διατροφή υλικά εκπαίδευσης . Τα αποτελέσματα που εξετάστηκαν αφορούσαν θανατηφόρο ή μη οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου και θανατηφόρο εγκεφαλικό ή μη και συνδυασμό των δύο αυτών οξείων επεισοδίων . Τελικά μέχρι το έκτο έτος , το ποσοστό λίπους στην ομάδα παρέμβασης μειώθηκε στο 8,2% της συνολικής ενέργειας σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου , ενώ σχετικά μικρές αυξήσεις παρατηρήθηκαν στις καταναλώσεις των λαχανικών και φρούτων (1,1 μερίδα / ημέρα) και των δημητριακών (0,5 μερίδα /ημέρα) . Τα επίπεδα LDL χοληστερόλης , η διαστολική πίεση αίματος και τα επίπεδα παράγοντα VIIc μειώθηκαν σημαντικά από 3, 55 mg/dL , 0 ,31 χιλιοστά υδραργύρου και 4 , 29% αντίστοιχα .Τα επίπεδα της HDL χοληστερόλης ,των τριγλυκεριδίων, της γλυκόζης και της ινσουλίνης δεν διέφεραν σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης με την ομάδα ελέγχου. Ο αριθμός των ατόμων που ανέπτυξαν CHD, εγκεφαλικό και CVD ήταν 1000 (0,63%) , 434 (0,28%) , και 1357 (0,86%) στην ομάδα παρέμβασης και αντιστοίχως 1549 (0,65%) , 642 (0,27%) και 2088 (0,88%) στην ομάδα ελέγχου . Η διατροφή δεν είχε κανένα στατιστικά σημαντικό αποτέλεσμα στην επίπτωση CHD (Hazard Ratio [HR] 0.97 , επίπεδο σημαντικότητας [CI] 95% , 0. 9 – 1 .06) , εγκεφαλικού ([HR] 1.02 , [CI] 95% , 0.90 – 1 .15) , CVD ([HR] 0.98 , 95% CI , 0.92 – 1.05). Τάσεις προς μεγαλύτερη μειώση του κινδύνου CHD παρατηρήθηκε σε εκείνες τις γυναίκες με τις χαμηλότερες προσλήψεις κορεσμένου λίπους ή τρανς λίπους και όπου είχαμε τις υψηλότερες υψηλότερες προσλήψεις λαχανικών και φρούτων ανά ημέρα . Τελειώνοντας να σημειώσουμε ότι σ'έναν μέσον όρο 8,1 ετών μια διαιτητική παρέμβαση που μείωσε την συνολική πρόσληψη λίπους και αύξησε τις προσλήψεις λαχανικών , φρούτων και δημητριακών δεν κατάφερε εντέλει να μειώσει σημαντικά τον κίνδυνο CHD , εγκεφαλικού ή CVD σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες και έδωσε μόνο μέτρια αποτελεσμάτα για τα συνδυασμένα CVD , γεγονός που μας προτείνει ότι οι παρεμβάσεις διατροφής και τρόπου ζωής πρέπει να είναι περισσότερο εντατικές και πολύπλευρες παρά να εστιάζουν σε μεμονωμένες ομάδες τροφίμων έτσι ώστε να μπορούν να βελτιώσουν τους παράγοντες κινδύνου και να μειώσουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων [8].

ζ) Στοιχεία σχετικά με τη μακροπρόθεσμη βελτίωση καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου για CVD μετά από παρέμβαση σε παχύσαρκα παιδιά είναι περιορισμένα . Στόχος της παρούσας έρευνας ήταν η πτώση της εκατοστιαίας διαγραμματικής θέσης στις καμπύλες βάρους για εφήβους και η μείωση των παραγόντων κινδύνου για μελλοντικά καρδιαγγειακά νοσήματα , αλλά και η επαναξιολόγηση εάν αυτές οι επιτευχθείσες αλλαγές συνεχίστηκαν 1 χρόνο μετά από το τέλος της παρέμβασης . Η παρέμβαση και το follow up κράτησε 2 συναπτά έτη . Το σχέδιο παρέμβασης απευθυνόταν σε 203 παχύσαρκα παιδιά (> 97η εκατοστιαία θέση) από τα

240 , ηλικίας 6-14 έτη (μέσος όρος ηλικίας : 10,4 έτη , μέσος όρος BMI : 26,9 kg/m²), τα οποία συμμετείχαν σ'ένα ετήσιο πρόγραμμα παρέμβασης στους εξής τομείς : Σωματική άσκηση , εκπαίδευση διατροφής και θεραπεία συμπεριφοράς . Συγκρίθηκαν αυτά τα παιδιά με τα υπόλοιπα 37 παχύσαρκα παιδιά τα οποία δεν υποβλήθηκαν σε καμία παρεμβατική διαδικασία και με 12 παιδιά φυσιολογικού βάρους , ίδιας ηλικίας και ιδίου φύλου .Οι παράμετροι που μελετήθηκαν αφορούσαν τον δείκτη μάζας σώματος [BMI σε kg/m²] ,την πίεση αίματος (BP), τα λιπίδια αίματος και την αντίσταση στην ινσουλίνη HOMA-IR .Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στα εξής : Τα παχύσαρκα παιδιά είχαν στατιστικώς σημαντική αύξηση στην πίεση αίματος ($P < 0,05$) , όπως επίσης και ινσουλινοαντίσταση ,τριγλυκερίδια , LDL – χοληστερόλη και στατιστικώς σημαντική μείωση στις τιμές της HDL – χοληστερόλης σε σύγκριση με τα παιδιά φυσιολογικού βάρους . Μόνο 126 παιδιά που μείωσαν το BMI τους κατάφεραν να ελαττώσουν και τις άλλες κλινικές παραμέτρους , μείωσαν 8% και 12% την συστολική και διαστολική πίεση αντίστοιχα , πέτυχαν μείωση 12% και 5% στα τριγλυκερίδια και LDL χοληστερόλη αντίστοιχα , ενώ αύξησαν κατά 7% την HDL χοληστερόλη , επιπλέον στην ινσουλίνη είχαμε μείωση 13% και το HOMA-IR μειώθηκε 7% , όλα με $P_{value} < 0,05$. Η μείωση του BMI αλλά και σ'όλα τα κλινικά χαρακτηριστικά σχετικά με το CVD παρέμεινε σταθερή μετά από 1 χρόνο από το τέλος της παρέμβασης σε εκείνα τα παιδιά των οποίων το BMI μειώθηκε . Συμπερασματικά η μακροπρόθεσμη πολυσήμαντη και πειθαρχημένη παρέμβαση οδήγησε σε μια μείωση τόσο του BMI όσο και των ευρέως αποδεκτών κλινικών συντελεστών για CVD στα περισσότερα από τα παχύσαρκα παιδιά και μάλιστα εγκαθριδείσα μείωση για 1 χρόνο μετά από το τέλος της παρέμβασης [9] .

II. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΥΓΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ

Η τρίτη ηλικία , 65 ετών και άνω , δυστυχώς είναι το εφαλτήριο μιας επιταχυνόμενης διαδικασίας γήρανσης και η αφετηρία αρχομένων προβλημάτων υγείας τα οποία θα επισημάνουμε σε γενικές γραμμές παρακάτω .

Κατά την διάρκεια της ζωής μας επιτελούνται αδιάκοπες αλλαγές στην σύνθεση του ανθρωπίνου σώματος , την λειτουργία των ιστών και τον μεταβολισμό μας . Με την πάροδο των ετών παρατηρείται μείωση της μυικής μάζας με ταχύτερη απώλεια στα 41 έως τα 60 έτη για τους άνδρες και από τα 60 και άνω για τις γυναίκες . Αυτή η απώλεια μυϊκής μάζας προέρχεται κυρίως από τους σκελετικούς μύς. Επιπλέον το ποσοστό λίπους αυξάνεται με χαρακτηριστικό παράδειγμα ενός άνδρα με Δείκτη Μάζας Σώματος(B.M.I) 30 kg /m² , ηλικίας 20 ετών του οποίου το ποσοστό λίπους κυμαίνεται γύρω στο 24 ,4% , ενώ άλλου άνδρα 80 ετών με ποσοστό λίπους σώματος 38% και δείκτη μάζας σώματος τον ίδιο . Η σαρκοπενία ορίζεται ως η απώλεια μυικής μάζας και δύναμης λογω της ηλικίας . Ο επιπολασμός αυτής της κατάστασης φαίνεται να είναι 13% - 24% σε άτομα κάτω των 70 ετών , ενώ φτάνει άνω του 50% σε άτομα μεγαλύτερα των 80 ετών . Όλες αυτές οι παρατηρήσεις-μεταβολές οδηγούν στο συμπέρασμα των τελευταίων ετών ότι το γήρας ουσιαστικά σχετίζεται με μια υποκλινική φλεγμονώδη κατάσταση , που οδηγεί σε αυξημένη παραγωγή καταβολικώνν κυτταροκινών , οι οποίες σε συνδυασμό με την ελαττωμένη πρόσληψη τροφής και συγκεκριμένα πρωτεινών (λευκωμάτων) προκαλεί την αποκαλούμενη σαρκοπενία [10 , 11 , 12].

(βλέπε σχήμα 3 , 4)

Μάζα οργάνου αναλόγως της ηλικιάς ως ποσοστό της ολικής σωματικής μάζας και ως απόλυτη τιμή σε κιλά (στην παρένθεση). Από: Sedel JC, Visscher TL8. Body weight and weight change and their health implications for the elderly. Eur J Clin Nutr 2000 , 54 (suppl3) : 833 – 839 .

Ηλικία	Εγκέφαλος	Ήπαρ	Νεφρός	Καρδιά	Μύες	Λίπος
21-30	2,2 (1,5)	2,5 (1,8)	0,5 (0,3)	0,5 (0,4)	45,2 (31,6)	18,2 (12,7)
31-40	2,2 (1,5)	2,5 (1,7)	0,5 (0,3)	0,5 (0,4)	41,8 (29,3)	22,2 (15,5)
41-50	2,3 (1,6)	2,6 (1,8)	0,4 (0,3)	0,6 (0,4)	40,2 (28,1)	23,3 (16,3)
51-60	2,4 (1,7)	2,4 (1,7)	0,5 (0,3)	0,6 (0,4)		24,1 (16,9)
61-70	2,7 (1,9)	2,1 (1,5)	0,4 (0,3)	0,6 (0,4)	33,9 (23,7)	28,1 (19,7)
70+	2,3 (1,6)	2 (1,4)	0,4 (0,3)	0,6 (0,4)	27 (18,9)	37,8 (20,9)

Πιθανοί σημαντικοί παράγοντες στην αιτιολογία της σαρκοπενίας. Από : Roubenoff R. Sarcopenia and its implications for the elderly. Eur J Clin Nutr 2000 , 54 (Suppl 3 : S40 – S47 .

Η οστεοπόρωση ή απώλεια οστικής μάζας αποτελεί έναν επιπρόσθετο κίνδυνο της τρίτης ηλικίας . Μετά την τρίτη δεκαετία στις γυναίκες και μετά την τέταρτη δεκαετία στους άνδρες χάνεται περισσότερη οστική μάζα απ'ότι επανασχηματίζεται ,οπότε καταλαβαίνει κανείς ότι χρόνο με τον χρόνο δε μπορούμε να ανακόψουμε την μείωση της οστικής μας πυκνότητας και αυξάνεται δραματικά ο κίνδυνος για κατάγματα . Ειδικά οι μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες χωρίς την προστασία πλέον των οιστρογόνων πλήττονται από ραγδαία μείωση της οστικής πυκνότητας.

Η προοδευτική καταστροφή των οδόντων αποτελεί ένα άλλο μείζον σημασίας αναπόφευκτο γεγονός της τρίτης ηλικίας που οδηγεί στον περιορισμό λήψης τροφής , άρα αυξάνει και τις πιθανότητες σαρκοπενίας ή ανεπάρκειας βιταμινών , μετάλλων και ιχνοστοιχείων . Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που επηρεάζουν την φθορά και απόπτωση των δοντιών , όπως οι διατροφικοί (με την εμφάνιση τερηδόνας) , γενετικοί και αναπόφευκτα ηλικιακοί μιας και στους ''αγαπητούς εκπροσώπους'' της τρίτης ηλικίας η αδαμαντίνη είναι λιγότερο πυκνή. Επίσης η φθορίωση του νερού διαδραματίζει σπουδαίο προληπτικό μέτρο κατά της τερηδόνας και βοηθά και στην επιδιόρθωση της αδαμαντίνης . Πολύ σημαντικό ρόλο βέβαια κατέχει και η εκάστοτε ατομική υγιεινή της στοματικής μας κοιλότητας , έτσι η παραμέληση και η έλλειψη φροντίδας επιταχύνει την διαδικασία σχηματισμού οδοντικής πλάκας , ουλίτιδας και περιοδοντίτιδας και εντέλει καταλήγει στην οριστική απώλεια στήριξης των δοντιών [13].

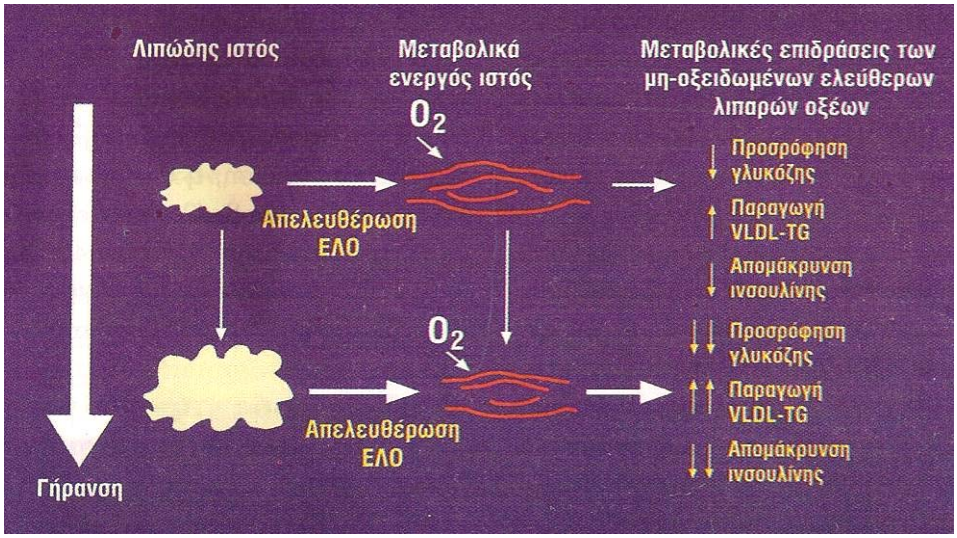
Είναι γνωστό ότι η λειτουργία του πεπτικού συστήματος μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας και οι γαστρεντερικές διαταραχές , όπως η ναυτία και η δυσκοιλιότητα και διάφορες άλλες είναι πολύ πιο συχνές . Η εμφάνιση αυτών των προβληματικών καταστάσεων συνδέεται άμεσα με την ολοένα αυξανόμενη χρήση φαρμάκων και τις ανεπιθύμητες παρενέργειες τους . Οι επιπρόσθετες κακές συνήθειες προδιαθέτουν ή και επιδεινώνουν τα παρενοχλητικά συμπτώματα των διαταραχών , το έλκος κάνει την εμφάνιση του , η σπαστική κολίτιδα εντείνεται , ενώ ο κάτω οισοφαγικός σφιγκτήρας αρχίζει και χαλαρώνει όλο και περισσότερο , ενώ την ίδια στιγμή οι περισταλτικές κινήσεις του οισοφάγου μειώνονται . Παράπλευρες συνέπειες της λήψης φαρμάκων ή απλά γεροντικές δυσλειτουργίες είναι και η διαταραχή της γεύσης , λόγω μιας σταδιακής απώλειας των γευστικών καλύκων , και η διαταραχή της όσφρησης , οι οποίες φυσικά επηρεάζουν αρνητικά την όρεξη και κατά συνέπεια την πρόσληψη τροφής . Είναι χαρακιτηριστικό ότι η μειωμένη όρεξη έχει συσχετισθεί με μειωμένη αίσθηση της γεύσης και της οσμής , κάτι που παρατηρείται έως και το 50% των ηλικιωμένων ατόμων . Ακόμα η μειωμένη παραγωγή σιέλου ευοδώνει την ανάπτυξη οδοντικής πλάκας , προκαλεί ξηροστομία και δυσκολεύει την κατάποση . Να σημειώσουμε πάντως ότι γαστρεντερικές ενοχλήσεις δε σημαίνουν πάντα και μειωμένη απορρόφηση θρεπτικών συστατικών , τουναντίως επιστημονικό δεδομένο είναι ότι τα ηλικιωμένα άτομα με γαστρεντερικές ενοχλήσεις μπορεί να μην έχουν μειωμένη βιοδιαθεσιμότητα θρεπτικών υλικών , όπως στον αντίποδα , άτομα χωρίς καμιά ενόχληση μπορεί να παρουσιάζουν ελλείψεις θρεπτικών στοιχείων . Τέλος ο επιπολασμός της ατροφικής γαστρίτιδας αυξάνει σημαντικά με την αντίστοιχη αύξηση της ηλικίας και οδηγεί σε μειωμένη παραγωγή υδροχλωρικού οξέος στον στόμαχο (υποχλωρυδρία , αχλωρυδρία) , όπως και σε μειωμένη παραγωγή του λεγόμενου ενδογενούς παράγοντα , τα οποία οδηγούν σε αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης βακτηρίων . Η υποχλωρυδρία συγκεκριμένα οδηγεί σε μειωμένη διαλυτότητα και βιοδιαθεσιμότητα ασβεστίου , σιδήρου, φυλλικού οξέος και βιταμινών B6 , B12 [13 , 14 , 15].

Συνεχίζοντας τα προβλήματα υγείας που παρουσιάζονται στους ηλικιωμένους θα αναφερθούμε στον εγκέφαλο και το νευρικό σύστημα . Με την αύξηση της ηλικίας , λοιπόν, μειώνεται η αιματική ροή στον εγκέφαλο , ενώ χάνεται το 20% των νευρώνων , περαιτέρω μειώνονται τα επίπεδα των νευροδιαβιβαστών και εμφανίζονται ασθένειες όπως η νόσος του Parkinson και το Alzheimer με την δεύτερη να έχει ταχύτερη θνησιμότητα από την πρώτη . Επίσης το εγκεφαλικό και η γεροντική άνοια αποτελούν τις συχνότερες αιτίες θανάτου και αναπηρίας στην Ελλάδα , έτσι ο επιπολασμός της άνοιας που εξαρτάται σαφώς από την ηλικία υπολογίζεται πως είναι γύρω στο 15% - 20% σε άτομα μεγαλύτερα των 80 ετών . Τα κύρια αίτια της άνοιας στους ηλικιωμένους είναι η νόσος του Alzheimer και η αγγειακή νόσος . Η κατάθλιψη αποτελεί ένα ακόμη νόσημα με κοινωνικές προεκτάσεις , ενώ τα δε ανοικά και καταθλιπτικά σύνδρομα υπάρχουν σε ποσοστά 20% και 50% αντίστοιχα σε άτομα άνω των 80 ετών [16 , 17].

Όσον αφορά το ενδοκρινικό σύστημα , με την πάροδο της ηλικίας τα επίπεδα πολλών ορμονών , όπως της αλδοστερόνης , μειώνονται ενώ άλλων , όπως της θυροξίνης , παραμένουν σταθερά . Ο υποθάλαμος ενός ηλικιωμένου ατόμου φαίνεται να είναι λιγότερο ευαίσθητος σε ερεθίσματα και αυτό το γεγονός βέβαια επηρεάζει την λειτουργία του ενδοκρινικού συστήματος . Τα επίπεδα μεταγευματικής γλυκόζης στο αίμα αυξάνονται με την πάροδο των ετών λόγω και μειωμένης έκκρισης ινσουλίνης αλλά και μειωμένης διαθεσιμότητας της γλυκόζης από το αίμα στους ιστούς μέχρι ενδεχομένως να αναπτυχθούν εκείνες οι διαταραχές που ονομάζονται αντίσταση στην ινσουλίνη και διαταραγμένη γλυκόζη αίματος αντίστοιχα . Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 κάνει την εμφάνιση του συνήθως μετά την ηλικία των 40 ετών που βέβαια δε θεωρείται τρίτη ηλικία , αλλά μπορεί να εξελιχθεί στην σοβαρότερη μορφή του , δηλαδή σε διαβήτη τύπου 1 μετά από κάποιες δεκαετίες . Σε αναλογία 50 με 90% οι ασθενείς με διαβήτη τύπου 2 έχουν και αυξημένο σωματικό βάρος , δηλαδή να είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι . Το σημαντικό να τονιστεί είναι ότι ο διαβήτης τύπου 2 σχετίζεται με πολλές παθολογικές επιπλοκές , όπως η εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου , η περιφερική αγγειοπάθεια , η αγγειοεγκεφαλοπάθεια , η αμφιβληστροειδοπάθεια , η νευροπάθεια και νεφροπάθεια [15].

(βλέπε σχήμα 5)

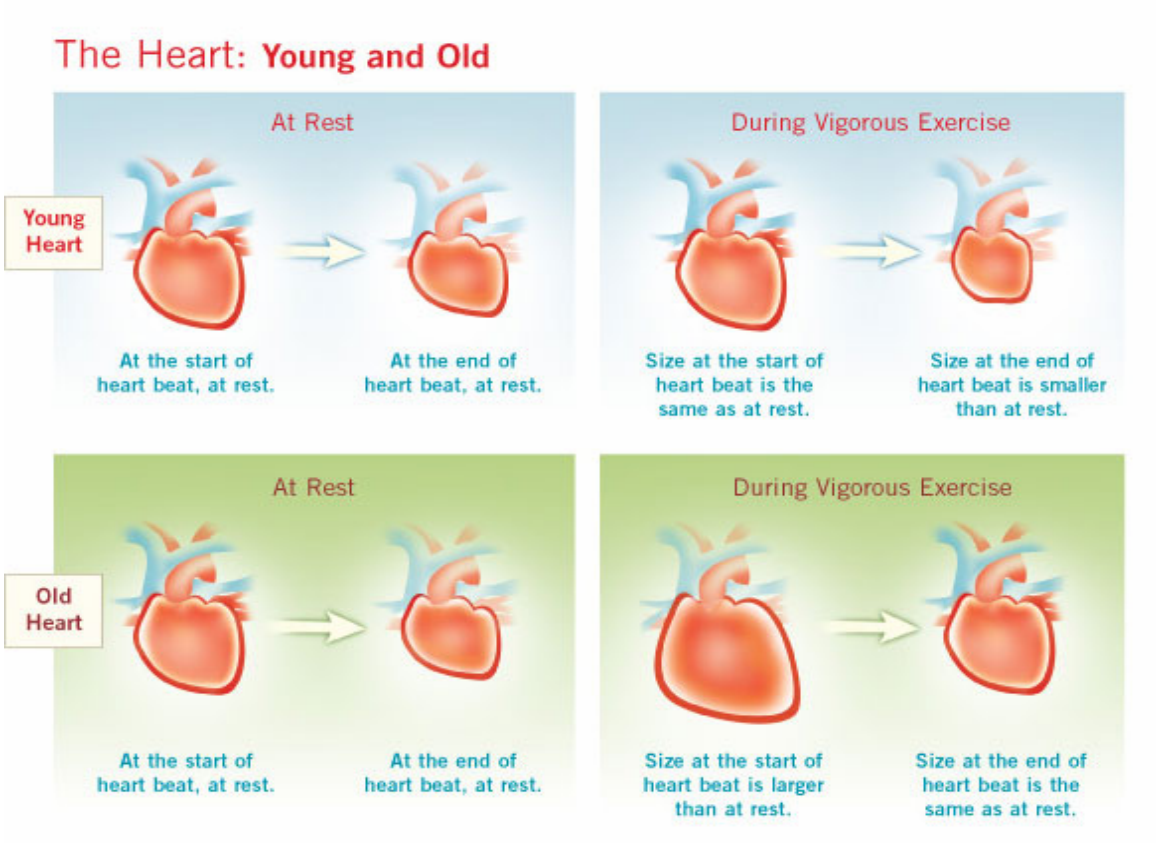
Μεταβολές , εξαρτώμενες από την ηλικία , στην απελευθέρωση ελευθέρων λιπαρών οξέων (ΕΛΟ) από το λιπώδη ιστό ,στην ικανότητα των ιστών να οξειδώνουν ελεύθερα λιπαρά οξέα και στις μεταβολικές επιδράσεις των ελευθέρων λιπαρών οξέων. Από : Toth MJ, Tchernof A. Lipid metabolism in the elderly. Eur J Clin Nutr 2000 , 54 (Suppl 3) : 8121 – 8125 .



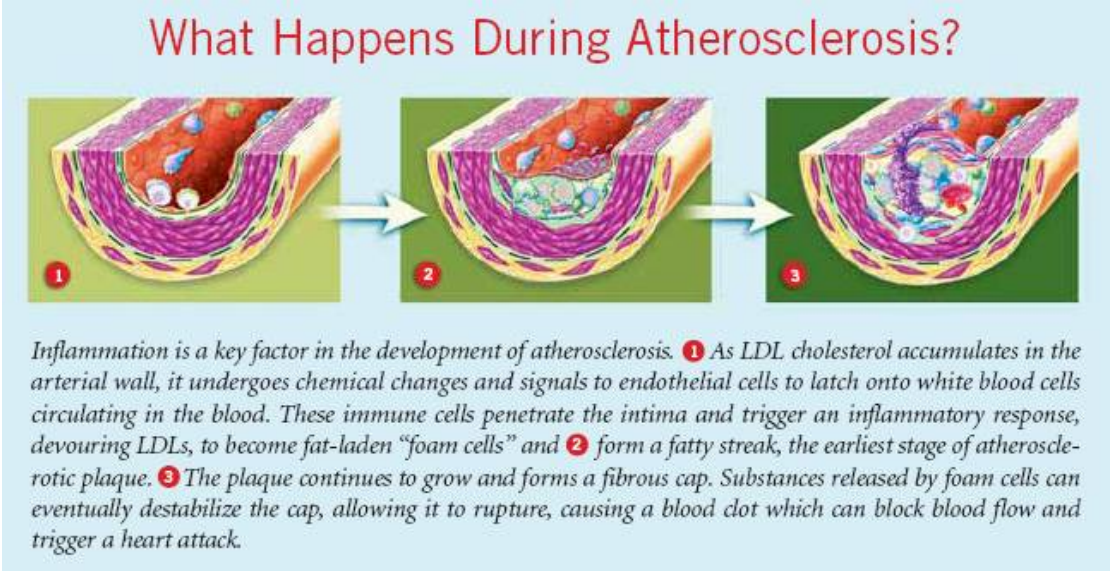
Το καρδιαγγειακό σύστημα είναι από τα τελειότερα οργανικά συστήματα όχι μόνο στον άνθρωπο αλλά γενικότερα στο ζωικό βασίλειο , το οποίο με ακατάπαυστη παροχετευτική δύναμη στέλνει αίμα και θρεπτικά υλικά σ'όλους τους ιστούς για να οξυγονωθούν , να τραφούν ή να αναπλαστούν. Δυστυχώς όμως και αυτό δε μπορεί να ξεφύγει από την φυσιολογική εξασθένιση , λόγω αύξησης της ηλικίας , όπως επίσης δε μπορεί να γλιτώσει την αλλοίωση βασικών τμημάτων του , λόγω του σύγχρονου τρόπου ζωής , που μεταφράζεται από τι άλλο παρά την κακή διατροφή , το υπέρμετρο άγχος , το οξειδωτικό στρές και φυσικά την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας . Για να μην παραλείψουμε την αρνητική επίδραση του περιβάλλοντος . Πιο συγκεκριμένα με την πάροδο της ηλικίας φαίνεται να αυξάνει η ίνωση της καρδιάς , να ελαττώνεται ο αριθμός των μυοκυττάρων , ενώ το μέγεθος αυξάνεται , ακόμη συντελείται ποικίλου βαθμού υπερτροφία της αριστερής κοιλίας . Από τις σημαντικότερες ηλικιακές μεταβολές για να μην πούμε η πρώτη επιλαχούσα είναι η αύξηση της συστολικής αρτηριακής πίεσης και η διάταση της αορτής σε κατάσταση ηρεμίας . Σε μια μελέτη των Η.Π.Α παρατηρήθηκε ότι το 54 % των ατόμων μεταξύ 65 ετών και 74 είχαν συστολική πίεση άνω του 140 mmHg ή διαστολική άνω του 90 mmHg [18]. Επιπρόσθετα η αποτελεσματικότητα του καρδιακού μυ ως αντλία μειώνεται , καθώς η δύναμη σύσπασης είναι ελαττωμένη , έτσι η καρδιακή παροχή μειώνεται καθώς ο όγκος αίματος που αντλείται μετά από κάθε κτύπο είναι μειωμένος . Τα θρεπτικά συστατικά επομένως είναι λιγότερο διαθέσιμα στον καρδιακό μυ και γι'αυτό αναγκάζεται να αυξήσει το καρδιακό έργο . Ακόμα η καρδιαγγειακή απόδοση και η ικανότητα της καρδιάς να αυξάνει την καρδιακή παροχή κατά την άσκηση ελαττώνονται με την πάροδο της ηλικίας . Τέλος η καρδιακή ανεπάρκεια που είναι σταδιακά το αποτέλεσμα των περισσότερων καρδιαγγειακών νόσων και ένα από τα κύρια αίτια νοσηρότητας και θνητότητας στην τρίτη ηλικία , σύμφωνα με την μελέτη Framingham ,έχει επίπτωση 0,2 % σε άτομα ηλικίας 45 – 54 ετών , 4 % σε άτομα ηλικίας 70 – 79 ετών και 10 % σε άτομα ηλικίας άνω των 80 ετών [19] .

(βλέπε επόμενη σελίδα σχήματα 6 , 7)

Φυσιολογικές ηλικιακές μεταβολές στην λετουργική ικανότητα καρδιακής συστολής κατά την ηρεμία και κατά την άσκηση (National Institute of Aging . The aging heart , 2006).

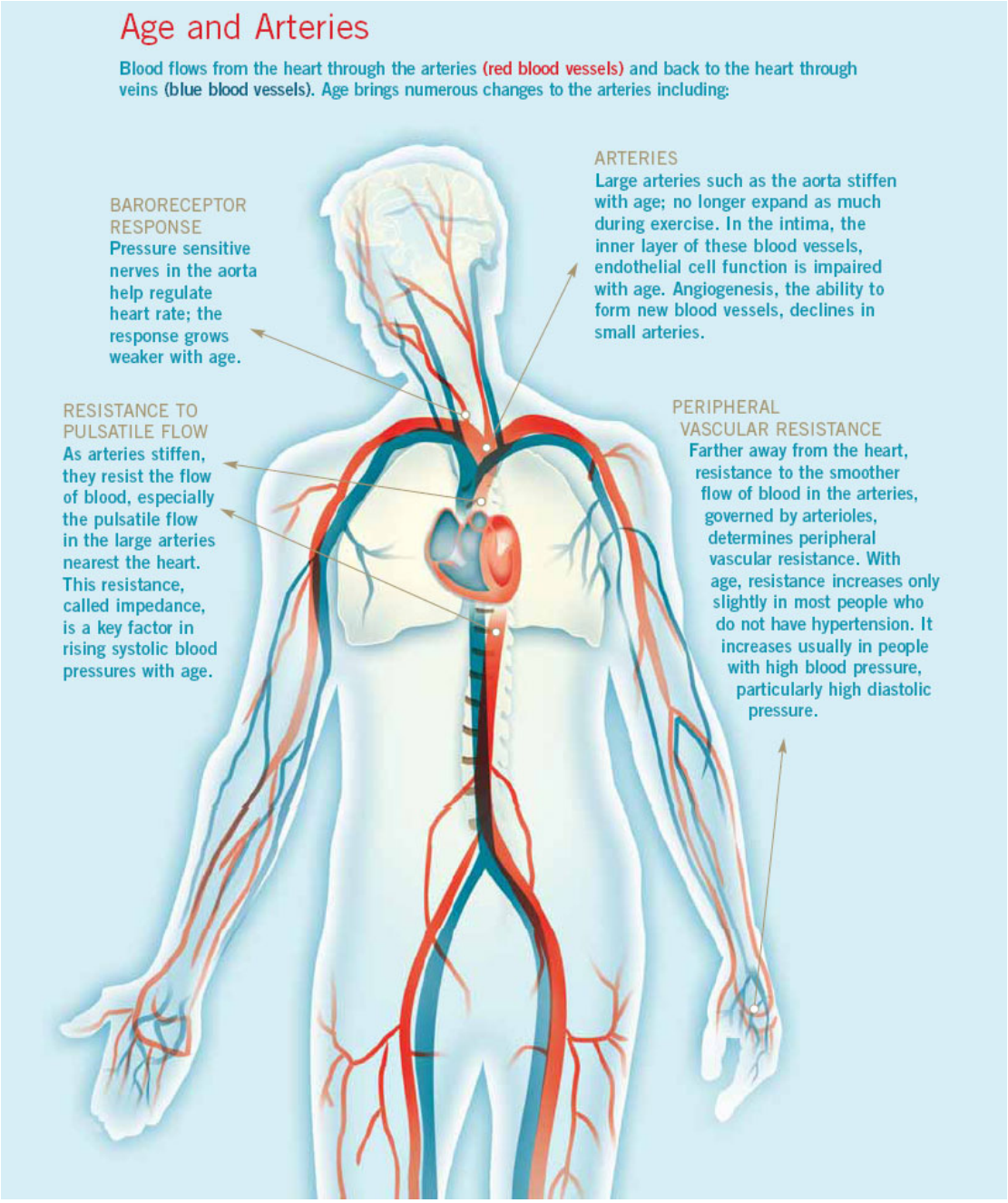


Η διαβρωτική παθογενετική διαδικασία της αθηρωμάτωσης (National Institute of Aging.Blood Vessels and Aging).



(βλέπε σχήμα 8)

Ηλικιακές καρδιακές μεταβολές στην νευροδιαβίβαση της πίεσης της αιματικής ροής , της ελαστικότητας των αρτηριών , της περιφερικής αρτηριακής αντίστασης και της εμπέδησης που οδηγεί σε αύξηση της αρτηριακής πίεσης (National Institute of Aging.Blood Vessels and Aging) .



Με την πάροδο των ετών άλλο ένα σύστημα αρχίζει και φθίνει , το ουροποιητικό με πρωτοστατούντα όργανα τα νεφρά . Οι νεφρώνες , βασικό δομικό και λειτουργικό όργανο των νεφρών , μειώνονται συν το γεγονός ότι επέρχεται σκλήρυνση των νεφρικών σπειραμάτων σε ποσοστό 40% . Επίσης η αιματική ροή στα νεφρά μειώνεται κατά 30% , λόγω και της αντίστοιχης μείωσης της καρδιακής παροχής . Επιπρόσθετα ο ρυθμός της σπειραματικής νεφρικής διήθησης είναι κατά 8ml / min / 1,73 m^2 μειωμένος κάθε δεκαετία μετά την ηλικία των 34 ετών για τους άνδρες , στους οποίους και το πρόβλημα επιδεινώνεται με ταχύτερους ρυθμούς . Χαρακτηριστικά η σπειραματική διήθηση στους ογδοντάχρονους φτάνει να είναι το ήμισυ ή τα δύο τρίτα με την αντίστοιχη ενός νέου με απώτερο αποτέλεσμα η νεφρική κάθαρση φαρμάκων και ουσιών κατά την γήρανση να επιβραδύνεται σε μεγάλο βαθμό [22, 23].

Γενικά τα κυριότερα προβλήματα του ουροποιητικού σε ηλικιωμένους ασθενείς συνδέονται με τρεις κλινικές οντότητες , τις λοιμώξεις , τις αποφρακτικές βλάβες που αυξάνουν την υδροστατική πίεση και την αρτηριδιακή νεφροσκλήρυνση , μέρος της γενικότερης αρτηριοσκληρυντικής νόσου. Επιπλέον η υπερτροφία του προστάτη είναι συνηθισμένη πάθηση στα ηλικιωμένα άτομα [15]. Ας μην παραλείψουμε και την νεφρική ανταπόκριση σε ορισμένες

διαιτητικές συνήθειες όπως είναι η χρόνια αυξημένη κατανάλωση πρωτείνης που οδηγεί σε αυξημένη παραγωγή ουρίας και περαιτέρω ουρικού οξεός όπως επίσης και η υπερβολική πρόσληψη βιταμινών όπου καλό είναι να αποφεύγονται αν δεν υπάρχει ιατρικός λόγος . Τέλος οι ηλικιωμένοι χαρακτηρίζονται από μειωμένο αίσθημα δίψας με αποτέλεσμα να μην λαμβάνουν τις απαιτούμενες ποσότητες υγρών , ώστε να λειτουργήσουν σωστά τα νεφρά τους .

Το αναπνευστικό σύστημα γερνά ταχύτερα από κάθε άλλο στον ανθρώπινο οργανισμό , έτσι με την σειρά του και αυτό θέτει ένα ανώτερο χρονικό όριο στην διάρκεια της ζωής του ανθρώπου . Μετά τα 80 έτη σημειώνεται μια γοργή μείωση της κυψελιδοτριχοειδικής επιφάνειας και επακόλουθη μείωση της ελαστικότητας των κυψελίδων με αποτέλεσμα η οξυγόνωση του αίματος να είναι επηρεασμένη . Οι αναπνευστικές λοιμώξεις είναι αρκετά συχνές σε μεγάλη ηλικία και αποτελούν νεκροτομικό εύρημα σε ποσοστό 50% . Επίσης η χρόνια βρογχίτιδα είναι από τις συνηθέστερες ασθένειες στην τρίτη ηλικία και παρουσιάζει εξάρσεις και υφέσεις . Το εμφύσημα είναι μια μορφή χρόνιας αποφρακτικής πνευμονοπάθειας που οδηγεί σε αναπνευστική ανεπάρκεια με συνοδό βρογχοσπασμό , δυστυχώς όμως η πρόγνωση είναι πτωχή και ο θάνατος προ των πυλών λόγω οξείας καρδιακής αναπνευστικής ανεπάρκειας ή αρρυθμίας [15, 24].

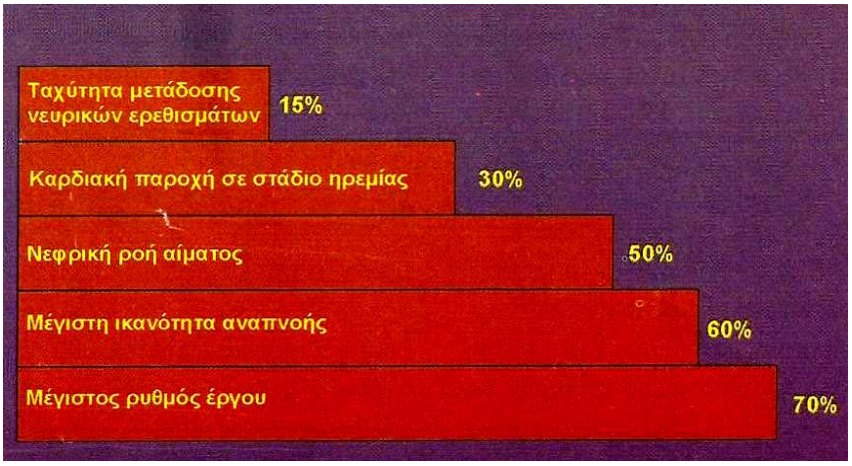
Φτάνοντας στο τέλος της σύντομης και επιγραμματικής αναφοράς μας στα κυριότερα προβλήματα υγείας που αντιμετωπίζουν οι ηλικιωμένοι θα κλείσουμε με τις αιματολογικές αλλαγές . Το πιο συχνό σύμπτωμα στην τρίτη ηλικία είναι η αναιμία , της οποίας τα αίτια μπορούν να συνοψισθούν στα επιμέρους [24]:

1. Απώλεια αίματος (νεοπλάσματα πεπτικού συστήματος , πολύποδες ,έλκος)
2. Γαστρική αχυλία από ατροφία του γαστρικού βλεννογόνου (κυρίως σε γασρεκτηθέντα άτομα από ετών άτομα)
3. Μειωμένη απορρόφηση σιδήρου και βιταμίνης B12
4. Μη ισορροπημένη διατροφή
5. Χρόνια αιμόλυση (αυτοάνοσα οισήματα , χρόνια λεμφογενής λευχαιμία)
6. Μυελική απλασία ή δυσπλασία (φαρμακευτική παρενέργεια)
7. Μειωμένη παραγωγή ερυθροποιητίνης (χρόνια νεφρική ανεπάρκεια)

Κλείνοντας , τα επιδημιολογικά δεδομένα περιγράφουν αυξημένο κίνδυνο καρκίνου με την πάροδο της ηλικίας με την συχνότητα αυτού να φτάνει 11 φορές μεγαλύτερη στα άτομα άνω των 65 ετών σε σχέση με τα άτομα κάτω των 65 ετών . Τα πιο εμφανή και συχνά συμπτώματα ενός καρκίνου είναι η καρκινική καχεξία και η καρκινική ανορεξία , αναδεικνύοντας τον σπουδαίο ρόλο της διατροφικής παρέμβασης ακόμα και στην επάρατη νόσο [24].

Παρακάτω φαίνονται παραστατικά οι συνολικές απώλειες των φυσιολογικών λειτουργιών μεταξύ των ηλικιών 30 – 80 ετών . (βλέπε σχήμα 9)

Απώλειες φυσιολογικών λειτουργιών μεταξύ των ηλικιών 30 και 80 ετών . Από : Worthington-Roberts B , Roadwell Williams S. Nutrition throughout the life cycle . Third Edition McGraw – HiLL 1996.



III. Η ΣΥΝΕΙΣΦΟΡΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΤΟΥΣ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΟΥΣ

ΙΙΙΑ. ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ – ΤΡΟΦΙΚΕΣ ΟΜΑΔΕΣ ΚΑΙ ΝΟΣΟΣ [1]

Ανατρέξαμε επιγραμματικά τους δύο αντίποδες της σύγχρονης διατροφικής κατάστασης σε επίπεδο πληθυσμών , την παχυσαρκία και τον υποσιτισμό . Τραγιλαφικά δε ο υποσιτισμός αποτελεί μια ανελέητη πραγματικότητα που προϋπήρχε χρονικά της παχυσαρκίας εδώ και πολλές εκατοντάδες χρόνια , συνεχίζοντας να διαιωνίζεται μέχρι σήμερα , ενώ η παχυσαρκία , επισήμως πια πάθηση , φαντάζει ως λερναία ύδρα της εποχής μας , τροφοδοτούμενη από τον σύγχρονο τρόπο ζωής . Φρόνιμο κρίνω τώρα , αφού ήδη εστιάσαμε στις αρνητικές επιδράσεις της υπέρμετρης ενεργειακής πρόσληψης ή του αντιθέτου, να ασχοληθούμε με τα επιμέρους τρόφιμα που απαρτίζουν την συνολική διατροφή μας και να τονίσουμε τις θετικές ή μη επιδράσεις τους στην υγεία μας . Θα επικεντρωθούμε για ευνόητους λόγους στις ομάδες τροφίμων που συναντάμε σήμερα αλλά και στην Ελλάδα . Ουσιαστικά θα ανατρέξουμε κάποια επιδημιολογικά στοιχεία για τις βασικές ομάδες τροφίμων , οι οποίες συνθέτουν το λεγόμενο πρότυπο (pattern) Μεσογειακής Διατροφής και το οποίο συνοψίζεται υπό την μορφή πυραμίδας .

Στην βάση της διατροφής μας βρίσκονται τα δημητριακά , τα οποία όταν είναι ολικής άλεσης φαίνεται να μειώνουν τον κίνδυνο εκκολπωμάτωσης και δυσκοιλιότητας , επιπλέον τα ολικής άλεσης προιόντα παρουσιάζουν χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη , άρα και βραδύ ρυθμό απορρόφησης της γλυκόζης στο αίμα , ενώ ενδεχομένως να ελαττώνουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νσημάτων σε υπερτριγλυκεριδαιμικά άτομα , αφού ελαττώνονται τα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα , μέσω μιας καλύτερα ρύθμισης στην έκκριση ινσουλίνης .

Οι πατάτες αν και σημαντική πηγή πρωτεινών , αλλά και βιταμίνης C , χαρακτηρίζονται από υψηλό γλυκαιμικό δείκτη και η υψηλή κατανάλωση της μπορεί να συσχετίζεται θετικά με κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη τύπου 2 σε άνδρες και γυναίκες .

Ένα πολύ δημοφιλές και εύγεστο πρόσθετο στις γλυκιές μας απολαύσεις , η ζάχαρη έχει συσχετισθεί θετικά με την εμφάνιση τερηδόνας , ιδιαίτερα όταν δεν τηρούνται οι προδιαγραφές προφύλαξης , όπως είναι η φθορίωση του νερού και συστηματική στοματική υγιεινή.

Τα παραμελημένα της εποχής μας φρούτα και λαχανικά θεωρείται ότι προστατεύουν από την στεφανιαία νόσο και από διάφορες μορφές καρκίνου , λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας τους σε βιταμίνη C , διαιτητικές ίνες , β-καροτίνη , πολυφαινόλες και φυτο-οιστρογόνα . Ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχει δείξει ότι η αυξημένη κατανάλωση φρέσκων φρούτων και λαχανικών συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο για τους περισσότερους τύπους καρκίνου [140] . Τέτοιες μελέτες είναι και η αφορμή για τις διαιτητικές οδηγίες που συστήνονται από το U.S. Department of Agriculture and the National Cancer Institute , οι οποίες προτείνουν τουλάχιστον 5 μερίδες φρούτων και λαχανικών την ημέρα (5Aday) .

Τα άκρως πατροπαράδοτα μας όσπρια δε συσχετίζονται με κάποια νόσο , αλλά χαρακτηρίζονται ως τροφή υψηλής διαθρεπτικής αξίας , λόγω του υψηλού περιεχόμενου τους σε πρωτείνες , σε διαλυτές ίνες , χαμηλής περιεκτικότητας τους σε λιπίδια και τέλος λόγω της χαμηλής τους γλυκαιμικής επίδρασης .

Μιας και έχουν αναφερθεί οι διαιτητικές ίνες (μη αμυλούχοι πολυσακχαρίτες) , που βρίσκονται σε δημητριακά ολικής , όσπρια , λαχανικά και φρούτα , αυτές φαίνεται ότι έχουν ευνοική επίδραση στο λιπιδαιμικό προφίλ , στην αντιμετώπιση της δυσκοιλιότητας , στην πρόληψη της εκκολπομάτωσης , αλλά και στην ρύθμιση του σακχαρώδη διαβήτη . Παρακάτω θα αναφερθούμε εκτενέστερα .

Οι ξηροί καρποί και οι σπόροι αποτελούν μία από τις υγιεινότερες διατροφικές επιλογές με υποχοληστερολαιμική δράση , λόγω της υψηλής περιεκτικότητας τους σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα , βιταμίνη Ε και φυτικές ίνες . Προσοχή απαιτείται στο υψηλό τους ενεργειακό τους περιεχόμενο . Επίσης θεωρείται παραμελημένη τροφή .

Το κρέας και τα αυγά αποτελούν αναπόφευκτα τις κορυφαίες επιλογές πρωτείνης υψηλής βιολογικής αξίας με την πρώτη να είναι επίσης σπουδαία πηγή βιταμινών συμπλέγματος Β και σεληνίου , σιδήρου όπως και ψευδαργύρου . Πάντως το κόκκινο κρέας αν και απαραίτητο στην διατροφή μας , η αυξημένη σε συχνότητα κατανάλωση του έχει συσχετισθεί θετικά με κίνδυνο καρκίνου στο παχύ έντερο και με την στεφανιαία νόσο . Τέλος

τόσο τα αυγά όσο και το κρέας αποτελούν σημαντική πηγή χοληστερόλης , άρα το στοιχείο αυτό πρέπει να λαμβάνεται υπόψη σε υπερχοληστερολαιμικούς ασθενείς , αν και πάλι η διατροφή είναι γνωστό ότι δε διαδραματίζει πρωτεύοντα ρόλο στην ρύθμιση της χοληστερόλης αίματος .

Τα ψάρια αλλά και τα θαλασσινά , άφθονα στην χώρα μας , λόγω της υψηλής τους περιεκτικότητας σε ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα , θεωρείται ότι μειώνουν τον κίνδυνο στεφανιαίας νόσου . Θα αναφερθούμε παρακάτω εκτενέστερα στα ω-3 λιπαρά οξέα .

Η υψηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προιόντων δεν έχει συσχετισθεί θετικά ή αρνητικά με κάποιο νόσημα , αν και ως υψηλή πηγή Ca θα μπορούσαν να συσχετισθούν θετικά με την προφύλαξη από οστεοπόρωση ιδιαίτερα σε γυναίκες μέχρι τα 35 έτη και σε γυναίκες προ-ή μετεμμηνοπαυσιακές . Η κατανάλωση αποβουτυρωμένων γαλακτοκομικών προιόντων ενέχει σημαντικά θεωρητικά πλεονεκτήματα , όμως που πρέπει να τεκμηριωθούν .

Τα κορεσμένα λίπη που βρίσκονται στο κρέας , στα πλήρη γαλακτοκομικά , στα βούτυρα , αλλά και σε μεγαλύτερο βαθμό τα τρανς λιπαρά οξέα που βρίσκονται σε πολλές μαργαρίνες και τυποποιημένα προιόντα έχουν συσχετισθεί θετικά με κίνδυνο στεφανιαίας νόσου , καρκίνο στον προστάτη και πιθανόν άλλες νεοπλασίες .

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα φαίνεται ότι μειώνουν τον κίνδυνο στεφανιαίοας νόσου , μέσω της μείωσης των επιπέδων της λεγόμενης «κακής» χοληστερόλης , της LDL αλλά δυστυχώς μειώνουν και τα επίπεδα της λεγόμενης «καλής» χοληστερόλης , της HDL . Τώρα τα ω-3 λιπαρά οξέα έχει αναφερθεί ότι μειώνουν τον κινδυνο στεφανίαιας νόσου , εξαιτίας της μείωσης των επιπέδων τριγλυκεριδίων και της διαδικασίας της θρομβογένεσης .

Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξεά φαίνεται ότι μειώνουν τον κίνδυνο στεφανιαίας νόσου , λόγω του ότι μειώνουν τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης χωρίς να μειώνουν την HDL χοληστερόλη , κάτι το οποίο είναι επιθυμητό , επιπλέον φαίνεται ότι παρέχουν κάποιου είδους προστασία στον καρκίνο του μαστού αλλά και σε άλλες νεοπλασίες , αξιοσημείωτο δε είναι το γεγονός ότι έστω και αν δεν προσφέρουν κάποια σπίδα τουλάχιστον δεν επιβαρύνουν το οποιοδήποτε νόσημα , ενώ φαίνεται ότι ασκούν θετική επίδραση και στον σακχαρώδη διαβήτη . Τα ευεργετικά συστατικά συμπεριλαμβάνουν κυρίως το μονοακόρεστο ελαϊκό οξύ και μια πληθώρα αντιοξειδωτικών παραγόντων που τα συναντάμε σε μεγάλες ποσότητες στο εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο . Παρακάτω θα ασχοληθούμε πιο συγκεκριμένα με τα μονοακόρεστα λίπαρά οξέα .

Η πιο απλή χημική ένωση στον πλανήτη , το νερό , απαραίτητο για τις περισσότερες μεταβολικές διεργασίες στον ανθρώπινο οργανισμό αλλά και ως το βασικότερο συστατικό του ανθρωπίνου σώματος , αποτελεί πηγή απαραίτητων στοιχείων όπως το ιώδιο και το φθόριο . Είναι αυτονόητο ότι η ασφαλής , χημικά και μικροβιολογικά , διαθεσιμότητα αυτού του τόσο πολύτιμου αγαθού είναι και πρέπει να είναι απαρεμπόδιστη προϋπόθεση για την προάσπιση της υγείας .

Η υπέρμετρη κατανάλωση οινοπνεύματος αυξάνει τον κίνδυνο καρκίνου του οισοφάγου και ιδιαίτερα μεταξύ των καπνιστών είαναι η βασικότερη αιτία κίρρωσης του ήπατος και χρόνιας υποτροπιάζουσας παγκρεατίτιδας , ενώ ενδεχομένως να συμβάλλει στην εμφάνιση καρκίνου του μαστού και ίσως του εντέρου . Ας μην παραγνωρίζουμε επίσης ότι ο αλκοολισμός αποτελεί και μείζον κοινωνικό πρόβλημα εστιασμένο στους νέους . Από την άλλη μεριά υπάρχει μια ισχυρή προστατευτική δράση έναντι καρδιαγγειακών νοσημάτων κάποιων οινοπνευματωδών ποτών , όπως είναι το κόκκινο κρασί , εξαιτίας απ'ότι φαίνεται του υψηλού περιεχόμενου τους σε αντιοξειδωτικές πολυφαινόλες , σημείο το οποίο καθιστά δύσκολη την ανάγκη υιοθέτησης συστάσεων για τον πληθυσμό , βέβαια τα τελευταία δεδομένα τείνουν να υποστηρίξουν ότι η , με μέτρο , κατανάλωση κόκκινου κρασιού οδηγεί σε θωράκιση από καρδιαγγειακά νοσήματα ιδιαίτερα στους άνδρες , αφού οι γυναίκες είναι πιο ευάλωτες στο αλκοόλ . Δηλαδή όσον αφορά το αλκοόλ οι συστάσεις οφείλουν να λαμβάνουν υπόψη και άλλα χαρακτηριστικά όπως το φύλο , το οικογενειακό ιστορικό αλκοολισμού , την ενδεχόμενη ύπαρξη ηπατοπάθειας και τις καπνιστικές συνήθειες .

Τελειώνοντας την αναφορά μας για την επίδραση της τροφής στην υγεία , όσον φορά τις λεγόμενες προστιθέμενες ουσίες να πούμε ότι η υπερπρόσληψη αλατιού συμβάλλει στην ανάπτυξη υπέρτασης ειδικά σε άτομα που χαρακτηρίζονται ''ευαίσθητα στο αλάτι''. Επίσης η κατανάλωση αλατιού έχει συσχετισθεί θετικά με την επίπτωση καρκίνου του στομάχου ενώ τα

καρυκεύματα δεν έχουν συσχετισθεί με κάποια νόσο , πάρα ταύτα είναι προφανές ότι η συγκέντρωση όλων των πιθανών πυροδοτικών παραγόντων πρέπει να είναι η ελάχιστη δυνατή .

ΙΙΙΒ. ΣΕ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ – ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΕΣ ΑΝΑΓΚΕΣ

Η τρίτη ηλικία , όπως προείπαμε , αποτελεί σταθμό έναρξης πολλών φυσιολογικών αλλαγών και αφετηρία δημιουργίας παθολογικών προβλημάτων , πολλών δε αρχομένων από πολύ νωρίς στα αρχικά στάδια της ζωής μας . Η σημασία της διατροφής στην καθυστέρηση εμφάνισης ή/και υποβάθμισης ιδιαίτερα των παθολογικών καταστάσεων είναι καθοριστική .

Γηράσκοντας οι ενεργειακές απαιτήσεις μειώνονται , λόγω μείωσης της μυικής μάζας και αύξησης της λιπώδους , συνεπώς ο βασικός μεταβολικός ρυθμός (B.M.R) μειώνεται . Ο B.M.R σε άτομα ηλικίας 60 – 90 ετών κυμαίνεται περίπου από 1400 έως 1800 θερμίδες / ημέρα που μεταφράζεται στο 60 με 65% της ολικής ενέργειας που καταναλώνει ο B.M.R ενός μέτρια ενεργητικό νεαρό ενήλικα . Η διατροφή ενός μέσου ηλικιωμένου μετρίας φυσικής δραστηριότητας πρέπει να καλύπτει το 1,6 x B.M.R στην ηλικία των 50 – 69 ετών και το 1,5 x B.M.R στην ηλικία των 70 ετών και άνω , που σημαίνει ότι η προσλαμβανόμενη ενέργεια κυμαίνεται γύρω στις 2000 – 2800 θερμίδες για άνδρες 51 – 75 ετών και αντιστοίχως στις 1400 – 2000 θερμίδες για γυναίκες ιδίας ηλικίας . Τώρα για τους άνδρες ηλικίας μεγαλύτερης των 76 ετών η προσλαμβανόμενη ενέργεια καλό είναι να κυμαίνεται μεταξύ 1650 – 2450 θερμίδων , ενώ για τις γυναίκες αντιστοίχως μεταξύ 1200 – 2000 θερμίδων. Εξυπακούεται ότι οι ενεργειακές απαιτήσεις μπορεί να μεταβάλλονται ανάλογα με το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας του εκάστοτε ατόμου . Μια μεγάλη μελέτη η NHANES II στην Αμερική έδειξε ότι η μέση ενεργειακή πρόσληψη για τους άνδρες και γυναίκες ηλικίας 60 – 69 ετών είναι 2110 και 1578 αντιστοίχως , ενώ για μεγαλύτερες ηλικίες άνω των 80 ετών η ημερήσια πρόσληψη μειώθηκε στις 1776 θερμίδες για τους άνδρες και στις 1329 θερμίδες για τις γυναίκες [25 , 26 , 27, 28].

(βλέπε σχήμα 10)

Μέση ημερησία θερμιδική πρόσληψη ανά ηλικιακή ομάδα. Από: Briefel RR, Mc-Dowell MA, Alaimo K, Caughman CR, Bischof AL, Carroll MD, Johnson CL. Total energy intake of the USA population: The third National Health and Nutrition Examination 8urvey, 1988 – 1991. Am J Clin Nutr 1995 , 62 (5 Suppl): 1072 S – 1080 S.

Ηλικιακή ομάδα	Αριθμός ατόμων	Ημερήσια θερμιδική πρόσληψη	
		Θερμίδες	Σταθερή απόκλιση
20-29	1682	2484	44,4
30-39	1526	2372	43,4
40-49	1228	2146	44,5
50-59	929	1967	30,7
60-69	1106	1822	39,0
70-79	851	1624	25,3
>80	609	1484	27,4

Γ. ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΜΑΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΒΙΤΑΜΙΝΩΝ – ΓΙΑΤΙ ΤΑ ΧΡΕΙΑΖΟΜΑΣΤΕ ; – ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΚΑΙ ΚΛΙΝΙΚΑ ΤΟΥΣ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

1) Πρωτείνες

Οι πρωτείνες αποτελούν την δομική ύλη των ιστών μας , την βάση για τα αντισώματα του ανοσοποιητικού μας και συνθέτουν τα κατάλληλα και τόσο απαραίτητα ένζυμα για την διεξαγωγή πολύπλοκων μεταβολικών αντιδράσεων πέρα του ότι μπορεί να χρησιμοποιηθούν και ως ενέργεια .

Ένα από τα κύρια μεταβολικά χαρακτηριστικά της τρίτης ηλικίας αποτελεί και η μείωση του ρυθμού σύνθεσης και αποδομής των πρωτεινών . Υπολογίζεται ότι τα ολικά επίπεδα αζώτου στον οργανισμό μειώνονται κατά μέσον όρο από 1320 γρ που είναι στους νεαρούς ενήλικες σε 1070 γρ στους ηλικιωμένους . Η πρωτεινική σύνθεση στην ηλικία των 60 ετών είναι 40% χαμηλότερη από την ηλικία των 30 ετών και συνεχίζει να μειώνεται κατά 8% στην ηλικία των 80 ετών . Να σημειωθεί ότι η μυική μάζα αντιπροσωπεύει το 45 % του σωματικού βάρους στον νεαρό ενήλικα και μόνο το 27% του αντίστοιχου βάρους στο ηλικιωμένο άτομο .

Σύμφωνα με αρκετές μελέτες για να επιτευχθεί ισορροπία στο ισοζύγιο αζώτου σε ηλικιωμένα άτομα απαιτείται διαιτητική πρόσληψη 0,8 γρ/ κιλό σωματικού βάρους , ενώ αντίστοιχα η τιμή για νεαρότερους ενήλικες είναι στο 1 – 2 γρ/ κιλό βάρους , ιδιαίτερα αν γυμνάζονται . Σύμφωνα όμως με άλλη μελέτη των Gersovitz και συνεργατών του η απαραίτητη ημερήσια πρόσληψη πρωτείνης ανέρχεται στο 1 με 1,25γρ / κιλό σωματικού βάρους . Τέλος ο Munro και οι συνεργάτες του μέτρησαν τα επίπεδα πρωτείνης πλάσματος ως δείκτη προσλαμβανόμενης πρωτείνης και διαπίστωσαν ότι σε άνδρες 65 ετών και άνω τα επίπεδα πρωτείνης πλάσματος μειώνονται όσο αυξάνεται η πρόσληψη πρωτείνης , το ίδιο παρατηρήθηκε και στις γυναίκες [27, 28 , 29] . Η τρέχουσα επιστημονική παραδοχή πάντως προτείνει πρωτεινικές προσλήψεις του 1,0 γρ/ κιλό σωματικού βάρους σε άνδρες και γυναίκες άνω των 51 ετών ή κατά μέσο όρο 63 γρ για τους άνδρες και 50 γρ για τις γυναίκες . Φυσικά εξαιρέσεις αποτελούν κάποιοι ηλικιωμένοι ασθενείς με καταβολική νόσο ή νεφροπαθείς με χρόνια νεφρική ανεπάρκεια ή νεφροπαθείς σε αιμοκάθαρση ή μη.

Ας μην παραγνωρίσουμε και την επίδραση της υψηλής πρόσληψης πρωτείνης στην βιοδαθεσιμότητα του ασβεστίου , του οποίου η απορρόφηση μειώνεται με ταυτόχρονη αύξηση της απέκκρισης του αλλά και συνοδή επιβάρυνση των νεφρών και φόρτισης έργου του ήπατος. Αυτός είναι και ένας επιπρόσθετος λόγος μιας ισορροπημένης πρόσληψης πρωτείνης .

Τέλος αρκετά σημαντικό για τα ηλικιωμένα άτομα είναι και η ποιότητα της προσλαμβανόμενης πρωτείνης με καταλληλότερη πηγή τα τρόφιμα υψηλής βιολογικής αξίας, δηλαδή αυγά , πουλερικά , κόκκινο κρέας , ψάρι , γαλακτοκομικά προιόντα , όσπρια και διάφορα άλλα . Η υψηλής βιολογικής αξίας πρωτείνη παρέχει στον οργανισμό των ηλικιωμένων την απαραίτητη ποσότητα και τον απαραίτητο συνδυασμό των βασικών αμινοξέων.

2) Υδατάνθρακες

Οι υδατάνθρακες παρέχουν το ίδιο ποσό ενέργειας με τις πρωτείνες στην ίδια ποσότητα και αποτελούν το κυριότερο καύσιμο του οργανισμού γενικότερα και φυσικά του εγκεφάλου και των νεφρών. Χωρίζονται σε σύνθετους , απλούς , επεξεργασμένους ή μη , φυσικούς .

Όπως αναφέραμε στην σύνοψη εκ των κυριοτέρων και συχνοτέρων προβλημάτων υγείας στους ηλικιωμένους είναι η ικανότητα αυτών να ρυθμίζουν τα μεταγευματικά επίπεδα γλυκόζης στο φυσιολογικό που φθίνει με την πάροδο των ετών και έτσι οδηγούμαστε στην προοδευτική μείωση της ανοχής της γλυκόζης . Υπολογίζεται ότι το 25 με 30% των ατόμων άνω των 60 ετών είτε πάσχει από διαβήτη τύπου 2 είτε χαρακτηρίζεται από διαταραγμένη ανοχή στην γλυκόζη με κύρια αιτία την παχυσαρκία ή και το υπερβάλλον βάρος . Οι Chen και συνεργάτες του παρατήρησαν ότι μια δίαιτα αρκετά υψηλή σε υδατάνθρακες (85% της παρεχόμενης ενέργειας) οδηγούσε σε συγκρίσιμη ευαισθησία και ρύθμιση της γλυκόζης , ένδειξη που τους οδήγησε στο συμπέρασμα ότι οι μειωμένοι υδατάνθρακες στην διατροφή μπορεί να προκαλέσουν ανισορροπία επιπέδων γλυκόζης στο αίμα και κακή ρύθμιση της . Στην ίδια παρατήρηση κατέληξαν και οι Brunzell και συνεργάτες του , ότι δηλαδή η ευαισθησία στην ινσουλίνη αυξάνεται με την κατανάλωση δίαιτας που παρέχει υδατάνθρακες σε ποσοστό μεγαλύτερο του 60 % επί του συνολικού ενεργειακού περιεχομένου [30] .

Οι επιστήμονες της διατροφής υποστηρίζουν ότι οι υδατάνθρακες πρέπει να απαρτίζουν τουλάχιστον το 55 με 60 % της προσλαμβανόμενης ενέργειας από την διατροφή μας και συγκεκριμένα το 45 με 50 % να αποτελείται από σύνθετους υδατάνθρακες και φυσικά σάκχαρα , όπως ολικής άλεσης δημητριακά , φρούτα , λαχανικά , όσπρια , αναποφλοίωτο ρύζι κ.α , ενώ το 10% μονάχα από επεξεργασμένα σάκχαρα [24] .

3) Λίπος

Το λίπος είναι το ενεργειακά πυκνότερο μακροθρεπτικό συστατικό και διαχωρίζεται ως κορεσμένο , ακόρεστο ή μονοακόρεστο . Αν και με την πάροδο του χρόνου διαπιστώνεται μια διαταραχή στην απελευθέρωση των ελευθέρων λιπαρών οξέων στα ηλικιωμένα άτομα όταν λογαριαστούν οι ενεργειακές προσλήψεις των μεγαλυτέρων σε ηλικία και των νέων τότε θα δούμε αναλογική αύξηση στην απελευθέρωση των λιπαρών οξέων που μπορεί να οφείλεται στην μείωση της οξειδωτικής ικανότητας του μεταβολικά ενεργού ιστού . Είναι γνωστό ότι τα επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα αυξάνονται με την αύξηση της ηλικίας μιας και αυξάνει και ο λιπώδης ιστός σε άνδρες και γυναίκες , ενώ θα πρέπει να ξεκαθαρίσουμε ότι η χοληστερόλη κυρίως αυξομειώνεται από την ενδογενή σύνθεση της με καταλυτικό τον ρόλο των υποδοχέων της χαμηλής πυκνότητας χοληστερόλης (LDL) , ενώ λίγο επηρεάζεται από την διατροφή. Οι υποδοχείς αυτοί επηρεάζονται επίσης από πολλές ορμόνες όπως η ινσουλίνη και οι αυξητικοί παράγοντες [31] . Τα άτομα με υπερχοληστερολαιμία πρέπει να ακολουθούν θεραπευτική αγωγή όπως προέκυψε από μια μελέτη (Coronary Primary Prevention Trial) , αφού όσοι ηλικιωμένοι έλαβαν υπολιπιδαιμική θεραπεία παρουσίασαν μικρότερα ποσοστά μη θανατηφόρου εμφράγματος του μυοκαρδίου όπως επίσης και μικρότερα επίπεδα χοληστερόλης ορού σε σύγκριση με εκείνους που δεν εφήρμοσαν θεραπευτικό σχήμα , αν και η ολική θνητότητα στην ομάδα θεραπείας δε μειώθηκε [32].

Η μελέτη των επτά χωρών ανέδειξε την ικανότητα των μονοακόρεστων λιπών να μειώνουν την LDL – χοληστερόλη και την επίπτωση των καρδιαγγειακών νοσημάτων και μάλλον η ικανότητα αυτή οφείλεται στην μείωση του παράγοντα πήξης VIIa , που με την σειρά του μειώνεται πιθανώς λόγω μεταγευματικής δημιουργίας μεγαλυτέρων σε μέγεθος χυλομικρών άρα και ύπαρξης λιγοτέρων θέσεων σύνδεσης για τον παράγοντα πήξης . Επίσης ως ένα βαθμό οφείλεται στην ύπαρξη διαφορετικού τύπου παράγοντα VIIc μεταξύ Βορείων και Νοτίων Ευρωπαίων [33 , 34 , 35 , 36].

Υπάρχουν δύο σημαντικές κατηγορίες πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (PUFAs) , τα ωμέγα-3 και τα ωμέγα-6 . Το αλφα-λινολενικό λιπαρό οξύ (ALA) και το λινελαϊκό οξύ (LA) προσλαμβάνονται από την διατροφή μας επειδή δε μπορούν να συντεθούν από το σώμα . Το ALA , ένα ωμέγα-3 λιπαρό οξύ , μετατρέπεται στο σώμα σε εικοσαπεντανοικό οξύ (EPA) και δοκοσαεξανοϊκό οξύ (DHA) . Τα EPA και DHA εμφανίζονται επίσης φυσικά σε μερικά τρόφιμα και καλές πηγές αυτών είναι τα ψάρια (ψάρια με πτερύγια , τα οστρακόδερμα , τα ιχθυέλαια και τα αυγά των ψαριών) όπως επίσης και τα εντόσθια κρεάτων . Το λινελαϊκό οξύ(LA) , ένα ωμέγα-6 λιπαρό οξύ , μετατρέπεται στο σώμα σε αραχιδονικό οξύ (AA). Και τα EPA , DHA μεταβολίζονται μέσω των ίδιων βιοχημικών οδών όπως το AA . Μελέτες δείχνουν ότι τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα γενικά μειώνουν τα τριγλυκερίδια και την VLDL-χοληστερόλη σε υπερλιπιδαιμικά άτομα αλλά μπορούν να αυξήσουν ή να έχουν ουδέτερη επίδραση στην LDL-χοληστερόλη . Οι επιδημιολογικές μελέτες που δημοσιεύθηκαν προς το τέλος της δεκαετίας του ' 70 επισήμαναν την σχετικά χαμηλή θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα στους πληθυσμούς των Εσκιμώων που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ψαριών . Τα οφέλη από μια διατροφή πλούσια σε ψάρια θα μπορούσαν να εξηγηθούν , τουλάχιστον εν μέρει , λόγω των EPA και DHA λιπαρών που περιέχουν . Μετά από αυτές τις πρώτες μελέτες , εκατοντάδες άλλες μελέτες παρατήρησης και κλινικές δοκιμές έχουν πραγματοποιηθεί για να αξιολογήσουν την επίδραση των EPA και DHA των ψαριών και του ALA από φυτικές πηγές έναντι των CVD ή/και των διαφόρων δεικτών-παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου . Οι 3 εκδόσεις του Tufts EPC εστίασαν σε διαφορετικούς τομείς έρευνας σχετικά με την συσχέτιση ωμέγα-3 λιπαρών οξέων και καρδιαγγειακής υγείας και γενικότερα πάθησης ενώ επιπλέον έλαβαν υπόψην τους ανασκοπήσεις από την διαθέσιμη ιατρική βιβλιογραφία . Η πρώτη έκθεση εστίαζε σε μελέτες σε ζώα , απομονώντας και εξετάζοντας μελέτες συγκεκριμένων οργάνων και κυτταροκαλλιεργειών για να αξιολογήσει τον ρόλο των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων στους αρρυθμογενείς μηχανισμούς και των συνεπειών τους . Η δεύτερη αξιολόγησε τα αποτελέσματα συμπληρώματος EPA , DHA και ALA στους διαφόρους παράγοντες κινδύνου για CHD ή σε δείκτες CHD σε υγιείς ανθρώπους και ανθρώπους με δυσλιπιδαιμία ή διαβήτη ή προυπάρχουσα καρδιαγγειακή νόσο . Η τρίτη έκδοση συγκέντρωσε πειραματικές και παρατηρητικές μελέτες που είχαν ερευνήσει την επίδραση διαιτητικών ή συμπληρωματικών

ωμέγα-3 λιπαρών οξέων σε συγκεκριμένες κλινικές CHD περιπτώσεις (π.χ. μυοκαρδιακό έμφραγμα και εγκεφαλικό) και εάν αυτά τα συστατικά μπορούν να διαδραματίσουν κάποιον ρόλο στην πρωτοβάθμια ή δευτεροβάθμια πρόληψη αυτών των νοσογόνων καταστάσεων . Από την συστηματική ανασκόπηση της 3ης έκδοσης προέκυψαν 39 μελέτες που ικανοποιούσαν τα κριτήρια των ερευνητών , δηλαδή θνησιμότητα από CVD , δείκτες CVD και μετα-ανάλυση των ατόμων για τουλάχιστον 1 έτος . Οι μελέτες πρωτοβάθμιας πρόληψης ήταν 22 , αναδρομικές και προοπτικές , ενώ μόνο 1 τυχαιοποιημένη ελεγχόμενη δοκιμή (RCT) . Οι περισσότερες μελέτες είχαν αρκετές χιλιάδες άτομα με διάρκεια από 4 – 30 έτη . Οι δευτεροβάθμιες μελέτες πρόληψης ήταν 11RCTs και 1 αναδρομική προοπτική μελέτη όλες πάνω στην εκβάση CVD σε πληθυσμούς άνω των 16.000 ασθενών με διάρκεια από 1,5 – 5 έτη . Συνολικά τα αποτελέσματα των πρωτοβάθμιων και δευτεροβάθμιων μελετών πρόληψης υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, συμπληρωμάτων ή διαιτητικώς(από ψάρια) ή από ιχθυέλαια μειώνει την θνησιμότητα από την έκβαση των CVD. Τα στοιχεία είναι ισχυρότερα για τα ψάρια και τα ιχθυέλαια ενώ τα πιθανά αποτελέσματα του ALA θεωρείται κατά ένα μεγάλο μέρος άγνωστο επιπλέον τα συγκριτικά αποτελέσματα του συμπληρώματος ALA με τα ιχθυέλαια δεν είναι σαφή . Μόνο από 1 RCT που σύγκρινε άμεσα το ALA και τα έλαια προέκυψε μείωση στην αρνητική έκβαση CVD. Επίσης ουδεμία διαφορά υπήρξε στην επίδραση των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων στα CVD μεταξύ ανδρών και γυναικών, μάλλον επειδή το ποσοστό γυναικών στα RCTs ήταν μικρό ενώ τα στοιχεία για άνδρες γυναίκες δεν αναλύθηκαν χωριστά ώστε να εντοπιστούν διαφορές. Προς μελέτη παραμένει και η εκτίμηση μιας βέλτιστης ποσότητα και ενός βέλτιστου τύπου ωμέγα-3 λιπαρών οξέων αλλά και ο προσδιορισμός μιας ιδανικής αναλογίας ω-3/ω-6 PUFA όσον αφορά την πρόσληψη λιπαρών οξέων, εάν στην πραγματικότητα υπάρχει [257 – 259].

Πάρα ταύτα μια άλλη μελέτη , η Zutphen Elderly Study , κατέληξε μετά από δεκαετή παρακολούθηση 667 ηλικιωμένων ανδρών μεταξύ 64 – 84 ετών ότι η κατανάλωση διατροφής πλούσιας σε α – λινολενικό οξύ δε φαίνεται να προστατεύει από την στεφανιαία νόσο και μάλλον λόγω ότι κύρια επίδραση στην εμφάνιση ή μη καρδιαγγειακών νοσημάτων διαδραματίζει η πρόσληψη κορεσμένου λίπους από την δίαιτα [37]. Το απαύγασμα ; Από όλες τις μελέτες μέχρι σήμερα σχετικά με την χρήση συμπληρώματος ωμέγα-3 λ.ο ή με την αύξηση της πρόσληψης τους μέσω της δίαιτας και τον ρόλο αυτών είτε στην παρεμπόδιση είτε στην διαχείριση των CVD δε συνάγεται κάτι σαφές . Οι μελέτες αυτές επειδή περιλαμβάνουν ποικίλες μεθόδους καταγραφής της πρόσληψης , πολλές φορές μάλιστα σε ξένες μεταξύ τους πληθυσμιακές ομάδες , αλλά και επειδή οι παρεμβάσεις πάνω σε διαιτητικές προσλήψεις είναι δύσκολα πραγματοποιήσιμες και συγχητικές συχνά τα αποτελέσματα και η ισχύς τους είναι αβέβαια . Παραδείγματος χάριν οι διαφορετικοί τύποι ψαριών που καταναλώνονται και η μέθοδος προετοιμασίας των τροφίμων μπορούν να προκαλέσουν διαφορετικά αποτελέσματα .

Πολλές μελέτες έχουν συσχετίσει την κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών οξέων με αυξημένη επίπτωση καρδιαγγειακών νοσημάτων , όπως επίσης άλλες μελέτες με πρώτη την μελέτη των Επτά Χωρών και ακολούθως η Nurses Health Study έχουν συσχετίσει τα τελευταία 40 – 50 χρόνια και τα τρανς λιπαρά οξέα με αυξημένο κίνδυνο στεφανιαίας νόσου , τα οποία όμως είναι ακόρεστα λιπαρά οξέα [38, 39, 40, 41].

4) Διαιτητικές ίνες

Οι διαιτητικές ίνες είναι το κατά βάση το άπεπτο τμήμα των εδωδίμων τροφίμων και οι οποίες κινούν τις τροφές διαμέσου του γαστρενετερικού συστήματος .Έχουν την ικανότητα να απορροφούν ύδωρ . Χημικά η διατροφική ίνα αποτελείται από τους λεγόμενους μη αμυλούχους πολυσακχαρίτες , όπως η κυτταρίνη , οι λιγνίνες , οι κηροί , οι χητίνες , οι πηκτίνες , οι βήτα-γλυκάνες , η ινουλίνη και οι ολιγοσακχαρίτες . Επίσης διακρίνονται σε διαλυτές και μη διαλυτές .

Οι δίαιτες πλούσιες σε φυτικό υπόλλειμμα , άρα σε φυτικές ίνες , είναι πολύ δημοφιλείς τα τελευταία χρόνια λόγω της αρνητικής επίδρασης τους σε νοσήματα όπως η υψηλή αρτηριακή πίεση , ο διαβήτης (λόγω μείωσης του ρυθμού εισόδου της γλυκόζης στο αίμα) , η παχυσαρκία , τα καρδιαγγειακά και ο καρκίνος στο παχύ έντερο . Συγκεκριμένα η συστηματική πρόσληψη ζυμώσιμων ινών μέσω των τροφίμων όπως είναι τα μούρα και άλλοι νωποί καρποί , λαχανικά , ολικής άλεσης σιτάρια , σπόρους και καρύδια θεωρείται πλέον ότι μειώνει τον κίνδυνο μερικών

από τις παγκοσμίως επικρατούσες ασθένειες όπως την παχυσαρκία , τον διαβήτη , την υψηλή χοληστερόλη αίματος , τις καρδιαγγειακή παθήσεις και άλλες γαστρεντερικές διαταραχές όπως η δυσκοιλιότητα , οι φλεγμονώδεις νόσοι του εντέρου , δηλαδή η ελκώδης κολίτιδα και η νόσος του Crohn , η εκκολπωματική νόσος και ο καρκίνος στο κόλον . Όλες αυτές οι διαταραχές του γαστρεντερικού συστήματος μπορούν να εξομαλυνθούν χάριν των ινών . Αν και πολλοί ερευνητές θεωρούν ότι η διαιτητική πρόσληψη φυτικών ινών μειώνει τον κίνδυνο καρκίνου στο κόλον , μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από ερευνητές στην σχολή της ιατρικής του Χάρβαρντ σε 88.000 γυναίκες δεν παρουσίασε στατιστικώς σημαντική συσχέτιση μεταξύ της υψηλότερης κατανάλωσης διαιτητικών ινών και μειωμένων ποσοστών καρκίνου του ορθού και του κόλου ή των αδενομάτων [42 , 43 , 44] .

Αναγνωρίζοντας τα ολοένα και αυξανόμενα επιστημονικά στοιχεία για τα οφέλη της αυξημένης πρόσληψης ινών, οργανισμοί όπως ο Αμερικανικός Φορέας Τροφίμων και φαρμάκων (F.D.A) έδωσαν εγκρίσεις σε τρόφιμα πλούσια σε φυτικές ίνες που αποδεδειγμένα οφελούν την υγεία . Στις κλινικές δοκιμές που έχουν γίνει μέχρι σήμερα αυτές οι πηγές ινών αποδείχθηκαν να μειώνουν σημαντικά τα επίπεδα χοληστερόλης αίματος και καθίστανται γι'αυτόν τον λόγο ωφέλιμες στην καρδιαγγειακή υγεία .

Οι διαλυτές πηγές ινών που κερδίζουν την έγκριση του F.D.A είναι οι [45] :

- Φλοιός σπόρου Psyllium (7 γραμμάρια ανά ημέρα)
- Βήτα-γλυκάνες από πίτουρο βρώμης ή ολόκληρη την βρώμη (3 γραμμάρια ανά ημέρα)
- Βήτα-γλυκάνες από ολόκληρο κριθάρι ή ξηρά αλεσμένο σε μικρούς κόκκους κριθάρι (3 γραμμάρια ανά ημέρα)

Η Αμερικανική διαιτητική ένωση (A.D.A) συστήνει ένα ελάχιστο όριο πρόσληψης στα 20-35 γρ/ ημέρα για έναν υγειή ενήλικα ανάλογα με το επίπεδο πρόσληψης θερμίδων (π.χ μια 2000 cal διατροφή ή 8400 KJ πρέπει να περιλαμβάνει 25 γρ ινών ανά ημέρα). Καμία οδηγία δεν έχει καθοριστεί ακόμα για τους ηλικιωμένος ή τους πολύ αρρώστους , ενώ η Βρετανική ένωση διατροφής έχει συστήσει μια ελάχιστη λήψη ινών στα 12 – 24 γρ / ημέρα για τους υγιείς ενηλίκους .

5) Ο ρόλος των βιταμινών στην υγεία των ηλικιωμένων και προστατευτικοί μηχανισμοί τους

Οι βιταμίνες είναι θρεπτικές ουσίες που απαιτούνται για ουσιαστικές μεταβολικές αντιδράσεις στο σώμα . Οι βιταμίνες μπορούν να ενεργήσουν και ως καταλύτες και συμμετέχοντα οργανικά μόρια στις χημικές αντιδράσεις . Το σώμα φτιάχνει τους βιταμίνο - εξαρτώμενους καταλύτες από ποικίλες δομικές μονάδες συμπεριλαμβανομένων των αμινοξέων, των σακχάρων, των φωσφορικών αλάτων και των βιταμινών. Κάθε βιταμίνη χρησιμοποιείται χαρακτηριστικά σε πολλαπλούς διαφορετικούς καταλύτες και επομένως έχει πολλαπλές λειτουργίες . Ο ρόλος ενός καταλύτη είναι να διευκολύνει μια χημική αντίδραση χωρίς να την αλλάξει ή να αλλαχθεί , απλά να την επιταχύνει . Οι καταλύτες λειτουργούν όπως το πλέξιμο των βελόνων, οι οποίες μετατρέπουν το νήμα σε γάντια χωρίς να υποβληθούν σε οποιαδήποτε αλλαγή οι ίδιες . Στους ανθρώπους υπάρχουν 13 βιταμίνες , που διαιρούνται σε δύο ομάδες , η μία αφορά τις τέσσερις λιποδιαλυτές βιταμίνες (A , D , E και K) και η δεύτερη στις εννέα υδατοδιαλυτές βιταμίνες (8 βιταμίνες συμπλέγματος B και η βιταμίνη C) . (βλέπε εικόνα 10)

Τα λαχανικά και τα φρούτα είναι μια σημαντική πηγή βιταμινών.

α) Βιταμίνη Α

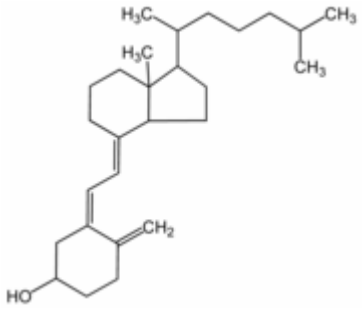
Η βιταμίνη Α είναι υπεύθυνη για την παραγωγή της ροδοψίνης , η οπτική χρωστική ουσία που χρησιμοποιούν τα μάτια μας όταν βρισκόμαστε σε επίπεδα χαμηλού φωτός . Γι'αυτό η κατανάλωση των τροφίμων πλούσιων σε βιταμίνη Α λέγεται ότι ''μας επιτρέπει να δούμε στο σκοτάδι'' . Η βιταμίνη Α , ακόμα , είναι ουσιαστική για τη σωστή λειτουργία των επιθηλιακών κυττάρων . Σε κατάσταση ανεπάρκειας της βιταμίνης Α , τα σμηγματογόνα κύτταρα αντικαθίστανται από τα λεγόμενα κερατινοκύτταρα , που οδηγούν σε ξηρότητα . Επιπλέον η σύνθεση γλυκοπρωτεινών απαιτεί επάρκεια βιταμίνης Α και σε σοβαρή ανεπάρκεια βιταμίνης Α η έλλειψη γλυκοπρωτεινών μπορεί να οδηγήσει στα κερατοειδή έλκη ή την εκχυμοποίηση των βασικών κυττάρων . Όσον αφορά το ανοσοποιητικό σύστημα η βιταμίνη Α είναι ουσιαστική στο να διατηρεί άθικτους τους επιθηλιακούς ιστούς ως φυσικό εμπόδιο στη μόλυνση , επιπρόσθετα εμπλέκεται στην διατήρηση διαφόρων ανοσοκυττάρων της ειδικής και της μη ειδικής άμυνας , όπως τα λεμφοκύτταρα (Β – κύτταρα , Τ – κύτταρα και φυσικά κύτταρα φονιάδες) , αλλά τα μυελοκύτταρα (ουδετερόφιλα , μακρόφαγα , μυελοειδή δενδριτικά κύτταρα). Περαιτέρω συμμετέχει στον σχηματισμό των ερυθροκυττάρων του αίματος (αιμοποίηση) και η ανεπάρκεια της προκαλεί ανωμαλίες στον μεταβολισμό του σιδήρου. Τέλος είναι σημαντική και για την αύξηση , η βιταμίνη Α έχει επιπτώσεις στην παραγωγή της ανθρώπινης αυξητικής ορμόνης . Η βιταμίνη Α έχει ακόμη και αντιοξειδωτικές ιδιότητες , προστατεύοντας από τον καρκίνο , με μέγιστα οφέλη όταν προέρχεται από πηγές πλούσιες σε καροτίνη , δηλαδή φρούτα και λαχανικά [24].

Καλές πηγές της είναι οι γλυκές πατάτες , τα καρότα , τα πράσινα λαχανικά , το κατσαρό λάχανο , τα κολοκυθάκια , το σπανάκι , οι γλυκές πιπεριές , η χειμερινή κολοκύθα , τα βερίκοκα , το πεπόνι , το μάγκο , το συκώτι (βοδινού κρέατος , χοιρινού , κοτόπουλου και γαλοπούλας), τα αυγά και το μπρόκολο . Η ανεπάρκεια βιταμίνης Α είναι κοινή στις αναπτυσσόμενες χώρες αλλά σπάνια την συναντάμε στις αναπτυγμένες χώρες . Περίπου 250.000 έως 500.000 υποσιτιζόμενα παιδιά στον αναπτυσσόμενο κόσμο παθαίνουν τύφλωση κάθε έτος από την ανεπάρκεια βιταμίνης Α . Εκτός από τα διαιτητικά προβλήματα υπάρχουν και άλλες αιτίες ανεπάρκειας της βιταμίνης Α . Η ανεπάρκεια σιδήρου μπορεί να έχει επιπτώσεις στην απορρόφηση της βιταμίνης Α , επίσης η υπερβολική κατανάλωση οινοπνεύματος μπορεί να μειώσει τα επίπεδα βιταμίνη Α και ένα καταπονημένο συκώτι μπορεί να είναι πιο ευαίσθητο στην τοξικότητα βιταμίνης Α για περιπτώσεις υπερπρόσληψης βέβαια . Οι άνθρωποι που καταναλώνουν μεγάλα ποσά οινοπνεύματος πρέπει να λάβουν υπόψην τις ιατρικές συμβουλές πριν πάρουν συμπληρώματα βιταμίνης Α .

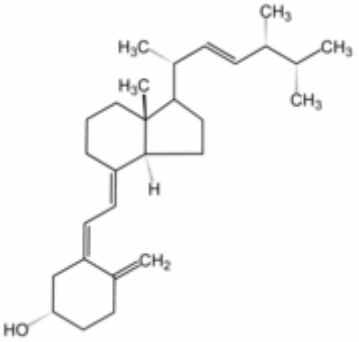
β) Βιταμίνη D

Η βιταμίνη D (επίσης γνωστή και ως καλσιφερόλη) είναι ένας πρόδρομος ορμονών που συμβάλλει στη διατήρηση των κανονικών επιπέδων ασβεστίου και φωσφόρου στο αίμα μας . Η βιταμίνη D δεν είναι μια αληθινή βιταμίνη δεδομένου ότι το ανθρώπινο δέρμα μπορεί να δημιουργήσει βιταμίνη D . Σε κάποιες περιστάσεις περιγράφεται καλύτερα υπό τον όρο βιταμίνη . Η βιταμίνη D ρυθμίζει επίσης τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του δέρματος . Το ανθρώπινο σώμα μπορεί και παράγει την βιταμίνη Α στο δέρμα και αυτή η διαδικασία εξαρτάται από την υπεριώδη ακτινοβολία που προέρχεται από το φως του ήλιου . Εντούτοις , η βιταμίνη D δεν πρέπει να αποκλείεται από την διατροφή, ειδικά για τους ανθρώπους που δεν λαμβάνουν ικανοποιητικό φως ηλίου UVB . Οι μορφές που την συναντάμε είναι οι ακόλουθες:

- **Vitamin D_1 :** Μοριακό παράγωγο της εργοκαλσιφερόλης μαζί με λουμιστερόλη
- **Vitamin D_2 :** Εργοκαλσιφερόλη παραχθείσα από εργοστερόλη
- **Vitamin D_3 :** Χοληκαλσιφερόλη παραχθείσα από 7- διυδρόξυχοληστερόλη , πρόδρομος της καλσιδιόλης και αυτή πρόδρομος της καλσιτριόλης
- **Vitamin D_4 :** 22 , 23 διυδρόξυκαλσιφερόλη
- **Vitamin D_5 :** Σ ιτοκαλσιφερόλη παραχθείσα από 7- δυιδρόξυσιτοστερόλη



Χοληκαλσιφερόλη (D_3)



Εργοκαλσιφερόλη (D_2)

Η ανεπάρκεια βιταμίνης D είναι γνωστή ότι προκαλεί διάφορες ασθένειες στα οστά , λόγω της ανεπαρκούς εναπόθεσης ασβεστίου ή φωσφορικού άλατος στα κόκκαλα , όπως :

- Ραχίτιδα : Μια ασθένεια παιδικής ηλικίας που χαρακτηρίζεται από την αποτυχία οστικής αύξησης και την παραμόρφωση των μακριών οστών .
- Οστεοπόρωση : Ένας όρος που χαρακτηρίζεται για τα εύθραυστα κόκκαλα που υφίστανται κατάγματα .
- Οστεομαλακία : Μια διαταραχή οστεολέπτυνσης στους ενηλίκους που χαρακτηρίζεται από την σχετική αδυναμία μυών και εύθραυστων οστών. Η οστεομαλακία εμφανίζεται σε έναν ώριμο σκελετό .

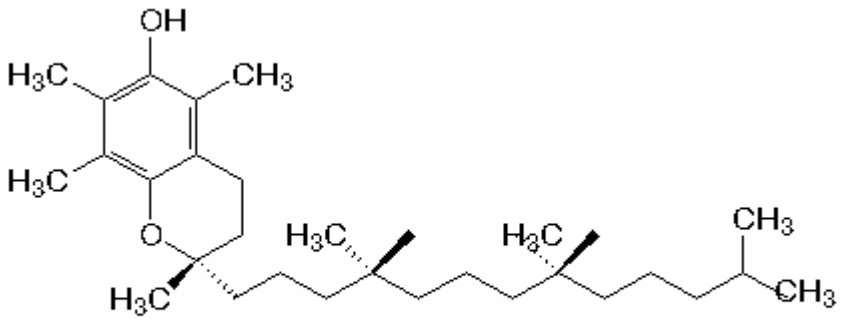
Ο υποσιτισμός βιταμίνης D μπορεί ενδεχομένως να συνδεθεί με χρόνιες παθήσεις όπως ο καρκίνος (μαστού , ωοθηκών , κόλον , προστάτου , πνεύμονα και δέρματος και πιθανόν άλλοι δώδεκα επιπλέον τύποι) [47 , 48] , ο χρόνιος πόνος , η αδυναμία και η χρόνια κούραση , οι αυτοάνοσες ασθένειες , η σκλήρυνση , ο διαβήτης τύπου 1 , η υψηλή πίεση αίματος , οι διανοητικές ασθένειες , οι καρδιακές παθήσεις , η κατάθλιψη , οι εποχιακές συναισθηματικές διαταραχές , ενδεχομένως σχιζοφρένια , ρευματοειδή αρθρίτιδα , ψωρίαση (η ψωρίαση δίνει το σχήμα κοχυλιού στο δέρμα ως αποτέλεσμα της ανεξέλεγκτης αύξησης κυττάρων , λόγω έλλειψης ενός δομικού αναλόγου της βιταμίνης , ένα συνθετικό ανάλογο βιταμίνης D αποκαλούμενο καλσιποτριένη χρησιμοποιείται στην αντιμετώπιση αυτής της ασθένειας) , η φυματίωση , η περιοδοντική ασθένεια και οι φλεγμονώδεις νόσοι του εντέρου [46]. Ακόμα και ανωμαλίες στον μεταβολισμό της βιταμίνης που μπορούν να προκύψουν από αυτοάνοσες ασθένεις , όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα , δύναται να οδηγήσουν αντίθετα σε υπερβιταμίνωση και υπερκαλιαιμία [49,50,51,52] . Παρόμοιο αποτέλεσμα μπορεί να έχουμε και στην σαρκοείδωση [53] .

Οι μεσήλικες και άνω (ηλικία 50 +) έχουν υψηλότερο κίνδυνο ανεπάρκειας βιταμίνης D είτε λόγω μειωμένης πρόσληψης σε σχέση με την ημερήσια συνιστώμενη δόση είτε λόγω μειωμένης έκθεσης στον ήλιο , αλλά και η δυνατότητα του δέρματος να μετατρέπει την 7-διυδρόξυχοληστερόλη σε προ-βιταμίνη D3 μειώνεται στους ηλικιωμένους . Τα νεφρά , που βοηθούν να μετατραπεί η καλσιδιόλη στην ενεργό μορφή της , μερικές φορές δεν λειτουργούν στον απαιτούμενο βαθμό όσο γερνούν οι άνθρωποι . Υπάρχουν επίσης στοιχεία ότι οι παχύσαρκοι άνθρωποι έχουν χαμηλότερα επίπεδα της κυκλοφορούσας μορφής βιταμίνης D , πιθανόν επειδή εγκλωβίζεται στον λιπώδη ιστό και είναι λιγότερο βιοδιαθέσιμη , έτσι λοιπόν τόσο οι παχύσαρκοι άνθρωποι όσο και οι ηλικιωμένοι που δεν εκτίθενται επαρκώς στον ήλιο

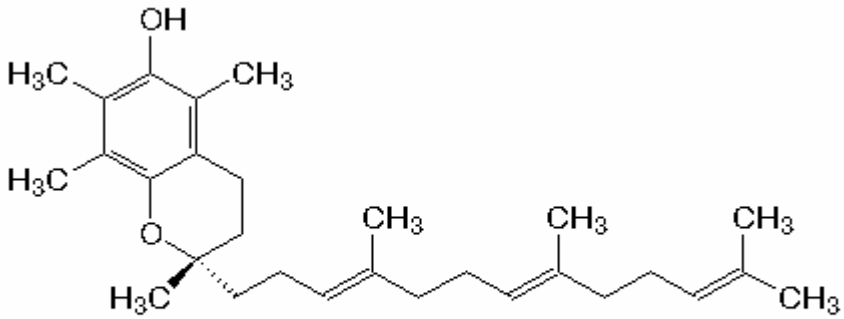
γύρω στις μεσημεριανές ώρες και των οποίων η πρόσληψη βιταμίνης D είναι οριακή ή ανεπαρκής διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης ανεπάρκειας . Έτσι ας επισημανθεί και η χρησιμότητα πρόσληψης επαρκών ή και μεγαλύτερων ποσοτήτων βιταμίνης D στην προφύλαξη από απώλεια οστικής μάζας με την πάροδο των ετών , μιας και αυτή συντελείται έτσι και αλλιώς λόγω μείωσης της φυσικής δραστηριότητας . Τα επαρκή επίπεδα πρόσληψης της βιταμίνης περιορίζουν και την μειωμένη απορρόφηση ασβεστίου από το έντερο αλλά και την αυξημένη απορρόφηση(αποδόμηση) ασβεστίου από τα μεγάλα οστά που αυξάνουν τον κίνδυνο οστεοπόρωσης . Μερικές νεώτερες έρευνες για την βιταμίνη D υπογραμμίζουν το ρόλο της στην καταπολέμηση ιών και βακτηρίων , συμπεριλαμβανομένων των μικροσκοπικών βακτηρίων λ-μορφής , τα οποία μπορούν να κρυφτούν στο εσωτερικό των κυττάρων , π.χ. των άνοσων κυττάρων , όπως είναι τα μακρόφαγα . Υπάρχουν αυξανόμενα στοιχεία για αυτήν την προστατευτική συμμετοχή της βιταμίνης D σε ασθένειες όπως ο Συστηματικός Ερυθηματώδης Λύκος , η ρευματοειδής αρθρίτιδα , η νόσος του Crohn , η σαρκοείδωση και η πολλαπλή σκλήρωση [49, 50, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61] .

γ) Βιταμίνη Ε

Τοκοφερόλη ή βιταμίνη Ε είναι μια λιποδιαλυτή βιταμίνη με οκτώ μορφές και αποτελεί ένα σημαντικό αντιοξειδωτικό . Η βιταμίνη Ε χρησιμοποιείται συχνά σε κρέμες και λοσιόν δερμάτων επειδή θεωρείται από τους κατασκευαστές ότι διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στην τόνωση του δέρματος . Η φυσική βιταμίνη Ε απαντάται σε οκτώ διαφορετικές μορφές ή αλλιώς ισομερή , τέσσερις τοκοφερόλες α , β , γ , δ και τέσσερις τοκοτριενόλες α , β , γ , δ .



Vitamin E (α-tocopherol)



Tocotrienol Structure

Στα τρόφιμα οι αφθονότερες πηγές βιταμίνης Ε είναι τα φυτικά έλαια όπως το φοινικέλαιο , το ηλιέλαιο , το canola oil , το λάδι καλαμποκιού και σόγιας . Τα καρύδια , οι σπόροι ηλίανθου , τα

μούρα και οι φυτικοί σπόροι αποτελούν επίσης καλές πηγές . Άλλες πηγές βιταμίνης Ε είναι τα ολικής άλεσης σιτάρια , τα ψάρια , το βούτυρο φυστικιών και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά . Τα ενισχυμένα δημητριακά ως προγεύματα είναι επίσης μια σημαντική πηγή βιταμίνη Ε .

Η κύρια λειτουργία της βιταμίνης είναι η διατήρηση της ακεραιότητας των κυτταρικών μεμβρανών και πολλοί ερευνητές πιστεύουν ότι δύναται να παρέχει σταθερότητα στις μεμβράνες [61] .Ο μηχανισμός δράσης της έγκειται στην αντιοξειδωτική της ικανότητα να προστατεύει από την οξείδωση των ακόρεστων λιπαρών οξέων στα φωσφολιποειδή των κυτταρικών μεμβρανών , εξουδετερώνοντας τις ελεύθερες ρίζες με κεντρικό άτομο τον άνθρακα.

Προκαταρκτική έρευνα έχει οδηγήσει σε μια ευρέως αποδεκτή πεποίθηση ότι η βιταμίνη Ε μπορεί να βοηθήσει να αποτρέψει ή να καθυστερήσει τις στεφανιαίες παθήσεις . Οι ερευνητές είναι αρκετά σίγουροι ότι η οξειδωτική τροποποίηση της LDL – χοληστερόλης (μερικές φορές αποκαλούμενης "κακής" χοληστερόλης) προωθεί την αθηρωμάτωση στις στεφανιαίες αρτηρίες που μπορεί με την σειρά της να οδηγήσει στην απόφραξη τους . Η βιταμίνη Ε μπορεί να βοηθήσει στο να αποτραπεί ή τουλάχιστον να καθυστερήσει την οξείδωση της LDL – χοληστερόλης [62, 63, 64, 65, 66] . Η βιταμίνη Ε μπορεί επίσης να βοηθήσει να αποτραπεί ο σχηματισμός θρόμβων του αίματος , ο οποίος θα μπορούσε και αυτός να οδηγήσει στην απόφραξη αρτηριών . Επιδημιολογικές μελέτες και μελέτες ασθενών – μαρτύρων έχουν συνδέσει τα χαμηλά ποσοστά καρδιαγγειακών παθήσεων με την υψηλότερη πρόσληψη βιταμινης Ε σε άνδρες και γυναίκες . Μια μελέτη περίπου σε 90.000 νοσοκόμες έδειξε ότι η επίπτωση των καρδιαγγειακών παθήσεων ήταν 30% έως 40% χαμηλότερη μεταξύ των νοσοκόμων που είχαν υψηλότερη πρόσληψη βιταμίνης Ε από την διατροφή και τα συμπληρώματα . Οι προσλήψεις και από την διατροφή και από τα συμπληρώματα σε αυτήν την ομάδα ήταν 21,6 έως 1.000 IU (32 έως 1.500 mg) , με μέση τιμή τα 208 IU (139 mg) . Μια ανασκόπηση του 1994 σε 5.133 άνδρες και γυναίκες από την Φινλανδία ηλικίας 30 – 69 ετών συμπέρανε ότι η αυξημένη πρόσληψη , μέσω της δίαιτας , βιταμίνης Ε συνδέθηκε με μειωμένη θνησιμότητα (θάνατο) από καρδιακές παθήσεις [65 , 66] . Από την άλλη μεριά του θέματος από άλλες έρευνες φαίνεται ότι η χρήση συμπληρωμάτων βιταμίνης Ε ίσως να μην είναι αποτελεσματική στην πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων , αναδεικνύοντας λογικά τον ρόλο της βιταμίνης μέσω της διατροφής . Συγκεκριμένα κλινικές δοκιμές δεν παρουσίασαν αποτέλεσμα στις καρδιακές παθήσεις από τα συμπληρώματα βιταμινών Ε . Η μελέτη Heart Outcomes Prevention Evaluation (HOPE) Study παρακολούθησε σχεδόν 10.000 ασθενείς για 4,5 έτη που διέτρεχαν υψηλό κίνδυνο καρδιαγγειακών συμβάντων . Τα άτομα που έλαβαν 265 mg (400) IU βιταμίνης Ε σε καθημερινή βάση δεν είχαν στατιστικώς σημαντικά λιγότερα καρδιαγγειακά συμβάντα ή εισαγωγές σε νοσοκομείο για καρδιακή ανεπάρκεια ή στηθαγχικά επεισόδια όταν συγκρίθηκαν με εκείνους που έλαβαν ένα χάπι placebo. Οι ερευνητές πρότειναν ότι είναι απίθανο το συμπλήρωμα βιταμίνης Ε να παρέχει οποιαδήποτε προστασία ενάντια των καρδιαγγειακών παθήσεων. Αυτή η μελέτη συνεχίζεται προοπτικά για να καθορίσει εάν μια μακροχρόνια διάρκεια παρέμβασης με συμπληρώματα βιταμίνης Ε θα παράσχει οποιαδήποτε προστασία ενάντια στις CHD .

Η χρήση συμπληρωμάτων βιταμίνης Ε και C φαίνεται ότι σχετίζεται με χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης καταρράκτη , όπως το ίδιο συμβαίνει και με τα υψηλά επίπεδα της βιταμίνης στο πλάσμα . Ο καταρράκτης συμβαίνει εν μέρει λόγω οξειδωτικής καταστροφής των πρωτεινών από τις ρίζες οξυγόνου και συνακόλουθης καθίζησης τους στους οπτικούς φακούς , προκαλώντας τους θολερότητα και νεφέλωμα . Έτσι λοιπόν η βιταμίνη Ε ως αντιοξειδωτική μπορεί να προλάβει την οξείδωση [67, 68, 69, 70] .

Αναδείξαμε ότι τα αντιοξειδωτικά όπως η βιταμίνη Ε προστατεύουν από τα καταστρεπτικά αποτελέσματα των ελεύθερων ριζών , οι οποίες μπορούν να συμβάλουν στην ανάπτυξη χρονίων παθήσεων όπως είναι ο καρκίνος . Η βιταμίνη Ε μπορεί επίσης να εμποδίσει το σχηματισμό νιτροζαμινών , οι οποίες είναι καρκινογόνες ουσίες και διαμορφώνονται στο στομάχι από τα νιτρώδη άλατα που προσλαμβάνονται από την διατροφή μας . Μπορεί επίσης να προστατεύσει από την ανάπτυξη καρκίνου με την ενίσχυση της άνοσης λειτουργίας του οργανισμού μας . Υπάρχουν επιδημιολογικά δεδομένα που φαίνεται ότι μια πλούσια διατροφή σε φρούτα και λαχανικά άρα και σε βιταμίνη Ε μπορεί να μειώσει την επίπτωση του καρκίνου , όμως δε συμβαίνει το ίδιο και με την πρόσληψη βιταμίνης Ε από φυτικά έλαια [71]. Πάντως μέχρι σήμερα ανθρώπινες παρεμβάσεις και άλλες έρευνες που έχουν προσπαθήσει να συνδέσουν την

βιταμίνη Ε με την εμφάνιση του καρκίνου παραμένουν στο σύνολο τους αναποτελεσματικές . Συγκεκριμένα κάποια στοιχεία συνδέουν την υψηλή πρόσληψη βιταμίνης Ε με μειωμένη εμφάνιση του καρκίνου του προστάτη [72, 73, 74, 75] (βλέπε την μελέτη ATBC) και του καρκίνου του μαστού . Μερικές μελέτες συσχετίζουν πρόσθετους συμπαράγοντες και βιταμίνης με την επίπτωση καρκίνου , όπως συγκεκριμένα κάποια ισομερή βιταμίνης Ε , π.χ. γ- τοκοφερόλη και άλλα ιχνοστοιχεία , π.χ. σελήνιο (Se) με δραματική μείωση του κινδύνου ανάπτυξης προστατικού καρκίνου [76] . Εντούτοις , μια εξέταση της επίδρασης των διαιτητικών παραγόντων, συμπεριλαμβανομένης και της βιταμίνης Ε στην εμφάνιση του μετεμμηνοπαυσιακού καρκίνου του μαστού σε πάνω από 18.000 γυναίκες στην Νέα Υόρκη δεν συνέδεσε μια αυξημένη πρόσληψη βιταμίνης Ε με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού . Μια μελέτη γυναικών από την Iowa παρείχε στοιχεία ότι μια δίαιτα αυξημένη σε βιταμίνη Ε μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο καρκίνου του κόλου , ειδικά στις γυναίκες κάτω από 65 ετών . Αφετέρου, η πρόσληψη συμπληρώματος βιταμίνης Ε δεν ήταν στατιστικώς σημαντικά συσχετισμένη με τον κίνδυνο καρκίνου του κόλου σε σχεδόν 2.000 ενηλίκους με καρκίνο όταν συγκρίθηκαν με τα άτομα χωρίς καρκίνο . Συμπερασματικά αν λάβουμε υπόψην όλες τις έρευνες πάνω στην συσχέτιση βιταμίνης Ε και διαφόρων μορφών καρκίνου αυτήν την στιγμή υπάρχουν περιορισμένα στοιχεία για να συστηθούν συμπληρώματα βιταμίνης Ε για την πρόληψη του καρκίνου .

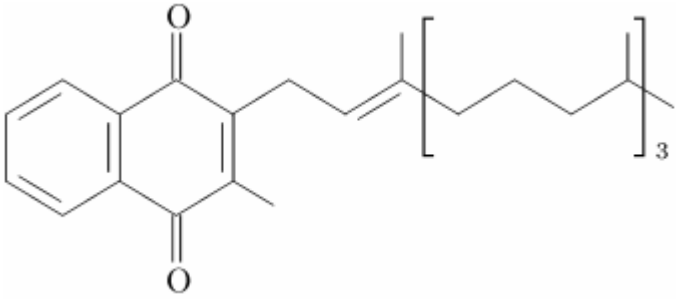
Ακόμα η βιταμίνη Ε ενδέχεται να βελτιώνει την δράση της ινσουλίνης ως γλυκοπαροχέα της γλυκόζης στους ιστούς στα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη , μέσω της βελτίωσης της δομής της πλασματικής μεμβράνης και άρα της μεταβολικής λειτουργίας της όταν επρόκειται να δεχτεί την είσοδο της γλυκόζης [77].

Το Alzheimer όπως έχουμε αναφέρει είναι μια ασθένεια του εγκεφάλου συχνή στους ηλικιωμένους . Μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε από την πανεπιστημιακή σχολή Bloomberg Johns Hopkins της δημόσιας υγείας διαπίστωσε ότι όταν λαμβάνεται καθημερινά βιταμίνη Ε σε μεγάλες δόσεις (400 – 1000 IU) σε συνδυασμό με βιταμίνη C (500-1000 mg) η εμφάνιση του Alzheimer μειώθηκε μεταξύ 64 και 78 % [78].

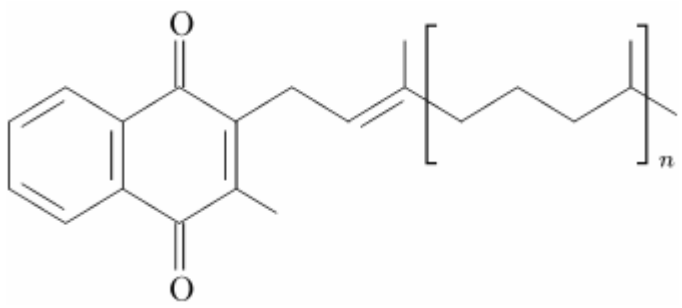
Τον Μάιο του 2005 , το Lancet Neurology δημοσίευσε μια μελέτη που προτείνει ότι η βιταμίνη Ε μπορεί να βοηθήσει στην προστασία από την ασθένεια Parkinson . Τα άτομα με τις μέτριες έως υψηλές προσλήψεις διαιτητικής βιταμίνης Ε βρέθηκαν να έχουν χαμηλότερο κίνδυνο νόσησης από Parkinson . Κανένα συμπέρασμα δεν εξήχθη για το εάν η συμπληρωματική πρόσληψη βιταμίνης Ε έχει την ίδια επίδραση [79, 80] .

δ) Βιταμίνη Κ [81]

Η βιταμίνη Κ ορίζει μια ομάδα παραγώγων της 2-μεθυλο-ναφθοκινόνης . Αποτελούν βιταμίνες λιπόφιλες και λιποδιαλυτές (δηλαδή διαλυτές στα λιπίδια) και επομένως υδροφοβικές (δηλαδή μη διαλυτές στο ύδωρ) . Χωρίζονται σε φυλλοκινόνες που τις συναντάμε στα φυτά και σε μενακινόνες που συντίθενται από τα βακτήρια . Γενικά απαιτούνται για την τροποποίηση κάποιων μεταφραστικών πρωτεϊνών , που απαιτούνται συνήθως στην πήξη του αίματος . Πηγές τους είναι τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά , τα όσπρια , τα φυτικά έλαια , τα έλαια σπόρων , το κρέας και τα γαλακτοκομικά προϊντα . Επίσης τα βακτήρια του γαστρεντερικού σωλήνα και συγκεκριμένα του κόλου αποτελούν τόπο παραγωγής μενακινονών . Οι δομές φαίνονται παρακάτω :



K_1 (φυλλοκινόνη)



K 2 (μενακινόνη)

Ο ρόλος της βιταμίνης Κ περιλαμβάνει την καρβοξυλίωση ορισμένων γλουταμινικών καταλοίπων στις πρωτεΐνες για να διαμορφώσει γάμμα-καρβόξυ-γλουταμινικά κατάλοιπα (Gla πρωτεϊνικά υπολείμματα) , τα οποία περιλαμβάνονται συνήθως στη δέσμευση ασβεστίου από τα οστά . Τα Gla-Pro κατάλοιπα χρησιμεύουν ουσιαστικά για την βιολογική δραστηριότητα όλων των γνωστών Gla –πρωτεϊνών . Αυτήν τη στιγμή 14 ανθρώπινες Gla –πρωτεΐνες έχουν ανακαλυφθεί που διαδραματίζουν βασικούς ρόλους στην διεκπεραίωση 3 φυσιολογικών διαδικασιών :

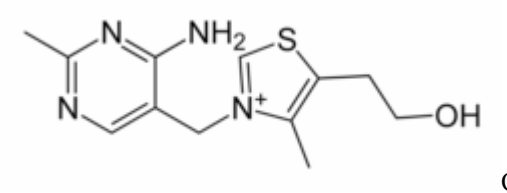
- Πήξη του αίματος (προθρομβίνη - παράγοντας ΙΙ , παράγοντες VII , IX , X , πρωτεΐνη S, πρωτεΐνη C και πρωτεΐνη Z)
- Μεταβολισμός οστών
- Αγγειακή φυσιολογία
- Νεφρική λειτουργία

Η ανεπάρκεια βιταμίνης Κ μπορεί να εμφανιστεί σε σπάνιες περιπτώσεις , από την διαταραγμένη εντερική πρόσληψη (π.χ θα εμφανιζόταν σε μια πιθανή παρεμπόδιση των χοληφόρων οδών) ή από την θεραπευτική ή τυχαία πρόσληψη φαρμακευτικών Κ-ανταγωνιστών ή πολύ σπάνια από διαιτητική ανεπάρκεια . Τέλος ως αποτέλεσμα επίκτητο η ανεπάρκεια θα υφίστατο αν τα Gla- κατάλοιπα δεν διαμορφώνονταν καθόλου ή ημιτελώς και ως εκ τούτου οι Gla –πρωτεΐνες θα ήταν ανενεργές . Η έλλειψη ελέγχου των τριών προαναφερθεισών διαδικασιών μπορεί να οδηγήσει στα εξής : Κίνδυνος ανεξέλεγκτης εσωτερικής αιμορραγίας , αποτιτάνωση οστικών χόνδρων και δυσμορφία ανάπτυξης οστών , απόθεση των αδιάλυτων αλάτων ασβεστίου στα αρτηριακά τοιχώματα .

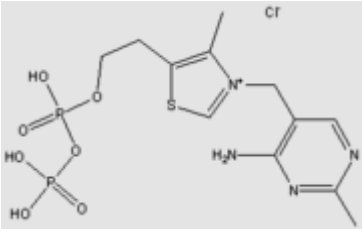
ε) Βιταμίνες συμπλέγματος Β [81 , 24]

i. Η θειαμίνη (γνωστή ως βιταμίνη B_1) μαζί με μαγνήσιο και τριφωσφορική αδενοσίνη καταλύεται από το ένζυμο πυροφωσφοκινάση της θειαμίνης και δίνει συνένζυμο TPP (πυροφωσφορική θειαμίνη). Αυτό συμμετέχει στις αντιδράσεις της δεϋδρογενάσης και α-κετογλουταρικής δεϋδρογενάσης , διαδραματίζοντας σημαντικό ρόλο στην μετατροπή υδατανθράκων και λίπους σε ενέργεια , όπως επίσης και στην οδό των φωσφοπεντοζών με το ένζυμο τρανσακετολάση για να παραχθεί NADPH και οι σημαντικές πεντόζες δεσόξυριβόζη και ριβόζη . Η θειαμίνη είναι ουσιαστική για την ομαλή σωματική αύξηση και βοηθά να διατηρείται η εύρυθμη λειτουργία της καρδιάς , του νευρικού και γαστρεντερικού συστήματος . Η θειαμίνη είναι υδατοδιαλυτή βιταμίνη και δε μπορεί να αποθηκευτεί στο σώμα , εντούτοις μόλις απορροφηθεί συγκεντρώνεται στον ιστό των μυών .

Βρίσκεται φυσικά στα ακόλουθα τρόφιμα , κάθε ένα από τα οποία περιέχει τουλάχιστον 0.1 mg βιταμίνης ανά 28 -100 gr (1 – 3,5 oz) : Πράσινα μπιζέλια - σπανάκι - συκώτι – βοδινό κρέας - χοιρινό κρέας - καρύδια - φασόλια pinto – σόγια και φασόλια σόγιας .



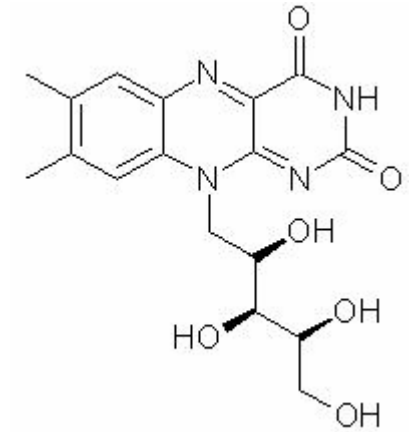
Θειαμίνη ή Β1 βιταμίνη



TPP (πυροφωσφορική θειαμίνη)

Ανεπάρκεια θειαμίνης δε συναντάται συχνά και σχετίζεται με πολύ χαμηλές ενεργειακές προσλήψεις . Το ξηρό μπέρι-μπέρι παρουσιάζεται κυρίως στους ηλικιωμένους, μάλλον λόγω χρονίας υψηλής πρόσληψης υδατανθράκων και οδηγεί σε απώλεια μυικής μάζας κυρίως των κάτω άκρων . Ο αλκοολισμός μπορεί να οδηγήσει στο σύνδρομο Wernicke-Korsakoff (μειωμένη απορρόφηση , μειωμένη χρησιμοποίηση , μειωμένη πρόσληψη) . Τέλος ηλικιωμένα άτομα που πάσχουν από καρκίνο , ασθένειες της χολής και φλεγμονώδεις νόσους του εντέρου διατρέχουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης ανεπάρκειας βιταμίνης B_1 .

ii. Η ριβοφλαβίνη , επίσης γνωστή ως βιταμίνη B_2 ή βιταμίνη G , είναι ένα εύκολα απορροφήσιμο υδατοδιαλυτό μικροθρεπτικό με ιδιαίτερα βασικό ρόλο στην διατήρηση της ανθρώπινης υγείας . Όπως και οι άλλες βιταμίνες Β διευκολύνει την ενεργειακή παραγωγή με συμμετοχή στον μεταβολισμό λιπών , υδατανθράκων και πρωτεϊνών . Η βιταμίνη B_2 απαιτείται επίσης για το σχηματισμό των ερυθροκυττάρων του αίματος , στην αναπνοή , για την παραγωγή αντισωμάτων και για την ρύθμιση της σωματικής αύξησης και αναπαραγωγής . Είναι ουσιαστική η συμβολή της βιταμίνης για ένα υγιές δέρμα , υγιή νύχια , στην αύξηση των τριχών και στην ρύθμιση της δραστηριότητας του θυρεοειδή . Η ριβοφλαβίνη βοηθά επίσης στην πρόληψη ή την θεραπεία πολλών διαταραχών των ματιών , συμπεριλαμβανομένου μερικών περιπτώσεων καταρράκτη . Μπορεί τέλος να βοηθήσει τα ερεθισμένα , κνησμώδη ή φλογώδη μάτια και την περιορισμένη ευαισθησία στο φως . Το μόριο της B_2 παρατίθεται παρακάτω :

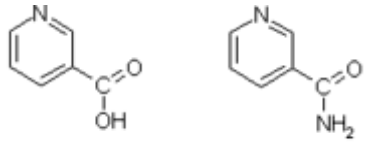


Δομή της ριβοφλαβίνης Β2

Το γάλα , το τυρί , τα φυλλώδη πράσινα λαχανικά , το συκώτι , η μαγιά , τα αμύγδαλα και η σόγια αποτελούν καλές πηγές βιταμίνης B_2 , αλλά η έκθεση στο φως καταστρέφει μέρος της στις φυσικές πηγές . Επίσης η ριβοφλαβίνη απαντάται φυσικά στο σπαράγγι , στις μπάμιες , στο τυρί cottage , στο γιαούρτι , στο κρέας , στα αυγά και στα ψάρια , κάθε ένα από τα οποία περιέχει τουλάχιστον 0,1 mg της βιταμίνης ανά 3 – 10, 5 oz (85 – 300 γρ) η μερίδα .

Η ανεπάρκεια ριβοφλαβίνης μπορεί να είναι πρωτοβάθμια , λόγω διαιτητικής ένδειας , ή δευτεροβάθμια , που μπορεί να είναι ένα αποτέλεσμα παθογένειας στην απορρόφηση από το έντερο ή λόγω αύξησης της απέκκρισης της βιταμίνης από το σώμα . Στους ανθρώπους τα σημάδια και τα συμπτώματα της ανεπάρκειας (αριβοφλαβίνοση) περιλαμβάνουν ρωγμώδη και κόκκινα χείλια , φλεγμονή των τοιχωμάτων του στόματος και της γλώσσα , στοματικά έλκη , γωνιακή χειλίτιδα και πονόλαιμος . Η ανεπάρκεια μπορεί επίσης να προκαλέσει ξηρό και σκασμένο δέρμα , ακόμα και σιδηροπενία . Τα μάτια μπορούν να γίνουν ερεθισμένα , κνησμώδη, υδαρά και ευαίσθητα στο έντονο φως . Τα ηλικιωμένα άτομα που έχουν έντονη φυσική δραστηριότητα θα έχουν και μεγαλύτερες ανάγκες σε ριβοφλαβίνη , επίσης σε σπάνιες περιπτώσεις μειωμένης διαιτητικής πρόσληψης μπορεί να υποβόσκει μια υποκλινική κατάσταση ανεπάρκειας ή οριακής ανεπάρκειας της βιταμίνης που μπορεί να εκτιμηθεί με την πλεόν ευαίσθητη μέθοδο , την μέτρηση της ενεργότητας της αναγωγάσης της γλουταθειόνης στα ερυθροκύτταρα . Τέλος ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται σε όσους καταναλώνουν συστηματικά αλκοόλ και ταυτόχρονα έχουν μικρές συνολικές ενεργειακές προσλήψεις .

iii. Η βιταμίνη B_3 αποτελείται από νιασίνη (νικοτινικό οξύ) και το αμίδιο της , το νικοτιναμίδιο και απαντάται σε πολλά τρόφιμα , συμπεριλαμβανομένου της μαγιάς , του κρέατος , των ψαριών , των πουλερικών , του γάλατος , των αυγών , των πράσινων λαχανικών , των μανιταριών , των ξηρών καρπών και των δημητριακών . Αποτελεί και αυτή μία από τις 8 υδατοδιαλυτές βιταμίνες . Η διαιτητική τρυπτοφάνη μετατρέπεται επίσης σε νιασίνη στο σώμα μας . Η βιταμίνη B_3 βρίσκεται συχνά σε συνάρτηση με τις άλλες βιταμίνες συμπλέγματος Β συμπεριλαμβανομένου της θειαμίνης , της ριβοφλαβίνης , του παντοθενικού οξέος , της πυριδοξίνης , της κυανοκοβαλαμίνης και του φολικού οξέος . Η δομή της φαίνεται παρακάτω :



Nicotinic Acid Nicotinamide

Όπως όλες οι βιταμίνες συμπλέγματος Β βοηθούν το σώμα να μετατρέψει τους σύνθετους υδατάνθρακες σε γλυκόζη , που «καίγεται» για να παραχθεί ενέργεια . Η νιασίνη διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο να αποβάλλει το σώμα μας τοξικές και επιβλαβείς χημικές ουσίες . Βοηθά επίσης το σώμα να συνθέσει τις ορμόνες των 2 φύλων όπως και τις ορμόνες του στρές στους επινεφρίδιους αδένες . Η νιασίνη είναι αποτελεσματική επίσης στην βελτίωση της κυκλοφορίας και στη μείωση των επιπέδων χοληστερόλης στο αίμα . Συγκεκριμένα :

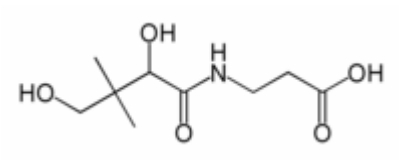
Η νιασίνη είναι μια επαρκώς αποδεδειγμένη φαρμακευτική θεραπεία για την υψηλή χοληστερόλη . Οι πολλές μελέτες δείχνουν ότι η νιασίνη έχει σημαντικά οφέλη στα επίπεδα χοληστερόλης υψηλής πυκνότητας (HDL ή «καλής χοληστερόλης») , με τα καλύτερα αποτελέσματα από φάρμακα συνταγογράφησης όπως οι στατίνες (το Lipitor, atorvastatin). Υπάρχουν επίσης οφέλη στα επίπεδα της χαμηλής πυκνότητας χοληστερόλης (LDL ή «κακής χοληστερόλης») , αν και αυτά τα αποτελέσματα είναι λιγότερο επιβεβαιωτικά . Ακόμα η προσθήκη νιασίνης σε ένα δεύτερο φάρμακο όπως σε μια στατίνη μπορεί να αυξήσει τα θεραπευτικά οφέλη για την low-density λιποπρωτεΐνη. Η χρήση νιασίνης για την

αντιμετώπιση της δυσλιπιδαιμίας που συνδέεται με τον τον σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 είναι αμφισβητούμενη λόγω του γλυκαιμικού έλεγχου . Εντούτοις σε πρόσφατες καλά ελεγχόμενες παρεμβάσεις με νιασίνη σε 148 ασθενών οδήγησαν μόνο 4 άτομα να διακόψουν τα φάρμακα λόγω ανεπαρκούς ελέγχου γλυκόζης . Οι δόσεις 1000 - 1500 mg την ημέρα αναφέρθηκαν ως πιθανή επιλογή φαρμακευτικής θεραπείας για την δυσλιπιδαιμία στον τύπο 2 διαβήτη [82, 83, 84, 85, 86, 87] .

Η πελλάγρα είναι μια ασθένεια που αναπτύσσεται λόγω ανεπαρκούς διαιτητικής πρόσληψης βιταμίνης B_3 ή ανεπαρκούς βιοσύνθεσης από την τρυπτοφάνη ή διαταραχές της απορρόφησης όπως φλεγμονώδεις νόσοι του εντέρου και κάποιοι τύποι καρκίνου . Τα συμπτώματα της πελλάγρας περιλαμβάνουν διάρροια , άνοια , κατάθλιψη και δερματοπάθειες , όπως δερματίτιδα ενώ μπορεί να οδηγήσει ακόμα και στον θάνατο .

Επίσης ηλικιωμένοι που είναι συστηματικοί πότες ή βρίσκονται σε περίοδο παρατεταμένου στρες , ανάρρωσης από κάποιο χειρουργείο ή τραυματισμό αλλά και σε κατάσταση παρατεταμένου πυρετού έχουν αυξημένες ανάγκες σε βιταμίνη B_3 [81] .

iv. Το παντοθενικό οξύ , αποκαλούμενο και βιταμίνη B_5 , είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη που απαιτείται για να υποστηριχθεί η ζωή . Το παντοθενικό οξύ απαιτείται για να διαμορφωθεί το συνένζυμο CoA που είναι κρίσιμης σημασίας στον μεταβολισμό και την βιοσύνθεση υδατανθράκων , των πρωτεϊνών και των λιπών. Επίσης συμμετέχει στην βιοσύνθεση ορμονών και χοληστερόλης . Το όνομά του προέρχεται από τις ελληνικές λέξεις "από παντού" που σημαίνει ότι μικρές ποσότητες παντοθενικού οξέος βρίσκονται σχεδόν σε όλα τα τρόφιμα με τα υψηλότερα ποσά στα δημητριακά από ολικής άλεσης σιτάρι , τα όσπρια , τα αυγά , το κρέας και την ζελατίνη . Εντοπίζεται συνήθως με την μορφή του αλκοολικού του αναλόγου , την προβιταμίνη πανθενόλη (ή παντοθενόλη) και ως παντοθενικό ασβέστιο . Η διμερής μορφή του , η παντεθείνη θεωρείται η πιο ενεργός μορφή της βιταμίνης στο σώμα , αλλά είναι ασταθής στις υψηλές θερμοκρασίες ή όταν αποθηκεύεται για μεγάλες περιόδους , έτσι το παντεθονικό ασβέστιο είναι η πιο συνηθισμένη μορφή βιταμίνης B_5 όταν πωλείται ως διαιτητικό συμπλήρωμα . Η δομή του παντοθενικού οξέος φαίνεται παρακάτω :

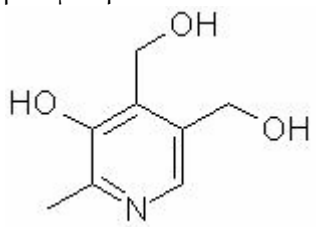


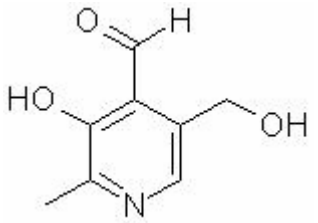
Παντοθενικό οξύ

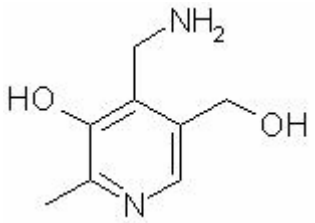
Ανεπάρκεια δεν αναφέρεται , λόγω εύρεσης της βιταμίνης σχεδόν σε όλα τα τρόφιμα και σε ικανοποιητικές ποσότητες .

v. Η πυριδοξίνη είναι μια από τις βηταμερείς ενώσεις που μπορούν να ονομαστούν βιταμίνη B_6 μαζί με την πυριδοξάλη και την πυριδοξαμίνη . Η πυριδοξίνη βοηθά στην ηλεκτρολυτική ισορροπία των νατρίου και καλίου καθώς επίσης και την παραγωγή ερυθροκυττάρων στο αίμα . Η πυριδοξίνη (η πλέον σταθερή μορφή βηταμερούς) απαντάται στα φυτικά τρόφιμα όπως στις μπανάνες , τα φασόλια και καρύδια , ενώ πολύ μικρές έως καθόλου ποσότητες βρίσκουμε από τις άλλες ισομερείς ενώσεις . Η φωσφορική πυριδοξάλη και η φωσφορική πυριδοξαμίνη υπάρχουν στα ζωικά προιόντα όπως το άπαχο φιλέτο , ο σολομός , το κοτόπουλο . Η δομή της φαίνεται παρακάτω :

B_6 βιταμίνη







Πυριδοξίνη **Πυριδοξάλη** **Πυριδοξαμίνη**

Στο σώμα η πυριδοξίνη αποθηκεύεται κανονικά ως 5-φωσφορική-πυριδοξάλη (PLP) , που είναι η συνενζυματική μορφή της βιταμίνης B_6. Απαιτείται για τις εξής λειτουργίες :

- Μεταβολισμός των αμινοξέων με συμμετοχή του ενζύμου (PLP) .
- Ενδοκυτταρικός μεταβολισμός των υδατανθράκων , των πρωτεϊνών και των λιπών .
- Σχηματισμός των μονο-αμινικών νευροδιαβιβαστών σεροτονίνη , ντοπαμίνη , νοραδρεναλίνη και αδρεναλίνη .
- Παραγωγή του νικοτινικού οξέος (βιταμίνη B3).

Τα υψηλά επίπεδα ομοκυστείνης στο αίμα (υπερομοκυστεϊναιμία) είναι παράγοντας κινδύνου για CHD , για ανωμαλίες της θρόμβωσης στο αίμα και για ισχαιμικό επεισόδιο . Η λήψη πυριδοξίνης από μόνη της ή σε συνδυασμό με φολικό οξύ έχει δειχθεί μερικώς να είναι αποτελεσματική για τα υψηλά επίπεδα ομοκυστείνης . Εντούτοις δεν είναι σαφές το εάν χαμηλώσουμε αυτά τα υψηλά επίπεδα ότι οδηγούμαστε σε μειωμένη καρδιαγγειακή νοσηρότητα ή και θνησιμότητα . Έως ότου οριστικά στοιχεία θα είναι διαθέσιμα η τρέχουσα συμβουλή και προτροπή για screening (προσυμπτωματικό έλεγχο) καλύπτει τους κατ'εκτίμηση 40-ετών άνδρες και 50-ετών γυναίκες με υπερομοκυστεϊναιμία . Οι μειωμένες συγκεντρώσεις πυριδοξίνης συνδέονται επίσης με αυξημένα επίπεδα πλάσματος της C-αντιδρώσας πρωτείνης (CRP) . Η CRP είναι ένας νέος δείκτης φλεγμονής που συνδέεται με την αυξημένη καρδιαγγειακή νοσηρότητα σε επιδημιολογικές μελέτες . Η πυριδοξίνη μπορεί να μειώσει τα υψηλά επίπεδα ομοκυστείνης σε νεφροπαθείς ασθενείς με νεφρική ασθένεια τελικού σταδίου (ESRD) και σε νεφρικούς ασθενείς μεταμοσχευμένους . Οι υψηλές δόσεις βιταμινών B_6 μπορεί να χρειάζονται ώστε να διορθωθεί η υπερομοκυστεϊναιμία σε ασθενείς με αιμοδιάλυση [88, 89, 90, 91, 92, 93, 94] .

Ακόμα τα συμπληρώματα πυριδοξίνης θεωρούνται αποτελεσματικά για την αντιμετώπιση της κληρονομούμενης σιδηροβλαστικής αναιμίας υπό την επίβλεψη ενός γιατρού .

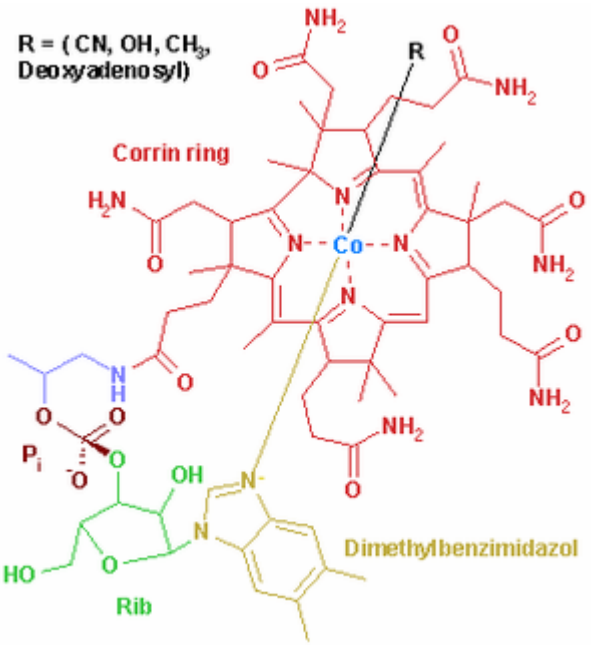
Προκαταρκτικά στοιχεία υποδηλώνουν ότι επειδή η πυριδοξίνη αυξάνει την σεροτονίνη και τα επίπεδα GABA (γάμα-άμινο-βουτυρικού οξέος) στο αίμα ενδέχεται να ωφελεί τους ανθρώπους με διανοητική σύγχηση . Μια μικρή τυχαιοποιημένη και καλά ελεγχόμενη double-blind έρευνα προτείνει ότι οι βιταμίνες B1 , B2 και B6 μπορούν να ενισχύσουν τα αποτελέσματα των τρικυκλικών αντικαταθλιπτικών φαρμάκων στην θεραπεία της κατάθλιψης . Περαιτέρω έρευνες απαιτούνται [95] .

Επιπρόσθετα η βιταμίνη B6 είναι σημαντική για τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος σε γηραιότερα άτομα . Μια μελέτη διαπίστωσε ότι η δόση B_6 που απαιτήθηκε για να αντιστρέψει τα εξασθενημένα ανοσοποιητικά συστήματα σε ηλικιωμένους ήταν μεγαλύτερη από την τρέχουσα συνιστώμενη ημερήσια σύσταση (RDA). Καλά σχεδιασμένες κλινικές δοκιμές πάνω στην σύσταση συμπληρωμάτων B6 όσον αφορά αυτήν την ένδειξη απαιτούνται προτού να επιβεβαιωθεί ο ισχυρισμός [95,96] .

Με την πάροδο της ηλικίας τα επίπεδα πυριδοξάλης στι αίμα μειώνονται κατά 3,6 nmol ανά δεκαετία . Και η μειωμένη απορρόφηση μπορεί να συμβάλλει σε αυτό , μιας και η γαστρική ατροφία επιπολάζει σε ποσοστό περίπου 30 % για τους ηλικιωμένους (ειδικά όταν έχουν υποστεί γαστρεκτομή) . Μια πληθυσμιακή μελέτη 198 ηλικιωμένων ανέδειξε ότι το

36% των γυναικών και το 18% των ανδρών προσλαμβάνουν λιγότερη B6 από την συνιστώμενη . Τέλος οι ανάγκες σε βιταμίνη B6 αυξάνονται με την αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης , όπως και όταν πρόκειται για συστηματική κατανάλωση οινοπνεύματος [24] .

vi. Το όνομα της βιταμίνης B12 χρησιμοποιείται με δύο διαφορετικούς τρόπους. Γενικά αναφέρεται σε μια ομάδα κοβαλο-μοριακών ενώσεων γνωστές ως κοβαλαμίνες , τις κυάνο-κοβαλαμίνες , τις υδρόξυ-κοβαλαμίνες και τις δύο συνενζυματικές δομές , την μέθυλο-κοβαλαμίνη και την αδενόσυλο-κοβαλαμίνη . Κατά έναν συγκεκριμένο τρόπο ο όρος B12 χρησιμοποιείται για να αναφερθεί μόνο σε μια από αυτές τις μορφές , την κυανοκοβαλαμίνη λόγω του ότι είναι η κύρια B12 – μορφή που χρησιμοποιείται στα τρόφιμα και στα συμπληρώματα . Η δομή της απεικονίζεται παρακάτω :



B12 και οι κοβαλομορφές της

Η βιταμίνη B12 βρίσκεται φυσικώς στα τρόφιμα συμπεριλαμβανομένου του κρέατος (ειδικά στο συκώτι) , επίσης στα μαλάκια και τα οστρακόδερμα , στα αυγά και στα γαλακτοκομικά προϊόντα . Επίσης τα ενισχυμένα δημητριακά πρωινού αποτελούν μια ιδιαίτερα πολύτιμη πηγή βιταμίνης B12 ειδικά για τους χορτοφάγους .

Ο ρόλος αυτής της πολύ σπουδαίας υδατοδιαλυτής βιταμίνης είναι ο εξής :

- Πρωταρχική λειτουργία της βιταμίνης B12 είναι ο σχηματισμός των ερυθροκυττάρων του αίματος , δηλαδή η διαδικασία αιμοποίησης .
- Η διατήρηση ενός υγιούς νευρικού συστήματος .
- Επίσης η B12 είναι απαραίτητη για την ταχύτατη σύνθεση του DNA κατά τη διάρκεια της κυτταροδιαίρεσης . Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στους ιστούς , όπου τα κύτταρα διαιρούνται γρήγορα , όπως π.χ. στους ιστούς του μυελού των οστών οι οποίοι είναι αρμόδιοι για τον σχηματισμό των ερυθροκυττάρων .

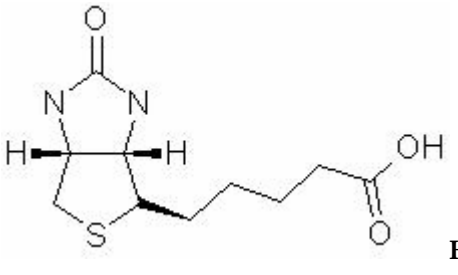
Η ανεπάρκεια βιταμίνης B12 υπολογίζεται με επίπτωση 10% - 15% σε άτομα μετά την ηλικία των 60 ετών [97]. Η συνηθισμένη καθημερινή πρόσληψη στην δυτική διατροφή είναι 5 – 7 μg B12 (Food and Drug Administration ,FDA) με σύσταση στα 1-2 μg [98] . Μελέτες έχουν δείξει ότι η ανεπάρκεια βιταμίνης B12 μπορεί να οδηγήσει σε νευρολογικά και ψυχιατρικά προβλήματα . Αυτά τα συμπτώματα μπορεί να είναι : Αταξία , αδυναμία μυών , σπαστικότητα , ακράτεια , υπόταση , προβλήματα όρασης , άνοια , ψυχώσεις και διαταραχές στην διάθεση . Οι ερευνητές αναφέρουν ότι αυτά τα συμπτώματα μπορούν να εμφανιστούν

όταν τα επίπεδα βιταμινών B12 είναι ελαφρώς χαμηλότερα από τα κανονικά αλλά πάνω από τα επίπεδα που συνδέονται με την αναιμία . Οι άνθρωποι σε κίνδυνο για ανεπάρκεια B12 μπορεί να είναι οι αυστηροί χορτοφάγοι , οι ηλικιωμένοι αλλά και άνθρωποι με αυξημένες απαιτήσεις βιταμίνης B12 όπως έγκυες , άτομα με θυρεοτοξίκωση , αιμολυτική αναιμία , αιμορραγία , κακοήθη όγκο και ηπατική ή νεφρική ανεπάρκεια. Η δια του στόματος χορήγηση B12 ή ενδομυϊκά ή ενδορρινικά είναι αποτελεσματική για την διαιτητική ανεπάρκεια της βιταμίνης B12 . Μια δόση στα 100 – 250 μικρογραμμάρια / ημέρα είναι συνήθως επαρκής [97 , 102] . Η B12 απορροφάται συνήθως στον τελικό ειλεό . Η παραγωγή του ενδογενούς παράγοντα στο στομάχι είναι ζωτικής σημασίας στην απορρόφηση αυτής της βιταμίνης . Η μεγαλοβλαστική αναιμία (τα ερυθροκύτταρα είναι μεγαλύτερα από τα κανονικά , ενώ η αναλογία μέγεθος πυρήνα προς κυτταροπλάσμα αυξάνεται) μπορεί να προκύψει είτε από ανεπαρκή πρόσληψη B12 είτε από ανεπαρκή παραγωγή του ενδογενούς παράγοντα (pernicious anemia) ή από τις διαταραχές του τελικού ειλεού με συνέπεια την δυσαπορρόφηση . Επίσης , απορρέει και από τον ανταγωνισμό της διαθέσιμης B12 (από τις λεγόμενες ταινίες ή τα βακτήρια που ενδημούν σε περίπτωση απόφραξης ειλεού) . Η pernicious anemia έχει υπολογιστεί σε περίπου 2% των ατόμων άνω των 60 ετών [97, 98, 99, 100] . Η προοδευτική καταστροφή των κυττάρων που επενδύουν το στομάχι μειώνει και την έκκριση οξέος και τα ενζύμα που απαιτούνται για να απελευθερωθεί η δεσμευμένη βιταμίνη B12 . Τα αντισώματα του ενδογενούς παράγοντα (IF) τον δεσμεύουν , αποτρέποντας το σχηματισμό του IF-B12 άρα και την απορρόφηση της B12 . Εάν οι αποθήκες του σώματος σε B12 είναι επαρκείς πριν από την αρχή της αναιμίας τότε μπορεί να πάρει έτη για τα πρώτα συμπτώματα της ανεπάρκειας που αναπτύσσεται . Περίπου το 20% των συγγενών των ασθενών με pernicious αναιμία έχουν την νόσο κάτι που καταδεικνύει γενετική προδιάθεση . Η pernicious αναιμία αντιμετωπίζεται συνήθως με ισόβια συμπληρωματική θεραπεία με βιταμίνη B12 που δίνεται είτε ενδομυϊκά ή ενδορρινικά είτε δια του στόματος [100, 101, 102, 103]. Δυσαπορρόφηση βιταμίνης B12 μπορεί να εμφανιστεί και από την εξασθενισμένη δυνατότητα να απορροφηθεί η δεσμευμένη , στα τρόφιμα , βιταμίνη B1 πάρα ταύτα η ελεύθερη μορφή της βιταμίνης είναι πλήρως απορροφήσιμη [103 , 104] . Στους ηλικιωμένους αυτό μπορεί να συμβεί κυρίως λόγω ατροφικής γαστρίτιδας , μιας χρονίας φλεγμονής του στομαχιού που οδηγεί τελικά σε ατροφία των αδένων και σε μειωμένη παραγωγή οξεός . Το οξύ απαιτείται για την απελευθέρωση της βιταμίνης B12 από τις πρωτείνες των τροφίμων , συνεπώς η απορρόφηση B12 μειώνεται , λόγω ατροφικής γαστρίτιδας . Η μειωμένη παραγωγή οξεός παρέχει επίσης ένα περιβάλλον ευνοικό για την ανάπτυξη αναερόβιων βακτηρίων στο στομάχι , τα οποία παρεμποδίζουν περαιτέρω την απορρόφηση B12 [104, 105, 106]. Όμως η B12 στα συμπληρώματα είναι ελεύθερη και επειδή ο εγγενής παράγοντας (IF) είναι διαθέσιμος η απορρόφηση της συμπληρωματικής βιταμίνης B12 δε μειώνεται όπως στην pernicious αναιμία . Κατά συνέπεια τα άτομα με δυσαπορρόφηση B12 , λόγω ατροφικής γαστρίτιδας δεν έχουν αυξανόμενη ανάγκη για B12 , απλά χρειάζονται B12 υπό μορφή συμπληρώματος παρά από τα τρόφιμα [107, 108] . Μερικοί ασθενείς με Alzheimer έχει βρεθεί να έχουν χαμηλά επίπεδα B12 στο αίμα τους . Εντούτοις η ανεπάρκεια βιταμίνης B12 προκαλεί συχνά νοητικό αποπροσανατολισμό και σύγχυση έτσι ώστε να μιμείται μερικά από τα προεξέχοντα συμπτώματα της ασθένειας Alzheimer . Καλά σχεδιασμένες κλινικές απαιτούνται προτού να μπορέσει να υποβληθεί μια σύσταση [109 , 110 , 111] .

vii. Η βιοτίνη είναι μια υδατοδιαλυτή βιταμίνη που ταξινομείται γενικά ως βιταμίνη B-συμπλέγματος . Μετά την αρχική ανακάλυψη της βιοτίνης σχεδόν σαράντα έτη έρευνας απαιτήθηκαν για να καθιερώσουν την βιοτίνη ως βιταμίνη . Η βιοτίνη απαιτείται από όλους τους οργανισμούς αλλά μπορεί μόνο να συντεθεί από τα βακτήρια , τις ζύμες , τα φύκη , την μούχλα και μερικά άλλα φυτικά είδη . Η φυσιολογική ενεργή μορφή της βιοτίνη βρίσκεται επί του ενεργού τόπου(κέντρου) τεσσάρων σημαντικών ενζύμων , γνωστών ως καρβοξυλασών . Κάθε καρβοξυλάση καταλύει μια ουσιαστική μεταβολική αντίδραση .

- Η καρβοξυλάση του ακέτυλο-CoA καταλύει την σύνδεση του διττανθρακικού ανιόντος με ακέτυλο-CoA για να διαμορφώσει μαλόνυλο-CoA . Το μαλόνυλο-CoA απαιτείται για την βιοσύνθεση των λιπαρών οξέων .
- Η ανηγμένη καρβοξυλάση είναι ένα κρίσιμο ένζυμο στην γλυκονεογένεση , δηλαδή στον σχηματισμό γλυκόζης από πηγές εκτός υδατανθράκων , π.χ από αμινοξέα και λίπη .
- Η μέθυλο-κρωτόνυλο-CoA καρβοξυλάση καταλύει ένα ουσιαστικό βήμα στον μεταβολισμό της λευκίνης , ένα απαραίτητο αμινοξύ .
- Η προπιόνυλο-CoA καρβοξυλάση καταλύει ουσιαστικά βήματα στον μεταβολισμό των αμινοξέων , της χοληστερόλης και των , με περιττό αριθμό ατόμων άνθρακα , αλυσίδων των λιπαρών οξέων .

Γενικά η βιοτίνη χρησιμοποιείται από τον οργανισμό για την κυτταρική αύξηση , την παραγωγή λιπαρών οξέων , τον μεταβολισμό λιπιδίων και αμινοξέων . Διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον γνωστό κύκλο Krebs , ο οποίος αποτελεί την διαδικασία από την οποία απελευθερώνεται η ενέργεια . Η βιοτίνη είναι , επίσης , χρήσιμη στην διατήρηση ενός σταθερού επιπέδου σακχάρου στο αίμα . Η βιοτίνη συστήνεται συχνά και για την ενίσχυση της τρίχας και των μαλλιών . Συνεπώς βρίσκεται σε πολλά προϊόντα καλλυντικών για την τρίχα και το δέρμα . Οι πηγές της είναι το συκώτι , ο νεφρός , τα γαλακτοκομικά προϊόντα , κάποια θαλασσινά ειδικά τα στρείδια , ο αστακός , ο σολομός , η ζύμη , το κουνουπίδι , το στήθος από κοτόπουλο , ο λέκιθος των αυγών (αλλά όχι το ασπράδι) . Η δομή της φαίνεται παρακάτω :



Η χημική δομή της βιοτίνης

Η ανεπάρκεια βιοτίνης είναι μια σπάνια μεταβολική γενετική διαταραχή που προκαλείται από ανεπάρκεια αυτής . Η ανεπάρκεια βιοτίνης μπορεί να έχει πολύ σοβαρή , ακόμα και μοιραία έκβαση εάν συνεχίζει να υφίσταται χωρίς αντιμετώπιση . Τα συμπτώματα της ανεπάρκειας μπορούν να αναπτυχθούν σε πρόσωπα οποιασδήποτε ηλικίας , καταγωγής ή φύλου . Πάντως η ανεπάρκεια βιοτίνης εμφανίζεται σπάνια σε υγιή άτομα , δεδομένου ότι οι καθημερινές απαιτήσεις σε βιοτίνη είναι χαμηλές και πολλά τρόφιμα περιέχουν επαρκή ποσά της βιταμίνης , ενώ και τα εντερικά βακτήρια συνθέτουν μικρά ποσά αυτής αλλά επίσης και το σώμα αποτελεσματικά ανευρίσκει και ανακυκλώνει την βιοτίνη πριν αποβληθεί από το σώμα . Εντούτοις , ανεπάρκεια της μπορεί να προκληθεί από μια υπερβολική και μακροχρόνια κατανάλωση ακατέργαστων αυγών και συγκεκριμένα των ωμών ασπραδιών τους . Τα ασπράδια των αυγών περιέχουν υψηλά επίπεδα αβιδίνης , μιας πρωτείνης που δεσμεύει την βιοτίνη έντονα . Ο δεσμός αβιδίνης-βιοτίνης είναι ουσιαστικά αμετάκλητος και έτσι η βιοτίνη δεν απορροφάται από το έντερο , ενώ αντίθετα μόλις μαγειρευτεί το αυγό η αβιδίνη του ασπραδιού μετουσιώνεται εξ'ολοκλήρου καθιστώντας την βιοτίνη απορροφήσιμη ενώ η αβιδίνη αποδομείται . Τα συμπτώματα της ανεπάρκειας μπορεί να είναι :

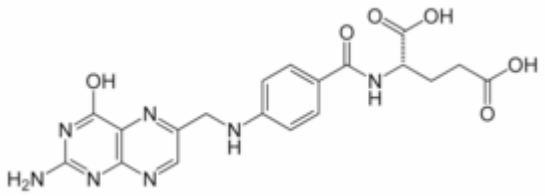
- Ξηρό δέρμα .
- Σμηγματορροική δερματίτιδα .
- Μυκητησιακές μολύνσεις .
- Ερυθηματώδη αναφυλαξία .
- Λεπτή και εύθραυστη τρίχα .
- Αλωπεκία τρίχας ή συνολικά αλωπεκία .

Εάν παραμεληθεί η ανεπάρκεια βιοτίνης τότε νευρολογικά συμπτώματα μπορεί να αναπτυχθούν , συμπεριλαμβανομένου :

- Ήπια κατάθλιψη που μπορεί να προχωρήσει σε βαθεία κόπωση και τελικά σε υπνηλία .
- Αλλαγή στην διανοητική κατάσταση .
- Γενικευμένοι μυϊκοί πόνοι (μυαλγίες) .
- Υπερευαισθησία και παραισθησία .

Η θεραπεία για ανεπάρκεια βιοτίνης μπορεί να αρχίσει από μερικά απλά συμπληρώματα βιοτίνης . Είναι γνωστό για πολλά χρόνια ότι η εκτεταμένη ανεπάρκεια βιοτίνης οδηγεί σε διαταραγμένη χρησιμοποίηση της γλυκόζης [112] . Τα επιπέδα γλυκόζης ήταν σημαντικώς χαμηλότερα σε 43 ασθενείς με μη ινσουλινοεξαρτώμενο διαβήτη (NIDDM) σε σύγκριση με μη-διαβητικά άτομα και επιπλέον τα χαμηλότερα επίπεδα γλυκόζης αίματος στην νηστεία συνδέθηκαν με τα πιο υψηλά επίπεδα βιοτίνης στο αίμα . Μετά από έναν μήνα συμπληρωματικής θεραπείας με βιοτίνη (9 mg / ημέρα) τα επίπεδα γλυκόζης αίματος στην νηστεία μειώθηκαν κατά μέσο όρο 45% [113] . Μειωμένα επίπεδα γλυκόζης αίματος βρέθηκαν επίσης σε 7 ινσουλινοεξαρτώμενους διαβητικούς μετά από 1 εβδομάδα συμπληρωματικής θεραπείας με 16 mg βιοτίνης καθημερινά [114] . Διάφοροι μηχανισμοί θα μπορούσαν να εξηγήσουν την επίδραση της βιοτίνης στην πτώση της γλυκόζης . Ως συμπαράγοντας ενζύμων που απαιτούνται για την βιοσύνθεση λιπαρών οξέων η βιοτίνη μπορεί να αυξήσει την χρησιμοποίηση γλυκόζης ώστε να συντεθούν τα λιπαρά οξέα . Ακόμη , η βιοτίνη έχει βρεθεί να υποκινεί την γλυκοκινάση , ένα ένζυμο που βρίσκεται στο συκώτι μας με συνέπεια να αυξάνεται η σύνθεση του γλυκογόνου που είναι και η κύρια μορφή αποθήκευσης της γλυκόζης . Περαιτέρω , η βιοτίνη έχει βρεθεί να υποκινεί την έκκριση ινσουλίνης στο πάγκρεας αρουραίων , που επίσης οδηγεί σε πτώση της γλυκόζης στο αίμα [115] . Τέλος μια επίδραση της βιοτίνης στους κυτταρικούς μεταφορείς της γλυκόζης είναι αντικείμενο ερεύνης αυτήν την περίοδο . Προς το παρόν , οι μελέτες της επίδρασης συμπληρώματος βιοτίνης στα επίπεδα γλυκόζης αίματος σε διαβητικά άτομα είναι εξαιρετικώς περιορισμένες , αλλά δίνουν έμφαση στην ανάγκη για πιο εκτεταμένη έρευνα .

viii. Το φολικό οξύ και το φυλλικό (η ανιονική μορφή) είναι οι μορφές μιας υδατοδιαλυτής βιταμίνης , της B9 . Αυτές οι μορφές εμφανίζονται φυσικά στα τρόφιμα και μπορούν επίσης να ληφθούν ως συμπληρώματα . Το φυλλικό παίρνει το όνομά του από το λατινικό folium που σημαίνει φύλλο . Τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά όπως το σπανάκι , το μαρούλι , η ρόκα , ο μαιντανός , τα ξηρά φασόλια και τα μπιζέλια , τα εμπλουτισμένα προϊόντα δημητριακών και μερικά άλλα φρούτα και λαχανικά αποτελούν πλούσιες πηγές αυτής της βιταμίνης . Μερικά δημητριακά πρωινού ενισχύονται με το 25 % ή το 100 % της συνιστώμενης ημερήσιας ποσότητας (RDA) σε φολικό οξύ . Εντούτοις , τα δημητριακά περιέχουν επίσης και ''ανεπιθύμητες'' θρεπτικές ουσίες όπως είναι η ζάχαρη . Η δομή του φυλλικού φαίνεται παρακάτω :



Φολικό οξύ

Η μόνη λειτουργία του φυλλικού στο σώμα εμφανίζεται στην συνενζυματική μεταφορά μονοανθρακικών ομάδων . Το συνένζυμο τετράυδρο-φολικό οξύ (THFA) ενεργεί άλλοτε ως αποδέκτης και άλλοτε ως χορηγός ατόμων άνθρακα σε ποικίλες μεταβολικές αντιδράσεις , όπως των νουκλεϊνικών οξέων (σύνθεση DNA από πρόδρομα μόρια - σύνθεση μεθειονίνης

και S-αδενόζυλ-μεθειονίνης για μεθυλίωση του DNA και RNA) όπως επίσης και των αμινοξέων (σύνθεση μεθειονίνης και σύνθεση ομοκυστείνης) .

Ο μεταβολισμός της ομοκυστείνης αποτελεί ένα παράδειγμα των αλληλεξαρτήσεων μεταξύ θρεπτικών ουσιών απαραιτήτων για την βελτιστοποίηση των φυσιολογικών λειτουργιών . Τα υγιή άτομα χρησιμοποιούν δύο διαφορετικούς τρόπους για να μεταβολίσουν την ομοκυστείνη . Μια οδός οδηγεί στην σύνθεση μεθειονίνης απο ομοκυστείνη και εξαρτάται από το φυλλικό συνέζυμο και ένα B12-εξαρτώμενο ένζυμο . Η άλλη μετατρέπει την ομοκυστείνη σ'ένα άλλο αμινοξύ , την κυστείνη , και απαιτεί δύο B6-εξαρτώμενα ένζυμα . Κατά συνέπεια τα επίπεδα ομοκυστείνης στο αίμα ρυθμίζονται από τρεις βιταμίνες , το φολικό οξύ , την βιταμίνη B12 και την βιταμίνη B6 .

Η ανεπάρκεια φυλλικού εμφανίζεται σε διάφορες καταστάσεις , π.χ δίαιτα φτωχή σε λαχανικά , όσπρια , δημητριακά και φρούτα , όπως επίσης και λόγω μειωμένης απορρόφησης , π.χ σε κατάσταση αλκοολισμού . Ο καρκίνος μπορεί να οδηγήσει σε ιδιαίτερα αυξημένες απαιτήσεις του σώματος για φυλλικό [116] . Διάφορα φάρμακα μπορούν επίσης να συμβάλουν στην ανεπάρκεια της βιταμίνης . Υπάρχει ανησυχία για την αλληλεπίδραση μεταξύ βιταμίνης B12 και φολικού οξέος . Τα συμπληρώματα φολικού οξέος μπορούν να διορθώσουν την αναιμία που συσχετίζεται με ανεπάρκεια B12 . Επομένως η πρόσληψη συμπληρωματικού φολικού οξέος δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 1000 μικρογραμμάρια / ανά ημέρα για να αποτραπεί πιθανή συγκάλυψη των συμπτωμάτων από ενδεχόμενη ανεπάρκεια βιταμίνης B12 . Στην πραγματικότητα τα στοιχεία μιας πιθανής ψευδοκλινικής εικόνας εμφανίζονται λιγοστά και δεν υπάρχει κανένα στοιχείο που να δείχνει ότι ο εμπλουτισμός τροφίμων με φυλλικό σε Καναδά και ΗΠΑ έχει αυξήσει τον επιπολασμό ανεπάρκειας βιταμίνης B12 ή των συμπτωμάτων της. Ακόμα είναι σημαντικό για τους ηλικιωμένους να γνωρίζουν την σχέση μεταξύ φολικού οξέος και B12 επειδή διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο μιας πιθανής ανεπάρκειας της βιταμίνης . Τα άτομα στα αρχικά στάδια της ανεπάρκειας δεν παρουσιάζουν προφανή συμπτώματα , αλλά τα επίπεδα ομοκυστείνης αίματος μπορεί και να αυξηθούν . Η κυτταροδιαίρεση των πρωτότοκων μυελοκυττάρων γίνεται ανώμαλη με συνέπεια λιγότερα αλλά και μεγαλύτερα ερυθροκύτταρα στο αίμα . Αυτή είναι η μεγαλοβλαστική αναιμία , που έχουμε προαναφέρει και στην ανεπάρκεια B12 . Επειδή τα κανονικά ερυθροκύτταρα του αίματος έχουν μια διάρκεια ζωής στην κυκλοφορία περίπου τεσσάρων μηνών , μπορεί να πάρει μήνες έως ότου τα άτομα με ανεπάρκεια να αναπτύξουν την χαρακτηριστική μεγαλοβλαστική αναιμία . Η πρόοδος μιας τέτοιας αναιμίας οδηγεί σε μειωμένη ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου στο αίμα και μπορεί τελικά να οδηγήσει σε συμπτώματα , όπως κούραση , αδυναμία και ακανόνιστη αναπνοή με συντομότερες και γρηγορότερες αναπνοές [99] . Τελικά είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι η μεγαλοβλαστική αναιμία ως αποτέλεσμα της ανεπάρκειας φυλλικού είναι η ίδια με την μεγαλοβλαστική αναιμία ως αποτέλεσμα της ανεπάρκειας B12 και περαιτέρω κλινική διάγνωση απαιτείται για να εντοπιστεί η αληθινή αιτία της μεγαλοβλαστικής αναιμίας .

Αποτελέσματα περισσοτέρων από 80 μελετών δείχνουν ότι ακόμη και τα ελαφρώς ανυψωμένα επίπεδα ομοκυστείνης στο αίμα μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων [117] . Μια ανάλυση των μελετών που συσχετίζουν τα επίπεδα ομοκυστείνης αίματος με την καρδιαγγειακή νόσο έδειξε ότι η παρατεταμένη μείωση ομοκυστείνης πλάσματος μόνο κατά 1 μmol / L οδήγησε σε μια μείωση του κινδύνου κατά 10 % [118] . Ο μηχανισμός με τον οποίο η ομοκυστείνη αυξάνει τον κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων (CHD) παραμένει το ζητούμενο πολλών ερευνών , αλλά μάλλον περιλαμβάνει την θρόμβωση , την αρτηριακή διαπερατότητα και την πυκνότητα των αρτηριακών τοιχωμάτων [119] . Αν και τα αυξημένα επίπεδα ομοκυστείνης στο αίμα έχουν συνδεθεί με αυξανόμενο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων, δεν είναι ακόμα σαφές εάν η μείωση ομοκυστείνης στο αίμα θα μειώσει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο . Συνεπώς η Αμερικανική Ένωση Καρδιολόγων συστήνει καρδιαγγειακό έλεγχο στα άτομα με υψηλά επίπεδα ομοκυστείνης που συγκαταλέγονται ως ομάδα " υψηλού κινδύνου", δηλαδή εκείνοι με οικογενειακό ιστορικό πρόωρης καρδιαγγειακής ασθένειας , εκείνοι που υποσιτίζονται ή έχουν εντερική δυσαπορρόφηση , αυτοί με υποθυρεοειδισμό , αυτοί με νεφρική ανεπάρκεια , όσοι έχουν Ερυθηματώδη Λύκο , τα άτομα που παίρνουν ορισμένα φάρμακα (π.χ

νικοτινικό οξύ , θεοφυλλίνη , δεσμευτές χολικών οξέων , μεθοτρεξάτη και L – dopa) . Οι περισσότερες έρευνες δείχνουν ότι επίπεδα ομοκυστείνης πλάσματος γύρω στα 10 μmol / L συνδέονται με χαμηλότερο ποσοστό προσβολής από καρδιαγγειακά νοσήματα και επιπλέον η τιμή αυτή αποτελεί έναν επιθυμητό στόχο για τα άτομα υψηλού κινδύνου [120] . Οι πλούσιες σε φυλλικό τροφές έχουν συνδεθεί με μειωμένο κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου . Μια μελέτη που παρακολούθησε 1.980 Φινλανδούς για 10 έτη διαπίστωσε ότι εκείνοι που κατανάλωναν την πιο διαιτητικώς πλούσια σε φυλλικό διατροφή είχαν μόνο 45% κίνδυνο για οξύ στεφανιαίο επεισόδιο (π.χ οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου) σε σύγκριση με εκείνους που κατανάλωναν χαμηλότερα επίπεδα φυλλικού από την διατροφή [121] . Από τις τρεις βιταμίνες που ρυθμίζουν την ομοκυστείνη το φολικό οξύ έχει αποδειχθεί να έχει την μεγαλύτερη επίδραση στην μείωση των επιπέδων ομοκυστείνης στο αίμα , όταν δεν συνυπάρχει κάποια ανεπάρκεια της βιταμίνης B12 ή της βιταμίνης B6 . Η αυξημένη πρόσληψη φυλλικού μέσω πλουσίων σε φυλλικό τροφίμων ή και συμπληρωμάτων έχει βρεθεί να συσχετίζεται με χαμηλότερα επίπεδα ομοκυστείνης. Μια αγωγή συμπληρωμάτων 400 mcg φολικού οξέος με 2 mg B6 και 6 mcg B12 έχει προταθεί από την Αμερικανική Ένωση Καρδιολόγων μια εν δυνάμει αρχική συμπληρωματική αγωγή ώστε να μειωθούν τα επίπεδα ομοκυστείνης [120] . Αν και η αυξημένη πρόσληψη φυλλικού έχει βρεθεί να μειώνει τα επίπεδα ομοκυστείνης δεν είναι προς το παρόν γνωστό εάν η αυξημένη πρόσληψη φυλλικού θα οδηγήσει σε μειωμένα ποσοστά καρδιαγγειακών παθήσεων . Εντούτοις , αρκετές καλά ελεγχόμενες placebo μελέτες διεξάγονται για να καθορίσουν εάν η ομοκυστείνη που επηρεάζεται μέσω της αυξημένης πρόσληψης φυλλικού μειώνει και την επίπτωση των καρδιαγγειακών παθήσεων (CHD) [121 , 122] .

Λόγω του σημαντικού ρόλου που διαδραματίζει το φυλλικό στην σύνθεση και μεθυλίωση του DNA και RNA είναι δυνατόν η αυξημένη πρόσληψη φυλλικού να επηρεάζει και την επισκευή του DNA αλλά και την έκφραση γονιδίων . Η κατανάλωση τουλάχιστον πέντε μερίδων φρούτων και λαχανικών καθημερινά έχει συνδεθεί με μειωμένη εμφάνιση καρκίνου. Τα φρούτα και τα λαχανικά είναι άριστες πηγές φυλλικού και μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο με την αντικαρκινογόνο επίδρασή τους . Προοπτικές μελέτες έχουν βρεί θετική συσχέτιση των μειωμένων επιπέδων φυλλικού με τον καρκίνο του τραχήλου , του κόλου και του ορθού , του πνεύμονα , του οισοφάγου , του εγκεφάλου , του πάγκρεατος και του μαστού . Οι παρεμβατικές μελέτες στους ανθρώπους έχουν πραγματοποιηθεί κυρίως όσον αφορά τον καρκίνο του τραχήλου της μήτρας , του ορθού και του κόλου . Τα αποτελέσματα των τυχαιοποιημένων μελετών σχετικά με τον καρκίνο του ορθού και του κόλου ήταν πολύ ελπιδοφόρα [123 , 124] .

Ο ρόλος του φυλλικού στην σύνθεση και μεθυλίωση των νουκλεϊνικών οξέων είναι ουσιαστικός για την ομαλή λειτουργία του εγκεφάλου . Κατά τη διάρκεια της προηγούμενης δεκαετίας διάφοροι αναλυτές περιέγραψαν την σχέση μεταξύ μειωμένων επιπέδων φυλλικού και διανοητικής εξασθένισης των ηλικιωμένων [125] . Μια μεγάλη διασταυρούμενη μελέτη ηλικιωμένων Καναδών διαπίστωσε ότι τα άτομα με τα χαμηλότερα επίπεδα φυλλικού ήταν πιθανότερο να έχουν άνοια , να εισαχθούν σε ίδρυμα ή να υποπέσουν σε κατάθλιψη . Εντούτοις αυτά τα συμπεράσματα θα μπορούσαν να απεικονίζουν την επίδραση μιας γενικότερα φτωχής διατροφής στην ιδρυματοποίηση των ηλικιωμένων και στην εμφάνιση της άνοιας . Στην ίδια μελέτη τα χαμηλά επίπεδα φυλλικού συνδέθηκαν με μια αυξανόμενη πιθανότητα βραχυπρόθεσμων προβλημάτων μνήμης στα ηλικιωμένα άτομα που όμως δεν παρουσίαζαν σημάδια άνοιας [126] . Σε μια πρόσφατη μελέτη 30 ηλικιωμένων καλογριών που ζούσαν από κοινού στην ίδια μονή , είχαν την ίδια διατροφή και παρόμοιο τρόπο ζωής οι ερευνητές βρήκαν μια ισχυρή σύνδεση μεταξύ των μειωμένων επιπέδων φυλλικού στο αίμα και της δριμύτητας της ατροφίας εγκεφάλου , σχετικής με το Alzheimer μετά τον θάνατο τους [127] . Τα ελαφρώς αυξημένα επίπεδα ομοκυστείνης καθώς επίσης και τα μειωμένα επίπεδα φυλλικού και βιταμίνης B12 έχουν συνδεθεί επίσης με την αγγειακή άνοια και το Alzheimer . Χαμηλή B12 ορού (<150 pmol / L) ή μειωμένο φυλλικό (< 10nmol / L) συσχετίσθηκαν με διπλασιασμό της πιθανότητας εμφάνισης Alzheimer σε 370 ηλικιωμένους άνδρες και γυναίκες που μελετήθηκαν για 3 χρόνια [128]. Σε δείγμα 1.092 ανδρών και γυναικών χωρίς άνοια που παρακολουθήθηκε για 10 έτη εκείνοι με τα υψηλότερα επίπεδα ομοκυστείνης από τα φυσιολογικά είχαν σημαντικώς υψηλότερο

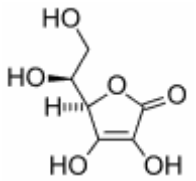
κίνδυνο να πάθουν Alzheimer και άλλους τύπους ανοιών [129] . Εκείνοι με ομοκυστείνη πλάσματος πάνω από 14 mmol / L είχαν σχεδόν τον διπλάσιο κίνδυνο προσβολής από Alzheimer .

στ) Βιταμίνη C

Η βιταμίνη C είναι μια υδατοδιαλυτό θρεπτικό μόριο και συνάμα μια πολυσυζητημένη , όχι αδίκως , βιταμίνη καθοριστικώς ουσιαστική για την διατήρηση της βέλτιστης υγείας και γενικότερα της ζωής . Είναι γνωστή επίσης από το χημικό της όνομα ως ασκορβικό οξύ . Χρησιμοποιείται από το σώμα για πολλούς λόγους που θα αναφέρουμε επιγραμματικά εν συνεχεία παρακάτω . Καταρχήν μια πρώτη σημασία της βιταμίνης C είναι ότι λειτουργει ως φορέας οξείδωσης μέσα στο κύτταρο . Δεδομένου ότι το σώμα του κυττάρου είναι ένα χημικά αναπτυσσόμενο περιβάλλον και το ενδοπλασματικό δίκτυο (ER) οξειδώνεται αδιάκοπα το κύτταρο εισάγει διυδρόξυ-ασκορβικό (οξειδωμένη βιταμίνη C) στο ER και εξάγει βιταμίνη C , διατηρώντας την χημική διαβάθμιση εντός και εκτός του κυττάρου . Άλλες λειτουργίες είναι οι εξής :

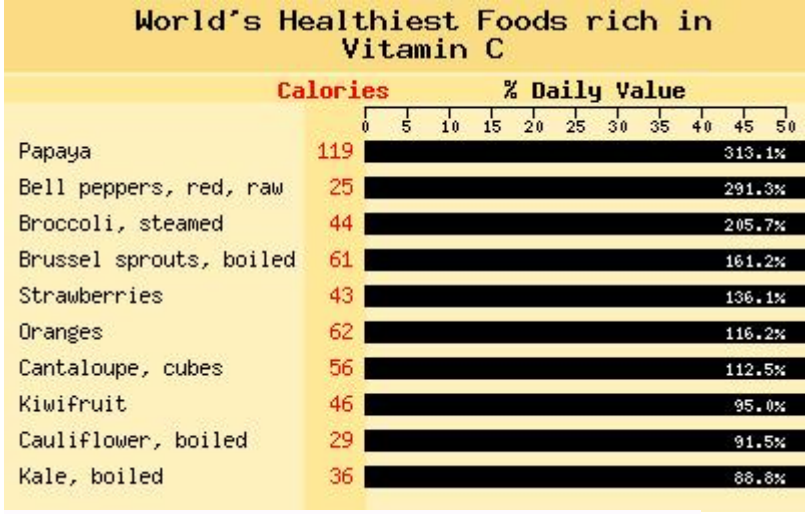
- Η οξειδωμένη βιταμίνη C απαιτείται για την μετατροπή της προλίνης σε υδροξυπρολίνη , που απαιτείται για το κολλαγόνο στον συνδετικό ιστό . Αυτός ο ιστός είναι πανταχού παρών σε όλο το σώμα και παρέχει την σταθερή αλλά εύκαμπτη δομή του . Μερικοί ιστοί έχουν μεγαλύτερο ποσοστό κολλαγόνου , ειδικά το δέρμα , οι βλεννογόνες μεμβράνες , τα δόντια και τα οστά .
- Ακόμα η βιταμίνη C απαιτείται για την σύνθεση της ντοπαμίνης , της νοραδρεναλίνης και αδρεναλίνης στο νευρικό σύστημα και στους επινεφρίδιους αδένες .
- Η βιταμίνη C απαιτείται επίσης για να συνθέσει καρνιτίνη που είναι σημαντική για την μεταφορά ενέργειας στα μιτοχόνδρια των κυττάρων .
- Υπάρχουν ιστοί με μέγιστο ποσοστό βιταμίνης C , ας πούμε πάνω από 100 φορές του επιπέδου C πλάσματος , όπως είναι οι επινεφρίδιοι αδένες , οι βλεννογόνιοι ιστοί , ο θύμος αδένας , το ωχρό σωμάτιο και ο αμφιβληστροειδής . Περαιτέρω , ο εγκέφαλος , η σπλήνα , ο πνεύμονας , οι όρχεις , οι λεμφαδένες , το ήπαρ , ο θυροειδής αδένας , το λεπτό έντερο , τα λευκοκύτταρα , το πάγκρεας , οι νεφροί και οι σιελογόνοι αδένες έχουν συνήθως 10 έως 50 φορές την συγκέντρωση βιταμίνης C του πλάσματος στο αίμα .
- Η βιταμίνη C είναι ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό μαζί με την βιταμίνη E και επιπλέον ενεργεί ως υπόστρωμα για την ασκορβική υπεροξειδάση .

Η δομή της απεικονίζεται παρακάτω :



Βιταμίνη C

Όπως παρουσιάζεται στον κάτωθι πίνακα τα διάφορα φρούτα και λαχανικά ποικίλλουν σε περιεκτικότητα βιταμίνης C , αλλά πέντε μερίδες (5 κούπες) φρούτων και λαχανικών πρέπει να περιέχουν κατά μέσο όρο τουλάχιστον 200 mg βιταμίνης C .Έγκυρη βάση δεδομένων σύνθεσης τροφίμων αποτελούν και οι πίνακες του USDA . (βλέπε σχήμα 11)



the world's healthiest foods whfoods.org

George Mateljan Foundation

© 2001-2006 The George Mateljan Foundation .

Κανένα σωματικό όργανο δεν αποθηκεύει ασκορβικό ως πρωταρχική λειτουργία και έτσι το σώμα το απαιτεί γρήγορα ξανά και ξανά , οπότε αν δεν υπάρχει διαθεσιμότητα μέσω του πεπτικού συστήματος από την καθημερινή μας κατανάλωση τροφής μπορεί να εμφανιστεί η ασθένεια γνωστή ως σκορβούτο (μια μορφή αβιταμίνωσης) , η οποία οδηγεί σε διάφορα συμπτώματα ακόμα και στον θάνατο . Να πούμε ότι το σκορβούτο είναι μια σπάνια ασθένεια Τα προφανή συμπτώματα του μπορεί να είναι :

- Μόλωπες χωρίς προφανή αιτία
- Χαλαρά δόντια
- Επιφανειακή αιμορραγία
- Εύθραυστες αρτηρίες
- Εξασθενημένο ανοσοποιητικό και ενδοτικότητα σε ασθένειες
- Ήπια αναιμία

Το σκορβούτο οδηγεί σε εκτεταμένη εσωτερική αιμορραγία που μπορεί να είναι μοιραία . Το σκορβούτο ήταν τα παλιά τα χρόνια ένας κοινός όρος μεταξύ των ναυτικών εν πλώ , ενώ ακόμα και κατά την διάρκεια της χειμερινής εποχής μπορεί ''χτυπούσε'' όταν τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά δεν ήταν διαθέσιμα , σήμερα βέβαια με τις σύγχρονες μεθόδους καλλιέργειας και συντήρησης κάτι τέτοιο δεν υφίσταται . Εντούτοις πρόσφατες περιπτώσεις έχουν εμφανιστεί σε παιδιά και ηλικιωμένους από καταστάσεις πολύ περιορισμένων διατροφών [130 , 131] .

Μέχρι σήμερα τα αποτελέσματα των περισσοτέρων μελετών έχουν δείξει ότι χαμηλές προσλήψεις βιταμίνης C συνδέονται με αυξανόμενο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων και ότι δίαιτες που έδιναν 100 mg Vit C/ ημέρα ήταν ικανοποιητικές για την μέγιστη μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου μεταξύ μη-καπνιζόντων ανδρών και γυναικών [132] . Απ'την άλλη μεριά διάφορες μελέτες έχουν αποτύχει να βρούν σημαντικές μειώσεις στον κίνδυνο στεφανιαίων καρδιακών παθήσεων (CHD) μεταξύ των χρηστών συμπληρωμάτων βιταμίνης C σε καλά διαθρεπτόμενους πληθυσμούς [133 , 134] . Μια αξιοσημείωτη εξαίρεση ήταν η First National Health and Nutrition Examination Study (NHANES I) , Epidemiologic Follow-up Study , που διαπίστωσε ότι ο κίνδυνος θανάτου από καρδιαγγειακές παθήσεις ήταν 42 % χαμηλότερος στους άνδρες και 25 % χαμηλότερος στις γυναίκες που κατανάλωσαν περισσότερα από 50 mg Vit C/ ημέρα μέσω διατροφής αλλά και που έπαιρναν τακτικά συμπληρώματα βιταμίνης C , έτσι ώστε τελικά να φτάνουν μια συνολική πρόσληψη βιταμίνης C περίπου 300 mg [135 , 136] . Αποτελέσματα από την

Nurses' Health Study , βασισμένα στην παρακολούθηση περισσοτέρων από 85.000 γυναικών άνω των 16 ετών επίσης προτείνουν ότι υψηλότερες προσλήψεις βιταμίνης C μπορούν να είναι καρδιοπροστατευτικές [137] . Σε αυτήν την μελέτη προσλήψεις βιταμίνης C περισσότερο από 359 mg/ ημέρα μέσω διατροφής συν των συμπληρωμάτων ή μόνο από συμπλήρωμα συνδέθηκαν με μια μείωση 27 – 28 % του κινδύνου για CHD . Εντούτοις , στις γυναίκες που δεν πήραν τα συμπληρώματα βιταμίνης C η διαιτητική πρόσληψη βιταμίνης C δεν συνδέθηκε στατιστικά σημαντικά με κίνδυνο για CHD . Πιο πρόσφατα μια συγκεντρωτική ανάλυση 9 προοπτικών μελετών που περιλάμβανε περισσότερους από 290.000 ενηλίκους που δεν είχαν CHD και παρακολουθήθηκαν για έναν μέσο όρο 10 ετών διαπίστωσε ότι εκείνοι που ελάμβαναν περισσότερο από 700 mg/ ημέρα συμπλήρωμα βιταμίνης C είχαν χαμηλότερο κίνδυνο CHD κατά 25% από εκείνους που δεν πήραν συμπληρώματα [138] . Τα εθνικά ιδρύματα υγείας (NIH) προτείνουν σύμφωνα και με τις προοπτικές μελέτες ότι η μέγιστη μείωση του κινδύνου CHD μπορεί να απαιτεί προσλήψεις βιταμίνης C αρκετά υψηλές ώστε να συμπληρώνουν πλήρως τα επίπεδα πλάσματος και τις ανάγκες των κυκλοφορούντων κυττάρων άρα και τις αποθήκες του σώματος σε βιταμίνη C [139].

Διάφορες μελέτες ασθενών-μαρτύρων έχουν διερευνήσει το ρόλο της βιταμίνης C στην πρόληψη καρκίνου . Οι περισσότερες έχουν δείξει ότι υψηλότερες προσλήψεις συνδέονται με μειωμένη εμφάνιση του καρκίνων του στόματος , του λάρυγγα , των φωνητικών χορδών , του οισοφάγου , του στομάχου , του κόλου και του απευθυσμένου ή ορθού και τέλος του πνεύμονα. Επειδή η πιθανότητα του συστηματικού σφάλματος είναι μεγαλύτερη στις μελέτες ασθενών-μαρτύρων παρά στις προοπτικές , οι δεύτερες δίνουν γενικά εγκυρότερη εκτίμηση της επίδρασης της διατροφικής πρόσληψης στην ασθένεια . Γενικά στις προοπτικές μελέτες όπου η ομάδα είχε την χαμηλότερη πρόσληψη βιταμίνης C (>86 mg βιταμίνης/ ημέρα) δε βρέθηκε διαφορά στον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου , ενώ όπου υπήρχαν σημαντικές μειώσεις του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου οι άνθρωποι κατανάλωναν τουλάχιστον 80 έως 110 mg βιταμίνης C καθημερινά [132] . Συγκεκριμένα μια προοπτική μελέτη σε 870 ατόμων για 25 έτη διαπίστωσε ότι εκείνοι που κατανάλωναν περισσότερο από 83 mg βιταμίνης C καθημερινά είχαν μια εντυπωσιακή μείωση κατά 64 % του καρκίνου πνευμόνων έναντι με εκείνους που κατανάλωναν λιγότερο από 63 mg ανά ημέρα [141] . Αν και οι περισσότερες μεγάλες προοπτικές μελέτες δεν βρήκαν καμία συσχέτιση μεταξύ του καρκίνου του μαστού και της πρόσληψης βιταμίνης C , δύο πρόσφατες μελέτες βρήκαν την διαιτητική πρόσληψη βιταμίνης C να συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του μαστού σε ορισμένες υποομάδες. Στη μελέτη Nurses' Health Study οι προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες , με οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού , που κατανάλωναν κατά μέσο όρο 205 mg/ ημέρα βιταμίνης C μέσω της διατροφής είχαν χαμηλότερο κίνδυνο κατά 63 % καρκίνου του μαστού από εκείνες που κατανάλωναν κατά μέσο όρο 70 mg/ ημέρα [142] . Άλλη μελέτη σε σουηδική ομάδα που υποβλήθηκε σε μαστογραφία οι γυναίκες που ήταν υπέρβαρες και κατανάλωναν κατά μέσο όρο 110 mg/ ημέρα βιταμίνης C είχαν χαμηλότερο κίνδυνο κατά 39 % καρκίνου του μαστού έναντι των υπερβάρων γυναικών που κατανάλωναν κατά μέσο όρο 31 mg/ ημέρα [143] . Διάφορες μελέτες παρατήρησης έχουν βρεί ότι η αυξημένη πρόσληψη βιταμίνης C συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του στομάχου , ενώ τα εργαστηριακά ευρήματα δείχνουν ότι η βιταμίνη C εμποδίζει τον σχηματισμό καρκινογόνων ενώσεων στο στομάχι . Η μόλυνση από βακτήρια , όπως το helicobacter pylori είναι γνωστή αιτία που αυξάνει τον κίνδυνο καρκίνου του στομάχου και εμφανίζεται επίσης να χαμηλώνει την περιεκτικότητα σε βιταμίνη C των εκκρίσεων του στομάχου . Αν και δύο παρεμβατικές μελέτες δεν βρήκαν κάποια μείωση στα περιστατικά καρκίνου του στομάχο από συμπληρωματική λήψη βιταμίνης C [144] , η πιο πρόσφατη έρευνα προτείνει ότι η συμπληρωματική πρόσληψη βιταμίνης C μπορεί να είναι μια χρήσιμη θεραπευτική προσθήκη στην ήδη τυποποιημένη θεραπεία εξόντωσης του ελικοβακτηριδίου του πυλωρού και στην μείωση του κινδύνου στομαχικού καρκίνου [145] . Τελικώς , αυτήν την περίοδο μάλλον δεν υπάρχει κανένα αποτέλεσμα από τις ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές που να υποδεικνύουν ότι η βιταμίνη θα έχει θετικές επιπτώσεις στην επιβίωση των ασθενών με καρκίνο . Έτσι η βιταμίνη C δε θα πρέπει να χρησιμοποιείται αντί της συμβατικής θεραπείας που έχει καταδειχθεί ως αποτελεσματική στην θεραπεία ενός ειδικού τύπου καρκίνου , π.χ χημειοθεραπεία ή ακτινοβολία . Η έρευνα είναι εν εξελίξει για να καθορίσει εάν οι συνδυασμοί

αντιοξειδωτικών βιταμινών είναι ευεργετικοί ως προσθήκη στην συμβατική θεραπεία καρκίνου [146].

Τα άτομα με υψηλή αρτηριακή πίεση(υπέρταση) διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων. Διάφορες μελέτες έχουν καταδείξει μια πτώση στην πίεση του αίματος από συμπληρώματα βιταμίνης C . Μια πρόσφατη μελέτη των ατόμων με υψηλή πίεση διαπίστωσε ότι ένα καθημερινό συμπλήρωμα 500 mg της βιταμίνης C οδήγησε σε μια μέση πτώση της συστολικής πίεσης αίματος κατά 9 % μετά από 4 εβδομάδες συμπληρωματικής αγωγής [147] . Επειδή τα συμπεράσματα σχετικά με την βιταμίνη C και την υψηλή πίεση αίματος δεν έχουν επιβεβαιωθεί από μεγαλύτερες και πιο μακρόχρονες μελέτες είναι σημαντικό για τα άτομα με σημαντικά υψηλή πίεση αίματος να συνεχίζεται η τρέχουσα θεραπεία (φάρμακο , αλλαγές τρόπου ζωής) .

Αν και δεν είναι ακόμα γνωστό με βεβαιότητα εάν οι ηλικιωμένοι έχουν υψηλότερες απαιτήσεις σε βιταμίνη C από τους νέους , μερικοί πληθυσμοί ηλικιωμένων έχουν βρεθεί να έχουν προσλήψεις βιταμίνης C κάτω από τα RDA δηλαδή στα 75 έως 90 mg/ ημέρα για γυναίκες και άνδρες αντίστοιχα . Μια πρόσληψη βιταμίνης C τουλάχιστον στα 400 mg/ ημέρα μπορεί να είναι ιδιαίτερα σημαντική για τους ηλικιωμένους που διατρέχουν και τον μεγαλύτερο κίνδυνο για χρόνιες παθήσεις (CHD , διαβήτη τύπου 2 , αρτηριακή υπέρταση , αθηρωμάτωση , καρκίνο) αλλά και επειγουσών καταστάσεων , π.χ εγκεφαλικό .

Δ . ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΜΑΚΡΟ - ΜΙΚΡΟΣΤΟΙΧΕΙΩΝ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ

α) Νάτριο τροφής

Το άλας (χλωριούχο νάτριο) είναι ουσιαστικό για την ύπαρξη ζωής . Η αυστηρή συγκέντρωση νατρίου και χλωρίου στο σώμα είναι άκρως σημαντική , ώστε ποικίλοι μηχανισμοί να λειτουργούν συνεργιστικά για την ρύθμιση αυτών . Αν και οι επιστήμονες συμφωνούν ότι ένα ελάχιστο ποσό νατρίου απαιτείται για την επιβίωση , οι επιπτώσεις της υπερβολικής πρόσληψης τροφοδοτούν έναν τομέα ιδιαίτερης διαμάχης . Το νάτριο (Na^+) και το χλώριο (CL^-) είναι τα κύρια ιόντα στον ρευστό εξωκυττάριο χώρο(extracellular) , όπου περιλαμβάνει και το πλάσμα αίματος . Υπό αυτό το πρίσμα διαδραματίζουν κρίσιμους ρόλους στον βιολογικό ρου . Αυτοί οι ρόλοι συνοψίζονται στα εξής :

- Ομοιόσταση του διαμεμβρανικού δυναμικού και της ηλεκτροχημικής βαθμίδωσης εξω- και ενδοκυτταρικά .
- Εντερική απορρόφηση και μεταφορά μακροθρεπτικών , επίσης νεφρική επαναρρόφηση , αλλά και εμπλοκή στην παραγωγή γαστρικών υγρών πέψης .
- Ρύθμιση του όγκου αίματος κα της αρτηριακής πίεσης .
- Σύστημα ρενίνης – αγγειοτενσίνης – αλδοστερόνης .
- Έκκριση αντιδιουρητικής ορμόνης .

Το μεν 15 – 20 % της συνολικής πρόσληψης διαιτητικού νατρίου είναι φυσικά προερχόμενο . Το δε νάτριο στα μη επεξεργασμένα τρόφιμα συμβάλλει περίπου σε άλλο 15% της συνολικής πρόσληψης νατρίου . Επομένως τα επεξεργασμένα τρόφιμα συμβάλλουν περίπου στο 65 – 70 % του διαιτητικού νατρίου (British Nutrition Foundation , 1994) . Επίσης στις Η.Π.Α έχει υπολογιστεί ότι το 75% της πρόσληψης αλατιού προέρχεται από το προστιθέμενο αλάτι κατά την επεξεργασία τροφίμων παρά από το αλάτι που προστίθεται στο μαγείρεμα . Πρόσφατες έρευνες έχουν διαπιστώσει ότι η μέση διαιτητική πρόσληψη αλατιού στις Η.Π.Α είναι γύρω στα 7,8 - 11,8 γρ / ημέρα για τους ενήλικους άνδρες και 5,8 - 7,8 γρ/ ημέρα για τις ενήλικες γυναίκες . Αυτοί οι αριθμοί μπορεί να είναι υποτιμημένοι δεδομένου ότι δε συμπεριλαμβάνουν το επιτραπέζιο αλάτι [148] . Χαμηλότερες προσλήψεις συνδέονται με διατροφές που περιέχουν μη επεξεργασμένα τρόφιμα , ιδιαίτερα φρούτα , λαχανικά και και όσπρια . Ανεπάρκεια νατρίου και χλωρίου γενικά είναι δύσκολο να προκύψει απο ανεπαρκή δίαιτα , ακόμη και σε εκείνους που ακολουθούν low-salt (χαμηλού άλατος) δίαιτες [148] . Η υπονατριαιμία (νάτριο ορού λιγότερο από 136 mmol/ λίτρο) μπορεί να προκύψει από υπέρμετρη

κατακράτηση υγρών ή υπέρμετρη αποβολή νατρίου . Η κατακράτηση υγρών μπορεί να οφείλεται σε ακατάλληλη έκκριση της αντιδιουρητικής ορμόνης (ADH) , που μπορεί να οφείλεται σε διαταραχές του κεντρικού νευρικού συστήματος ή λόγω διαφόρων φαρμάκων . Σπάνια η υπερβολική πρόσληψη ύδατος μπορεί επίσης να οδηγήσει σε υπονατριαιμία . Οι λόγοι που μπορεί να αυξήσουν την απώλεια νατρίου περιλαμβάνουν παρατεταμένο έμετο ή διάρροια , υπερβολικό και επίμονο ιδρώτα , χρήση διουρητικών φαρμάκων και σε νεφροπάθειες . Τα συμπτώματα της υπονατριαιμίας περιλαμβάνουν πονοκέφαλο , ναυτία , έμετο , κούραση , αποπροσανατολισμό του μυαλού ακόμα και λιποθυμία . Η οξεία υπονατριαιμία μπορεί ενίοτε να είναι και μοιραία [149] .

Παρακάτω φαίνονται κάποιες από τις πιο κλασικές διατροφικές πηγές νατρίου , προτεινόμενες από το εθνικό ινστιτούτο υγείας των Η.Π.Α :

(βλέπε πίνακα 11)

Ομάδες Τροφίμων		**Na (mg)**
Ολικής άλεσης δημητριακά & προϊόντα τους	Μαγειρεμένα δημητριακά / ρύζι / ζυμαρικά (ανάλατα) ½ κούπα	0 – 5
	Δημητριακά πρωϊνού , 1 κούπα	0 – 360
Λαχανικά	Λαχανικά μαγειρεμένα με αλάτι ½ κούπα	1 – 70
	Λαχανικά κονσέρβας ή κατεψυγμένα ½ κούπα	140 – 460
	Τοματοχυμός κονσέρβας ½ κούπα	330
Φρούτα	Φρούτα φρέσκα ½ κούπα	0 – 5
Άπαχα ή ημίπαχα γαλακτοκομικά προϊόντα	Γάλα , 1 κούπα	107
	Γαιούρτι , 1 κούπα	175
	Φυσικό τυρί , 1½ oz	110 – 450
	Τυποποιημένο τυρί , 2 oz	600
Καρποί , σπόροι & όσπρια	Φιστίκια αλατισμένα , ⅓ κούπας	120
	Φιστίκια ανάλατα ,	0 – 5

Ομάδες Τροφίμων		Na (mg)
	⅓ κούπας	
	Φασόλια μαγειρεμένα ή ξηρά ή κατεψυγμένα , ½ κούπα	0 – 5
	Φασόλια κονσέρβας ½ κούπα	400
Άπαχα κρέατα, ψάρια & κοτόπουλο	Φρέσκο κρέας , ψάρι ή κοτόπουλο 3 oz	30 – 90
	Ζαμπόν άπαχο καπνιστό , 3 oz	1.020
	Τόνος σε νερό χωρίς αλάτι , 3 oz	35 – 45
	Τόνος σε νερό με αλάτι , συσκευασμένος , 3 oz	230 – 350

* Ολικής άλεσης δημητριακά συστήνοναι στις μερίδες δημητριακών .

U.S. DEPARTMENT OF HEALTH AND HUMAN SERVICES National Institutes of Health . National Heart, Lung, and Blood Institute . NIH Publication No. 06-4082 . Originally Printed 1998 , revised April 2006.

Επιδημιολογικές μελέτες , που διεξήχθησαν κυρίως στις ασιατικές χώρες , υπογραμμίζουν τον αυξημένο κίνδυνο γαστρικού καρκίνου λόγω συχνής κατανάλωσης αλατισμένων , καπνιστών και παστών τροφών [150] . Αυτά τα τρόφιμα είναι πολύ αλατισμένα και μπορούν επίσης να περιέχουν καρκινογόνες ουσίες , όπως τις νιτροζαμίνες . Επιπλέον οι ίδιοι πληθυσμοί με υψηλή κατανάλωση αλατισμένων τροφών χαρακτηρίζονται και από χαμηλές καταναλώσεις φρούτων και λαχανικών , που είναι γνωστό ότι συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο γαστρικού καρκίνου . Επίσης , ο κίνδυνος καρκίνου του στομάχου αυξάνεται λόγω χρόνιας φλεγμονής του από επιμόλυνση βακτηρίων , όπως το Helicobacter pylori. Επιπρόσθετα , οι υψηλές συγκεντρώσεις άλατος μπορούν να αλλοιώσουν τα επενδυτικά κύτταρα στο στομάχι μας , αυξάνοντας παράλληλα τον κίνδυνο μόλυνσης από το pylori . Αν και υπάρχουν πολύ λίγα στοιχεία ότι το αλάτι μπορεί να θεωρηθεί καρκινογόνος ουσία , μόνο η συχνή κατανάλωση ορισμένων προιόντων , όπως είναι τα παστά ψάρια μπορούν να αυξήσουν τον κίνδυνο γαστρικού καρκίνου σε άτομα υψηλού κινδύνου [151 , 152] .

Η οστεοπόρωση είναι μια πολυπαραγοντική σκελετική διαταραχή , στην οποία η ισχύς των οστών αποδυναμοποιείται , με συνέπεια τον αυξημένο κίνδυνο κατάγματος . Η διατροφή είναι και αυτή ένας από τους πολλούς παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη και πρόοδο της οστεοπόρωσης . Η υψηλή πρόσληψη νατρίου έχει βρεθεί να αυξάνει την απέκκριση ασβεστίου . Κάθε αύξηση 2 ,3 γρ νατρίου (5,8 γραμμάρια άλατος) που εκκρίνεται από το νεφρό παρασύρει περίπου 24 – 40 mg ασβεστίου στα ούρα [153] . Η υψηλή πρόσληψη έχει συσχετισθεί με τους βιοχημικούς δείκτες οστικής απορρόφησης οστών σε κάποιες μελέτες , αλλά όχι σε όλες . Γενικά οι διασταυρούμενες μελέτες δεν έχουν βρεί μια σύνδεση μεταξύ πρόσληψης νατρίου και οστικής πυκνότητας οστών (BMD) [154] . Εντούτοις μια 2-ετής μελέτη μετεμμηνοπαυσιακών

γυναικών διαπίστωσε ότι η αυξανόμενη ουρική απέκκριση νατρίου (ένας δείκτης υψηλής πρόσληψης νατρίου) συνδέθηκε με μειωμένη BMD στα ισχία [155] . Περισσότερες μακροπρόθεσμες καλά σχεδιασμένες μελέτες απαιτούνται για να καθορίσουν εάν η μειωμένη πρόσληψη αλατιού έχει κλινικά σημαντικά θετικά αποτελέσματα στην BMD και τον κίνδυνο κατάγματος σε άτομα υψηλού κινδύνου για οστεοπόρωση , ενώ φυσικά τα ηλικιωμένα άτομα συγκαταλέγονται σε αυτήν την κατηγορία .

Οι πέτρες στα νεφρά περιέχουν ασβέστιο ως κύριο συστατικό. Αν και η αιτία δημιουργίας τους είναι άγνωστη , οι ουρικές αυξήσεις ασβεστίου (hypercalciuria) αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης τους [156] . Η υψηλή διαιτητική πρόσληψη αλατιού έχει βρεθεί ότι αυξάνει την ουρική απέκκριση ασβεστίου, και αυτή η επίδραση εμπλέκει περισσότερο τους ασθενείς με ιστορικό πέτρας στα νεφρά [157] . Μια μεγάλη προοπτική μελέτη που παρακολουθούσε περισσότερες από 90.000 γυναίκες κατά τη διάρκεια μιας 12-ετούς περιόδου διαπίστωσε ότι οι γυναίκες με πρόσληψη νατρίου στα 4 ,9 γρ/ ημέρα (12 ,6 γραμμάρια άλατος/ ημέρα) είχαν υψηλότερο κίνδυνο κατά 30 % δημιουργίας πέτρας στα νεφρά σε σύγκριση με τις γυναίκες που προσλάμβαναν κατά μέσο όρο 1,5 γραμμάρια/ ημέρα (4 ,0 γρ άλατος/ ημέρα άλατος) [158] . Εντούτοις , μια παρόμοια μελέτη σε άνδρες δε βρήκε στατιστική σύνδεση μεταξύ πρόσληψης νατρίου και συμπτωματικής νεφρολιθίασης [159] . Περιορισμός στο αλάτι έχει βρεθεί να μειώνει το ουρικό ασβέστιο στα άτομα με ιστορικό δημιουργίας νεφρικών λίθων [160] και μια πενταετής τυχαιοποιημένη δοκιμή με δύο διαφορετικές δίαιτες σε άτομα με οξαλοξικούς λίθους ασβεστίου στα νεφρά διαπίστωσε ότι μια διατροφή χαμηλή σε αλάτι και ζωική πρωτείνη μείωσε σημαντικά την επανεμφάνιση πετρών έναντι μιας χαμηλής σε ασβέστιο διατροφής [161] .

Αν και η μείωση του διαιτητικού άλατος έχει υποστηριχθεί ως μέσο ώστε να αποτραπεί ή και να αντιμετωπιστεί η υπέρταση εδώ και σχεδόν 30 χρόνια, τα πραγματικά οφέλη μιας τέτοιας μείωσης θεωρούνται ακόμα αμφισβητήσιμα μεταξύ των επιστημόνων . Τόσο μελέτες σε ζώα όσο και διαυσταυρούμενες μελέτες , που μελετούν και συγκρίνουν ομάδες ατόμων με πολύ χαμηλές προσλήψεις άλατος και εκείνες με υψηλότερες , προτείνουν ότι η αυξημένη κατανάλωση άλατος συνδέεται με αυξημένη πίεση αίματος . Εντούτοις , οι πληθυσμοί σε διασταυρούμενες μελέτες μπορούν να διαφέρουν σε άλλα χαρακτηριστικά που θα μπορούσαν να έχουν εξίσου αρνητικές επιπτώσεις στην αρτηριακή υπέρταση [162 , 163] . Απ'την άλλη μεριά του θέματος ανάμεσα στον ίδιο πληθυσμό η ένδειξη ότι η υψηλή κατανάλωση αλατιού αυξάνει την πίεση του αίματος είναι λιγότερο σαφής απ'όταν μελετάμε πληθυσμούς με ποικίλες διατροφικές συνήθειες. Διάφορες τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές έχουν εξετάσει την επίδραση της διαιτητικής μείωσης αλατιού στην πίεση υπερτασικών και νορμοτασικών ατόμων. Διάφοροι ερευνητές έχουν κάνει μεταναλύσεις για να δουν συγκεντρωτικά τα στοιχεία από πολλές διαφορετικές κλινικές παρεμβάσεις και να εκτιμήσουν το μέγεθος της επίδρασης του διαιτητικού άλατος στην πίεση αίματος [164 , 165 , 166] . Μια πρόσφατα δημοσιευμένη μετανάλυση εξέτασε τα στοιχεία που συγκεντρώθηκαν από περισσότερες από 100 χωριστές μελέτες σε περισσότερους από 5.000 υπερτασικούς και φυσιολογικούς συμμετέχοντες [166] . Γενικό συμπέρασμα ; Ότι μειώνοντας το αλάτι περίπου κατά 6 γρ / ημέρα η πίεση (BP) μειώθηκε κατά 3,9 / 1,9 mmHg , συστολική/διαστολική , αντίστοιχα στα υπερτασικά άτομα , ενώ ακόμα μεγαλύτερες μειώσεις της διαιτητικής πρόσληψης αλατιού μείωσαν την πίεση κατά 1,2 /0,3 χιλιοστά σε φυσιολογικά άτομα . Αν και έχει αμφισβητηθεί από κλινικούς γιατρούς η αξία τέτοιων μέτριων μειώσεων της πίεσης αίματος σε υπερτασικούς ασθενείς , οι ανασκοπήσεις των μελετών προτείνουν ότι η μείωση της διαστολικής πίεσης κατά έναν μέσον όρο 2 χιλιοστά Hg στον πληθυσμό των Η.Π.Α θα μείωνε τον επιπολασμό της υπέρτασης κατά 17 % , τον κίνδυνο CHD κατά 6% και τον κίνδυνο εγκεφαλικού κατά 15% [167] . Κατά συνέπεια μέτριες μειώσεις μεμονωμένου κινδύνου μπορούν να μεταφραστούν σε σημαντικά οφέλη δημόσιας υγείας.

Συγκεντρωτικά λοιπόν μπορούμε να πούμε ότι ο διαιτητικός περιορισμός άλατος έχει αναφερθεί να μειώνει την πίεση του αίματος σε σημαντικό βαθμό στο 30% - 60% υπερτασικών ατόμων και στο 25% - 50% νορμοτασικών , γεγονός που δείχνει ότι υπάρχει ένα υποσύνολο ανθρώπων που είναι περισσότερο ευαίσθητοι στο αλάτι . Αυτή η ευαισθησία έχει αναφερθεί να είναι κοινή σε παχύσαρκα άτομα και σ'εκείνα με ινσουλινοαντίσταση , ενώ φυλετικώς παρατηρείται στους αφροαμερικάνους , επίσης στους ηλικιωμένους και σε γυναίκες υπερτασικές [162] . Μια μελέτη 624 υπερτασικών ατόμων που διαγνώστηκαν ως salt-sensitive διαπίστωσε ότι η

μείωση της πρόσληψης άλατος από 5 έως 6 γρ/ ημέρα οδήγησε σε μια μέση μείωση της πίεση 10 / 7 mmHg , συστολική/διαστολική [168] . Μια τέτοια μείωση είναι κλινικά σημαντική και ισότιμη με αυτήν που προκαλείται από μερικά φάρμακα . Αν και οι μηχανισμοί που συμβάλλουν στην ευαισθησία στο αλάτι δεν είναι ακόμα ξεκαθαρισμένοι και η έρευνα κατευθύνεται προς την γενετική βάση για την υπέρταση και την ευαισθησία . Οι πολυμορφισμοί των εμπλεκόμενων γονιδίων μπορεί να συμβάλουν στην ευαισθησία για υπέρταση . Οι γενετικοί πολυμορφισμοί , υπό έρευνα , περιλαμβάνουν εκείνα τα γονίδια των οποίων τα προϊόντα συνθέτουν το σύστημα ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης [169] .

Τελειώνοντας να επισημάνουμε ότι η χρόνια υπέρταση οδηγεί σε βλάβη της καρδιάς , των αγγείων και των νεφρών , έτσι αυξάνεται σημαντικά ο κίνδυνος καρδιαγγειακών παθήσεων και εγκεφαλικού , όπως επίσης και νεφρικής υπέρτασης . Σε διάφορες κλινικές μελέτες η αυξημένη πρόσληψη αλατιού έχει συσχετιστεί σημαντικά με την αριστερή κοιλιακή υπερτροφία, μια ανώμαλη πάχυνση του μυοκαρδίου , η οποία σχετίζεται με αυξημένη θνησιμότητα [162] . Η πρόσφατη έρευνα δείχνει ότι η υψηλή πρόσληψη άλατος ζημιώνει τα ανθρώπινα όργανα με τρόπο ανεξάρτητο από την επίδραση της στην υψηλή πίεση [170] . Παραδείγματος χάριν , μελέτες σε ζώα και ανθρώπους έχουν βρεί συσχέτιση της υψηλής πρόσληψης άλατος με παθολογικές αλλαγές στην δομή και λειτουργία των κύριων αρτηριών , αλλαγές που είναι ανεξάρτητες από την πίεση του αίματος [171] .

β) Κάλιο

Το κάλιο είναι ένα μέταλλο , επίσης γνωστό ως θετικός ηλεκτρολύτης . Όπως είπαμε η λειτουργία του οργανισμού μας εξαρτάται από την αυστηρή ρύθμιση των συγκεντρώσεων καλίου και νατρίου μέσα και έξω του κυττάρου . Το κάλιο εντοπίζεται σε πολύ υψηλότερες συγκεντρώσεις μέσα στο κύτταρο απ'ότι το νάτριο έξω απ'το κύτταρο . Οι ρόλοι του καλίου είναι πολύ σημαντικοί στην διατήρηση της ζωής . Συγκεκριμένα :

- Συμμετέχει στην διατήρηση ηλεκτροχημικού πρανούς έξω και έσω του κυττάρου . Το ηλεκτρικό δυναμικό της μεμβράνης διαμορφώνεται από την λειτουργία των νατριο-καλιο-ΑΤΡασών-αντλιών που δαπανούν ενέργεια για την ανταλλαγή των ιόντων και αυτή η ενέργεια αντιπροσωπεύει μεγάλο ποσοστό του βασικού μεταβολικού ρυθμού.
- Είναι συμπαράγοντας για μερικά ένζυμα , όπως η πυροσταφυλοκινάση .
- Είναι απαραίτητο για την ομαλή λειτουργία της καρδιάς , του νευρικού συστήματος και των νεφρών .

Πλούσιες πηγές καλίου είναι οι ακόλουθες :

- Βερίκοκα , πεπόνι , μπανάνες , σύκα , πεπόνια , ακτινίδιο , πορτοκάλια , ροδάκινα δαμάσκηνα , σταφίδες , καρπούζια .
- Αγκινάρες , πράσινα φυλλώδη λαχανικά , ντομάτες , φακές , πατάτες , κολοκύθα ξηρά φασόλια .
- Αβοκάντο , καρύδια και ξηροί καρποί γενικότερα .
- Βακαλάος , σολομός , σαρδέλλες .
- Δαμάσκηνα .

Μια μη φυσιολογικώς χαμηλή συγκέντρωση καλίου αναφέρεται ως υποκαλιαιμία (hypokalemia). Η υποκαλιαιμία είναι συνηθέστερα αποτέλεσμα υπερβολικής απώλειας καλίου, π.χ. από παρατεταμένο έμετο , χρήση κάποιου διουρητικού , μερικές μορφές νεφρασθένειας ή διαταραχές του μεταβολισμού . Τα συμπτώματα της υποκαλιαιμίας σχετίζονται με αλλαγές στον μεταβολισμό και του δυναμικού των μεμβρανών . Περιλαμβάνουν κούραση , αδυναμία μυών , εντερική παράλυση που φέρνει μετεωρισμό , δυσκοιλιότητα και κοιλιακό πόνο . Η σοβαρής μορφής υποκαλιαιμία μπορεί να οδηγήσει σε μυϊκή παράλυση ή σε καρδιακές αρρυθμίες που μπορεί ακόμη και να αποβούν μοιραία [172 , 173] . Βέβαια θα πρέπει να τονίσουμε ότι η ανεπάρκεια καλίου με τα σύγχρονα διατροφικά δεδομένα είναι εξαιρετικά σπάνια . Η καθημερινή πρόσληψη

καλίου μέσω της διατροφής μας μπορεί να ξεπερνάει τις διαιτητικές συστάσεις . Παθολογικές καταστάσεις που αυξάνουν την πιθανότητα υποκαλιαιμίας μπορεί να είναι [174] :

- Η χρήση καλιο-απεκκριτικών διουρητικών , όπως θειαζικών διουρητικών και φουροσεμίδης .
- Αλκοολισμός .
- Διάρροια και έμετος .
- Χρήση υπακτικών ή εξάρτηση από αυτά .
- Σε νευρογενή ανορεξία και βουλιμία .
- Συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια .

Η σχετική ανεπάρκεια διαιτητικού καλίου στην σύγχρονη διατροφή μπορεί να διαδραματίσει έναν σημαντικό ρόλο στην παθογένεια μερικών χρόνιων παθήσεων . Μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες προτείνουν ότι η υψηλή πρόσληψη καλίου συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο εγκεφαλικού . Μια τυχαιοποιημένη μελέτη σε περίπου 44 .000 άνδρες , χωρισμένοι σε 5 ίσες ομάδες ανάλογα με την κατανάλωση καλίου και οι οποίοι παρακολουθούνταν για 8 χρόνια , διαπίστωσε ότι αυτοί με την υψηλότερη πρόσληψη καλίου (κατά μέσο όρο 4 .300 mg/ ημέρα) είχαν μόνο 0,62 σχετικό κίνδυνο πιθανότητας εγκεφαλικού σε σύγκριση με τα άτομα που είχαν χαμηλότερη πρόσληψη καλίου (κατά μέσο όρο 2 .400 mg/ ημέρα) [175] . Όμως αντίστροφη συσχέτιση παρατηρήθηκε στα άτομα με υπέρταση πάρα την υψηλή κατανάλωση καλίου . Επιπλέον μια παρόμοια μελέτη περισσοτέρων από 85.000 γυναικών που μελετήθηκαν για 14 έτη βρήκε μια μετριότερη συσχέτιση μεταξύ πρόσληψης καλίου και κινδύνου εγκεφαλικού [176] . Μια άλλη μεγάλη μελέτη 16 ετών σε περισσότερους από 9.000 ανθρώπους διαπίστωσε ότι η πρόσληψη καλίου συσχετίστηκε αντιστρόφως με το εγκεφαλικό στα έγχρωμα άτομα και τα άτομα με υπέρταση [177]. Εντούτοις στους έγχρωμους άνδρες και γυναίκες μετρήθηκαν σημαντικά χαμηλότερες προσλήψεις καλίου σε σύγκριση με τους λευκούς (1.606 mg/ ημέρα έναντι 2.178 mg/ ημέρα). Πιο πρόσφατα στοιχεία από τον ίδιο πληθυσμό δείχνει ότι εκείνα τα άτομα με προσλήψεις καλίου άνω των 1.352 mg / ημέρα έχουν 72 % πιθανότητα να έχουν εγκεφαλικό , μικρότερη σε σύγκριση εκείνων με προσλήψεις κάτω από 1 .352 mg / ημέρα [178] . Συνολικά , τα επιδημιολογικά στοιχεία προτείνουν ότι μια μέτρια αύξηση στα φρούτα και τα λαχανικά (πλούσιες πηγές διαιτητικού καλίου), ειδικά στους υπερτασικούς και σε όσους με σχετικά χαμηλές προσλήψεις καλίου θα μπορούσε σημαντικά να μειώσει τον κίνδυνο εγκεφαλικού .

Τέσσερις διασταυρούμενες μελέτες έχουν φανερώσει σημαντικές θετικές συσχετίσεις μεταξύ της διαιτητικής πρόσληψης καλίου και της πυκνότητας των οστών σε μεταλλικά ιχνοστοιχεία(BMD) σε προ- περι- και μετεμμηνορυσιακές γυναίκες αλλά και σε ηλικιωμένους άνδρες [179 – 181] . Οι μέσες διαιτητικές προσλήψεις καλίου των συμμετεχόντων κυμάνθηκαν περίπου από 3.000 έως 3.400 mg/ ημέρα , οι υψηλότερες προσλήψεις καλίου υπερέβησαν τα 6.000 mg/ ημέρα και οι χαμηλότερες προσλήψεις κυμάνθηκαν από 1.400 έως 1.600 mg/ ημέρα . Σε όλες αυτές τις μελέτες η BMD ήταν επίσης θετικά συσχετισμένη με τα φρούτα και τα λαχανικά . Η μόνη μελέτη που εξέτασε τις αλλαγές στην BMD σε διάρκεια χρόνου διαπίστωσε ότι οι υψηλότερες διαιτητικές προσλήψεις καλίου (φρούτων και λαχανικών) για μία περίοδο τεσσάρων ετών συσχετίστηκαν με μικρότερη μείωση της BMD στα ισχία των ανδρών αλλά όχι των γυναικών [181] . Τα τρόφιμα πλούσια σε κάλιο , όπως τα φρούτα και τα λαχανικά είναι επίσης πλούσια σε πρόδρομες ενώσεις των διττανθρακικών αλάτων , που χρησιμεύουν για να ρυθμίζουν τα οξέα στο σώμα . Η σύγχρονη δυτική διατροφή τείνει να είναι σχετικά χαμηλή σε πηγές αλκαλοειδών (φρούτα και λαχανικά) και υψηλή σε πηγές οξέος (ψάρια , κρέατα , τυριά). Όταν η ποσότητα ιόντων διττανθρακικών αλάτων είναι ανεπαρκής ώστε να διατηρεί το κανονικό pH , το σώμα τίθεται να κινητοποιεί τα αλκαλικά αλάτων ασβεστίου από τα οστά προκειμένου να εξουδετερωθούν τα οξέα που καταναλώνονται μέσω της διατροφής και παράγονται από τον μεταβολισμό [182] . Η αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών μειώνει το όξινο περιεχόμενο της διατροφής και συντηρεί το ασβέστιο στα οστά , που ειδάλλως κινητοποιείται κατά διαστήματα ώστε να διατηρείται το pH [183] .

Το υψηλό ουρικό ασβέστιο (hypercalciuria) αυξάνει τον κίνδυνο πέτρας στα νεφρά . Σε άτομα με ιστορικό ανάπτυξης ασβεστόλιθων στα νεφρά το αυξημένο διαιτητικό όξινο φορτίο συνδέθηκε στατιστικώς σημαντικά με αυξημένη ουρική έκκριση [184] . Αυξάνοντας την πρόσληψη

καλίου και αλκαλοειδών μέσω αύξησης των φρούτων και λαχανικών ή με την λήψη συμπληρωμάτων διττανθρακικών αλάτων καλίου έχει βρεθεί να μειώνεται η ουρική απέκκριση ασβεστίου . Επιπλέον η στέρηση καλίου έχει βρεθεί να αυξάνει την ουρική έκκριση ασβεστίου [185, 186] . Μια μεγάλη τυχαιποιημένη μελέτη 45 .000 ατόμων που μελετήθηκαν για 4 έτη έδειξε ότι τα άτομα που η πρόσληψη καλίου υπολογίστηκε κατά μέσον όρον πάνω από 4.042 mg /ημέρα είχαν μείον 50 % πιθανότητα να αναπτύξουν συμπτωματική νεφρολιθίαση σε σχέση με τα άτομα που είχαν πρόσληψη κατά μέσον όρον λιγότερο από 2 .895 mg /ανά ημέρα[187] . Μια παρόμοια μελέτη που παρακολούθησε περισσότερες από 90.000 γυναίκες για μία περίοδο 12 ετών διαπίστωσε ότι αυτές με την υψηλότερη πρόσληψη καλίου (κατά μέσο όρο 3.458 mg/ ημέρα) ήταν μόνο κατά 65% πιθανό να αναπτύξουν πέτρες στα νεφρά απ'ότι οι γυναίκες με την χαμηλότερη πρόσληψη καλίου (κατά μέσο όρο 2.703 mg/ ημέρα) [188] . Και στις δύο αυτές τυχαιοποιημένες μελέτες η διαιτητική πρόσληψη καλίου προήλθε σχεδόν εξ'ολοκλήρου από τα , ας πούμε , "καλιούχα" τρόφιμα , δηλαδή φρούτα και λαχανικά .

Διάφορες μελέτες δείχνουν ότι τα άτομα με σχετικά υψηλές διαιτητικές προσλήψεις καλίου έχουν χαμηλότερη πίεση αίματος συγκριτικά με εκείνα με σχετικά χαμηλά επίπεδα προσλήψεων [189]. Στοιχεία από περισσοτέρους από 17.000 ενηλίκους που συμμετείχαν στην Third National Health and Nutritional Examination Survey (NHANES III) έδειξαν ότι οι υψηλότερες διαιτητικές προσλήψεις καλίου συνδέονται με σημαντικά χαμηλότερες πιέσεις αίματος [190] . Τα αποτελέσματα από την Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial παρείχαν περαιτέρω στήριξη για τα ευεργετικά αποτελέσματα μιας πλούσιας σε κάλιο διατροφής στην πίεση αίματος [191] . Σε σύγκριση με μια διατροφή που παρέχει μόνο 3,5 μερίδες/ ημέρα φρούτων και λαχανικών και 1.700 mg/ ημέρα του καλίου η κατανάλωση μιας δίαιτας που περιλαμβάνει 8,5 μερίδες / ημέρα φρούτων και λαχανικών και παρείχε 4 .100 mg K / ημέρα έριξε την πίεση αίματος κατά μέσον όρον 2,8 / 1,1 χιλιοστά Hg , συστολική/διαστολική αντίστοιχα στους ανθρώπους με κανονική πίεση και κατά μέσον όρον 7,2 / 2,8 χιλιστάHg στους υπερτασικούς . Η διαιτητική πρόσληψη ασβεστίου σε 800 mg/ ημέρα στην DASH trial χαμήλωσε την συστολική και διαστολική πίεση ακόμα περισσότερο . Το 1997 , μια μετανάλυση 33 τυχαιοποιημένων και καλά ελεγχόμενων μελετών 2.609 ατόμων αξιολόγησε τα αποτελέσματα της αυξημένης πρόσληψης καλίου , συνήθως υπό μορφή συμπληρωμάτων χλωριούχου καλίου (KCl), στην πίεση του αίματος [192] . Αυξημένη πρόσληψη λοιπόν (2.300 -3.900 mg /ημέρα) οδήγησε σε μικρές αλλά σημαντικές μειώσεις της πίεσης αίματος που υπολογίστηκαν κατά μέσον όρον στα 1,8 / 1,0 χιλιοστά Hg σε άτομα νορμοτασικά και 4 ,4 / 2 ,5 χιλιοστά Hg σε άτομα υπερτασικά . Ανάλυση υποομάδων έδειξε ότι η επίδραση του καλίου στην μείωση της πίεσης καταγράφηκε πιο πολύ στα άτομα με υψηλή πρόσληψη άλατος και στις μελέτες όπου τα έγχρωμα άτομα ήταν η πλειοψηφία των συμμετεχόντων . Μια πρόσφατη κλινική δοκιμή σε 150 κινέζους άνδρες και γυναίκες με οριακή ή ήπια υπέρταση διαπίστωσε ότι μια μέτρια συμπληρωματική πρόσληψη 500 mg/ ημέρα χλωριούχου καλίου για διάστημα 12 εβδομάδων κατέληξε σε σημαντική μείωση της πίεσης κατά 5 χιλιοστά της συστολικής αλλά όχι και της διαστολικής σε σχέση με το placebo [193] . Όπως όλες οι διατροφές Δυτικού τύπου η συνήθης διατροφή αυτού του πληθυσμού ήταν υψηλή σε νάτριο και χαμηλή σε κάλιο .

γ) Ασβέστιο

Το ασβέστιο είναι το πιο κοινό μέταλλο στο ανθρώπινο σώμα . Περίπου το 99% του ασβεστίου στο σώμα βρίσκεται στα κόκκαλα και τα δόντια , ενώ το άλλο 1 % βρίσκεται στο αίμα και τους μαλακούς ιστούς . Τα επίπεδα ασβεστίου στο αίμα και στο εξωκυττάριο υγρό πρέπει να διατηρούνται μέσα σε πολύ στενά πλαίσια συγκέντρωσης για την φυσιολογική λειτουργία . Οι φυσιολογικές λειτουργίες του ασβεστίου είναι τόσο ζωτικής σημασίας στην επιβίωση που το σώμα θα αφαιρέσει τα μεταλλικά άλατα από τα οστά για να διατηρήσει τα κανονικά επίπεδα ασβεστίου αίματος όταν η πρόσληψη ασβεστίου είναι ανεπαρκής . Κατά συνέπεια το επαρκές διαιτητικό ασβέστιο είναι ένας κρίσιμος παράγοντας στην διατήρηση ενός υγιούς σκελετού . Οι λειτουργίες του ασβεστίου συνοψίζονται παρακάτω :

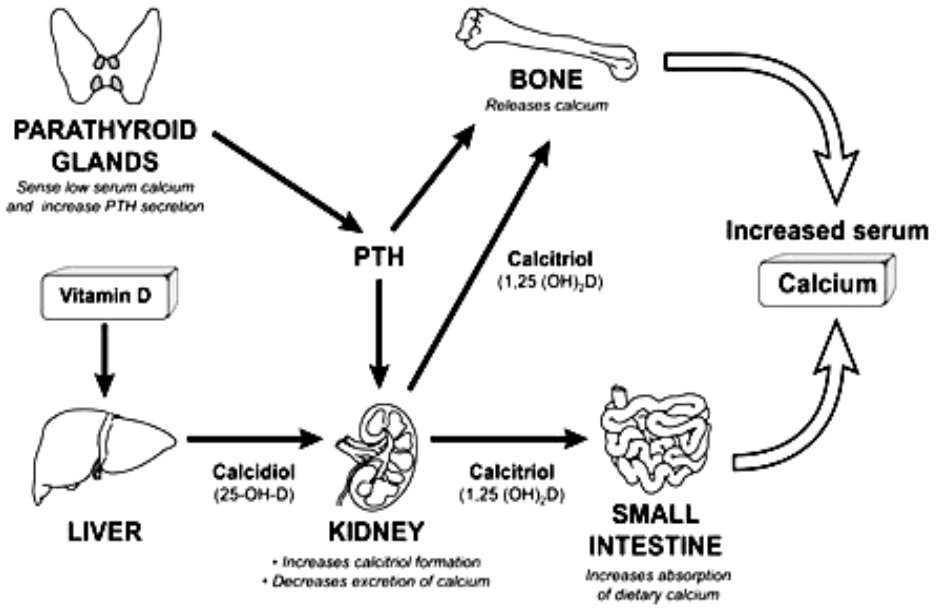
- Το ασβέστιο είναι ένα σημαντικό δομικό στοιχείο για οστά και δόντια . Τα οστά είναι ένας δυναμικός ιστός που αναδιαμορφώνονται καθ'όλη την διάρκεια της ζωής . Τα κύτταρα των οστών αποκαλούμενα ως οστεοκλάστες αποσυνθέτουν τα κόκκαλα μας όταν κρίνεται απαραίτητο , ενώ τα κύτταρα αποκαλούμενα ως οστεοβλάστες επανασυνθέτουν έπειτα τα νέα οστά για να αντικαταστήσουν τα προηγούμενα . Κατά την διάρκεια της ομαλής ανάπτυξης ο σχηματισμός οστών υπερβαίνει την απορρόφηση τους . Η οστεοπόρωση μπορεί να επέλθει όταν συμβαίνει το αντίθετο .
- Το ασβέστιο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην συστολή και στην χαλάρωση των αγγείων (αγγειοσυστολή και αγγειδιαστολή) , στην μετάδοση νευρικών σημάτων , στην συστολή μυών και στην έκκριση ορμονών , όπως είναι η ινσουλίνη .
- Το ασβέστιο είναι απαραίτητο για να σταθεροποιήσει ή να επιτρέψει την βέλτιστη δραστηριότητα διαφόρων πρωτεϊνών και ενζύμων . Η σύνδεση των ιόντων ασβεστίου απαιτείται για την ενεργοποίηση των επτά ενζύμων παραγόντων , εξαρτώμενων από την βιταμίνη K , που απαιτούνται στη διαδικασία πήξης αίματος .
- Είπαμε ότι οι συγκεντρώσεις ασβεστίου στο αίμα και στα εξωκυττάρια υγρά ρυθμίζονται στενά προκειμένου να διατηρηθεί η φυσιολογική λειτουργία . Όταν το ασβέστιο αίματος μειώνεται , π.χ. στην περίπτωση ανεπαρκούς πρόσληψης οι ασβέστο-ευαίσθητες πρωτείνες στους παραθυρεοειδείς αδένες σηματοδοτούν την έκκριση της παραθυρεοειδούς ορμόνης (PTH) . Η PTH υποκινεί την δραστηριότητα του ενζύμου 1-υδροξυλάσης στα νεφρά , με συνέπεια την αυξημένη παραγωγή καλσιτριόλης , την βιολογικώς ενεργή μορφή της βιταμίνης D , την D3 . Η αυξημένη παραγωγή της αποκαθιστά τα κανονικά επίπεδα ασβεστίου ορού με τρείς διαφορετικούς τρόπους :

  - Με την ενεργοποίηση του D-εξαρτωμένου συστήματος μεταφοράς στο λεπτό έντερο, που αυξάνει την απορρόφηση του διαιτητικού ασβεστίου .

  - Με την αύξηση της κινητοποίησης του ασβεστίου από τα οστά στην κυκλοφορία .

  - Αυξάνοντας την επαναρρόφηση του ασβεστίου από τα νεφρά . Η PTH επίσης αυξάνει την κινητοποίηση ασβεστίου από τα οστά και την επαναρρόφηση ασβεστίου από τα νεφρά . Εντούτοις , η PTH δεν απαιτείται για την επίδραση της καλσιτριόλης στην εντερική απορρόφηση του ασβεστίου .

(βλέπε σχήμα 12)



Regulation of Serum Calcium Levels.
Πηγή : Linus Pauling Institute. Micronutrient Research for Optimum Health.

Παρακάτω παρατίθενται κάποιες διατροφικές πηγές ασβεστίου από διάφορες ομάδες τροφίμων. Γενικά να επισημάνουμε ότι το ασβέστιο απορροφάται σαν ιόν αφού απελευθερωθεί από τα τρόφιμα , όπου εβρίσκεται ως σχετικά αδιάλυτο άλας . Η βιοδιαθεσιμότητα του εξαρτάται και από το κατά πόσο δημιουργεί σύμπλοκα λόγω του αλκαλικού περιβάλλοντος χώρου στο λεπτό έντερο . Η απορροφησιμότητα του διαιτητικού ασβεστίου ανέρχεται στο 25 – 35 % συνολικά της προσλαμβανομένης ποσότητας είτε με ενεργητικό είτε με παθητικό τρόπο , ενώ μόλις το 4 % του διαιτητικού ασβεστίου απορροφάται ημερησίως από το παχύ έντερο , μια διαδικασία που αυξάνεται στα άτομα με μειωμένη ικανότητα απορρόφησης από το λεπτό έντερο . Τέλος , οι φυτικές ίνες , το φυτικό και οξαλοξικό οξύ είτε δεσμεύουν το ασβέστιο μειώνοντας την εντερική του απορρόφηση είτε κάνουν το ίδιο , πολλαπλασιάζοντας τον μικροβιακό πληθυσμό στο παχύ έντερο , που με την σειρά του δεσμεύει το ασβέστιο είτε μειώνουν τον χρόνο διέλευσης τροφής από το έντερο έτσι ώστε μειώνεται η πιθανότητα να απορροφηθεί μέγιστα το ασβέστιο .

(βλέπε επόμενη σελίδα ποσοτικό διάγραμμα 13)

FISH AND OTHER SEAFOODS

Ποσόν Ca σε mg

	FISH AND OTHER SEAFOODS
35	Bream, steamed (100g)
20	Cod, baked (100g)
80	fried in batter (100g)
30	poached (100g)
20	steamed (100g)
30	Crab, boiled (150g)
120	canned (90g)
70	Fish cakes, fried (4=100g)
40	fingers, fried (5=100g)
25	in batter, fried (120g)
70	Flounder, baked (100g)
110	Haddock, fried (100g)
60	steamed (100g)
60	Lobster, boiled (120g)
200	Mussels, boiled (12=120g)
190	Oysters, raw (12=120g)
150	Prawns, boiled (6=120g)
20	Roe, cod, fried (100g)
90	Salmon, canned (100g)
460	Sardines, canned (60g)
120	Scallops, steamed (10=100g)
7	Tuna, canned in oil (120g)
50	Whiting, crumbed, fried (100g)
40	steamed (100g)

MILK AND MILK PRODUCTS

MILK & MILK PRODUCTS	
380	Cheese, camembert (25g)
800	cheddar (25g)
510	cheese spread (10g)
60	cottage (25g)
100	cream cheese (15g)
580	Danish blue (25g)
740	edam (25g)
1220	parmesan (10g)
700	processed (25g)
360	stilton (25g)
950	Swiss (25g)
80	Cream, 35% fat (30g)
80	sterilized, canned (15g)
140	Ice-cream (60g)
120	non-dairy (60g)
380	Milk, cow's, cond. skim, sweet. (30g)
280	cond. whole, sweet. (30g)
1190	dried, skimmed (12g)
1020	dried, whole (10g)
280	evap. whole, unsweet. (30g)
110	flavoured (230g)
130	fresh, skimmed (230g)
120	fresh, whole (230g)
120	longlife, UHT (230g)
130	goat's (230g)
30	human (100g)
110	Milkshake, flavoured (340g)
130	Yoghurt, flavoured (200g)
160	fruit, low-fat (200g)
180	natural, low-fat (200g)
145	plain (200g)

NUTS

Ποσόν Ca σε mg

NUTS	
250	Almonds (10=15g)
180	Brazil nuts (5=20g)
45	Cashews, roast (10=20g)
50	Chestnuts (4=20g)
20	Coconut, desiccated (15g)
40	Hazel nuts (10=15g)
50	Macadamia nuts (8=20g)
40	Peanuts, raw, in shells (5=25g)
60	roasted, salted (30=25g)
130	Pistachio nuts, shelled (25=15g)
60	Walnuts (5=20g)

Πηγή : The Composition of Foods by A.A. Paul and D.A.T. Southgate (U.K.) – Tables of Composition of Australian Foods by S. Thomas and M. Corden – Department of Human Nutrition at Deakin University.

Χαμηλά επίπεδα ασβεστίου αίματος προμηνύουν συνήθως ανώμαλη παραθυρεοειδική λειτουργία και σπάνια οφείλονται σε χαμηλή διαιτητική πρόσληψη δεδομένου ότι ο σκελετός παρέχει μια μεγάλη προφύλαξη του ασβεστίου ώστε να διατηρείται σε κανονικά επίπεδα . Άλλες αιτίες χαμηλών επιπέδων ασβεστίου αίματος περιλαμβάνουν την χρόνια νεφρική ανεπάρκεια , την ανεπάρκεια βιταμίνης D , που όπως γνωρίζουμε απαιτείται για την βέλτιστη

απορρόφηση ασβεστίου και τα χαμηλά επίπεδα μαγνήσιου που εμφανίζονται κυρίως σε περιπτώσεις αλκοολισμού . Η ανεπάρκεια μαγνήσιου οδηγεί σε μια μείωση της ανταπόκρισης των οστεοκλαστών στην PTH . Μια χρονίως χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου σε άτομα που αναπτύσσονται μπορεί να αποτρέψει την επίτευξη βέλτιστης οστικής μάζας . Μόλις επιτευχθεί εντέλει κάποια μέγιστη μάζα οστών τότε η συνεχιζόμενη ανεπαρκής πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να συμβάλει σε επιταχυνόμενη απώλεια οστικής πυκνότητας και τελικά στην ανάπτυξη οστεοπόρωσης . Όσον αφορά την οστική απώλεια να σημειώσουμε επίσης και την αυξημένη πρόσληψη νατρίου που πιθανόν οδηγεί σε αυξημένη απώλεια ασβεστίου στα ούρα , ενδεχομένως λόγω ανταγωνισμού μεταξύ νατρίου και ασβεστίου για την επαναρρόφηση τους στα νεφρικά σωληνάρια ή λόγω επίδρασης του νατρίου στην έκκριση PTH . Κάθε αύξηση 2 ,3 gr νατρίου (6 γραμμάρια άλατος NaCl) ως απέκκριση στα νεφρά έχει βρεθεί για να συμπαρασύρει περίπου 24 - 40 mg ασβεστίου στα ούρα . Επειδή οι ουρικές απώλειες αποτελούν περίπου το μισό των διαφορών της κατακράτησης ασβεστίου μεταξύ μεμονομένων ατόμων , το διαιτητικό νάτριο μάλλον διαθέτει επίσης την δυνατότητα να επηρεάζει την απώλεια και από τα οστά . Στις ενήλικες γυναίκες κάθε πρόσθετο γρ νατρίου που καταναλώνεται ανά ημέρα θεωρείται ότι προάγει 1 % ποσοστό απώλειας από τα οστά ετησίως εάν η συνολική απώλεια ασβεστίου προερχόταν από τον σκελετό . Αν και οι σε ζώα μελέτες έχουν δείξει απώλεια οστικής μάζας όταν έχουμε υψηλές προσλήψεις άλατος , καμία ελεχόμενη κλινική δοκιμή δεν έχει πραγματοποιηθεί για να επιβεβαιώσει την σχέση μεταξύ της πρόσληψης νατρίου και της απώλειας οστικής μάζας στους ανθρώπους [194 , 195] . Δεδομένου ότι όταν η διαιτητική πρωτεϊνική πρόσληψη αυξάνεται η ουρική απέκκριση ασβεστίου αυξάνεται επίσης πρέπει να ασχοληθούμε και με αυτό το ζήτημα . Οι συνιστώμενες προσλήψεις ασβεστίου για τον αμερικανικό πληθυσμό είναι υψηλότερες από εκείνες για πληθυσμούς λιγότερο βιομηχανοποιημένων εθνών επειδή και η αντίστοιχη πρωτεϊνική σύσταση στις ΗΠΑ είναι γενικά υψηλότερη . Παρά τις χαμηλές συστάσεις για πρωτείνη 56 γρ για άνδρες και 46 γρ για γυναίκες εντούτοις η μέση πρόσληψη πρωτείνης στις ΗΠΑ τείνει να είναι υψηλότερη (65 -70 γρ/ ημέρα στις ενήλικες γυναίκες και 90-110 γρ/ ημέρα στους ενήλικες άνδρες [196] . Έχει υπολογιστεί ότι κάθε πρόσθετο (γρ) πρωτείνης οδηγεί σε μια πρόσθετη απώλεια 1,75 mg ασβεστίου/ ημέρα . Συνυπολογίζοντας ότι μόνο το 30% του διαιτητικού ασβεστίου απορροφάται , γενικώς κάθε αύξηση γρ στην πρωτεινική πρόσληψη /ημέρα θα απαιτούσε επιπροσθέτως 5,8 mg ασβεστίου/ ημέρα για να αντισταθμίσει τις απώλειες [197] . Στο άλλο σκέλος του θέματος της πρωτεϊνικής πρόσληψης η επίδραση της διαιτητικής πρωτεϊνικής ανεπάρκειας στην υγεία κόκκαλων έχει λάβει πολύ λιγότερη προσοχή . Ανεπαρκείς πρωτεϊνικές προσλήψεις (π.χ. φυτοφάγοι) έχουν συσχετισθεί με φτωχή αποκατάσταση οστεοπορωτικών καταγμάτων όπως επίσης και χαμηλές τιμές λευκωματίνης ορού (δείκτης πρωτεϊνικής θρεπτικής κατάστασης) έχουν βρεθεί να συσχετίζονται αντιστρόφως με τον κίνδυνο κατάγματος ισχίων [196] . Ένα άλλο θέμα εγείρεται με τον φώσφορο που βρίσκεται στα πρωτεινούχα τρόφιμα και που τείνει να μειώνει την απέκκριση ασβεστίου στα ούρα . Επιπρόσθετα , τα φωσφορούχα τρόφιμα τείνουν επίσης να αυξάνουν την περιεκτικότητα ασβεστίου των πεπτικών χυμών , με συνέπεια την αυξανόμενη απώλεια ασβεστίου στα περιττώματα. Κατά συνέπεια ο φώσφορος δεν αντισταθμίζει την καθαρή απώλεια ασβεστίου που συνδέεται με αυξημένη πρόσληψη πρωτείνης [194] . Τα φωσφορικά άλατα από μη αλκοολούχα ποτά και πρόσθετες ουσίες τροφίμων έχουν προκαλέσει ανησυχία μεταξύ μερικών ερευνητών σχετικά με τις επιπτώσεις στην υγεία των οστών . Διατροφές υψηλές σε φώσφορο και χαμηλές σε ασβέστιο έχουν βρεθεί να αυξάνουν την *PTH* , όπως οι δίαιτες χαμηλές σε ασβέστιο [195 , 196] . Αν και η επίδραση των υψηλών προσλήψεων φωσφόρου στην ομοιόσταση ασβεστίου και στην υγεία των οστών είναι προς το παρόν ασαφής , η αντικατάσταση μεγάλων ποσοτήτων μη αλκοολούχων ποτών με γάλα ή άλλες πηγές διαιτητικού ασβεστίου αν και αποτελεί εκκρεμή λόγο μάλλον τείνει υπέρ της υγείας του σκελετού σε εφήβους και ενήλικες . Τελειώνοντας , την επισκόπηση των υποβαθμιστικών αλληλεπιδράσεων διαιτητικών ουσιών στην συγκέντρωση ασβεστίου να αναφερθούμε στην καφείνη που μεγάλα ποσά της αυξάνουν την ουρική περιεκτικότητα σε ασβέστιο σε σύντομο χρόνο . Εντούτοις , προσλήψεις καφείνης 400 mg/ ημέρα δεν άλλαξαν σημαντικώς την ουρική απέκκριση ασβεστίου μέσα σε 24 ώρες στις προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες της ομάδας παρέμβασης [198] . Αν και μια μελέτη παρατήρησης βρήκε ότι επιταχυνόταν η απώλεια οστικής πυκνότητας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες που κατανάλωσαν λιγότερο από 744 mg ασβεστίου/ ημέρα και ανέφεραν ότι ήπιαν 2 – 3 φλυτζάνια

καφέ/ ημέρα [199] , μια πιο πρόσφατη μελέτη που μέτρησε την πρόσληψη καφείνης δεν βρήκε καμία συσχέτιση μεταξύ πρόσληψης καφείνης και απώλειας οστικής μάζας σε μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες [200] . Κατά μέσον όρον το φλυτζάνι του καφέ (8 ουγκιές ≈ 230 ml) μειώνει την κατακράτηση ασβεστίου μόνο κατά 2 – 3 mg [194] .

Ο ορθοκολικός καρκίνος είναι ο πιο κοινός γαστρεντερικός καρκίνος και η δεύτερη κύρια αιτία θανάτων από καρκίνο σε ανθρώπους στις Ηνωμένες Πολιτείες. Καλά ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές έχουν βρεί μετρίες μειώσεις στην επανεμφάνιση ορθοκολικών αδενωμάτων (προκαρκινικοί πολύποδες) με την συμπληρωματική αγωγή ασβεστίου 1 .200 – 2 .000 mg / ημέρα [201 , 202] . Εντούτοις , οι περισσότερες μεγάλες τυχαιοποιημένες μελέτες έχουν βρεί μετρίας ισχύος στατιστική συσχέτιση της υψηλής πρόσληψης ασβεστίου και μειωμένου ορθοκολικού κινδύνου . Αυτές οι συσχετίσεις μπορούν να εξηγηθούν και από την παρουσία ομάδων μέσα στον πληθυσμό που διαφέρουν στην απόκριση τους στο ασβέστιο . Μια πρόσφατη μελέτη ασθενών-μαρτύρων , 511 ατόμων , διαπίστωσε ότι η αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου συνδέθηκε έντονα με μειωμένο κίνδυνο ορθοκολικού καρκίνου σε εκείνα τα άτομα με τα υψηλότερα κυκλοφορούντα επίπεδα ενός παράγοντα αύξησης γνωστού ως IGF-1 [203]. Υπάρχουν κάποια στοιχεία ότι τα άτομα με αυξημένα επίπεδα IGF-1 διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο ορθοκολικού καρκίνου και η εκτεταμένη πρόσληψη ασβεστίου μπορεί να ωφελήσει αυτήν την υποομάδα περισσότερο από άλλες . Προτού να μπορέσουν να συνταχθούν τελεσίδικα συμπεράσματα πολύ περισσότερη έρευνα απαιτείται για να διευκρινίσει εάν οι συγκεκριμένες υποομάδες σε μεγαλύτερους πληθυσμούς έχουν διαφορετικές απαιτήσεις ασβεστίου όσον αφορά την μείωση του κινδύνου ορθοκολικού καρκίνου.

Η οστεοπόρωση είναι μια σκελετική διαταραχή με άμεση συνέπεια τον αυξημένο κίνδυνο κατάγματος , μια από τις σοβαρότερες συνέπειες της οστεοπόρωσης . Σχεδόν το ένα τρίτο εκείνων που παθαίνουν οστεοπορωτικό κάταγμα στα ισχία εισάγονται σε οίκους ευγηρίας μέσα σ'ένα χρόνο από το σπάσιμο και 1 στους 5 ηλικιωμένους αποθνήσκουν σ'αυτό το χρονικό διάστημα . Αν και η οστεοπόρωση εντοπίζεται συνηθέστερα στις λευκές μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (λόγω μειωμένων οιστρογόνων) , γυναίκες άλλων φυλετικών ομάδων , όπως φυσικά και οι ηλικιωμένοι αλλά και άνδρες ή παιδιά μπορούν επίσης να αναπτύξουν οστεοπόρωση [204] . Η οστεοπόρωση είναι μια πολυπαραγοντική διαταραχή και η διατροφή εμπλέκεται ως ένας παράγοντας που συμβάλλει στην ανάπτυξη και την πρόοδό της [205] . Αλλοι παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο οστεοπόρωσης περιλαμβάνουν το κάπνισμα , μεταβολικές ασθένειες (π.χ. υπερπαραθυρεοειδισμός) , χρήση ορισμένων φαρμάκων (π.χ. κορτικοστεροειδή και αντισπασμωδικά) . Η σωματική άσκηση είναι ένας άλλος παράγοντας τρόπου ζωής που προλαμβάνει την οστεοπόρωση και τα κατάγματα της . Υπάρχουν στοιχεία ότι η συστηματική σωματική δραστηριότητα νωρίς στη ζωή συμβάλλει στην επίτευξη της μέγιστης οστικής μάζας . Η άσκηση παρουσία επαρκούς πρόσληψης ασβεστίου και βιταμινών έχει πιθανόν μια μετρίου βαθμού επίδραση στην επιβράδυνση του ποσοστού οστικής απώλειας αργότερα στη ζωή . Μια ερμηνεία των δημοσιευμένων μελετών πάνω στο ασβέστιο έδειξε ότι η ευεργετική σκελετική επίδραση της αυξημένης σωματικής δραστηριότητας ήταν επιτεύξιμη μόνο με παράλληλες προσλήψεις ασβεστίου πάνω από 1.000 mg / ημέρα [206] . Μάλιστα η έντονη άσκηση , η άσκηση αντίστασης (ανασήκωση βαρών) είναι πιθανόν ευεργετικότερη για την μείωση της οστικής απώλειας . Ηπιότερη άσκηση όπως το περπάτημα , η κολύμβηση και η ποδηλασία έχεουν εξίσου ευεργετικά αποτελέσματα σε άλλους τομείς υγείας αλλά όσον αφορά την διατήρηση οστικής πυκνότητας τα αποτελέσματά είναι ελάχιστα . Τέλος , η άσκηση στην ηλικιωμένη ζωή , ακόμη και πέρα από 90 ετών , μπορεί ακόμα να αυξήσει την δύναμη των οστών και των μυών και να μειώσει την πιθανότητα μιας πτώσης , άλλος ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για κάταγμα ισχίων [204] .

Περίπου 12 % του αμερικανικού πληθυσμού έχει νεφρολιθίαση κάποιου βαθμού . Οι περισσότερες πέτρες αποτελούνται από οξαλοξικό ασβέστιο ή φωσφορικό άλας ασβεστίου . Αν και η αιτία δημιουργίας τους είναι συνήθως άγνωστη , το μη φυσιολογικά ανυψωμένο ουρικό ασβέστιο (hypercalciuria) αυξάνει τον κίνδυνο εμφάνισης τους . Το αυξημένο διαιτητικό ασβέστιο αυξάνει το ουρικό ασβέστιο ελαφρώς και η αύξηση σημειώνεται σε μεγαλύτερο βαθμό σε εκείνους με υπερασβεστοουρία (hypercalciuria) . Εντούτοις και άλλοι διαιτητικοί παράγοντες , το νάτριο και η πρωτείνη , όπως έχουμε αναφέρει πάλι είναι επίσης γνωστοί ότι αυξάνουν το ουρικό ασβέστιο [207 , 208] . Μια μεγάλη τυχαιοποιημένη μελέτη σε άνδρες για μία περίοδο 12 ετών

βρήκε την επίπτωση των συμπτωμάτων νεφρολιθίασης να είναι 44 % χαμηλότερη στους άνδρες που κατατάχθηκαν στο υψηλότερο πεμπτημόριο (quintile) της πρόσληψης ασβεστίου , δηλαδή που κατά μέσον όρον προσλάμβαναν 1 .326 mg /ημέρα έναντι εκείνων στον κατώτερο πεμπτημόριο πρόσληψης , που κατά μέσον όρον έπαιρναν 516mg / ημέρα [209] . Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν σε μια μεγάλη τυχαιοποιημένη μελέτη γυναικών σε διάστημα 4 ετών [210] . Και η μελέτη αυτή πρότεινε ότι το αυξημένο διαιτητικό ασβέστιο αναχαιτίζει την απορρόφηση διαιτητικού οξαλικού και μειώνει το οξαλικό ούρων , έναν παράγοντα κινδύνου για οξαλικούς λίθους . Η ιδέα αυτή προέρχεται από μια μελέτη στην οποία οι άνθρωποι έλαβαν οξαλικό με ή χωρίς συμπληρωματικό ασβέστιο [211] . Η παροχή 200 mg του στοιχειακού ασβεστίου μαζί με οξαλικό μείωσε σημαντικά την απορρόφηση και την ουρική απέκκριση οξαλικού . Αν και οι ερευνητές πρότειναν περιορισμό της πρόσληψης ασβεστίου στο παρελθόν, μια σύγχρονη διαστυρούμενη μελέτη 282 ασθενών με οξαλικούς ασβεστόλιθους στα νεφρά διαπίστωσε ότι το διαιτητικό άλας , όπως αποτιμάται από την ουρική απέκκριση νατρίου , ήταν ο κύριος διαιτητικός παράγοντας που συσχετίστηκε εντονότερα με την ουρική απέκκριση ασβεστίου [212] . Μια μελέτη 85 ασθενών με νεφρολιθίαση διαπίστωσε ότι εκείνα τα άτομα με μειωμένη οστική πυκνότητα ήταν στατιστικώς σημαντικά πιθανότερο να έχουν υψηλότερη πρόσληψη νατρίου και υψηλότερη ουρική απέκκριση νατρίου, κάτι που μηνύει τους μελετητές να αποφανθούν ότι η μειωμένη πρόσληψη νατρίου και δη άλατος ίσως να πρέπει να συστηθεί για νεφρολιθικούς ασθενείς [213] . Το συμπέρασμα ότι ασθενείς με ασβεστόλιθους και με πιο χαμηλές προσλήψεις ασβεστίου είναι πιθανότερο να έχουν μειωμένη οστική πυκνότητα θέτουν υπό αμφισβήτηση την θεραπευτική προσέγγιση διαιτητικού περιορισμού του ασβεστίου. Αυτή τη στιγμή η μόνη αποδεδειγμένη διαιτητική αλλαγή που είναι αποτελεσματική στην μείωση επανεμφάνισης πέτρας είναι η άφθονη κατανάλωση νερού , μιας και καμιά ελεγχόμενη κλινική δοκιμή συμπληρωματικής αγωγής ή περιορισμού του ασβεστίου δεν έχει αναφερθεί στην διεθνή βιβλιογραφία [194 , 207] .

Η συσχέτιση μεταξύ ασβεστίου και πίεσης αίματος έχει διερευνηθεί εκτενώς κατά την διάρκεια των προηγούμενων δύο δεκαετιών . Μια ανασκόπηση 23 observesional studies διαπίστωσε μια μείωση της συστολικής πίεσης κατά 0,34 χιλιοστά Hg /100 mg ασβεστίου που καταναλώνονταν καθημερινά και μια μείωση της διαστολικής κατά 0,15 mmHg / 100mg ασβεστίου [214] . Μια επισκόπηση 42 τυχαιοποιημένων και καλά ελεγχόμενων μελετών για την επίδραση συμπληρώματος ασβεστίου στην πίεση του αίματος έναντι ψευδοφαρμάκου ανέδειξε μια γενική μείωση κατά 1 ,44 mmHg της συστολικής και μια μείωση 0,84 mmHg της διαστολικής [215] . Η συμπληρωματική λήψη ασβεστίου σε αυτές τις μελέτες κυμάνθηκε από 500-2.000 mg / ημέρα και 1.000-1.500 mg /ημέρα , που είναι και η πιο κοινή δόση . Στην DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) study 549 άνθρωποι τυχαιοποιήθηκαν σε 1 από 3 δίαιτες σε διάστημα 8 εβδομάδες:

- Διατροφή ελέγχου , χαμηλή σε φρούτα , λαχανικά και γαλακτοκομικά προϊόντα (1)
- Διατροφή πλούσια σε φρούτα (~ 5 μερίδες/ημέρα) και λαχανικά (~3 μερίδες / ημέρα) (2)
- Διατροφή συνδυαστική με πολλά φρούτα και λαχανικά , αλλά χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά γαλακτοκομικά προϊόντα (~3 μερίδες / ημέρα)) (3) [216]

Η τελευταία αντιπροσώπευσε μια αύξηση κατά 800 mg ασβεστίου/ημέρα από τις άλλες δίαιτες με τελική πρόσληψη στα 1.200 mg ασβεστίου/ ημέρα και μείωσε την συστολική πίεση κατά 5 ,5 mmHg και την διαστολική κατά 3 ,0 mmHg περισσότερο από την δίαιτα της ομάδας ελέγχου , ενώ η διατροφή πλούσια σε φρούτα και λαχανικά μείωσε την συστολική πίεση κατά 2 ,8 mmHg και την διαστολική πίεση αίματος κατά 1,1 mmHg περισσότερο σε σχέση με την ομάδα ελέγχου . Μεταξύ των υπερτασικών συμμετεχόντων η διατροφή συνδυασμού μείωσε την συστολική πίεση κατά 11,4 mmHg και την διαστολική κατά 5 ,5 mmHg περισσότερο από την διατροφή ελέγχου , ενώ η μείωση για την δεύτερη διατροφή ήταν 7, 2 mmHg συστολικής και 2 ,8 mmHg διαστολικής έναντι της ομάδας ελέγχου [217]. Η έρευνα δείχνει ότι μια πρόσληψη ασβεστίου στο συνιστώμενο επίπεδο (1.000-1.200 mg/ημέρα) μπορεί να είναι χρήσιμη στην παρεμπόδιση και διαχείριση της μέτριας υπέρτασης [218] .

δ) Σίδηρος

Ο σίδηρος έχει την πιο μακρά και καλύτερα σκιαγραφημένη ιστορία μεταξύ όλων των μικροθρεπτικών . Είναι ίσως το βασικότερο μεταλλικό στοιχείο του μεταβολισμού σχεδόν όλων των οργανισμών διαβίωσης . Ο σίδηρος είναι συστατικό των εκατοντάδων πρωτεϊνών και ενζύμων [219 , 220] . Οι ρόλοι του πολλαπλοί :

- Μεταφορά και αποθήκευση οξυγόνου μέσω της σιδηρούχου αίμης στην αιμογλοβίνη των ερυθροκυττάρων .
- Ενεργειακή απόδοση με το σύστημα μεταφοράς ηλεκτρονίων διαμέσου των κυτοχρωμάτων στα μιτοχόνδρια , που περίεχουν αίμη.
- Αντιοξειδωτική και προαντιοξειδωτική λειτουργία μέσω των ενζύμων καταλάσης , υπεροξειδάσης και μυελοϋπεροξειδάσης .
- Ανταπόκριση στην οξυγονο-ανεπάρκεια .
- Σύνθεση του DNA .
- Ομοιόσταση και ρύθμιση του ενδοκυτταρικού σιδήρου .

Ο σίδηρος διακρίνεται σε αιμικό και μη αιμικό με τον μεν πρώτο να βρίσκεται στο κρέας και τον άλλο στα φυτικά τρόφιμα . Η απορρόφηση του αιμικού σιδήρου (δισθενής μορφή) γίνεται πιο εύκολα λόγω της διαλυτότητας του στο αλκαλικό περιβάλλον του εντέρου και επιπλέον η διαθεσιμότητα εξαρτάται από τα αποθέματα του στο σώμα . Αντίθετα ο μη αιμικός (τρισθενής μορφή) έχει την τάση να σχηματίζει $Fe(OH)_3$ στο αλκαλικό περιβάλλον του λεπτού εντέρου που είναι σχετικά αδιάλυτο και δεν απορροφάται . Η απορρόφηση του Fe ενισχύεται από την βιταμίνη C (χυμός πορτοκαλιού) , τα πεπτίδια με κυστείνη (προιόντα πέψης των ζωϊκών ιστών) , την βλεννίνη (πρωτείνη των εντεροκυττάρων) και αναστέλλεται από τις πολυφαινόλες (ταννίνη στο τσάι και καφέ) , οξαλικό οξύ (σπανάκι , πατζάρια , μούρα , σοκολάτα , τσάι) , τα φυτικά οξέα (καλαμπόκι , δημητριακά ολικής) , EDTA (συντηρητικό) , φωσβιτίνη (πρωτείνη στον κρόκο αυγού) , Ca , Zn , Mn , Ni . (βλέπε ποσοτικό πίνακα 14)

Ποιες είναι οι καλύτερες πηγές Σιδήρου ?

Τροφές	Μερίδα	Ολικός Σίδηρος	Απορροφούμενος Σίδηρος
Ψάρι 120 g	Μικρό φιλέτο	0.5 mg	0.05 mg
Μαγειρεμένο σπανάκι 70 g	3 κ.σούπας	2.1 mg	0.1 mg
Στήθος κοτόπουλου 90 g	3 κ.σούπας	0.5 mg	0.1 mg
Weetbix (δημητριακά) 30 g	2 μπισκότα	2.5 mg	0.2 mg
Ζαμπόν 60 g	2 φέτες	0.7 mg	0.2 mg
Χοιρινό 120 g	Μπριζόλα όσο μια παλάμη	1.4 mg	0.4 mg
Μαγειρεμένο μοσχάρι 90 g	3 κ.σούπας	2.6 mg	0.6 mg
Δημητριακά για βρέφη , εμπλουτισμένα 30 g	6 κ.σούπας	15.0 mg	0.6 mg
Μοσχαρίσια μπριζόλα 120 g	Όσο η παλάμη	4.8 mg	0.8 mg

*** Absorbed iron is the amount of iron our body can actually absorb from the food . The iron from haem - iron sources (animal foods) is absorbed up to ten times more easily than iron from non-haem sources (such as plant foods and iron supplements). Ref : The Australian Iron Status Advisory Panel .**

Η ανεπάρκεια σιδήρου είναι από τις πιο κοινές θρεπτικές ανεπάρκειες στις ΗΠΑ και στον κόσμο γενικότερα . Τρία επίπεδα ανεπάρκειας σιδήρου προσδιορίζονται γενικά :

- Ανεπάρκεια σιδηροαποθηκών
- Σιδηροπενία
- Σιδηροπενική αναιμία

Τα συμπτώματα ανεπάρκειας σιδήρου είναι ουσιαστικά αποτέλεσμα σχετικής αναιμίας και μπορούν να περιλαμβάνουν κούραση , ταχυπαλμίες ή αίσθημα παλμούς (καρδιοπαλμία) , λαχάνιασμα κατά την άσκηση . Η ανεπάρκεια σιδήρου εξασθενίζει την αθλητική απόδοση και την φυσική ικανότητα εργασίας . Ευπαθείς ομάδες κινδύνου θεωρούνται οι εξής : Βρέφη και παιδιά από 6 μηνών έως 4 ετών , οι νεαρότεροι έφηβοι και κυρίως τα κορίτσια με την εμμηναρχή , άτομα με χρόνια απώλεια αίματος , έγκυες , άτομα με κοιλιοκάκη , άτομα προσβεβληθέντα από το κωλοβακτηρίδιο του πυλωρού , επίσης γαστρεκτηθέντα άτομα , αθλητές , αυστηρά φυτοφάγοι και τέλος οι ηλικιωμένοι που κυρίως για οικονομικούς λόγους , αλλά και για λόγους υγείας(κορεσμένο λίπος) ίσως να μην καταναλώνουν συχνά κόκκινο κρέας. Πάντως μια πρόσφατη μελέτη σε πληθυσμό ηλικιωμένων διαπίστωσε ότι η επάρκεια σιδήρου είναι πιο κοινή από την ανεπάρκεια σιδήρου [222] .

ε) Μαγνήσιο

Το μαγνήσιο διαδραματίζει σημαντικούς ρόλους στην δομή και λειτουργία του ανθρωπίνου σώματος . Το ενήλικο ανθρώπινο σώμα περιέχει περίπου 25γρ μαγνήσιου. Πάνω από το 60 % όλου του μαγνήσιου στο σώμα βρίσκεται στον σκελετό , περίπου το 27% βρίσκεται στους μυς , ενώ το 6 με 7 % βρίσκονται σε άλλα κύτταρα και λιγότερο από το 1 % βρίσκεται έξω από τα κύτταρα [223] . Το μαγνήσιο εμπλέκεται σε περισσότερες από 300 ουσιαστικές μεταβολικές αντιδράσεις , μερικές από τις οποίες αναφέρονται παρακάτω [224 , 225] :

- Παραγωγή ενέργειας μέσω μαγνησιο-εξαρτωμένων αντιδράσεων . Συμμετέχει στον σχηματισμό του ενεργειακού μας νομίσματος , του ATP .
- Απαιτείται για τον σχηματισμό σημαντικών μορίων και πρωτεϊνών , συμπεριλαμβάνου του DNA , RNA , ενζύμων κατά την βιοσύνθεση υδατανθράκων και λιπιδίων και για την γλουταθειόνη .
- Έχει δομικό ρόλο στα κύτταρα του σκελετού , των χρωμοσωμάτων και γενικότερα στα μεμβρανικά κύτταρα .
- Το μαγνήσιο απαιτείται για την ενεργό μεταφορά ιόντων όπωςτο κάλιο και ασβέστιο στις μεμβράνες των κυττάρων . Μέσω του ρόλου στα ιονικά συστήματα μεταφοράς , η ανεπάρκεια του έχει επιπτώσεις στην νευροδιαβίβαση , την συστολή των μυών και τον καρδιακό ρυθμό .
- Συμμετέχει στην κυτταρική επικοινωνία και την έκκριση ορμονών .
- Συμμετέχει στην μετανάστευση κυττάρων .

Το μαγνήσιο αλληλεπιδρά με αρκετά διατροφικά στοιχεία και είτε επηρεάζει τον μεταβολισμό τους ή επηρεάζεται ο δικός του . Αυτό είναι σημαντικό και για τα άτομα τρίτης ηλικίας . Πιο συγκεκριμένα οι υψηλές δόσεις ψευδαργύρου υπό μορφή συμπληρώματος παρεμποδίζουν την απορρόφηση μαγνήσιου . Ένα συμπλήρωμα Zn 142 mg /ημέρα σε υγιείς ενήλικες μείωσε σημαντικά την απορρόφηση μαγνήσιου και την ισορροπία μαγνήσιου (διαφορά μεταξύ πρόσληψης και απώλειας μαγνήσιου) [224] . Υψηλές αυξήσεις στην κατανάλωση διαιτητικών ινών έχουν βρεθεί να μειώνουν την βιοδιαθεσιμότητα μαγνήσιου σε παρεμβατικές

μελέτες . Εντούτοις , ο βαθμός στον οποίο οι ίνες έχουν επιπτώσεις στην θρεπτική αξιοποίηση του μαγνήσιου σε άτομα με σφαιρική διατροφή δεν είναι σαφής [225 , 226] . Η διαιτητική πρωτείνη μπορεί να έχει θετικές επιπτώσεις στην απορρόφηση μαγνήσιου . Μια μελέτη διαπίστωσε ότι η απορρόφηση μαγνήσιου ήταν χαμηλότερη όταν η πρωτεϊνική εισαγωγή ήταν λιγότερο από 30 γρ / ημέρα και υψηλότερες πρωτεϊνικές προσλήψεις (93 γρ έναντι 42 γρ / ημέρα) συσχετίστηκαν με βελτιωμένη απορρόφηση μαγνήσιου σε εφήβους [226] . Η ενεργός μορφή βιταμίνης D (calcitriol) μπορεί να αυξήσει την εντερική απορρόφηση μαγνήσιου σε κάποιο βαθμό . Εντούτοις , η απορρόφηση μαγνήσιου δε φαίνεται να είναι calcitriol-εξαρτώμενη όπως είναι η απορρόφηση ασβεστίου και των φωσφορικών . Η υψηλή πρόσληψη ασβεστίου δεν έχει βρεθεί να έχει επιπτώσεις στην ισορροπία μαγνήσιου στις περισσότερες μελέτες . Τα ανεπαρκή επίπεδα μαγνήσιου αίματος είναι γνωστό ότι οδηγούν σε χαμηλά επίπεδα ασβεστίου , σε αντίσταση της παραθυρεοειδικής ορμόνης (PTH) και σε αντίσταση μερικών από των δράσεων της βιταμίνης D [225 , 226] .

Τα πράσινα λαχανικά όπως το σπανάκι είναι καλές πηγές μαγνήσιου επειδή το κέντρο του μορίου της χλωροφύλλης (που δίνει στα πράσινα λαχανικά το χρώμα τους) περιέχει μαγνήσιο . Μερικά όσπρια (φασόλια και μπιζέλια) , καρύδια και σπόροι και τα ανεπεξέργαστα σιτηρά (ολικής άλεσης προιόντα) είναι επίσης καλές πηγές μαγνήσιου [228]. Τα επεξεργασμένα σιτάρια είναι γενικά χαμηλά σε μαγνήσιο [227 , 228]. Στο άσπρο επεξεργασμένο αλεύρι έχει αφαιρεθεί ο σπερματοβλάστης και το πίτουρο , πλούσια σε μαγνήσιο . Το ψωμί που γίνεται από ολόκληρο το αλεύρι του σίτου παρέχει περισσότερο μαγνήσιο από το ψωμί που γίνεται από το άσπρο επεξεργασμένο αλεύρι. Το νερό της βρύσης μπορεί να είναι μια πηγή μαγνήσιου, αλλά το ποσό ποικίλλει σύμφωνα με την παροχή νερού. Το ύδωρ που περιέχει φυσικά περισσότερο μαγνήσιο περιγράφεται ως "σκληρό" νερό , π.χ. του Λουτρακίου . Παρακάτω επισημαίνονται κάποιες από τις σημαντικότερες διατροφικές πηγές Mg :

Πίνακας 15 : Επιλεγμένες πηγές μαγνησίου

Τροφή & Ποσότητα		Milligrams (mg)	% DV *
Halibut (ψάρι , ιππόγλωσσος) , μαγειρεμένο	3 ουγκιές	90	20
Αμύγδαλα , καβουρντιμένα	1 ουγκιά	80	20
Κάσιους (ξηροί καρποί), καβουρντισμένοι	1 ουγκιά	75	20
Φασόλια σόγιας , ώριμα , μαγειρεμένα	½ κούπα	75	20
Σπανάκι , μαγειρεμένο	½ κούπα	75	20
Ξηροί καρποί , ανάμεικτοι , καβουρντισμένοι	1 ουγκιά	65	15
Μπισκότα δημητριακών ,ορθογωνίου σχήματος	2 κομμάτια	55	15
Βρώμη , εμπλουτισμένη , έτοιμη με νερό	1 κούπα	55	15
Πατάτα , ψημένη με την φλούδα	1 μέτρια	50	15
Φιστίκια , καβουρντισμένα	1 ουγκιά	50	15
Φιστικοβούτυρο	2 κ . σούπας	50	15
Πιτυρούχο σιτάρι , ανεπεξέργαστο	2 κ . σούπας	45	10
Μαυρομάτικα φασόλια , μαγειρεμένα	½ κούπα	45	10
Γιαούρτι από άπαχο γάλα	8 ουγκιές (≈ 230 ml)	45	10
Bran Flakes (δημητριακά)	1 κούπα	40	10
Vegetarian Baked Beans ,	½ κούπα	40	10
Ρύζι , μακρύκοκκο , καφέ , μαγειρεμένο	½ κούπα	40	10
Φακές , ώριμα φασόλια , μαγειρεμένα	½ κούπα	35	8

Αβοκάντο , πολτός	½ κούπα	35	8
Ξηρά , απλά φασόλια , κονσέρβα	½ κούπα	35	8
Pinto Beans , μαγειρεμένα	½ κούπα	35	8
Φύτρο σταριού , μη επεξεργασμένο	2 κ .σούπας	35	8
Σοκολατούχο γάλα	1 κούπα	33	8
Μπανάνα , ωμή	1 μέτρια	30	8
Candy bar από σοκολάτα γάλακτος	1,5 ουγκιά bar	28	8
Γάλα , ημίπαχο (2%) ή άπαχο	1 κούπα	27	8
Ψωμί ολικής άλεσης , συσκευασμένο	1 φέτα	25	6
Σταφίδες , ξεσποριασμένες , συσκευασμένες	1 κούπα	25	6
Πλήρες γάλα	1 κούπα	24	6
Πουτίγκα ή κέικ σοκολάτας	4 ουγκιές	24	6

*** DV = Daily Value. DVs are reference numbers developed by the Food and Drug Administration (FDA) to help consumers determine if a food contains a lot or a little of a specific nutrient . The DV for magnesium is 400 milligrams (mg). Most food labels do not list a food's magnesium content . The percent DV (%DV) listed on the table above indicates the percentage of the DV provided in one serving. A food providing 5 % of the DV or less per serving is a low source while a food that provides 10 – 19 % of the DV is a good source. A food that provides 20 % or more of the DV is high in that nutrient. It is important to remember that foods that provide lower percentages of the DV also contribute to a healthful diet .**

U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2003. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 16. Nutrient Data Laboratory Home Page, http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp.

Η ανεπάρκεια μαγνήσιου σε υγιή άτομα που έχουν μια ισορροπημένη διατροφή είναι αρκετά σπάνια μιας και το μαγνήσιο αφθονεί και στα ζωικά και στα φυτικά τρόφιμα . Εκτός αυτού τα νεφρά είναι σε θέση να περιορίσουν την ουρική απέκκριση του μαγνήσιου όταν η πρόσληψη είναι χαμηλή . Εντούτοις , υπάρχει ανησυχία για μια υποβόσκουσα υποκλινική κατάσταση ανεπάρκειας μαγνήσιου . Για πολλούς ανθρώπους η δίαιτα μπορεί να μην είναι αρκετά υψηλή σε μαγνήσιο , ώστε να είναι και προστατευτική ενάντια σε διαταραχές όπως οι καρδιαγγειακές παθήσεις και το εξασθενημένο ανοσοποιητικό σύστημα [229 , 230] .Οι ακόλουθες καταστάσεις αυξάνουν τον κίνδυνο ανεπάρκειας μαγνήσιου [231 , 232 , 223 , 226] :

- Γαστρεντερικές διαταραχές , όπως παρατεταμένη διάρροια , νόσος Crohn , σύνδρομα δυσαπορρόφησης , εντερεκτομή και εντερικές φλεγμονές λόγω ακτινοβολίας μπορούν όλα αυτά να οδηγήσουν σε μείωση της απορρόφησης μαγνήσιου .
- Οι νεφρικές διαταραχές από διαβήτη ή από μακρόχρονη χρήση κάποιων διουρητικών μπορεί να οδηγήσει σε αυξημενη ουρική απώλεια μαγνήσιου .
- Από χρόνιο αλκοολισμό και φτωχή δίαιτα , από γαστρεντερικά προβλήματα , από μία αυξημένη ουρική απέκκριση όλα αυτά λοιπόν μπορούν να συμβάλουν στην μείωση μαγνήσιου , με προεξέχουσα αιτία τον αλκοολισμό .
- Διάφορες μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι οι ηλικιωμένοι άνθρωποι έχουν σχετικά χαμηλές προσλήψεις μαγνήσιου . Η εντερική απορρόφηση μαγνήσιου τείνει να μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας , ενώ η ουρική απέκκριση τείνει να αυξάνεται . Έτσι η οριακή ή και χαμηλή διαιτητική πρόσληψη μαγνήσιου μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο μείωσης των αποθεμάτων μαγνήσιου στους ηλικιωμένους .

Τα σημάδια ανεπάρκειας μαγνήσιου περιλαμβάνουν απώλεια όρεξης , ναυτία , έμετο , κούραση και αδυναμίας . Δεδομένου ότι η ανεπάρκεια μπορεί να επιδεινωθεί τότε μπορεί να εμφανιστεί μούδιασμα , τσούξιμο , συστολές και κράμπες στους μύες , νευροεπιληπτικές κρίσεις , αλλαγές

στην προσωπικότητα , ανώμαλοι καρδιακοί ρυθμοί και τέλος στεφανιαίοι σπασμοί [227 , 231 , 233] . Σοβαρή ανεπάρκεια μαγνήσιου μπορεί να οδηγήσει όπως είπαμε και παραπάνω σε χαμηλά επίπεδα ασβεστίου στο αίμα (hypocalcemia). Η ανεπάρκεια μαγνήσιου συνδέεται επίσης με χαμηλά επίπεδα καλίου στο αίμα (hypokalemia) [231 , 225 , 234] .

Επιδημιολογικά στοιχεία προτείνουν ότι το μαγνήσιο μπορεί ίσως να διαδραματίζει έναν σημαντικό ρόλο στην ρύθμιση της πίεσης [227] . Οι δίαιτες που παρέχουν αφθονία φρούτων και λαχανικών , που είναι καλές πηγές καλίου και μαγνήσιου συνδέονται με χαμηλά επίπεδα πίεσης [235 - 237]. Η μελέτη DASH study (Dietary Approaches to Stop Hypertension) , a human clinical trial , πρότεινε ότι η υψηλή πίεση θα μπορούσε να μειωθεί σημαντικά από μια διατροφή με βαρύτητα στα φρούτα , τα λαχανικά και τα , χαμηλής περιεκτικότητας λιπαρών , γαλακτοκομικά προιόντα . Μια τέτοια διατροφή θα είναι υψηλή σε μαγνήσιο , κάλιο και ασβέστιο , χαμηλή στο νάτριο και το λίπος [238 - 240] . Μια μελέτη παρατήρησης εξέτασε την επίδραση διαφόρων θρεπτικών συστατικών στην υψηλή πίεση σε πάνω από 30.000 άντρες . Μετά από 4 έτη παρακολούθησης διαπιστώθηκε ότι ο χαμηλότερος κίνδυνος υπέρτασης συσχετίστηκε θετικά με διαιτητικά πρότυπα που παρείχαν περισσότερο μαγνήσιο , κάλιο και διαιτητικές ίνες [241] . Μεταναλύσεις 6 ετών από την μελέτη Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study πραγματοποιήθηκαν σε 8.000 άνδρες & γυναίκες που αρχικά ήταν χωρίς υπέρταση . Ο κίνδυνος για υπέρταση μειωνόταν όσο η διαιτητική πρόσληψη μαγνήσιου αυξανόταν στις γυναίκες , αλλά όχι και στους άνδρες [242] . Είπαμε ότι τα τρόφιμα υψηλά σε μαγνήσιο είναι συχνά υψηλά σε κάλιο και ίνες . Αυτό καθιστά δύσκολο να αξιολογηθεί η ανεξάρτητη επίδραση του μαγνήσιου στην πίεση . Εντούτοις , νεώτερα επιστημονικά στοιχεία από κλινικές δοκιμές (DASH clinical trials) είναι τόσο ισχυρά που η Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure δηλώνει ότι οι δίαιτες που παρέχουν αφθονία μαγνήσιου αποτελούν θετικές τροποποιήσεις στον τρόπο ζωής των ατόμων με υπέρταση . Αυτή η επιτροπή συστήνει την DASH diet ως ευεργετική διατροφή στους ανθρώπους με υπέρταση και σε εκείνους που βρίσκονται στο στάδιο προυπέρτασης (prehypertension) και που πρέπει να αποτρέψουν την υψηλή πίεση αίματος [243 - 245].

Το μαγνήσιο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον μεταβολισμό υδατανθράκων . Μπορεί να επηρεάσει την απελευθέρωση και την δραστηριότητα της ινσουλίνης [246] , ακόμη τα χαμηλά επίπεδα μαγνήσιου στο αίμα (hypomagnesemia) αναφέρονται συχνά σε άτομα με τύπου 2 διαβήτη . Η hypomagnesemia μπορεί να επιδεινώσει την αντίσταση στην ινσουλίνη και προηγείται συχνά του διαβήτη ή μπορεί να είναι συνέπεια της αντίστασης στην ινσουλίνη. Τα άτομα με αντίσταση στην ινσουλίνη δε χρησιμοποιούν την ινσουλίνη αποτελεσματικά και απαιτούν μεγαλύτερα ποσά ινσουλίνης για να διατηρήσουν το σάκχαρο μέσα στα κανονικά επίπεδα . Τα νεφρά λοιπόν φθίνουν ενδεχομένως την δυνατότητα τους να διατηρούν το μαγνήσιο όταν υπάρχει υπεργλυκαιμία . Η αυξανόμενη απώλεια μαγνήσιου στα ούρα μπορεί έπειτα να οδηγήσει σε χαμηλότερα επίπεδα μαγνησίου στο αίμα [227]. Στους ηλικιωμένους η διόρθωση του Mg μπορεί να βελτιώσει την δραστηριότητα της ινσουλίνης [247] .

Η Nurses' Health Study (NHS) και η Health Professionals' Follow-up Study (HFS) παρακολούθησαν περισσότερους από 170.000 επαγγελματίες υγείας με διετή ερωτηματολόγια. Η διατροφή τους αξιολογήθηκε αρχικά το 1980 στο NHS και το 1986 στο HFS και ανάλογες διαιτητικές αξιολογήσεις πραγματοποιήθηκαν στα 2 και 4 χρόνια από τότε. Πληροφορίες για την χρήση διαιτητικών συμπληρωμάτων , συμπεριλαμβανομένου των μουλτιβιταμινών , συλλέχθηκαν επίσης . Ως μέρος αυτών των ερευνών πάνω από 127.000 άτομα (85 .060 γυναίκες & 42 .872 άνδρες) χωρίς ιστορικό διαβήτη , καρδιαγγειακής πάθησης ή καρκίνου σε πρωταρχική βάση παρακολουθήθηκαν για να αναγνωριστούν οι παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης τύπου 2 διαβήτη . Οι γυναίκες παρακολουθήθηκαν για 18 έτη και οι άδρες για 12 έτη και κατά την διάρκεια του χρόνου ο κίνδυνος για τύπου 2 διαβήτη ήταν μεγαλύτερος στους άνδρες και τις γυναίκες που προσλάμβαναν μικρά ποσά μαγνησίου . Η μελέτη υποστηρίζει την διαιτητική σύσταση για αύξηση της κατανάλωσης σημαντικών τροφικών πηγών μαγνήσιου , όπως το σιτάρι ολικής άλεσης , τα καρύδια και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά [248] . Η Iowa Women's Health Study παρακολούθησε μια ομάδα ηλικιωμένων γυναικών απ'το 1986 και οι ερευνητές της μελέτης εξέτασαν την συσχέτιση μεταξύ του κινδύνου των γυναικών για εμφάνιση διαβήτη τύπου 2 και της πρόσληψης υδατανθράκων , ινών και μαγνήσιου . Η δίαιτα

εκτιμήθηκε από ένα ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και η επίπτωση του διαβήτη σε βάθος χρόνου καθορίστηκε με την ερώτηση εάν ήταν διεγνωσμένος από γιατρό . Βάση των γενικών κανόνων διατροφής που περιγράφηκαν από τα ερωτηματολόγια , διαπιστώθηκε ότι μια μεγαλύτερη πρόσληψη ολικής άλεσης σιταριών , ινών άρα και μαγνήσιου μείωσε τον κίνδυνο διαβήτη 2 στις ηλικιωμένες γυναίκες [249] . Η μελέτη αρχικά σχεδιάστηκε να αξιολογήσει τα οφέλη της ασπιρίνης και του συμπληρώματος βιταμίνης Ε χαμηλών δόσεων έναντι των καρδιοπαθειών και του καρκίνου σε γυναίκες 45 ετών και άνω . Σ'αυτήν την μελέτη των σχεδόν 40.000 γυναικών που συμμετείχαν οι ερευνητές εξέτασαν επίσης την συσχέτιση μεταξύ πρόσληψης μαγνήσιου και της επίπτωσης του τύπου 2 διαβήτη στην διάρκεια ενός μέσου χρόνου 6 ετών . Μεταξύ των γυναικών που ήταν υπέρβαρες ο κίνδυνος τύπου 2 διαβήτη ήταν σημαντικά μεγαλύτερος ειδικά ανάμεσα σε εκείνες με την χαμηλότερη πρόσληψη μαγνήσιου [250]. Η μελέτη υποστηρίζει την διαιτητική σύσταση για αύξηση της κατανάλωσης σημαντικών πηγών μαγνήσιου , όπως τα ολικής άλεσης σιτάρια , τα καρύδια και τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά .

Απ΄την άλλη μεριά βέβαια η Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study δε βρήκε οποιαδήποτε συσχέτιση μεταξύ διαιτητικής πρόσληψης μαγνήσιου και κινδύνου διαβήτη τύπου 2 . Σε διάστημα 6 ετών παρακολούθησης οι ερευνητές της ARIC εξέτασαν τον κίνδυνο διαβήτη σε πάνω από 12 .000 μέσης ηλικίας ενήλικες χωρίς διαβήτη σε πρωταρχική βάση . Σε αυτήν την μελέτη δεν υπήρξε καμία στατιστική συσχέτιση μεταξύ διαιτητικής πρόσληψης μαγνήσιου και επίπτωσης του τύπου 2 διαβήτη ανεξαρτήτως φυλετικής καταγωγής των υποκειμένων της έρευνας [251] . Συνεπώς , διαπιστώνουμε ότι η όποια σημασία του μαγνησίου στην πιθανότητα ανάπτυξης διαβήτη τύπου 2 είναι δίστρατο δίλημμα . Πρίν συνάγουμε συμπέρασμα οι επιστήμονες πραγματοποιούν και αξιολογούν πολλές μελέτες . Πρέπει να είμαστε βέβαιοι ότι προβαίνουμε στις σωστές συστάσεις για το κοινό .

Ο μεταβολισμός του μαγνήσιου όπως είπαμε είναι πολύ σημαντικός για την δράση της ινσουλίνης και στην ρύθμιση της πίεσης και η ανεπάρκεια μαγνήσιου είναι κάτι κοινό ανάμεσα σε άτομα με διαβήτη τύπου 2 . Οι συσχετίσεις που έχουν περιγραφεί μεταξύ του μεταβολισμού μαγνήσιου , του διαβήτη και της υψηλής πίεσης αυξάνουν την πιθανότητα ότι ο μεταβολισμός μαγνήσιου μπορεί να επηρεάσει και την καρδιαγγειακή λειτουργία [252] . Μερικές έρευνες έχουν συνδέσει τα υψηλά επίπεδα μαγνησίου με χαμηλότερο κίνδυνο στεφανιαίων βλαβών και επεισοδίων [253 , 254] . Επιπλέον μερικές διαιτητικές έρευνες έχουν προτείνει ότι μια υψηλότερη πρόσληψη μαγνήσιου μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο εγκεφαλικού [255] . Υπάρχουν επίσης στοιχεία ότι τα χαμηλά επίπεδα μαγνήσιου αυξάνουν τον κίνδυνο καρδιακών αρρυθμιών , που μπορεί να αυξήσουν τον κίνδυνο επιπλοκών μετά από μια καρδιακή ανακοπή [227] . Αυτές οι μελέτες προτείνουν ότι καταναλώνοντας τουλάχιστον τα συνιστώμενα ποσά μαγνήσιου μπορεί να είναι ευεργετικό για το καρδιαγγειακό μας σύστημα . Έχουν προτρέψει επίσης το ενδιαφέρον για κλινικές δοκιμές , ώστε να καθοριστεί η επίδραση των συμπληρωμάτων μαγνήσιου στις καρδιαγγειακές παθήσεις .

Η υγεία των οστών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες , ιδιαίτερα από το ασβέστιο και την βιταμίνη D . Εντούτοις κάποια στοιχεία δείχνουν ότι η ανεπάρκεια μαγνήσιου μπορεί να είναι ένας πρόσθετος παράγοντας κινδύνου για οστεοπόρωση και ιδιαίτερα για την μετεμμηνοπαυσιακή οστεοπόρωση [227] . Αυτό μπορεί να οφείλεται στο ότι η ανεπάρκεια μαγνήσιου αλλάζει τον μεταβολισμό του ασβεστίου και των ορμονών που ρυθμίζουν το ασβέστιο [234] . Διάφορες μελέτες έχουν προτείνει ότι τα συμπληρώματα μαγνησίου μπορεί να βελτιώσουν την πυκνότητα των οστών [227] . Σε μια μελέτη ηλικιωμένων μια υψηλότερη πρόσληψη μαγνησίου διατήρησε την οστική πυκνότητα σε μεγαλύτερο βαθμό από μια χαμηλότερη πρόσληψη [256] . Οι δίαιτες που παρέχουν τα συνιστώμενα επίπεδα πρόσληψης μαγνήσιου είναι ευεργετικές για την υγεία των οστών, αλλά περαιτέρω έρευνα για τον ρόλο του μαγνήσιου στον μεταβολισμό και την οστεοπόρωση απαιτείται .

(βλέπε σχήμα 16)

Γενικές – συνολικές επισημάνσεις που αφορούν την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών κατά την τρίτη ηλικία [24 (σ 344)] .

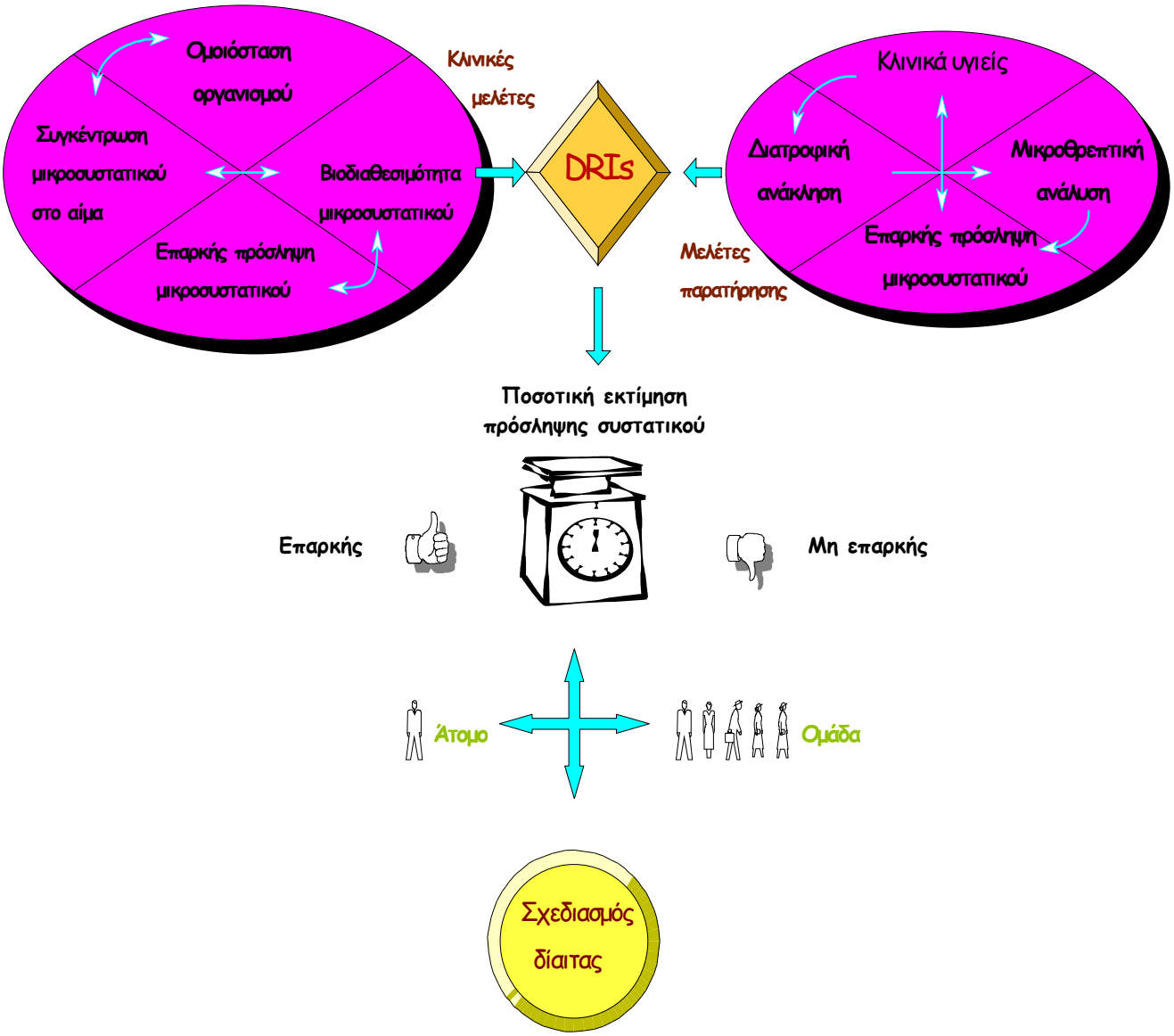
Θρεπτικό συστατικό	Επίδραση της ηλικίας	Σχόλια
Ενέργεια	Μειώνεται.	Η φυσική δραστηριότητα επηρεάζει τη μείωση αυτή.
Φυτικές ίνες	Μειωμένη πρόσληψη. Πιθανότητα εμφάνισης δυσκοιλιότητας.	Ανεπαρκής πρόσληψη υγρών και μειωμένη φυσική δραστηριότητα επιτείνουν το πρόβλημα.
Πρωτεΐνη	Πρέπει να παραμείνει σταθερή ή να αυξηθεί ελαφρά.	Όσπρια και δημητριακά, φτωχά σε λίπος και πλούσια σε φυτικές ίνες είναι καλές πηγές και πρωτεΐνης.
Βιταμίνη Α	Αυξάνεται η απορρόφηση.	Δεν είναι απαραίτητη συνήθως η λήψη συμπληρωμάτων.
Βιταμίνη D	Συνήθως η πρόσληψη μειώνεται, καθώς και η σύνθεση από την επιδερμίδα.	Μικρή και καθημερινή έκθεση στον ήλιο είναι αρκετή.
Νερό	Μειωμένη αίσθηση δίψας και αυξημένη απέκκριση στα ούρα αυξάνουν την πιθανότητα εμφάνισης αφυδάτωσης.	6-8 ποτήρια υγρών την ημέρα είναι αρκετά.
Σίδηρος	Προβλήματα παρουσιάζονται συνήθως λόγω χρόνιων απωλειών αίματος και μειωμένου γαστρικού οξέος.	Το γαστρικό οξύ είναι απαραίτητο για την απορρόφηση. Διάφορα φάρμακα μπορεί να επιδεινώσουν την κατάσταση. Το κρέας και η βιταμίνη C αυξάνουν την απορρόφηση του σιδήρου.
Ψευδάργυρος	Τόσο η πρόσληψη όσο και η απορρόφηση είναι μειωμένες, αλλά μειωμένες είναι και οι ανάγκες.	Φάρμακα επηρεάζουν την απορρόφηση. Η όρεξη και η αίσθηση της γεύσης μπορεί να μειωθούν.
Ασβέστιο	Η πρόσληψη μπορεί να είναι χαμηλή. Συχνή η οστεοπόρωση.	Αν δεν ανέχεται ο οργανισμός το γάλα, πρέπει να βρεθούν άλλες πηγές.

IV. ΤΡΕΧΟΥΣΕΣ ΔΙΑΘΡΕΠΤΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΔΙΕΘΝΩΣ ΚΑΙ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Α . ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΠΡΟΣΛΗΨΕΙΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ (DRIs) ΜΑΚΡΟ - ΚΑΙ ΜΙΚΡΟΘΡΕΠΤΙΚΩΝ

Στις αρχές του *1940* , οι αμερικανικές κρατικές αρχές άρχισαν να αναπτύσσουν τις πρώτες διαιτητικές συστάσεις . Το Food and Nutrition Board , *το 1941* , παρουσίασε τα λεγόμενα RDAs , ως έναν τρόπο προαγωγής της υγείας . Οι αντίστοιχες τωρινές συνιστώμενες ημερήσιες προσλήψεις αναφέρονται ως DRIs , τα οποία επαναπροσδιορίστηκαν απ'το Food and Nutrition Board , *το 1994* . Τα DRIs , λοιπόν , έχουν λειτουργική χρησιμότητα , ώστε να αξιολογείται η επάρκεια ή μη των μικροθρεπτικών προσλήψεων και έτσι να μπορεί να εκτιμηθεί η κατάσταση αλλά και η προόδος της υγείας των ατόμων. Επίσης , τα DRIs χρησιμοποιούνται στην κατάρτιση διατροφικών προγραμμάτων , διατροφικών προτύπων και οδηγιών. Στο παρακάτω διάγραμμα απεικονίζονται οι αλληλένδετες παραμέτροι που λαμβάνονται υπόψην , ώστε να εξαχθούν οι διαιτητικές συστάσεις , ενώ επίσης φαίνονται και οι εφαρμογές τους . (διάγραμμα 17)

Πορεία και προϋποθέσεις εξαγωγής των διαιτητικών συνιστώμενων προσλήψεων (DRIs) και χρήσεις αυτών.



This diagram is copyrighted by Kardasakis Ioannis , 2007 .

Παράλληλα με τις Η.Π.Α έχουν εκδοθεί αντίστοιχες συνιστώμενες διαιτητικές προσλήψεις και από άλλους κρατικούς οργανισμούς με άλλες χαρακτηριστικές ονομασίες , οι οποίες συνοψίζονται παρακάτω [260] :

Πίνακας 18 . Διεθνείς διατροφικές συστάσεις αναφοράς .

Χώρα / Φορέας	***Διαιτητικές προσλήψεις αναφοράς***
Αυστραλία/ Νέα Ζηλανδία	Recommended Dietary Intakes for use in Australia *(National Health and Medical Research Council,* 1991)
Ευρωπαϊκή Ένωση	Nutrient and Energy Intakes for the European Community (Population Reference Intakes- PRIs) *(Commision of the European Communities , 1993)*
Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) - Καναδάς	Dietary Reference Intakes *(National Academy of Sciences ,* 1997; 1998; *2000; 2001; 2002; 2004)*
Μεγάλη Βρετανία	Dietary Reference Values for Energy and Nutrients of the United Kingdom *(DH, 1991)*
Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (ΠΟΥ)	Energy and Protein Requirements *(WHO, 1985)* Diet, Nutrition and Prevention of Chronic Diseases *(WHO , 1990)* Trace Elements in human nutrition and health. *(WHO/FAO/AEA ,1996)*

Οι νέες Διαιτητικές Προσλήψεις Αναφοράς (DRIs) διαφέρουν θεμελιωδώς από τις προηγούμενες (RDAs του National Research Council) του *1989* , των ΗΠΑ και Καναδά . Οι διαφορές τους εντοπίζονται στα εξής σημεία :

i. Όταν υπάρχουν συγκεκριμένα δεδομένα για την ασφάλεια και την επάρκεια ενός θρεπτικού συστατικού, τότε η τιμή της Διαιτητικής Πρόσληψης Αναφοράς για το συγκεκριμένο θρεπτικό συστατικό ορίζεται με γνώμονα την μείωση των παραγόντων κινδύνου για χρόνια εκφυλιστικά νοσήματα και όχι απλά με βάση την απουσία ενδείξεων ανεπάρκειας .

ii. Όταν υπάρχουν δεδομένα που αφορούν την επικινδυνότητα αρνητικών επιδράσεων στην υγεία ενός θρεπτικού συστατικού καθορίζονται τα ανώτερα επίπεδα πρόσληψης για το συγκεκριμένο συστατικό .

iii. Τα συστατικά της τροφής (π.χ. φυτοοιστρογόνα , φλαβονοειδή , ίνες , φυτοστερόλες κ.α.) που δεν είναι ευρέως μελετημένα μέχρι σήμερα αλλά είναι πιθανόν ωφέλιμα για την υγεία θα αποτελέσουν αντικείμενο επανεξέτασης . Αν υπάρχουν αρκετά δεδομένα για τα συστατικά αυτά θα καθοριστεί η αντίστοιχη αναφοράς .

iv. Ορίζονται συστάσεις αναφοράς για όλα τα μακροθρεπτικά συστατικά . Επιπλέον, καθορίζεται εύρος πρόσληψης για τις πρωτείνες , υδατάνθρακες , το λίπος καθώς και για τα πολυακόρεστα ω- 3 και ω-6 λιπαρά οξέα .

v. Ο προσδιορισμός των ενεργειακών αναγκών γίνεται με βάση διαφορετικά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας .

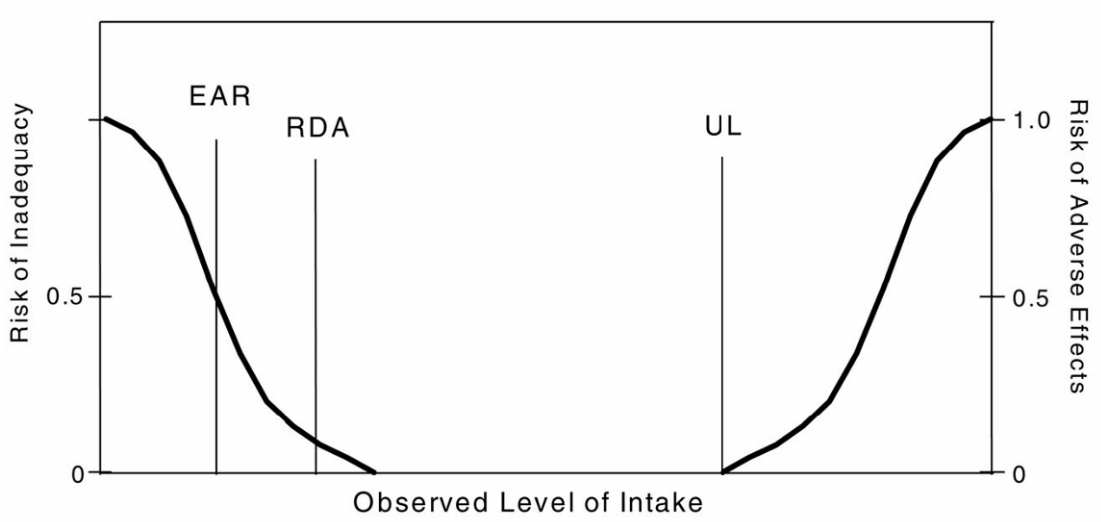
Όταν τα διαθέσιμα δεδομένα κρίνονται επαρκή , κάθε θρεπτικό συστατικό έχει DRI . Ένα θρεπτικό συστατικό έχει είτε μια Μέση Εκτιμώμενη Απαίτηση (Estimated Averaged Requirement , EAR) και μια Συνιστώμενη Διαιτητική Πρόσληψη (DRI) είτε μία Επαρκή Πρόσληψη (Adequate Intake , AI) , όταν δεν είναι εφικτός ο καθορισμός της Μέσης Εκτιμώμενης Απαίτησης και συνεπώς ούτε το DRI . Επίσης για πολλά θρεπτικά συστατικά υπάρχει ένα Ανώτατο Επίπεδο Ανεκτής Πρόσληψης (Tolerable Upper Intake Level , UL) [260] . Παρακάτω περιγράφονται καλύτερα οι ορισμοί των κατηγοριών διαφορετικών διαιτητικών συστάσεων μακρο- και μικροθρεπτικών :

Τύποι διαφορετικών DRIs :

Οι καινούργιες συστάσεις διακρίνονται σε 4 διαφορετικούς ορισμούς :

- Εκτιμώμενη μέση απαίτηση (E.A.R.)
- Συνιστώμενη διαιτική πρόσληψη (R.D.A.)
- Επαρκή πρόσληψη (A.I.)
- Ανώτατο επίπεδο ανεκτής πρόσληψης (U.L.)

Σχήμα 19. DIETARY REFERENCE INTAKES .



Relative positions of selected Dietary Reference Intake values on a curve showing intake versus risk .

- Σημείωση : EAR = Estimated Average Requirement ,
  RDA = Recommended Dietary Allowance ,
  UL = Tolerable Upper Intake Level

Επίσης στα DRIs , με την επιπρόσθετη έκδοση των μακροθρεπτικών διαιτητικών συστάσεων υιοθετήθηκε το αποδεκτό μικροθρεπτικό εύρος κατανομής των συστάσεων **(the Acceptable Micronutrient Distribution Range (AMDR))** . Στο άνωθεν σχήμα ξεχωρίζονται *3* τύποι *DRIs* που είναι τοποθετημένοι σε μια υποθετική καμπύλη , η οποία απεικονίζει το αποτέλεσμα (πιθανότητα κινδύνου ανεπάρκειας) της αύξησης του παρατηρούμενου επιπέδου πρόσληψης .

Όπως διαφαίνεται με μια χαμηλή πρόσληψη ενός θρεπτικού συστατικού το 100% του πληθυσμού παρουσιάζει ανεπάρκεια, βασιζόμενοι βέβαια σε κάποια οριακή – κρίσιμη τιμή εκτίμησης ανεπάρκειας ή μη . Αυξάνοντας την πρόσληψη φτάνουμε σ'ένα πάλι συμφωνημένο όριο πρόσληψης στο οποίο το **100%** του πληθυσμού θα εθεωρείται ότι έχει επάρκεια πρόσληψης του θρεπτικού στοιχείου . Το EAR βρίσκεται ακριβώς στο μέσο της διαδρομής της πρώτης στα αριστερά καμπύλης , όπου σ'αυτό το σημείο το **50%** του πληθυσμού θα πληρούσε την τιμή πρόσληψης του μικροθρεπτικού που θεωρείται επαρκής . Το RDA που βρίσκεται ποσοτικά κατά 2 τυπικές αποκλίσεις πάνω από το EAR θεωρητικά καλύπτει τις ανάγκες για το συγκεκριμένο μικροθρεπτικό του **97,5 %** του πληθυσμού . Το AI ορίζεται και χρησιμοποιείται όταν τα στοιχεία είναι ανεπαρκή , όπως προαναφέραμε , για να υιοθετηθεί κάποιο DRIs – RDA . Πιο συγκεκριμένα το AI για ένα μικροθρεπτικό αναφέρεται σε εκείνη την πρόσληψη μέσω της διατροφής στο επίπεδο της οποίας είτε πειραματικά είτε παρατηρητικά φαίνεται να αντιπροσωπεύει την πρόσληψη ενός ικανοποιητικού δείγματος υγιών ατόμων , τουλάχιστον φαινομενικά υγιών ανθρώπων χωρίς κλινικά σημάδια ανεπάρκειας . Τα ULs ορίζονται ως τα υψηλότερα επίπεδα πρόσληψης των διαθρεπτικών μικροστοιχείων για τα οποία δεν εμφανίζονται παρενέργειες υπερπρόσληψης και τοξικότητας και μάλιστα είναι ομαδοποιημένα ανά ηλικία . Τα **AMDRs** περιλαμβάνουν το εύρος πρόσληψης για τα μακροθρεπτικά ενεργειακά συστατικά της διατροφής (*PRO - πρωτείνες , FAT - λίπη , CHO – υδατάνθρακες*) . Τα εύρη αυτά συσχετίζονται με μειωμένο κίνδυνο χρονίων παθήσεων ενώ παράλληλα ικανοποιούν τις ανάγκες θρέψης για δεδομένη ηλικία και φύλο . Παραδείγματος χάριν , για τους ενήλικες (*19-65 ετών*) το AMDR για το λίπος μπορεί να ποικίλει από *20–35 %* της ολικής ενέργειας , για τους υδατάνθρακες από *45 – 65 %* της ολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας και για τις πρωτείνες από 10 – 35 % . Αντίστοιχο εύρος πρόσληψης υπάρχει επίσης για την χοληστερόλη , τις φυτικές ίνες και υποκατηγορίες όπως τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και άλλα πολλά θρεπτικά στοιχεία . Όπως οι προηγούμενες Διαιτητικές Προσλήψεις Αναφοράς και οι πιο πρόσφατες αναφέρονται στην μέση ημερήσια πρόσληψη θρεπτικών συστατικών των φαινομενικά υγιών ατόμων για κάποιο χρονικό διάστημα . Η προσλαμβανόμενη ποσότητα μπορεί να ποικίλει σημαντικά ανάλογα με την ημέρα χωρίς να υπάρχει εκδήλωση κάποιας ασθένειας στις περισσότερες περιπτώσεις. Το κριτήριο επιλογής του επιπέδου πρόσληψης ενός θρεπτικού συστατικού που θεωρείται επαρκές ή που επιφέρει ανεπιθύμητες επιδράσεις είναι διαφορετικό για κάθε θρεπτικό συστατικό . Σε μερικές περιπτώσεις το κριτήριο για ένα θρεπτικό συστατικό μπορεί να εξαρτάται από τις ιδιαιτερότητες ορισμένων ηλικιακών ομάδων ή ενός συγκεκριμένου φύλου. Στις συστάσεις τονίζονται τα αίτια για τα συγκεκριμένα κριτήρια επάρκειας που χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των απαιτήσεων για κάθε θρεπτικό συστατικό. Οι διάφοροι επαγγελματίες που ασχολούνται με τις Διαιτητικές Προσλήψεις Αναφοράς (ερευνητές, επαγγελματίες υγείας , εκπαιδευτικοί , επιδημιολόγοι κ.α.) πιθανόν να χρειάζονται οδηγίες για την χρήση και την ερμηνεία των νέων τιμών , που έχουν οριστεί [260 , 261] .

Στα **Α , Β , Γ** παραρτήματα των τελευταίων σελίδων του πονήματος παρατίθενται τα τελευταία **DRIs** ανά κατηγορία θρεπτικών συστατικών σε **2** διαφορετικές εκδόσεις , Α & Β , με αυτήν στο **Β** παράρτημα να είναι αναλυτικότερη με συμπληρωματικές συστάσεις , ενώ επισυνάπτεται και ξεχωριστό παράρτημα Γ για την ομάδα των ηλικιωμένων ατόμων που μας απασχολεί ιδιαιτέρως στην παρούσα μελέτη .

Σχήμα 20 . Συνοπτική – συγκεντρωτική παρουσίαση των DRIs .

Ορισμοί των Διαιτητικών Προσλήψεων Αναφοράς	
Μέση Εκτιμώμενη Απαίτηση - Estimated Average Requirement (EAR)	**Η μέση ημερήσια πρόσληψη ενός θρεπτικού συστατικού που θεωρητικά καλύπτει τις ανάγκες του 50% του υγιή πληθυσμού μιας συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας και φύλου.**
Συνιστώμενη Διαιτητική Πρόσληψη - Recommended Dietary Allowance (RDA)	**Η μέση ημερήσια πρόσληψη ενός θρεπτικού συστατικού που θεωρητικά καλύπτει τις ανάγκες σχεδόν όλων των ατόμων (97-98%) ενός υγιή πληθυσμού μιας συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας και φύλου.**
Επαρκής Πρόσληψη – Adequate Intake (AI)	**Η συνιστώμενη μέση ημερήσια πρόσληψη ενός θρεπτικού συστατικού που θεωρείται επαρκής για να την κάλυψη των αναγκών ενός υγιή πληθυσμού μιας συγκεκριμένης ηλικιακής ομάδας και φύλου. Χρησιμοποιείται όταν δεν μπορεί να προσδιοριστεί η Μέση Εκτιμώμενη Απαίτηση (και συνεπώς ούτε η Συνιστώμενη Διαιτητική Πρόσληψη) και ο υπολογισμός της βασίζεται σε αποτελέσματα παρατηρήσεων ή ερευνών σε αντίστοιχους πληθυσμούς.**
Ανώτατο Επίπεδο Ανεκτής Πρόσληψης - Tolerable Upper Intake Level (UL)	**Η υψηλότερη μέση ημερήσια πρόσληψη ενός θρεπτικού συστατικού που θεωρείται απίθανο να προκαλέσει ανεπιθύμητες εmδράσεις στην υγεία σχεδόν όλων των ατόμων του πληθυσμού. Όσο η πρόσληψη αυξάνεται πάνω από το Ανώτατο Επίπεδο Ανεκτής Πρόσληψης, τόσο ο πιθανός κίνδυνος ανεπιθύμητων επιδράσεων αυξάνει.**

Β . ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ ΣΕ ΕΠΙΠΕΔΟ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

Οι διατροφικές συνήθειες κάθε χώρας διαμορφώνονται στο διηνεκές του χρόνου και είναι απαύγασμα πολλών παραγόντων . Έτσι μπορούμε να επισημάνουμε τα ιδιαίτερα κλιματολογικά χαρακτηριστικά του εκάστοτε γεωγραφικού τόπου , τον βαθμό πλουσιότητας και γονιμότητας του εδάφους κάποιας χώρας , ακόμα τις ποικίλες παραδόσεις ανά τους αιώνες κάθε λαού , όπως επίσης τις πολιτικο-οικονομικές μεταβολές ή τους πολέμους , το εμπόριο μεταξύ κρατών , αλλά και την τεχνογνωσία , την ανάπτυξη της επιστήμης τροφίμων όπως και τις τρέχουσες τάσεις κάθε εποχής , για να εστιάσουμε στο σήμερα . 'Ολα αυτά λοιπόν συμβάλλουν στην προτίμηση μιας γκάμας τροφίμων , ορισμένων γευστικών συνδυασμών που διαφέρουν από λαό σε λαό και που τελικά οδηγούν σε μια τυπική καθιέρωση θα λέγαμε ''εθνικής κουζίνας'' της εκάστοτε χώρας . Και λέω τυπική , γιατί κατ'ουσίαν είναι ιδιαίτερα σύνηθες σε μια χώρα όπως η Ελλάδα που βρίσκεται σ'ένα γεωγραφικό πλάτος και μήκος εμφανώς ευνοούμενο όσον αφορά την καλλιέργεια και ευδοκίμηση σχεδόν όλων των φυτικών και ζωϊκών προιόντων , τουλάχιστον όλων αυτών που παρατηρούνται στις Μεσογειακές χώρες ή στις χώρες που εντοπίζονται στον ίδιο ή κοντά σε αυτόν παράλληλο της γης , να παρατηρούνται διακυμάνσεις στις διατροφικές επιλογές . Ειδικά στην χώρα μας που χαρακτηρίζεται συγχρόνως ηπειρωτική και παραθαλάσσια χώρα , λόγω του ορεινού όγκου αλλά και των νησιωτικών ακτογραμμών της , βλέπουμε τόσες πολλές τοπικές κουζίνες ανά γεωγραφικό διαμέρισμα , και όχι μόνο σε τέτοια κλίμακα αλλά και στις επιμέρους πόλεις . Αυτές όμως στην πλειοψηφία τους έχουν είτε έναν χαρακτήρα Μεσογειακό είτε είναι καταφανώς Μεσογειακή δίαιτα . Κλασικό παράδειγμα η γνήσια Κρητική ''κουζίνα'' της μεταπολεμικής εποχής , που ορίζει την Μεσογειακή δίαιτα .

Ένα άλλο παράδειγμα εθνικής κουζίνας με διαφορετικά χαρακτηριστικά από την δική μας είναι η Ιαπωνική ''κουζίνα'' η οποία διαφέρει όχι μόνο στις διατροφικές πηγές των εδεσμάτων που καταναλώνονται αλλά και στους τρόπους επεξαργασίας τους . Άλλο παράδειγμα είναι η Ινδική ''κουζίνα'' ή η Αυστραλέζικη ''κουζίνα''.

Από την μεταπολιτευτική περίοδο και ύστερα , κατά την οποία η Ελλάδα άρχισε να σταθεροποιείται πολιτικά χωρίς κοινωνικές εντάσεις , οι Έλληνες άρχισαν να βελτιώνονται οικονομικά με απόρροια να καταναλώνουν περισσότερο φαγητό , μιας και οι περισσότεροι το είχαν στερηθεί παλαιότερα , ενώ το εμπόριο και οι εισαγωγές τροφίμων άνθισαν τροφοδοτώντας αυτήν την μεταστροφή από την πείνα στην ευμάρεια . Ο δυτικός τρόπος ζωής με τις υπερκαταναλωτικές συνήθειες που τον χαρακτηρίζουν διείσδυσαν εντονότερα μετά το **1980** και την ενταξιακή πορεία της χώρας μας στην Ευρωπαϊκή Ένωση **(1981)** , έκτοτε υπήρξε μια μαζική διοχέτευση καινούργιων προϊόντων στην ελληνική αγορά .

Τελικά το αποτέλεσμα όλων αυτών ήταν και είναι στις μέρες μας η ολοένα απομάκρυνση από την παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή , δηλαδή από εκείνη την διατροφή που παρατηρείτο κυρίως στην Κρήτη στα τέλη της δεκαετίας του '50 . Εκείνη η Κρητική παραδοσιακή διατροφή προσεγγίζει κατά πολύ την πρότυπο δίαιτα των Ελλήνων . Ενδείξεις περί αυτού ας τονιστεί το γεγονός ότι στο τέλος της δεκαετίας του '60 το εντόπιο πληθυσμιακό αγροτικό στοιχείο σε χωριά της Κρήτης απολάμβανε χαμηλούς δείκτες θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο και πολλές νεοπλασίες , καταστάσεις που φαίνεται να έχουν ισχυρές διατροφικές αιτιολογικές συνιστώσες . Η αυξανόμενη επίπτωση των νοσημάτων αυτών στη διάρκεια των τελευταίων τριάντα ετών ακολούθησε την πορεία στροφής ενός μεγάλου μέρους του Ελληνικού πληθυσμού προς διατροφικές συνήθειες δυτικού τύπου . Αυτά τα δεδομένα προκύπτουν και από σειρά μελετών ασθενών – μαρτύρων που διεξήχθησαν τα τελευταία **30** χρόνια και οι οποίες μας παρείχαν ισχυρές ενδείξεις ότι τα βασικά στοιχεία της Μεσογειακής ''κουζίνας'' σχετίζονται ισχυρώς αρνητικά με πολλές μορφές καρκίνου , την στεφανιαία νόσο και άλλα χρόνια νοσήματα . Τα δε αυτά ευρήματα είναι συμβατά και με άλλες μεγάλες έρευνες που είχαν προηγηθεί ή ακολούθησαν τις ελληνικές έρευνες [262 , 263 , 266 , 267 , 268 , 269 , 272 , 273] . Επίσης και για τους ηλικιωμένους φαίνεται ότι η Μεσογειακή διατροφή προσφέρει μέγιστα θετικά οφέλη υγείας , όπως η απ'ότι αξιολογείται μείωση της ολικής θνητότητας σε ηλικιωμένους άνω των 70 ετών , αλλά και ενδεχομένως το υψηλό προσδόκιμο επιβίωσης [270 , 271 , 272] .

Στην Ελλάδα , το Υπουργείο Υγείας έχει εκδόσει μία αφίσσα που απεικονίζει την Ελληνική εκδοχή της πυραμίδας της Μεσογειακής διατροφής που αναπτύχθηκε στο Πανεπιστήμιο Harvard , αναγνωρίζοντας έτσι τη σημασία του διατροφικού αυτού προτύπου για την υγεία του Ελληνικού πληθυσμού (Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας, Διεύθυνση Αγωγής Υγείας , Πηγή : Εθνικό Κέντρο Διατροφής) . Επιπλέον , το Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας ζήτησε πρόσφατα τη συγγραφή κειμένου που θα συνοψίζει τις διατροφικές οδηγίες σε επίπεδο τροφίμων για τον Ελληνικό πληθυσμό, λαμβάνοντας υπόψη τις ενδείξεις που έχουν προκύψει από μελέτες στον πληθυσμό αυτό.

Διατροφικές οδηγίες για ενήλικες στην Ελλάδα [274]

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ

Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας

1999

Μετά από απόφαση του ***Ανώτατου Ειδικού Επιστημονικού Συμβουλίου Υγείας*** **(ΑΕΕΣΥ)** **,** το ***Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής του Πανεπιστημίου Αθηνών*** ανέλαβε να συντάξει προσχέδιο διατροφικών οδηγιών για τους Ελληνες , με σκοπό την αναφορά σε πρώτη φάση στις ανάγκες των κατά τεκμήριο υγιών ενηλίκων . Στη σύνταξη του προσχεδίου συνέβαλαν διακεκριμένοι επιστήμονες από την Ελλάδα και το εξωτερικό με συντονιστική ευθύνη των επιστημόνων **Α . Τριχοπούλου** **και** **Π . Λάγιου .**

Πολύ συχνά γενικώς οι διατροφικές οδηγίες έχουν την μορφή τριγώνου ή πυραμίδας , η βάση της οποίας αναφέρεται σε τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται πολύ συχνά και η κορυφή σε τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται σπάνια , με τα υπόλοιπα τρόφιμα να καταλαμβάνουν τις ενδιάμεσες θέσεις. Στην διατροφική πυραμίδα απεικονίζονται συχνότητες κατανάλωσης και όχι ακριβείς ποσότητες σε γραμμάρια , γιατί οι περισσότεροι καταναλωτές σκέφτονται με αυτόν τον τρόπο όταν πρόκειται για τα τρόφιμα που καταναλώνουν . Η αναφορά σε συχνότητες κατανάλωσης όμως , υπονοεί την ύπαρξη μίας πρότυπης μικρομερίδας ή σερβιρίσματος κατά το αγγλοσαξωνικό "serving" , πολλαπλάσια της οποίας θα πρέπει αναφέρονται στις συστάσεις . Αυτές οι μικρομερίδες ονομάζονται επίσης και διατροφικά ισοδύναμα (όταν αναφερόμαστε σε τρόφιμα της ίδιας προέλευσης ή σύνθεσης) . Ενα σύνολο περίπου **22** με **23** μικρομερίδων πρέπει να καταναλώνονται ημερήσια σε τρία ή τέσσερα γεύματα. Σε πολύ αδρή προσέγγιση, μία μικρομερίδα είναι περίπου το μισό της μερίδας όπως αυτή καθορίζεται με τις Ελληνικές αγορανομικές διατάξεις , δηλαδή περίπου το μισό της μερίδας εστιατορίου. Ετσι μία μικρομερίδα αδρά αντιστοιχεί σε :

- μία φέτα ψωμιού **(25 g)**
- **100 g** πατάτες
- μισό φλυτζάνι του τσαγιού **(δηλαδή 50 – 60 g)** μαγειρευμένου ρυζιού ή ζυμαρικών
- ένα φλυτζάνι του τσαγιού ωμά φυλλώδη λαχανικά ή μισό φλυτζάνι από τα υπόλοιπα λαχανικά, είτε μαγειρευμένα είτε ψιλοκομμένα **(δηλαδή περίπου 100 g** από τα περισσότερα λαχανικά)
- ένα μήλο **(80 g)** , μία μπανάνα **(60 g)**, ένα πορτοκάλι **(100 g)** , **200 g** πεπόνι ή καρπούζι , **30g** σταφύλια
- ένα φλυτζάνι του τσαγιού γάλακτος ή γιαουρτιού
- **30 g** τυριού
- **1** αυγό
- περίπου **60 g** μαγειρευμένου άπαχου κρέατος ή ψαριού,
- ένα φλυτζάνι του τσαγιού **(δηλαδή 100 g)** μαγειρευμένων ξηρών φασολιών

Ενεργειακή πρόσληψη και κατανάλωση

Για τους ενήλικες , η διατήρηση δείκτη μάζας σώματος (BMI) που δεν ξεπερνά τα 25 kg/m² είναι πρωταρχικός στόχος (World Health Organisation, 1985; World Health Organisation, 1990). Ως δείκτης μάζας σώματος ορίζεται το πηλίκο του σωματικού βάρους σε χιλιόγραμμα διά του τετραγώνου του ύψους σε μέτρα . Ο δείκτης μάζας σώματος δεν ξεπερνά τα 25 kg/m² όταν, για παράδειγμα, ένα άτομο ύψους 1.80 μέτρα ζυγίζει ως 75 χιλιόγραμμα, ένα άτομο ύψους 1,70 μέτρα ζυγίζει ως 65 χιλιόγραμμα, ή ένα άτομο ύψους 1,60 μέτρα ζυγίζει ως 55 χιλιόγραμμα. Δείκτης μάζας σώματος προοδευτικά μικρότερος του 25 kg / m² δε συνδύεται με αύξηση της θνησιμότητας και στην πραγματικότητα μπορεί να αποτελεί πλεονέκτημα , εκτός αν είναι μικρότερος του 20 . Υπάρχουν διάφοροι πίνακες ενδεικνυομένων τιμών ενεργειακής πρόσληψης , αλλά δεν περιμένει κανείς να υπολογίζουν οι καταναλωτές την ημερήσια πρόσληψη θερμίδων , ούτε είναι σκόπιμο να κάνουν κάτι τέτοιο. Στην παραγματικότητα , η αύξηση του BMI θα πρέπει να ερμηνεύεται ως ανάγκη αύξησης της φυσικής δραστηριότητας, ενώ η μείωση της ενεργειακής πρόσληψης αποτελεί την δεύτερη και λιγότερο επιθυμητή επιλογή . Ακόμη και όταν το BMI παραμένει σταθερά κάτω του 25 kg/m² , συγκεκριμένα συνιστάται φυσική δραστηριότητα ισοδύναμη με ζωηρό βάδισμα , κολύμπι , χορό , ανέβασμα σκάλας ή κηπουρική για δεκαπέντε με τριάντα λεπτά την ημέρα, κατά προτίμηση κάθε ημέρα.

Ποικιλία τροφίμων

Η ύπαρξη ποικιλίας τροφίμων στη διατροφή ελαχιστοποιεί την πιθανότητα να υπάρξει σημαντική έλλειψη συγκεκριμένου θρεπτικού συστατικού , του οποίου οι βιολογικές ιδιότητες μπορεί να μην έχουν μέχρι σήμερα αναγνωριστεί . Ακόμη και τρόφιμα που δε συνιστώνται ιδιαίτερα δεν θα πρέπει να αποκλείονται τελείως από τη διατροφή , καθώς μπορεί να παρέχουν ένα ή περισσότερα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά (π.χ. το κρέας ως πηγή βιταμίνης B12) . Σε μία συνήθη διατροφή , κανένα τρόφιμο δεν πρέπει να θεωρείται ως απαγορευμένο το οποίο πρέπει οπωσδήποτε να αποφεύγεται , εκτός όταν ορισμένα άτομα έχουν γενετική ή άλλου είδους ευαισθησία σε συγκεκριμένα τρόφιμα (π.χ. κουκιά και ανεπάρκεια του ενζύμου G -6PD) .

Ομάδες τροφίμων

Δημητριακά

Καθημερινά θα πρέπει να καταναλώνονται , κατά μέσο όρο , 8 μικρομερίδες δημητριακών ή προϊόντων τους , συμπεριλαμβανομένου του ψωμιού , κατά προτίμηση ολικής άλεσης . Η οδηγία αυτή δεν είναι δύσκολο να ακολουθηθεί , ακόμη και στη σύγχρονη Ελληνική διατροφή , καθώς οι Ελληνες εξακολουθούν να καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες ψωμιού . Τα αδρά επεξεργασμένα δημητριακά αποτελούν καλή πηγή διαιτητικών ινών , δηλαδή μη αμυλούχων πολυσακχαριτών . Βέβαια να σημειώσουμε ότι οι 8 μικρομερίδες αναλογούν σε μια μέση ενεργειακή πρόσληψη **2000** θερμίδων , όπως επίσης και οι υπόλοιπες αντίστοιχες μικρομερίδες παρακάτω για τις υπόλοιπες ομάδες τροφίμων , που σημαίνει σε κάποιον με διαφορετικά σωματικά χαρακτηριστικά να συστήνεται τροποποιημένος αριθμός μικρομερίδων .

Πατάτες

Αν και ορισμένοι κατατάσσουν τις πατάτες στα λαχανικά , διατροφικώς οι πατάτες μοιάζουν περισσότερο με τα δημητριακά , κυρίως τα επεξεργασμένα . Όπως και το λευκό ψωμί , οι πατάτες έχουν υψηλό γλυκαιμικό δείκτη και οι σύγχρονες διατροφικές οδηγίες υπαγορεύουν την αποφυγή κατανάλωσης περισσότερων από 3 μικρομερίδες την εβδομάδα .

Ζάχαρη και σχετικά προϊόντα

Η ζάχαρη βρίσκεται σε αφθονία στα γλυκίσματα . Υπάρχει επίσης ή προστίθεται σε ποτά όπως ο καφές , το τσάι , οι χυμοί των φρούτων και τα αναψυκτικά . Απλά σάκχαρα (γλυκόζη, φρουκτόζη, σακχαρόζη) υπάρχουν επίσης σε πολλά φρούτα . Οι γλυκαιμικές επιδράσεις των απλών σακχάρων είναι συγκρίσιμες , αν όχι μικρότερες , αυτών του αμύλου των μαγειρευμένων φαγητών . Η ελάττωση της ζάχαρης μπορεί να επιτευχθεί με διατροφική εκπαίδευση σε νεαρή ηλικία . Όσον αφορά την χρήση υποκαταστάτων , όπως η ζαχαρίνη και η ασπαρτάμη , δεν έχουν τεκμηριωθεί κίνδυνοι για τους ανθρώπους , αλλά συνιστάται η αποφυγή της υπερβολικής κατανάλωσής τους . Αν και πολλά Ελληνικά γλυκίσματα περιέχουν ελαιόλαδο , διαφόρους ξηρούς καρπούς , φρούτα και αλεύρι και όχι κρέμα γάλακτος ή βούτυρο , η μέση ημερήσια πρόσληψη δεν πρέπει να ξεπερνά την ½ μικρομερίδα την ημέρα ή την 1 μικρομερίδα μέρα παρά ημέρα .

Λαχανικά και φρούτα

Συνιστάται η κατανάλωση περίπου 6 μικρομερίδων λαχανικών και 3 μικρομερίδων φρούτων καθημερινώς κατά μέσον όρον . Δεν υπάρχει κίνδυνος από την υπερβολική κατανάλωση των λαχανικών και φρούτων , αρκεί η ενεργειακή πρόσληψη να μην υπερβαίνει την κατανάλωση ενέργειας . Τα λαχανικά και τα φρούτα παρέχουν σημαντικές ποσότητες διαιτητικών ινών , πολλά μικροδιατροφικά στοιχεία (κάλιο , ασβέστιο , βιταμίνη C , βιταμίνη B6 , καροτινοειδή , βιταμίνη E , φυλλικό όξυ) , όπως και άλλα συστατικά με αντιοξειδωτικές ιδιότητες . Τα χόρτα τα οποία κατατάσσονται στα λαχανικά και αποτελούν μέρος της παραδοσιακής διατροφής του Έλληνα , παρουσιάζουν ιδιαίτερο ενδιαφέρον καθώς αποτελούν πλούσια πηγή αντιοξειδωτικών ουσιών . Τα λαχανικά μπορούν να καταναλώνονται είτε μαγειρευμένα με ελαιόλαδο , είτε ωμά με τη μορφή σαλάτας .

Όσπρια

Τα όσπρια καταναλώνονται σπάνια στις περισσότερες χώρες , γι'αυτό και σπάνια αναφέρονται ξεχωριστά στις αντίστοιχες διατροφικές οδηγίες . Στην Ελλάδα όμως το ελαιόλαδο επιτρέπει την παρασκευή γευστικών φαγητών με όσπρια . Τα όσπρια διαθέτουν μερικά από τα υγιεινά χαρακτηριστικά των λαχανικών και επιπλέον παρέχουν πρωτεϊνες μετρίας βιολογικής αξίας . Συνιστάται η κατανάλωση , κατά μέσον όρον , 1 μικρομερίδας ημέρα παρά ημέρα , δηλαδή 3 μικρομερίδες οσπρίων την εβδομάδα μαγειρευμένων σε ελαιόλαδο αντιστοιχούν σε κάτι περισσότερο από μία μερίδα οσπρίων εστιατορίου .

Μυρωδικά

Η ρίγανη , ο βασιλικός , το θυμάρι και άλλα μυρωδικά που φύονται στην Ελλάδα αποτελούν εξαιρετική πηγή αντιοξειδωτικών ουσιών και συνιστούν ένα εύγευστο υποκατάστατο του αλατιού στην προετοιμασία των φαγητών .

Κρέας και αυγά

Η κατανάλωση πουλερικών , αυγών και κόκκινου κρέατος δεν θα πρέπει να ξεπερνά , κατά μέσον όρον , την 1 μικρομερίδα την ημέρα ή 1 πλήρη μερίδα κάθε δεύτερη ημέρα όπως και παραπέρα μείωση δε φαίνεται να απειλεί την καλή υγεία των ενηλίκων . Το κρέας των πουλερικών προτιμάται από το κόκκινο κρέας , ενώ τα αυγά , συμπεριλαμβανομένου και αυτών που χρησιμοποιούνται στην μαγειρική και την ζαχαροπλαστική , δε θα πρέπει να ξεπερνούν τα τέσσερα την εβδομάδα . Κατά συνέπεια , ένα άτομο μπορεί να καταναλώνει 3 αυγά την εβδομάδα και 2 μερίδες την εβδομάδα κρέας πουλερικών .

Ψάρια και θαλασσινά

Τα ψάρια και τα θαλασσινά θα μπορούσαν να υποκαταστήσουν το κρέας και τα αυγά , αλλά γαστρονομικοί , πρακτικοί και οικονομικοί περιορισμοί υπαγορεύουν την σύσταση για 1 περίπου μικρομερίδα την ημέρα , δηλαδή 3 μερίδες την εβδομάδα .

Γαλακτοκομικά προϊόντα

Κατανάλωση κατά μέσον όρον 2 μικρομερίδων γαλακτοκομικών την ημέρα με τη μορφή τυριού , παραδοσιακού γιαουρτιού και γάλακτος φαίνεται να είναι συμβατή με την υγεία και τις γαστρονομικές συνήθειες των Ελλήνων .

Προστιθέμενα λιπίδια

Το ελαιόλαδο θα πρέπει να χρησιμοποιείται όποτε είναι δυνατό , τόσο σε σαλάτες , όσο και στο τηγάνι ή σε μαγειρευμένα τρόφιμα . Οταν ο δείκτης μάζας σώματος διατηρείται κάτω από 25 kg/m^2 , δεν υπάρχει επιστημονικώς τεκμηριωμένος λόγος να μειωθεί η πρόσληψη ελαιολάδου, παρά την αναμφισβήτητα υψηλή ενεργειακή του πυκνότητα . Σε μία δίαιτα αδυνατίσματος η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και η μείωση της πρόσληψης θερμίδων , οποιασδήποτε προέλευσης , αποτελούν προτεραιότητες . Τα τρόφιμα δεν επηρεάζουν τον δείκτη μάζας σώματος κατά τρόπο άλλον από αυτόν που συνδέεται με την ενεργειακή τους πυκνότητα . Ειδικότερα για το ελαιόλαδο , η μείωσή του δε συνιστάται όταν συνεπάγεται και μείωση της πρόσληψης λαχανικών και οσπρίων , τα οποία συχνά μαγειρεύονται με ελαιόλαδο .

Νερό

Το αίσθημα της δίψας ρυθμίζει επαρκώς την πρόσληψη νερού , με εξαίρεση ηλικιωμένα άτομα και ορισμένες παθολογικές καταστάσεις . Γενικά , όσο υψηλότερη είναι η ενεργειακή πρόσληψη και κατανάλωση , τόσο μεγαλύτερη είναι και η ποσότητα του νερού που χρειάζεται ο οργανισμός . Η υποκατάσταση του νερού με μη οινοπνευματώδη ποτά δεν παρέχει οποιοδήποτε πλεονέκτημα .

Αιθυλική αλκοόλη

Η κατανάλωση οινοπνευματωδών ποτών , σε ποσότητα που αντιστοιχεί σε 30 g αιθυλικής αλκοόλης (3 ποτήρια για τα περισσότερα οινοπνευματώδη) την ημέρα για τους άνδρες και 15 g αιθυλικής αλκοόλης (1, 5 ποτήρι για τα περισσότερα οινοπνευματώδη) την ημέρα για τις γυναίκες έχει ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία . Υπάρχουν ενδείξεις ότι η κατανάλωση κρασιού κατά τη διάρκεια των γευμάτων είναι περισσότερο ωφέλιμη από την κατανάλωση αποσταγμάτων , ηδυπότων ή μπύρας εκτός γευμάτων . Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι το κόκκινο κρασί είναι περισσότερο ωφέλιμο από το λευκό . Δεν πρέπει όμως να λησμονείται ότι η κατανάλωση και ιδιαίτερα η υπερκατανάλωση αιθυλικής αλκοόλης μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης ή επιδείνωσης σειράς νοσολογικών οντοτήτων ή και κοινωνικών προβλημάτων .

Προστιθέμενες ουσίες

Ισχυρές επιδημιολογικές ενδείξεις μπορούν να υπάρξουν μόνο για τις προστιθέμενες ουσίες που υπόκεινται στον έλεγχο του ατόμου, ιδιαίτερα για το αλάτι και τα καρυκεύματα. Η κατανάλωση αλατιού θα πρέπει να μειώνεται στο ελάχιστο δυνατό. Οι περισσότερες επεξεργασμένες τροφές περιέχουν ήδη περισσότερο αλάτι από αυτό που χρειάζεται για τις φυσιολογικές διεργασίες στον οργανισμό.

Διατροφικές οδηγίες σε επίπεδο τροφίμων και συνιστώμενες προσλήψεις θρεπτικών συστατικών

Οι διατροφικές οδηγίες σε επίπεδο τροφίμων πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον την μέση ανάγκη πρόσληψης (AR) για κάθε θρεπτικό συστατικό (Commission of the European Communities , 1993) . Για την επαλήθευση της βασικής αυτής προϋπόθεσης υπολογίστηκε για κάθε μία από τις ομάδες τροφίμων η σταθμισμένη μέση περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά . Η στάθμιση έγινε με βάση την σχετική συχνότητα κατανάλωσης των επί μέρους τροφίμων κάθε ομάδας τροφίμων , όπως αυτή προκύπτει από την αποτύπωση των διατροφικών συνηθειών των κατά τεκμήριο υγιών Ελλήνων , που συμμετείχαν ως μάρτυρες σε σειρά επιδημιολογικών ερευνών (Trichopoulos et al, 1991) . Διαπιστώθηκε ότι οι διατροφικές οδηγίες για τους Έλληνες είναι απόλυτα συμβατές με τις συστάσεις της Ευρωπαϊκής Επιστημονικής Επιτροπής Τροφίμων που αφορούν τις προσλήψεις θρεπτικών συστατικών (Commission of the European Communities , 1993) .

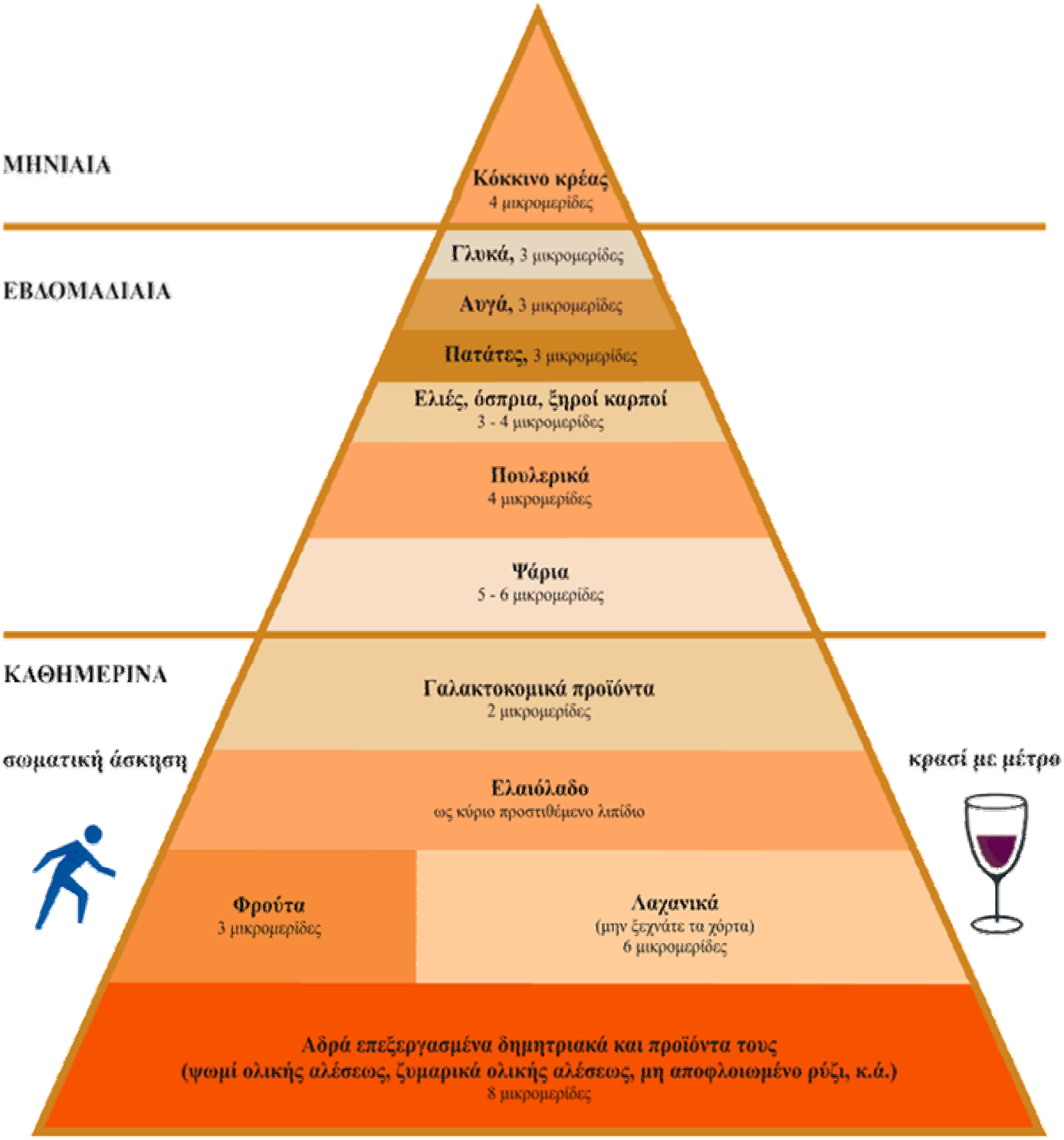
Διαγραμματική απεικόνιση των διατροφικών συστάσεων σε επίπεδο τροφίμων

Η διαγραμματική απεικόνιση σε μορφή πυραμίδας είναι γενικά συμβατή με αυτήν που προτάθηκε από τους Willett και συνεργάτες , αλλά έχει μικρές διαφοροποιήσεις που υπαγορεύθηκαν από πρόσφατες επιστημονικές έρευνες και παρέχει ποσοτικοποιημένες οδηγίες . Αξίζει να επισημανθούν ορισμένα πρόσθετα στοιχεία ως γενικές διατροφικές συστάσεις :

- Μην ξεπερνάτε το επιθυμητό βάρος για το ύψος σας .
- Τρώτε αργά, κατά προτίμηση σε συγκεκριμένες ώρες της ημέρας, χωρίς άγχος και με τη συντροφιά προσφιλών προσώπων .
- Προτιμάτε φρούτα ή ξηρούς καρπούς και όχι γλυκίσματα στα ενδιάμεσα μικρογεύματα .
- Προτιμάτε ψωμί ή ζυμαρικά ολικής αλέσεως .
- Προτιμάτε το νερό και όχι τα αναψυκτικά .
- Οι υγιείς ενήλικες (πλην των εγκύων), δε χρειάζονται διατροφικά συμπληρώματα (βιταμίνες, ιχνοστοιχεία κλπ) όταν ακολουθούν μια ισορροπημένη διατροφή .
- Τα υποθερμιδικά (light) τρόφιμα δεν αποτελούν υποκατάστατο της φυσικής άσκησης για τον έλεγχο της παχυσαρκίας . Επιπλέον , η κατανάλωσή τους σε μεγάλες ποσότητες έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί σε αύξηση του σωματικού βάρους .
- Η υποδειγματική διατροφή αποτελεί τον τελικό στόχο, αλλά η υιοθέτησή της σε καθημερινή βάση μπορεί να γίνει προοδευτικά .

(βλέπε σχήμα 21 : Μεσογειακή πυραμίδα)

ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ



Μία μικρομερίδα αντιστοιχεί περίπου στο μισό της μερίδας που καθορίζουν οι αγορανομικές διατάξεις

Θυμηθείτε επίσης:

- πίνετε άφθονο νερό
- αποφεύγετε το αλάτι· χρησιμοποιείτε μυρωδικά (ρίγανη, βασιλικό, θυμάρι, κ.λπ.) στη θέση του

Πηγή: Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας

Παρατηρώντας τις παραπάνω διατροφικές συστάσεις , όπως αυτές διαμορφώθηκαν από προοπτικές μελέτες ή μελέτες παρατήρησης και καταγραφής διαιτητικών συνηθειών, αλλά και από παρεμβατικές μελέτες σε εθνικό επίπεδο διατροφικών συστάσεων και διατροφικών προγραμμάτων υγείας (βλεπε την Finnish Study) , οφείλουμε να συνειδητοποιήσουμε την αδιαμφισβήτητη συμβολή αυτού του διατροφικού προτύπου στην υγεία μας , τουλάχιστον στους Μεσογειακούς λαούς όπου έχουν γίνει και οι περισσότερες έρευνες . Αυτό το όφελος υγείας μπορεί να μεταφράζεται ως χαμηλό επιπολασμό καρδιαγγειακών νοσημάτων (χαμηλά ποσοστά αθηρωματικής νόσου , χαμηλά ποσοστά εμφράγματος) , χαμηλά επίπεδα υπέρτασης που παρατηρήθηκαν , υψηλό προσδόκιμο επιβίωσης και μειωμένες τιμές οξείδωση της LDL – cholesterol . Όλα τα παραπάνω μπορούν να αποδοθούν σε 5 , κύριας σημασίας , χαρακτηριστικά της Μεσογειακής διατροφής :

- Η υψηλή κατανάλωση λιπιδίων (40 έως 43% των θερμίδων) , της οποίας η μεγαλύτερη αναλογία προέρχεται από το μονοακόρεστο ελαϊκό οξύ έναντι του κορεσμένου , και το οποίο ανευρίσκεται σε ποσοστά από 71% – 95% στο ελαιόλαδο, ανάλογα με την ποιότητα του λαδιού (αγγουρέλαιο , έξτρα παρθένο , Fine παρθένο , Semi παρθένο , εξευγενισμένο , πυρηνέλαιο κ.α.)
- Η μεγάλη κατανάλωση αδρά επεξεργασμένων δημητριακών και δη άρτου , όπως επίσης φρούτων και λαχανικών , που αποτελούν άλλη πηγή υδατανθράκων , βιταμινών και αντιοξειδωτικών .
- Η μέτρια κατανάλωση πρωτεϊνών (10% – 15% της ολικής ενέργειας) που όμως έγκειται κυρίως στις φυτικής προέλευσης πρωτείνες , δηλαδή από όσπρια και προϊόντα δημητριακών .
- Η καθημερινή μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού , που είναι πλούσια πηγή αντιοξειδωτικών ουσιών , όπως οι πολυφαινόλες και τα φλαβονοειδή .
- Τέλος , η κατανάλωση πολυακόρεστων λιπαρών οξέων με λόγο κοντά στο ω – 3/ ω – 6 = 1/ 5 .

Συμπερασματικά από την προηγηθείσα ανάλυση της Μεσογειακής διατροφής καταλαβαίνουμε ό,τι η Μεσογειακή διατροφή τώρα πια αποτελεί ένα παγκοσμίως αποδεκτό διατροφικό πρότυπο , που και υγεία μπορεί να μας χαρίσει , μέσω της πρόληψης , και υψηλού επιπέδου γαστριμαργικές απολαύσεις , αποπνέοντας έτσι το γνωστό ‘’τερπνόν μετά του ωφελίμου’’ . Τέλος , να μην παραλείψουμε την αδιαπραγμάτευτη διαπίστωση ότι η Μεσογειακή διατροφή ή καλύτερα η Μεσογειακή κουζίνα ταιριάζει ιδιαιτέρως στις συνήθειες και τον τρόπο ζωής των Ελλήνων .

V. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΤΡΙΤΗ ΗΛΙΚΙΑ ΔΙΕΘΝΩΣ

A. OANP , OANPT & NSIP [275]

Το OANP (**Older Americans Nutrition Program**) παρέχει επιχορηγήσεις για να υποστηρίξει υπηρεσίες σίτισης ηλικιωμένων σε όλη την χώρα των ΗΠΑ . Το OANP , μοιρασμένο στους τίτλους Title III , δηλαδή επιδοτήσεις και κοινοτικά προγράμματα για τα γηρατεία (Grants for State and Community Programs on Aging) και Title VI , δηλαδή επιχορηγήσεις για ιθαγενείς Αμερικανούς (Grants for Native Americans) , προορίζεται για να βελτιώσει τις διαιτητικές συνήθειες των συμμετεχόντων και να προσφέρει την βάση διαμόρφωσης νέων φιλιών και κέντρων ή αλλιώς δικτύων υποστήριξης των ηλικιωμένων. Μέσω του τίτλου III , οι επιχορηγήσεις παρέχονται στο ευρύτερο δίκτυο για τα γηρατειά που αποτελείται από 57 κρατικές μονάδες (SUA) και 655 κατά τόπους οργανισμούς για τα γηρατειά (AAA's) ενώ μέσω του τίτλου VI σε 221 οργανώσεις των διαφόρων ιθαγενών φυλών , που αντιπροσωπεύουν τους αυτόχθονες Αμερικανούς , εντοπίους της Αλάσκα και εγγενείς κατοίκους της Χαβάης , έτσι ώστε να προωθηθούν οι υπηρεσίες διατροφής στις τοπικές κοινότητες . Το OANP επιτρέπει και home-delivered γεύματα και μαζική εστίαση σίτισης . Αυτά τα γεύματα , όπως και άλλες υπηρεσίες διατροφής παρέχονται σε ποικίλα μέρη, σε κέντρα ηλικιωμένων , σχολεία αλλά και σε μεμονωμένα σπίτια . Τα γεύματα που παρέχονται στο πλαίσιο του προγράμματος αυτού πρέπει να καλύπτουν τουλάχιστον το ένα τρίτο των ημερησίων συνιστωμένων διαθρεπτικών συστάσεων όπως καθιερώνονται από το Food and Nutrition Board of the National Academy of Sciences-National Research Council . Στην πράξη τα 3,1 εκατομμύρια των συμμετεχόντων λαμβάνουν κατ' εκτίμηση 40 έως 50% των περισσοτέρων απαραιτήτων θρεπτικών ουσιών . Το OANP παρέχει επίσης μια σειρά σχετικών υπηρεσιών , όπως 4.000 φορείς παροχής υπηρεσιών διατροφής , συμπεριλαμβανομένου διατροφικού ελέγχου και διατροφικής αξιολόγησης , εκπαίδευσης και παροχής συμβουλών . Αυτές οι υπηρεσίες βοηθούν τους ηλικιωμένους να προσδιορίσουν γενικές και ειδικές ανάγκες πάνω στην διατροφής τους , δεδομένου ότι μπορούν να αφορούν ανησυχίες για την υγεία τους όπως π.χ. η υπέρταση και ο διαβήτης . Οι υπηρεσίες επιπλέον βοηθούν τους συμμετέχοντες στο πρόγραμμα να μάθουν να ψωνίζουν , να προγραμματίζουν τα γεύματα τους έτσι ώστε έχουν και οικονομικό όφελος και να διαχειριστούν ή να βελτιώσουν συγκεκριμένα προβλήματα υγείας καθώς και φυσικά να ενισχύσουν την υγεία και ευημερία τους . Η μαζική εστίαση σίτισης ωθεί τους ηλικιωμένους σε θετικές κοινωνικές επαφές με άλλους συνομήλικους τους , κάτι πολύ ενθαρρυντικό για την ψυχική τους υγεία .

Το National Resource Center on Nutrition, Physical Activity & Aging έχει αναπτύξει ένα διατροφικό πρόγραμμα εργαλείο (Older Americans Nutrition Program Toolkit) για να υποστηρίξει τα διάφορα άλλα προγράμματα διατροφής που προορίζονται για να ενισχύσουν τους γηραιοτέρους πολίτες . Το πρόγραμμα-εργαλείο προσφέρει κατά τρόπο τινά τεχνική βοήθεια και καθοδήγηση σε όλα τα επίπεδα όσον αφορά το δίκτυο ενίσχυσης των γηρατειών. Το συγκεκριμένο πρόγραμμα είναι στο προσκήνιο ενδιαφέροντος των κρατικών μονάδων . Αναμένεται ότι θα επιτρέψει στις πολιτείες να αναθεωρήσουν τις οδηγίες τους και να τις προσαρμόσουν ανάλογα με τις ανάγκες στα πολλά παραδείγματα που υπάρχουν σε πολλές πολιτείες . Επιπλέον , αυτό το εργαλείο προσδιορίζει τις καλύτερες πρακτικές για τον προγραμματισμό προσεγγίσεων και μηχανισμών για συνεργασίες και συνεταιρισμούς αλλά και επεξεργασίας των εφικτών οικονομικών πόρων ώστε να βελτιωθούν οι παροχές υπηρεσιών .

Το πρόγραμμα εργαλείο περιλαμβάνει τα εξής κεφάλαια :

- Chapter 1 : Introduction
- Chapter 2 : Definitions
- Chapter 3 : **Meal Services**
- Chapter 4 : **Menu and Nutrition Requirements**
- Chapter 5 : **Food Safety and Sanitation**
- Chapter 7 : **Nutrition and Health Promotion Services**
- Chapter 8 : Site Administration
- Chapter 9 : Personnel Requirements

- Chapter 10: General State & Area Agency on Aging Responsibilities
- Chapter 11: Evaluation

Ένα άλλο διατροφικό πρόγραμμα ενθάρρυνσης , το Nutrition Services Incentive Program (NSIP) δεν αποτελεί ένα νέο πρόγραμμα . Εγκρίθηκε από την παράγραφο 311 του νόμου για την ''Δράση Ηλικιωμένων Αμερικανών (Older Americans Act,OAA)'' του 2000 , όπως σταδιακά έχει τροποποιηθεί και εγκριθεί με τη μία ή την άλλη μορφή υπό το πρίσμα του OAA από το 1978 . Μέχρι αυτήν την ημερομηνία το πρόγραμμα ανήκε στον Εθνικό Φορέα Γεωργίας(USDA) , ο οποίος παρείχε την χρηματοδότηση ή/και τα προϊόντα , ώστε να συσταθούν τα γεύματα που παρέχονταν υπό το διατροφικό πλαίσιο του OAA . Το Consolidated Appropriations Resolution , 2003 , έφερε τον νόμο 108 - 7 , σύμφωνα με τον οποίον το OAA μεταφέρει το πρόγραμμα NSIP από το USDA στο AoA (Administration on Aging) , που υπάγεται στο τμήμα υγείας και ανθρωπίνων υπηρεσιών (HHS) . Η μεταφορά στο AoA δεν οδήγησε σε σημαντικές αλλαγές στις διαδικασίες για το πρόγραμμα σε εθνικό , τοπικό επίπεδο όσο και στο επίπεδο των διαφόρων αυτοχθόνων φυλών του κράτους .

Σκοπός :

Το NSIP προορίζεται να παρέχει κίνητρα (και οικονομικά) στις πολιτείες και τις ποικίλες κατά τόπους ιθαγενείς φυλές για την αποτελεσματικότερη δυνατή παροχή θρεπτικών γευμάτων στους ηλικιωμένους τους .

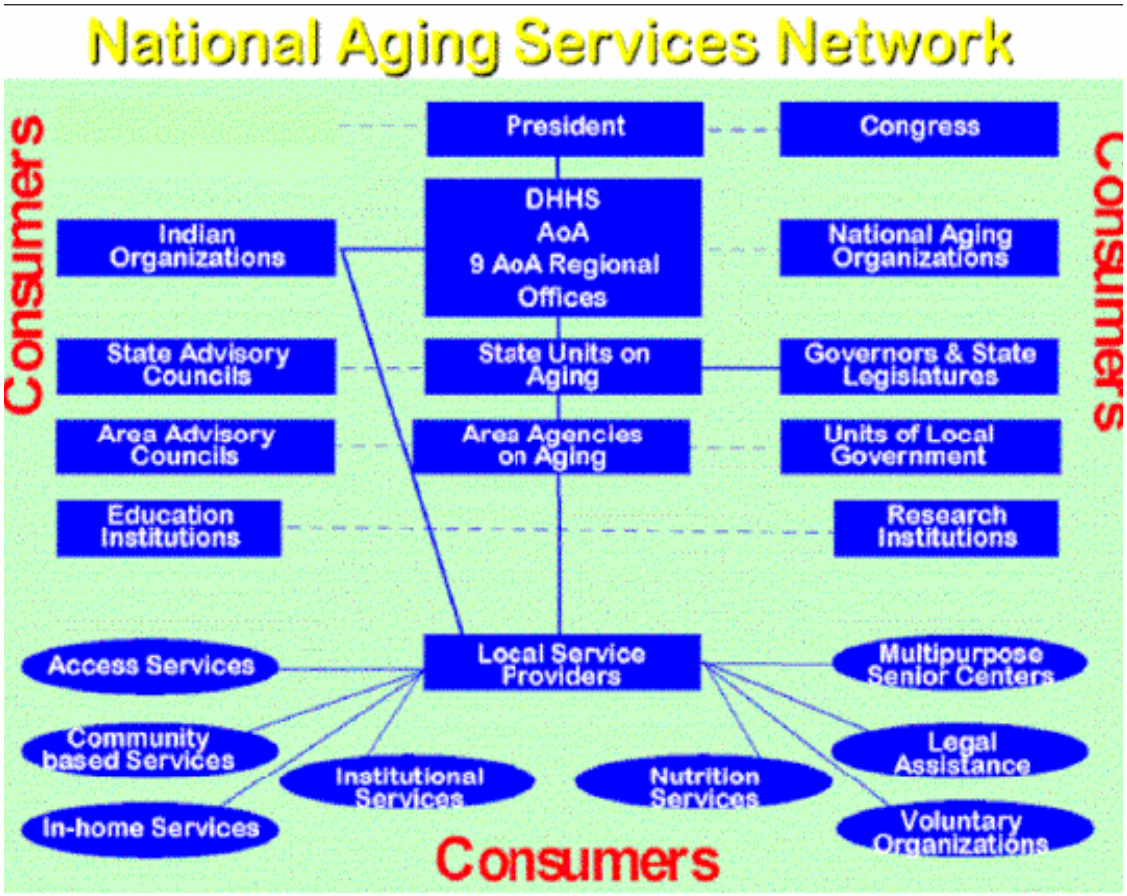
Συμμετοχή Οργανισμών :

Οι κρατικές μονάδες συμμετοχής (SUAs) , χρηματοδοτούμενες από τον τίτλο III του OAA και οι οργανώσεις των φυλών (ITOs) , χρηματοδοτούμενες από τον τίτλο VI του OAA μπορούν να λάβουν επιχορηγήσεις από το AoA ή/και αγαθά από το USDA ώστε να υποστηριχθούν τα προγράμματα διατροφής του OAA.

Επιχορήγηση :

Τα επιδοτούμενα χρήματα ή ο συνδυασμός χρημάτων και αγαθών προερχομένων από το NSIP για τα SUAs και ITOs προκύπτουν ως ένα ποσοστό της κρατικής διανομής του προϋπολογισμού . Τα αναλογικά μερίδια κάθε χρονιάς προκύπτουν από τον λόγο της περσινής ετήσιας κατανομής γευμάτων στα κάθε επιμέρους SUA και ITO , δηλαδή του αριθμού των γευμάτων που παρασχέθηκαν το προγενέστερο έτος προς την συνολική κατανομή σε όλους τους οργανισμούς και κρατικές μονάδες . Κεφάλαια επιχορηγήσεων στο πλαίσιο αυτών των προγραμμάτων δόθηκαν το 2003 και 2004 .

Σχήμα 22 . Κρατικό δίκτυο υπηρεσιών για τα γηρατειά .



VI. ΥΓΕΙΑ & ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ ΔΙΕΘΝΩΣ & ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Α . ΔΕΙΚΤΕΣ ΚΑΙ ΤΑΣΕΙΣ ΥΓΕΙΑΣ (παγκοσμίως)

Προσδόκιμο επιβίωσης

Figure 2. Ten countries with highest life expectancy, 2002

Men		*Women*	
Japan	77.8	Japan	85.0
Iceland	77.6	Hong Kong, China	82.7
Sweden	77.5	France	82.7
Hong Kong, China	77.2	Spain	82.7
Israel	77.0	Sweden	82.5
Canada	76.6	Switzerland	82.3
Australia	76.4	Australia	82.0
Norway	75.9	Italy	81.9
Cyprus	75.9	Iceland	81.9
Switzerland	75.9	Canada	81.9

NOTE: Life expectancy in the United States was 74.5 years for men and 79.9 years for women.
SOURCES: Demographic and Social Statistics (http://unstats.un.org/unsd/demographic/). NVSR vol. 53, no. 6 (http://www.cdc.gov/nchs/products/pubs/pubd/nvsr/nvsr.htm).

Για το αν θα δούμε μέσα στον 21ο αιώνα να διευρύνονται περαιτέρω τα προσδόκιμα επιβίωσης των διαφόρων εθνικοτήτων οι ειδικοί μάλλον αποφαίνονται αρνητικοί ιδιαίτερα δε στην περίπτωση που δε θα συντελεσθούν καινοτόμες εξελίξεις στον τομέα πρόληψης , θεραπείας ή διαχείρισης των μεγάλων προβλημάτων υγείας που είναι οι καρδιαγγειακές επιπλοκές και ο καρκίνος [276 - 278] . Πάντως είναι γενικά αποδεκτό ότι παραδείγματα μακρόβιου λαού σαν την Ιαπωνία , που έχει αυξήσει το προσδόκιμο επιβίωσης του πληθυσμού της , μας αναδεικνύουν την παράμετρο υψηλό μορφωτικό επίπεδο που με την σειρά του οδηγεί σε υιοθέτηση υγιεινότερου τρόπου ζωής αλλά και σε εκτεταμένη παροχή υπηρεσιών υγείας [279 - 282].

Πρώτες αιτίες θανάτου στον Δυτικό κόσμου

Figure 3. Top three leading causes of death among persons 65 and older in the United States

1900
- Influenza and Pneumonia
- Tuberculosis
- Diarrhea and Enteritis

31 percent of all deaths

2002
- Heart Diseases
- Cancer
- Stroke

61 percent of all deaths

SOURCE: Deaths: Leading Causes of 2002. NVSR vol. 53, no.17.

Οι καρδιοπάθειες και ο καρκίνος ήταν , τις δύο δεκαετίες που "διατρέξαμε", οι δύο πρώτες αιτίες θανάτου σε άτομα άνω των 65 ετών , αριθμώντας σχεδόν 1 εκατομμύριο θανάτους το 2002 . Σχεδόν το ένα τρίτο όλων των θανάτων μεταξύ των ηλικιωμένων ατόμων οφειλόταν σε καρδιαγγειακές παθήσεις , συμπεριλαμβανομένου εμφραγμάτων χρόνιων ισχαιμιών . Ο καρκίνος πρόσβαλε περίπου το 1/5 όλων των θανάτων για την συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα . Η τρίτη σε κατάταξη αιτία του θανάτου στους ηλικιωμένους είναι το εγκεφαλικό ή άλλες αγγειοεγκεφαλικές παθήσεις , συνοδευόμενες από παθήσεις του κατώτερου αναπνευστικού (CLRD), και οι οποίες περιλαμβάνουν χρόνια βρογχίτιδα , εμφύσημα , άσθμα και άλλες χρόνιες παθήσεις. Οι κύριες αιτίες θανάτου ποικίλλουν λόγω ηλικίας , φύλου και φυλετικής καταγωγής .

Αιτίες θανάτου ηλικιωμένων ετών 65+ ανά φύλο , ηλικία και καταγωγή [283]

Figure 4. Leading causes of death for persons ages 65 years and older by sex, 2002

	All		*Male*		*Female*	
Cause of death	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*
Heart disease	31.8	1	31.8	1	31.8	1
Cancer	21.6	2	25.0	2	18.8	2
Stroke	7.9	3	6.5	4	9.1	3
Chronic lower respiratory diseases	6.0	4	6.5	3	5.6	4
Influenza and Pneumonia	3.2	5	3.1	5	3.4	6
Alzheimer's disease	3.2	6	2.1	7	4.1	5
Diabetes	3.0	7	2.9	6	3.1	7
Nephritis, nephrotic syndrome, and nephrosis	1.9	8	2.0	9	1.8	8
Accidents	1.9	9	2.1	8	1.7	9
Septicemia	1.5	10	1.4	10	1.5	10

Figure 5. Leading causes of death for persons ages 65 years and older by age, 2002

	65 and older		*65-74*		*75-84*		*85 and older*	
Cause of death	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*
Heart disease	31.8	1	26.6	2	30.2	1	36.7	1
Cancer	21.6	2	34.2	1	23.6	2	11.6	2
Stroke	7.9	3	5.2	4	7.8	3	9.8	3
Chronic lower respiratory diseases	6.0	4	7.0	3	7.0	4	4.3	6
Influenza and pneumonia	3.2	5	1.6	8	2.8	7	4.7	5
Alzheimer's disease	3.2	6	not in top 10		2.8	6	5.1	4
Diabetes	3.0	7	4.0	5	3.3	5	2.2	7
Nephritis, nephrotic syndrome, and nephrosis	1.9	8	1.7	7	2.0	8	1.9	8
Accidents	1.9	9	1.9	6	1.8	9	1.9	9
Septicemia	1.5	10	1.5	9	1.6	10	1.4	10

Figure 6. Leading causes of death for persons ages 65 years and older by race-Hispanic origin, 2002

	All		*White*		*Black*		*Asian or American Indian*		*Pacific Islander*		*Hispanic*	
Cause of death	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*	*Percent all deaths*	*Rank*
Heart disease	31.8	1	31.8	1	32.0	1	27.4	1	30.7	1	32.4	1
Cancer	21.6	2	21.5	2	22.7	2	20.6	2	22.9	2	21.0	2
Stroke	7.9	3	7.8	3	8.3	3	6.7	4	10.9	3	7.4	3
Chronic lower respiratory diseases	6.0	4	6.3	4	3.4	5	5.8	5	3.9	6	3.9	5
Influenza and pneumonia	3.2	5	3.3	6	2.7	7	3.6	6	4.1	5	3.5	6
Alzheimer's disease	3.2	6	3.4	5	2.0	9	1.9	9	1.3	10	2.2	7
Diabetes	3.0	7	2.8	7	5.0	4	7.3	3	4.1	4	6.3	4
Nephritis, nephrotic syndrome, and nephrosis	1.9	8	1.8	9	3.1	6	2.2	8	2.0	8	2.0	8
Accidents	1.9	9	1.9	8	not in top 10		2.8	7	2.3	7	1.9	9
Septicemia	1.5	10	1.4	10	2.5	8	1.9	10	not in top 10		not in top 10	

Αναμενόμενα χρόνια επιβίωσης μετά τα 65 έτη (πηγή: Ευρωπαϊκή Στατιστική υπηρεσία)

	Females											
EU (27 countries)	:	:	:	:	:	:	: (b)	:	:	:	:	:
EU (25 countries)	:	:	:	:	:	:	: (b)	:	:	:	:	:
Belgium	18.8	18.7	19.1	19.1	19.2	19.4	19.3	19.4	19.5	19.7	19.7	:
Bulgaria	15.3	:	:	15.2	15.1	:	:	15.4	15.4	15.6	15.7	15.9
Czech Republic	15.9	15.9	16.0	16.0	16.4	16.6	:	16.9	17.1	17.2	17.4	17.3
Denmark	17.8	17.5	17.7	17.5	17.8	17.9	18.1	18.1	18.3	18.4	18.3	18.6
Germany (including ex-GDR from 1991)	18.1	18.2	18.4	18.5	18.6	18.9	19.0	19.2	19.4	19.6	:	19.6
Estonia	16.0	15.7	15.7	16.1	16.4	16.8	16.4	17.0	16.9	17.2	17.3	:
Ireland	17.2	17.0	17.3	17.3	17.3	17.5	17.6	17.5	17.8	18.2	18.6	18.9
Greece	18.0	18.3	18.4	18.4	18.6	18.9	18.5	18.7	18.3	18.6	18.7	:
Spain	19.5	19.5	19.7	19.8	19.9	20.1	20.1	20.1	20.4	20.7	20.7	:
Italy	19.2	19.3	19.4	19.6	19.8	19.8	19.9	20.1	20.4	:	:	:
Cyprus	17.5	:	:	18.6	:	18.4	:	:	:	:	:	:
Latvia	16.2	15.8	15.6	16.0	16.5	16.5	16.3	16.7	16.9	16.8	16.9	16.7
Lithuania	17.1	16.5	16.6	16.8	17.0	17.2	17.3	17.4	17.8	17.8	17.7	17.9
Luxembourg (Grand-Duché)	18.1	18.5	18.7	19.2	19.2	19.0	19.2	19.5	19.7	19.4	19.9	19.0
Hungary	15.4	15.5	15.6	15.8	15.6	15.9	16.0	15.9	16.5	16.7	17.0	16.9
Malta	16.7	16.9	17.4	17.5	18.5	:	:	:	18.5	18.4	19.0	18.4
Netherlands	19.1	18.8	19.0	19.0	19.0	19.2	19.2	19.1	19.2	19.3	19.3	19.5
Austria	18.0	18.2	18.4	18.6	18.7	18.9	19.1	19.2	19.4	19.8	19.7	:
Poland	16.1	16.2	16.4	16.6	16.5	16.8	:	17.0	17.3	17.6	17.9	17.9
Portugal	17.5	17.3	17.9	17.8	17.8	18.1	18.2	18.3	18.7	18.9	19.0	18.9
Romania	15.0	15.2	15.3	15.1	15.0	15.3	:	15.4	15.7	16.0	15.9	16.1
Slovenia	16.8	16.8	17.1	17.1	17.3	17.6	17.1	18.1	18.5	18.8	18.9	18.8
Slovakia	16.7	16.8	16.5	16.1	16.4	16.4	:	16.6	16.5	16.8	16.9	16.9
Finland	18.1	17.9	18.6	18.6	18.7	18.9	19.1	19.2	19.3	19.6	19.6	:
Sweden	19.2	19.1	19.7	19.6	19.7	19.9	19.9	19.9	20.0	20.1	20.0	20.3
United Kingdom	18.1	17.9	18.3	18.2	18.3	18.4	18.5	18.5	18.9	19.1	19.1	:
Croatia	:	:	:	:	:	:	:	15.8	16.6	:	:	:
Macedonia, the former Yugoslav Republic of	:	:	:	14.0	:	15.0	14.9	15.1	14.9	15.4	15.1	15.1
Iceland	19.1	19.0	19.7	19.0	19.2	19.9	19.7	19.2	19.7	21.3	20.4	20.3
Norway	19.0	18.7	19.2	19.1	19.4	19.4	19.6	19.5	19.7	19.8	19.7	20.1
Switzerland	19.9	20.0	20.2	20.2	20.3	20.4	20.5	20.6	20.7	21.0	21.0	21.0

(:) Not available

(b) Break in series

Online support

Source: Eurostat

	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
						Males						
EU (27 countries)	:	:	:	:	:	:	: (b)	:	:	:	:	:
EU (25 countries)	:	:	:	:	:	:	: (b)	:	:	:	:	:
Belgium	14.6	14.4	14.8	14.8	15.0	15.2	15.2	15.4	15.5	15.8	15.8	:
Bulgaria	12.8	:	:	12.5	12.3	:	:	12.9	12.8	13.0	13.0	13.0
Czech Republic	12.1	12.4	12.8	12.7	13.1	13.2	:	13.6	13.7	13.9	14.0	13.9
Denmark	14.2	14.0	14.3	14.1	14.4	14.6	14.8	14.9	15.2	15.2	15.4	15.5
Germany (including ex-GDR from 1991)	14.5	14.4	14.7	14.7	14.9	15.2	15.3	15.5	15.7	16.0	:	16.1
Estonia	11.8	11.7	11.6	12.0	12.2	12.6	12.4	12.6	12.7	12.6	12.7	:
Ireland	13.5	13.4	13.8	13.6	13.8	14.0	14.1	14.1	14.6	15.0	15.3	15.7
Greece	15.7	15.9	16.1	16.1	16.1	16.5	16.2	16.3	16.3	16.7	16.7	:
Spain	15.8	15.8	16.0	16.0	16.1	16.2	16.1	16.1	16.6	16.8	16.8	:
Italy	15.4	15.5	15.6	15.8	16.0	16.1	16.0	16.2	16.5	:	:	:
Cyprus	15.5	:	:	16.3	:	15.6	:	:	:	:	:	:
Latvia	12.1	11.5	11.0	11.5	11.9	12.1	12.3	12.4	12.5	12.4	12.5	12.7
Lithuania	13.2	12.6	12.6	12.8	13.1	13.2	13.4	13.4	13.6	13.5	13.3	13.3
Luxembourg (Grand-Duché)	14.0	14.2	14.6	14.7	14.8	14.8	15.1	15.3	15.5	16.0	15.9	15.5
Hungary	11.8	11.8	12.0	12.1	12.1	12.2	12.2	12.2	12.7	13.0	13.1	13.0
Malta	14.2	14.4	14.9	15.3	14.7	:	:	:	15.2	15.3	14.9	15.8
Netherlands	14.7	14.4	14.8	14.7	14.8	15.0	15.1	15.1	15.3	15.5	15.6	15.8
Austria	14.5	14.7	15.0	14.9	15.1	15.2	15.4	15.6	16.0	16.3	16.3	:
Poland	12.5	12.5	12.8	12.9	12.9	13.1	:	13.2	13.6	13.9	14.0	13.9
Portugal	14.3	14.1	14.6	14.6	14.5	14.8	14.8	14.9	15.3	15.6	15.6	15.6
Romania	12.7	12.8	12.8	12.6	12.5	12.8	:	13.0	13.4	13.4	13.1	13.3
Slovenia	13.2	13.3	13.3	13.5	13.6	13.8	13.3	14.1	14.2	14.5	14.5	14.4
Slovakia	13.2	13.2	12.9	12.7	12.9	12.9	:	13.0	12.9	13.0	13.3	13.3
Finland	13.9	14.0	14.6	14.5	14.6	15.0	14.9	15.1	15.5	15.7	15.8	:
Sweden	15.6	15.5	16.0	16.0	16.1	16.2	16.3	16.4	16.7	16.9	16.9	17.0
United Kingdom	14.3	14.2	14.6	14.6	14.8	15.1	15.2	15.3	15.7	15.9	16.1	:
Croatia	:	:	:	:	:	:	:	11.6	12.9	:	:	:
Macedonia, the former Yugoslav Republic of	:	:	:	12.5	:	13.0	13.2	13.2	13.0	13.4	13.1	13.3
Iceland	16.7	16.7	16.8	16.2	16.2	16.3	16.6	16.9	18.1	17.8	17.5	18.1
Norway	15.0	14.8	15.2	15.1	15.5	15.5	15.7	15.6	16.0	16.1	16.2	16.7
Switzerland	15.7	15.8	16.1	16.1	16.3	16.5	16.6	16.8	16.9	17.2	17.5	17.5

Αναμενόμενα χρόνια επιβίωσης μετά τα 65 έτη, άνευ γεροντικής ανικανότητας

	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003
	Disability free life expectancy in absolute value at 65 - females								
EU (15 countries)	:	:	:	:	10.1 (e)	10.4 (e)	10.4 (e)	:	:
Belgium	11.8	12.1 (e)	12.1	10.8 (e)	12.4	12.5	12.8	12.5 (e)	12.6 (e)
Czech Republic	:	:	:	:	:	:	:	10.0 (p)	:
Denmark	9.3	9.5	8.9 (e)	9.8 (e)	9.5	9.9	10.1	9.9 (e)	9.9 (e)
Germany (including ex-GDR from 1991)	10.2 (e)	10.6	9.4 (e)	9.7 (e)	9.4 (e)	9.5 (e)	9.3 (e)	9.3 (e)	9.2 (e)
Greece	11.6 (e)	11.5	10.8	11.0	11.6	10.6	10.7	10.7 (e)	10.5 (e)
Spain	11.4	11.0	11.3	11.4	12.2	12.2	11.8 (e)	12.4 (e)	12.5 (e)
France	8.4	8.7	9.1	8.9	8.3	8.6 (e)	8.7	8.8 (e)	8.9 (e)
Ireland	:	:	:	:	11.0	10.7	10.7	10.5 (e)	10.4 (e)
Italy	11.8	12.2 (e)	12.7	12.7	13.1	13.6	13.4 (e)	14.2 (e)	14.4 (e)
Cyprus	:	:	:	:	:	:	:	:	11.5
Hungary	:	:	:	:	:	:	:	:	7.2 (p)
Malta	:	:	:	:	:	:	:	10.3 (p)	:
Netherlands	10.5 (e)	10.5	10.6	10.2 (e)	10.7	9.9	9.8	9.7 (e)	9.5 (e)
Austria	:	:	:	:	:	11.1	11.4	11.8 (e)	12.2 (e)
Poland	:	10.9	:	:	:	:	:	11.4	:
Portugal	9.9	8.4	8.1	8.2	7.9	8.8	8.7	8.0 (e)	7.7 (e)
Finland	:	7.2	6.8	7.3	7.0	6.9 (e)	7.3	7.2 (e)	7.1 (e)
Sweden	:	:	9.0	10.1 (e)	9.9	9.3	10.3	10.2 (e)	10.4 (e)
United Kingdom	9.2 (e)	9.4 (e)	9.5 (e)	9.8 (e)	9.6 (e)	9.6 (e)	9.5 (e)	9.6 (e)	9.6 (e)
Norway	:	:	:	:	:	:	:	:	11.9 (p)

	Disability free life expectancy in absolute value at 65 - males								
EU (15 countries)	:	:	:	:	9.4 (e)	9.8 (e)	9.9 (e)	:	:
Belgium	9.8	9.5	10.8	9.4	11.0	11.2	11.1	11.5 (e)	11.7 (e)
Czech Republic	:	:	:	:	:	:	:	9.5 (p)	:
Denmark	9.0	8.6	8.6	9.0	9.0	7.7	9.1	8.5 (e)	8.4 (e)
Germany (including ex-GDR from 1991)	8.4	8.8	9.8 (e)	9.4 (e)	9.6 (e)	10.0 (e)	10.6 (e)	10.6 (e)	10.8 (e)
Greece	9.8	10.2	9.8	10.1	10.0	9.6	10.2	9.9 (e)	9.9 (e)
Spain	10.0	10.6	10.6	10.5	11.0	11.4	10.7	11.2 (e)	11.3 (e)
France	7.6	7.3	7.7	7.2	7.5	7.7	8.1	8.0 (e)	8.2 (e)
Ireland	9.2	9.7	9.5	9.9	9.4	10.0	9.9	10.0 (e)	10.1 (e)
Italy	10.3	10.6	10.9	10.6	11.1	11.9	11.4	11.8 (e)	11.9 (e)
Cyprus	:	:	:	:	:	:	:	:	12.6
Hungary	:	:	:	:	:	:	:	:	6.1 (p)
Malta	:	:	:	:	:	:	:	9.9 (p)	:
Netherlands	9.3	9.5	9.3	9.4	9.8	9.0	9.3	9.2 (e)	9.2 (e)
Austria	8.0	9.0	8.7	9.1	8.8	10.1	9.6	10.0 (e)	10.2 (e)
Poland	:	8.5	:	:	:	:	:	9.2	:
Portugal	8.3	7.4	8.1	8.2	8.3	8.4	8.2	8.3 (e)	8.4 (e)
Finland	:	5.0	5.5	6.5	5.7	5.8	6.2	6.3 (e)	6.5 (e)
Sweden	:	:	9.6	9.6	8.9	9.4	9.3	9.0 (e)	8.9 (e)
United Kingdom	8.4	8.4	8.7 (e)	8.3 (e)	7.4 (e)	8.6 (e)	8.3 (e)	8.2 (e)	8.2 (e)
Norway	:	:	:	:	:	:	:	:	12.1 (p)

(:) Not available
(e) Estimated value
(p) Provisional value

Online support

Source: Eurostat

Υπέροβαροι & παχύσαρκοι ηλικιωμένοι στην Ευρώπη του σήμερα

	1998	1999	2000	2001
Belgium	25.4	25.2	26.1	27.2
Denmark	23.6	23.6	24.7	25.4
Greece	28.9	30.2	29.6	29.9
Spain	29.2	29.5	29.3	31.7
Ireland	23.9	23.2	23.1	23.6
Italy	21.5	22.7	23.5	23.4
Austria	25.5	26.3	26.6	27.1
Portugal	26.3	27.3	27.8	28.5
Finland	29.1	28.7	30.9	31.8

Online support

Source: Eurostat

Β. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Συνεργασίας Ιατρικής και Κοινωνίας(ΕΠΙΚ) – Ελλάδα [286]

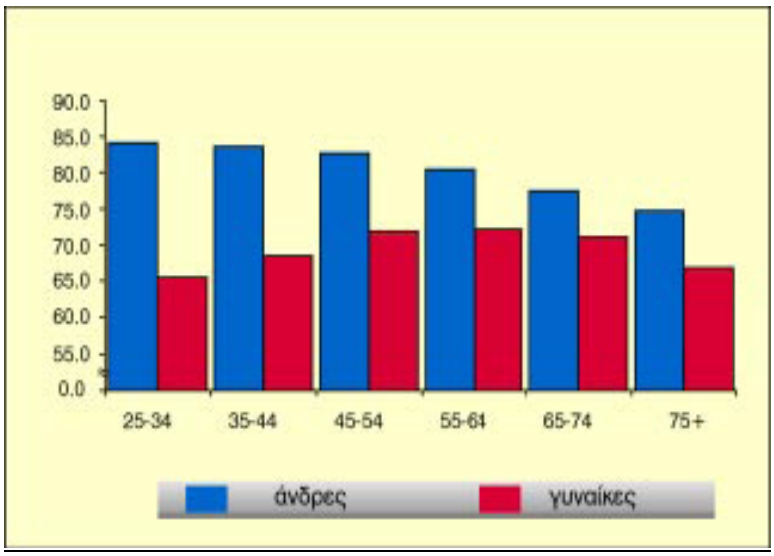
Κατανομή εθελοντών του ΕΠΙΚ σε ομάδα ηλικιών ανά φύλο.

	Άνδρες (%)	Γυναίκες (%)	Σύνολο (%)
Ηλικιακές ομάδες			
≤ 34	903	1208	2111
	(7.6)	(7.3)	(7.4)
35 - 44	2994	3512	6506
	(25.1)	(21.1)	(22.8)
45 – 54	2825	3870	6695
	(23.6)	(23.3)	(23.5)
55 – 64	2441	4143	6584
	(20.4)	(24.9)	(23.1)
65 – 74	2437	3527	5964
	(20.4)	(21.2)	(20.9)
75 +	344	351	695
	(2.9)	(2.1)	(2.4)
Σύνολο*	**11944**	**16611**	**28555**
	(100)	*(100)*	*(100)*

* Η ακριβής ηλικία δεν είχε προσδιοριστεί για 17 εθελοντές.

Μέση τιμή βάρους και των 2 φύλων ανά ομάδα ηλικιών

Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση βάρους (kg) ανδρών και γυναικών, ανά ομάδα ηλικιών.						
Ηλικία	**25 - 34**	**35 - 44**	**45 - 54**	**55 - 64**	**65 - 74**	**75+**
Άνδρες	84.4 *(12.5)*	83.9 (12.9)	82.9 *(11.9)*	80.7 *(12.6)*	77.7 *(12.6)*	74.9 *(12.0)*
Γυναίκες	65.8 *(12.4)*	68.8 *(13.3)*	72.0 *(12.8)*	72.2 *(12.3)*	71.4 *(12.2)*	67.0 *(10.9)*



Παχυσαρκία Ελλήνων

Η παχυσαρκία αποτελεί ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας με συνεχώς αυξανόμενες διαστάσεις. Ο δείκτης μάζας σώματος αποτελεί έναν ικανοποιητικό δείκτη του βαθμού παχυσαρκίας ενός ατόμου και είναι ο συχνότερα χρησιμοποιούμενος δείκτης σε ερευνητικές εργασίες και στην κλινική πράξη. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης τόσο μεγαλύτερο είναι και το επίπεδο παχυσαρκίας και δυσμενέστερες οι επιπτώσεις στην υγεία. Δείκτης μάζας σώματος μεγαλύτερος από το φυσιολογικό αυξάνει τον κίνδυνο για σακχαρώδη διαβήτη, υπέρταση, καρδιοπάθειες, ορισμένες μορφές καρκίνου, καθώς και τη συνολική θνησιμότητα.

ΥΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ ΤΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ

$$\text{Δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ)} = \frac{\text{βάρος σε kg}}{\text{ύψος σε m}^2}$$

ΔΜΣ = 19 – 24,9	Φυσιολογικό άτομο
ΔΜΣ = 25 – 29,9	Υπέρβαρο άτομο
ΔΜΣ = ≥ 30	Παχύσαρκο άτομο

Οι άνδρες εμφανίζουν μεγαλύτερο ΔΜΣ από τις γυναίκες μέχρι τα 44 έτη, ενώ σε μεγαλύτερες ηλικίες η σχέση αυτή αναστρέφεται.

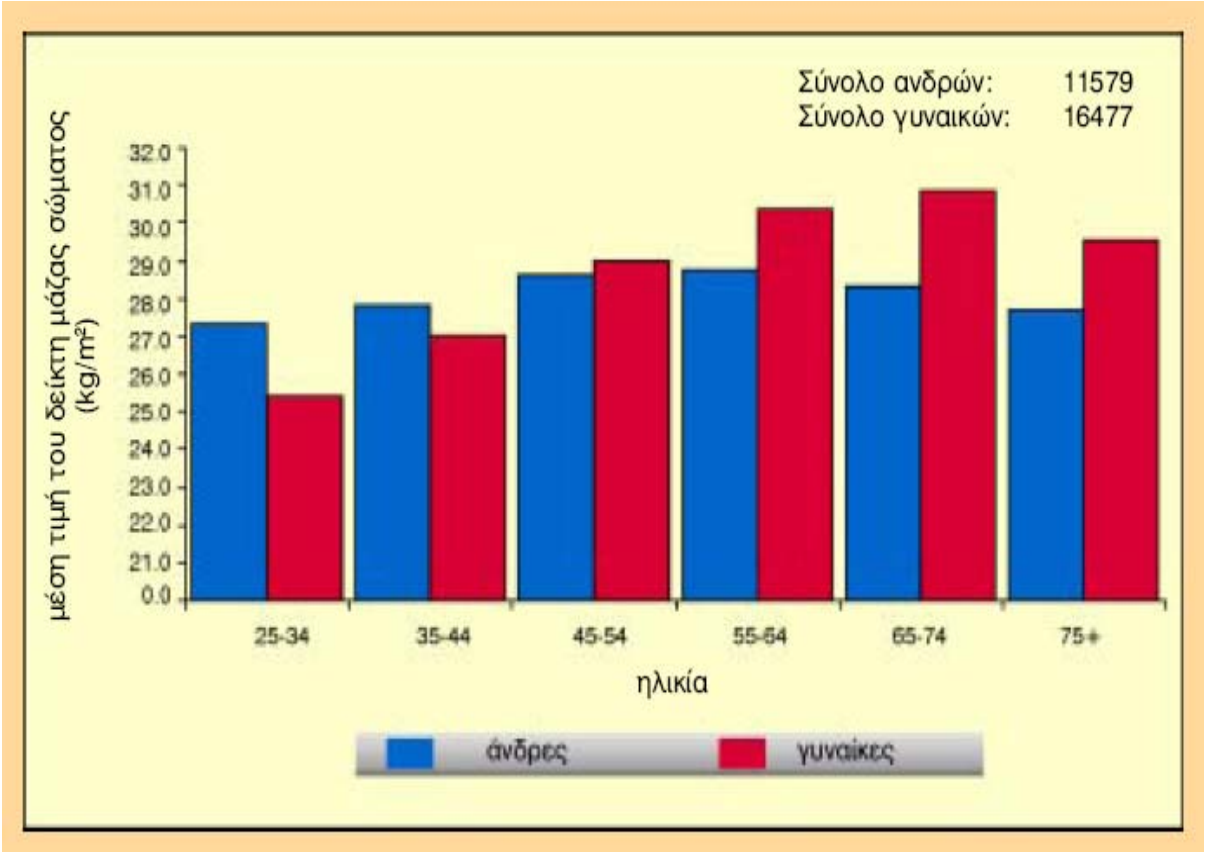
Ο δείκτης παχυσαρκίας αυξάνεται σταθερά στους άνδρες ως 64 ετών και στις γυναίκες ως 74 ετών. Η μείωση του δείκτη στη συνέχεια, αντανακλά την αυξημένη θνησιμότητα των παχύσαρκων ατόμων.

Στους άνδρες, πάνω από το 50% είναι υπέρβαροι σε όλες σχεδόν τις ομάδες ηλικιών, ενώ οι παχύσαρκοι κυμαίνονται από 20% - 33% με τα μεγαλύτερα ποσοστά στις ηλικίες άνω των 45 ετών. Στις γυναίκες, πάνω από το ένα τρίτο είναι υπέρβαρες μετά τα 35 έτη, ενώ το ποσοστό της παχυσαρκίας διπλασιάζεται μετά τα 45 έτη και ξεπερνά το 50% στην ομάδα 65 ως 74 ετών.

Από τα υψηλά αυτά ποσοστά των παχύσαρκων ατόμων, υπολογίζεται ότι τουλάχιστον 1 στους 10 από τους θανάτους που συμβαίνουν στην Ελλάδα επέρχονται πρόωρα εξαιτίας της παχυσαρκίας. Σε άλλη έκφραση, περισσότεροι από 20 θάνατοι την ημέρα στην Ελλάδα σχετίζονται, άμεσα ή έμμεσα, με την παχυσαρκία.

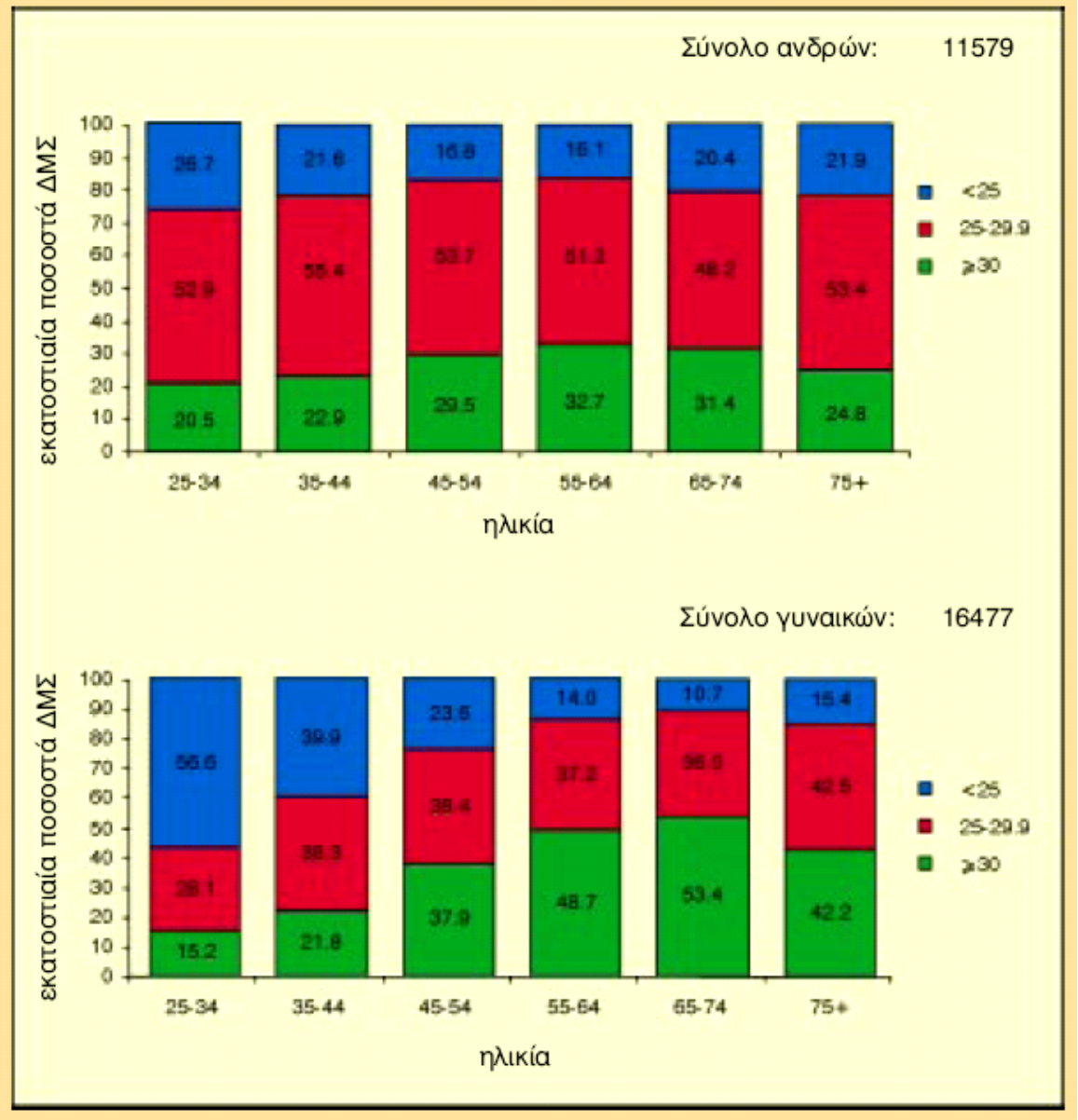
Μέση τιμή Δείκτη Μάζας Σώματος στα 2 φύλα ανά ηλικίες

Μέση τιμή και σταθερή απόκλιση του δείκτη μάζας σώματος(kg/m²) ανδρών και γυναικών, ανά ομάδα ηλικιών.						
Ηλικία	**25 - 34**	**35 - 44**	**45 - 54**	**55 - 64**	**65 - 74**	**75+**
Άνδρες	27.3 *(3.7)*	27.8 *(3.9)*	28.6 *(6.5)*	28.7 *(3.9)*	28.3 *(4.1)*	27.7 *(3.8)*
Γυναίκες	25.4 *(5.0)*	27.0 *(5.1)*	29.0 *(5.2)*	30.3 *(5.1)*	30.8 *(5.0)*	29.5 *(4.4)*

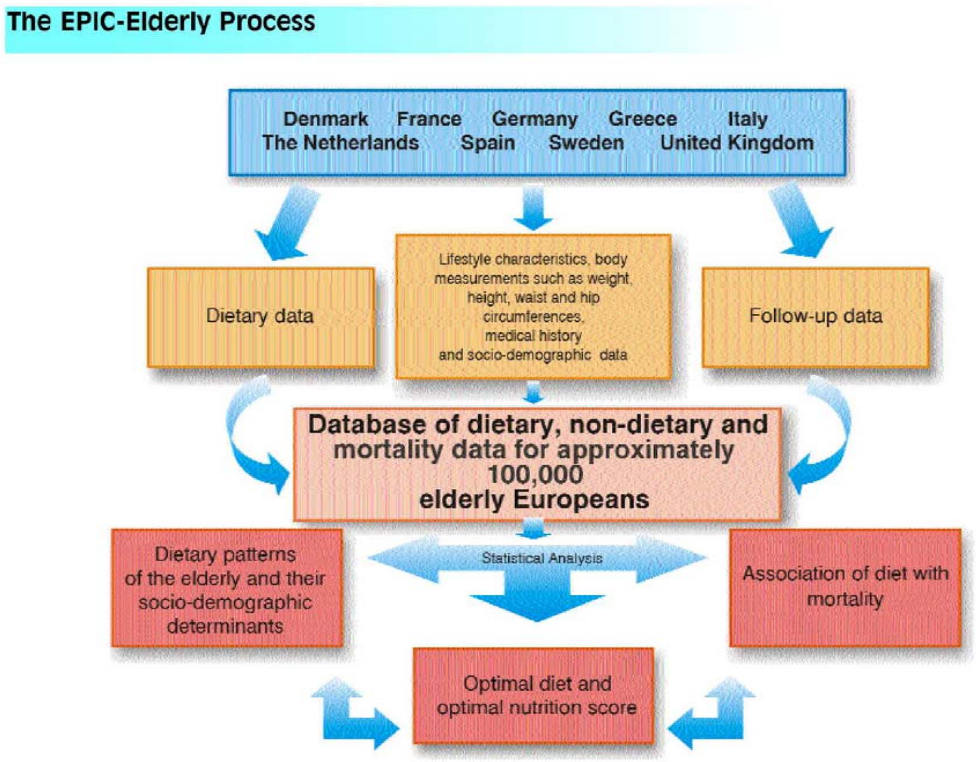


Εκατοστιαία ποσοστά ανδρών και γυναικών , ανά κατηγορία Δείκτη Μάζας Σώματος , ανά ηλικία

Εκατοστιαία ποσοστά ανδρών και γυναικών, ανά κατηγορία δείκτη μάζας σώματος και ηλικία.						
Ηλικία / ΔΜΣ	25 - 34 Α - Γ	35 - 44 Α - Γ	45 - 54 Α - Γ	55 - 64 Α - Γ	65 - 74 Α - Γ	75+ Α - Γ
<25	26.7 56.6	21.6 39.9	16.8 23.6	16.1 14.0	20.4 10.7	21.9 15.4
25-29.9	52.9 28.1	55.4 38.3	53.7 38.4	51.2 37.2	48.2 36.0	53.4 42.5
≥ 30	20.5 15.2	22.9 21.8	29.5 37.9	32.7 48.7	31.4 53.4	24.8 42.2
Α= Άνδρες, Γ= Γυναίκες						



Γ . ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ



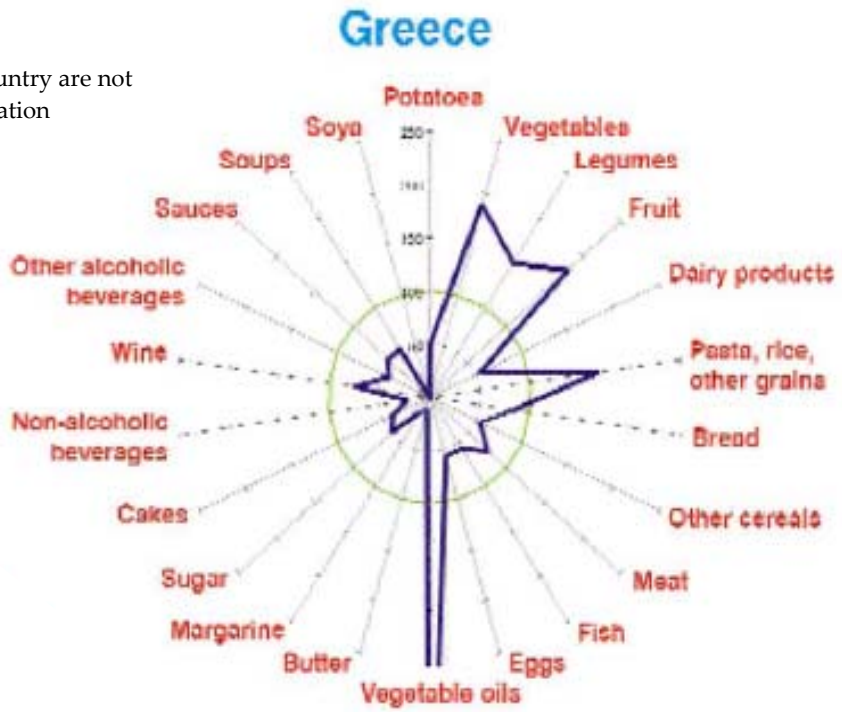
Είναι αξιοπρόσεκτο ότι οι ηλιωμένοι της Ευρώπης ολοένα και πληθαίνονται , συνεπώς μπορούμε να πούμε ότι κρίνεται απαραίτητο να αποτυπωθούν εκείνοι οι ιδιαίτεροι παράγοντες που ευνοούν ή όχι την μακροβιότητα τους , ώστε να συμπεριληφθούν σε πιθανά προγράμματα Δημόσιας Υγείας των κρατών μελών της Ευρώπης , μιας και κάτι τέτοιο θα αναβάθμιζε την ποιότητα ζωής και θα βελτίωνε την κοινωνία που ζούμε σαν σύνολο . Η έρευνα EPIC -Elderly , μέρος της EPIC που συντονίζεται από την International Agency for Research on Cancer(IARC) , επίσης μέρος του Παγκοσμίου Οργανισμού Υγείας , έχει προοπτικό στόχο να συγκεντρώσει στοιχεία για τις διατροφικές συνήθειες των ηλικιωμένων , να λάβει ιατρικά ιστορικά , να εκτιμήσει το κοινωνικο-οικονομικό επιπέδο που ζούνε αυτοί οι άνθρωποι, να μετρήσει ανθρωπομετρικά τους χαρακτηριστικά , να μελετήσει τις καθημερινές τους συνήθειες και ασχολιές και ευρύτερα να αξιολογήσει δείκτες υγείας ή νοσηρότητας . Η έρευνα – πόρισμα λοιπόν επιδιώκει την θετική ή αρνητική συσχέτιση τροφίμων με αυτούς τους δείκτες υγείας και εντέλει την αποτύπωση διατροφικών συστάσεων και διατροφικών προτύπων που θα αποσκοπούν στην υγεία των ηλικιωμένων [287].

Όπως θα παρατηρήσουμε στο παρακάτω ιδιαίτερα απεικονιστικό σχήμα οι Έλληνες καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες οσπρίων και καρπών , λαχανικών , φρούτων , δημητριακών και των προϊόντων τους , ενώ ακόμη περισσότερο καταναλώνουν ελαιόλαδο και γενικά φυτικής προέλευσης λάδια , κύρια συστατικά , εκ των πραγμάτων , της Μεσογειακής Πυραμίδας που έχουμε περιγράψει και παραπάνω. Συνεπώς κατατάσσονται στην πρώτη διατροφική κατηγορία όπου περιλαμβάνονται γενικότερα οι Νότιοι Λαοί της Ευρώπης , δηλαδή αυτοί που ''βρέχονται'' από την Μεσόγειο . Το δεύτερο διατροφικό μοτίβο χαρακτηρίζει κυρίως τους λαούς της Βόρειας Ευρώπης και αφορά την υψηλή πρόσληψη απλών σακχάρων και δη ζάχαρης , δημητριακών , κέικ και γλυκισμάτων αναλόγων , αλευριού , γαλακτοκομικών , συνοδευτικών σαλτσών και σώς, μαργαρίνης και άλλων προστιθεμένων λιπιδίων , ακόμα περιλαμβάνει την χαμηλή κατανάλωση ψωμιού , κρέατος , αυγών και αλκοολούχων ποτών.

Overall EPIC Elderly average intake of indicates foods(100%)

Deviation of specific food group averages from the EPIC-Elderly average intakes

* The samples from each country are not representative of the population



Πηγή : EPIC – Elderly

Within EPIC-Elderly there are 2 major dietary patterns:

Diet Rich in Plant Foods

- High consumption of vegetables, fruit and vegetable oils
- High consumption of pasta, rice, other grains and legumes
- Low consumption of margarine, non-alcoholic beverages and potatoes

This diet is more common among EPIC-Elderly participants who live in **Southern Europe**

Sweets and Fats Dominated Diet

- High consumption of sugar, cakes, and cereals, such as flour, pastry and breakfast cereals
- High consumption of dairy products, condiments, sauces and added lipids (margarine)
- Low consumption of bread, meat, eggs and alcoholic beverages

This diet is more common among EPIC-Elderly participants who live in **Northern Europe**

Factors that influence preference of either dietary pattern include gender, educational level, physical activity and smoking.

Dietary patterns among older Europeans. The EPIC-Elderly study. BJN, in press

Μέση τιμή ημερησίας πρόσληψης των διαφόρων τροφών , ανά ηλικία , στους άνδρες [286]

Μέση τιμή (g/άτομο/ημέρα) ανά ομάδα ηλικιών σε άνδρες.						
Ηλικία	**25-34**	**35-44**	**45-54**	**55-64**	**65-74**	**75+**
Πατάτες & Κόνδυλοι	127	111	98	87	76	67
Λαχανικά	579	603	609	582	523	475
Φρούτα & Ξηροί Καρποί	379	394	403	380	352	356
Γαλακτοκομικά	272	234	221	206	204	227
Προστιθέμενα Λίπη & Έλαια	101	100	98	93	85	80
(Ελαιόλαδο)	*89*	*89*	*86*	*79*	*73*	*70*
Όσπρια & Δημητριακά	213	207	205	194	181	171
Κρέας, Ψάρια, & Αυγά	201	192	179	163	142	131
Ζάχαρη	32	28	26	24	22	21
Μη αλκοολούχα ποτά*	515	456	396	336	276	245
Αλκοολούχα ποτά	227	246	250	234	165	120

* Περιλαμβάνονται: χυμοί φρούτων / λαχανικών, αναψυκτικά, καφές, τσάι και αφεψήματα.

Μέση τιμή ημερησίας πρόσληψης των διαφόρων τροφών , ανά ηλικία , στις γυναίκες [286]

Μέση τιμή (g/άτομο/ημέρα) ανά ομάδα ηλικιών σε γυναίκες.						
Ηλικία	**25-34**	**35-44**	**45-54**	**55-64**	**65-74**	**75+**
Πατάτες & Κόνδυλοι	93	81	74	67	61	53
Λαχανικά	551	575	571	524	454	413
Φρούτα & Ξηροί Καρποί	375	408	411	367	322	307
Γαλακτοκομικά	249	238	229	198	187	206
Προστιθέμενα Λίπη & Έλαια	92	92	90	84	78	73
(Ελαιόλαδο)	*81*	*80*	*78*	*72*	*67*	*64*
Όσπρια & Δημητριακά	153	152	153	155	149	140
Κρέας, Ψάρια, & Αυγά	156	147	136	123	112	101
Ζάχαρη	29	25	23	21	19	18
Μη αλκοολούχα ποτά*	395	357	308	252	210	190
Αλκοολούχα ποτά	60	55	49	38	29	21

* Περιλαμβάνονται: Χυμοί φρούτων / λαχανικών, αναψυκτικά, καφές, τσάι και αφεψήματα.

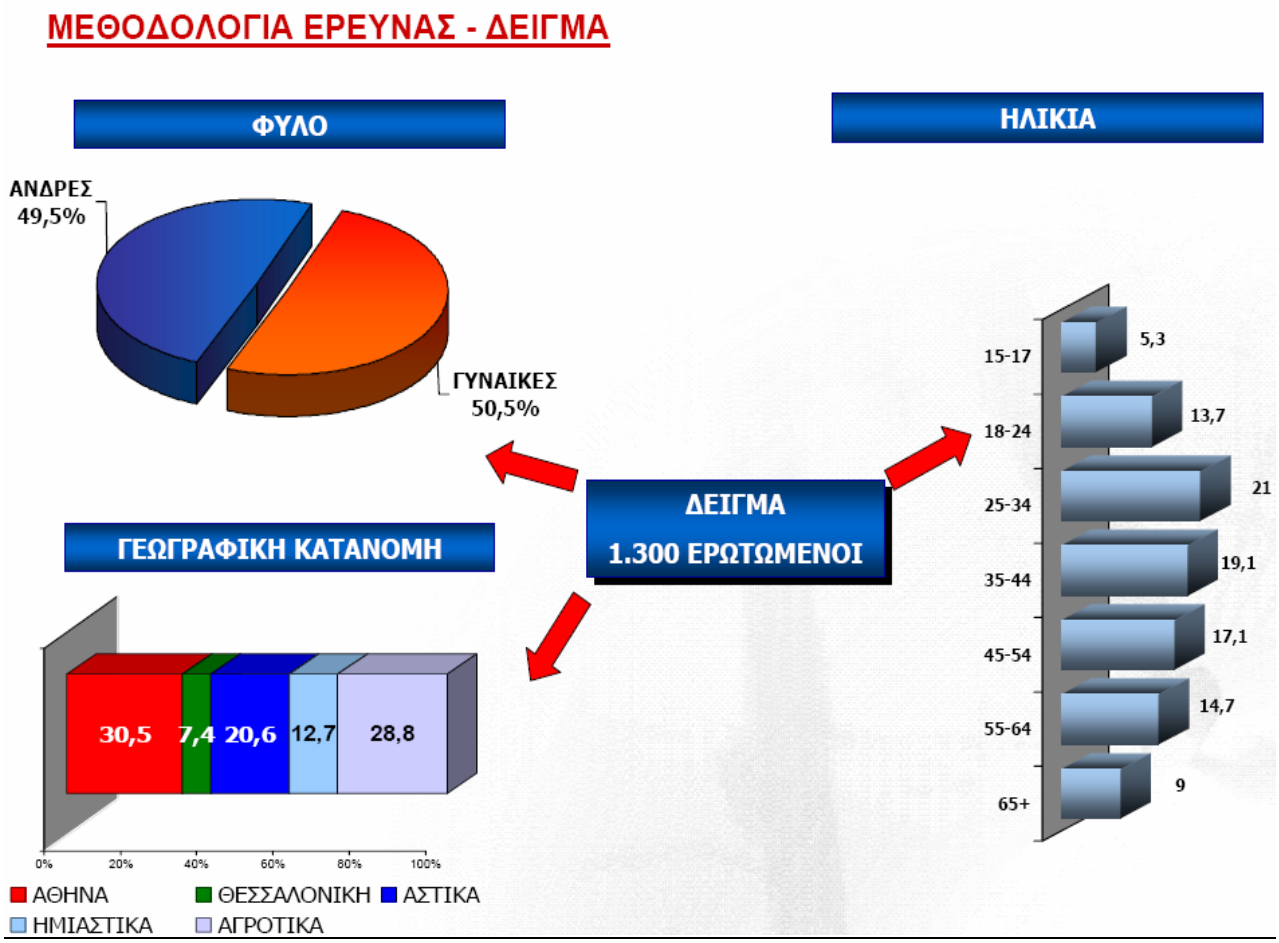
<u>Πανελλήνια έρευνα καταγραφής διατροφικών συνηθειών</u> [288]

ΤΑΥΤΟΤΗΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

- **Η έρευνα έγινε από 25/1/2006 – 7/2/2006**
- **Είναι ποσοτική με προσωπικές τηλεφωνικές συνεντεύξεις**
- **Έχει δείγμα 1300 ατόμων άνω των 15 ετών αντιπροσωπευτικό του Ελληνικού πληθυσμού ως προς:**
  - **το φύλο**
  - **την ηλικία (15+)**
  - **τη γεωγραφική περιοχή**

  (Αθήνα / Θεσσαλονίκη / Αστικά / Ημιαστικά / Αγροτικές περιοχές)

  Εταιρία Ερευνών : MRB HELLAS S.A

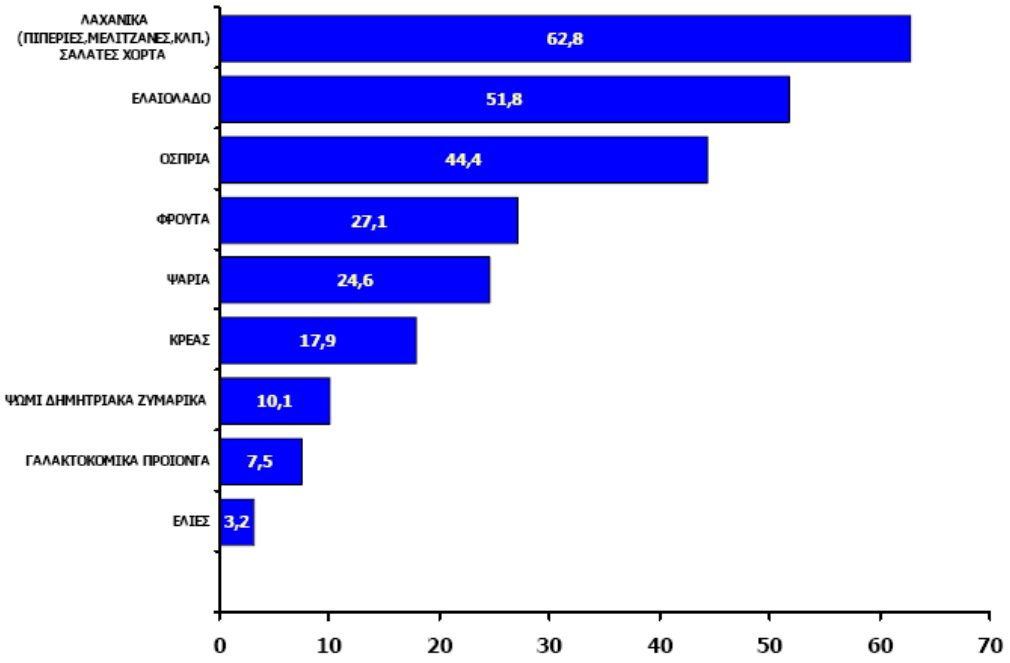


Πορίσματα της έρευνας σχετικά με την Μεσογειακή διατροφή των Ελλήνων

(βλέπε επόμενη σελίδα)

Οι Έλληνες δεν γνωρίζουν τι περιλαμβάνει η Μεσογειακή Διατροφή.

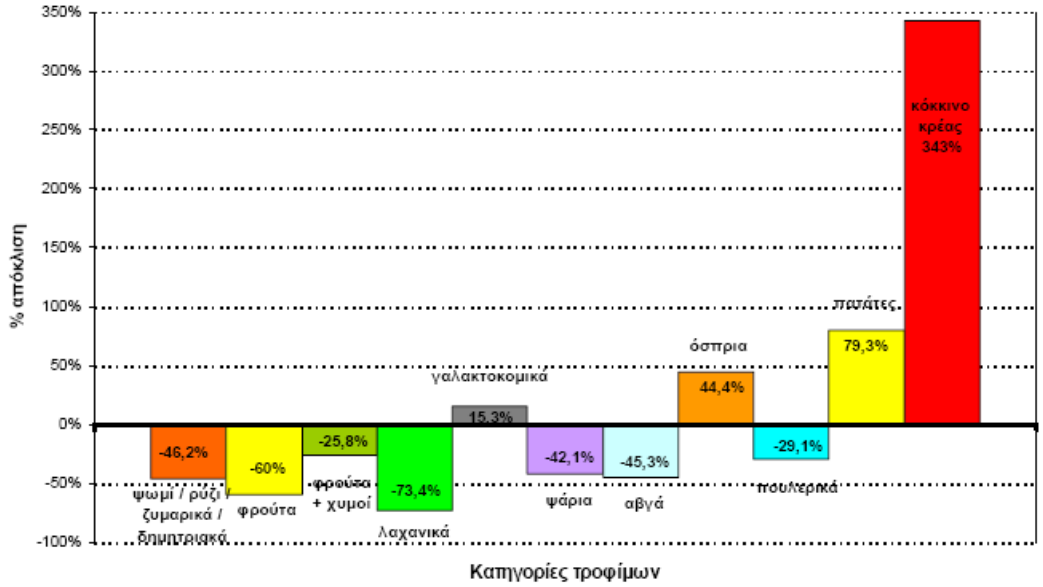
Αυτό μπορεί κάποιος να το διαπιστώσει παρατηρώντας το *Σχήμα 2*. Εκεί φαίνεται ότι μόνο οι μισοί από τους ερωτηθέντες γνωρίζουν ότι *το* ελαιόλαδο είναι βασικό συστατικό της Μεσογειακής Διατροφής, ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τα δημητριακά και τα προϊόντα τους, που είναι στη βάση της πυραμίδας της Μεσογειακής Διατροφής, είναι μόλις 10%. Τα λαχανικά είναι η κατηγορία τροφίμων που αναγνωρίζεται από τους περισσότερους ερωτηθέντες (62,8%) ως συστατικό της Μεσογειακής Διατροφής. Τρώμε όμως αρκετά λαχανικά; Και τι συμβαίνει με τις άλλες ομάδες τροφίμων;



Σχήμα 2. Ποσοστό των ερωτηθέντων που πιστεύουν ότι οι συγκεκριμένες κατηγορίες τροφίμων περιλαμβάνονται στη Μεσογειακή Διατροφή.

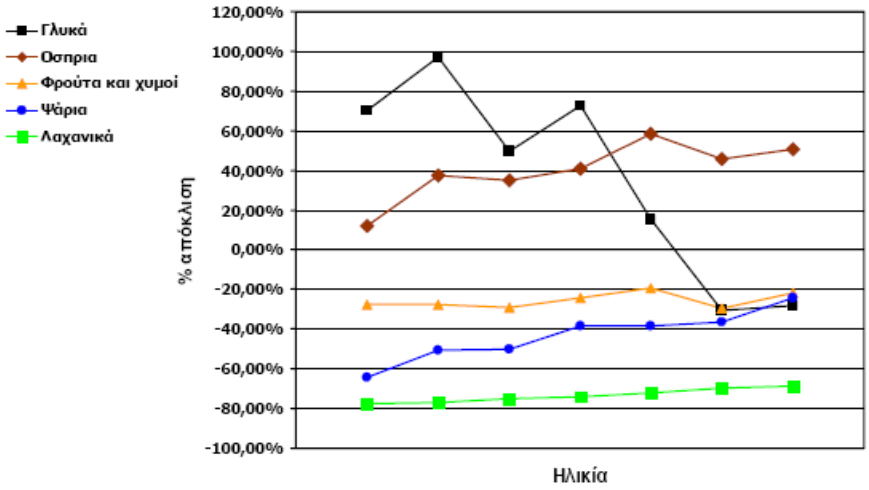
Οι Έλληνες δεν ακολουθούν τη Μεσογειακή Διατροφή.

Στο *Σχήμα 3* φαίνεται πόσο αποκλίνει η κατανάλωση των διαφόρων τροφίμων από τις διατροφικές οδηγίες της Μεσογειακής Διατροφής, στο σύνολο όλων των ερωτηθέντων. Ενώ τα δημητριακά και τα προϊόντα τους βρίσκονται στη βάση της πυραμίδας της Μεσογειακής Διατροφής, ακολουθούμενα από τα λαχανικά και τα φρούτα, τα πρώτα καταναλώνονται περίπου στη μισή ποσότητα (46,2% λιγότερο) από τη συνιστώμενη, ενώ τα λαχανικά σε ποσοστό 73,4% λιγότερο. Τα ψάρια υποκαταναλώνονται σε ποσοστό που φτάνει το 42,1% και οι πατάτες καταναλώνονται κατά 79,3% περισσότερο από τη συνιστώμενη ποσότητα των διατροφικών οδηγιών. Σε συνδυασμό μάλιστα και με το ιδιαίτερα ανησυχητικό φαινόμενο της μεγάλης κατανάλωσης κόκκινου κρέατος, σε ποσοστό 343% περισσότερο από τις διατροφικές οδηγίες (1 φορά ανά 2 εβδομάδες), είναι προφανές ότι έχουμε αποκλίνει σημαντικά από το πρότυπο της Μεσογειακής Διατροφής.



Σχήμα 3. Ποσοστιαία απόκλιση κατανάλωσης των διαφόρων τροφίμων από τις διατροφικές οδηγίες της πυραμίδας της Μεσογειακής Διατροφής (μέσος όρος του συνόλου των ερωτηθέντων όλων των ηλικιακών ομάδων)

Στο *Σχήμα 4* μπορεί κάποιος να δει πώς αυτό το ποσοστό απόκλισης από τις διατροφικές οδηγίες, ο μέσος όρος του οποίου φαίνεται στο *Σχήμα 3*, διαφοροποιείται ανάμεσα στις ηλικιακές ομάδες. Συγκεκριμένα, όσον αφορά στα γλυκά παρατηρείται μείωση της κατανάλωσής τους στις μεγαλύτερες ηλικίες. Μέχρι και την ηλικιακή ομάδα των 35-44 ετών, τα γλυκά καταναλώνονται από 50% έως και 100% περισσότερο από τις προτεινόμενες ποσότητες των διατροφικών οδηγιών. Στις μεγαλύτερες όμως ηλικίες μειώνεται πολύ η κατανάλωσή τους, σε σημείο να καταναλώνονται ελάχιστα.



Σχήμα 4. Ανάλυση απόκλισης της κατανάλωσης των διαφόρων τροφίμων από τις διατροφικές οδηγίες ανά ηλικιακή ομάδα.

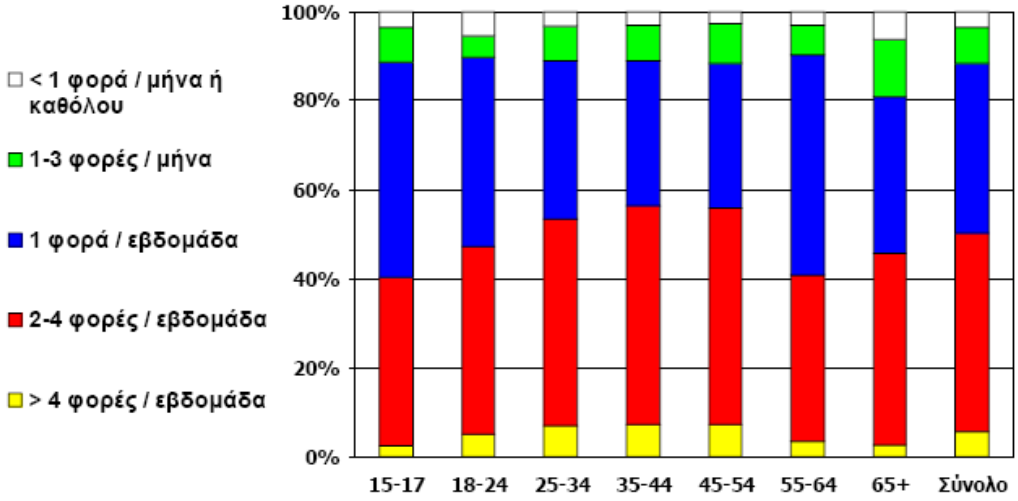
Αντίθετα όμως, στα όσπρια και στα ψάρια παρατηρείται αύξηση της κατανάλωσής τους με την αύξηση της ηλικίας. Στην περίπτωση των οσπρίων βέβαια φαίνεται να αποκλίνουμε από τις διατροφικές οδηγίες, ενώ στη περίπτωση των ψαριών συγκλίνουμε προς αυτές. Όσον αφορά στα υπόλοιπα τρόφιμα, δεν υπάρχει κάποια συγκεκριμένη τάση αλλαγής της κατανάλωσης με την αύξηση της ηλικίας.

Ανάλυση συγκεκριμένων κατηγοριών τροφίμων.

Κόκκινο κρέας

Σαφής τάση διαφοροποίησης της κατανάλωσης κόκκινου κρέατος με την αύξηση της ηλικίας δεν παρατηρείται, αλλά είναι αξιοσημείωτη η μεγάλη υπερκατανάλωση του από όλες τις ηλικίες (258%-417%).

Αναλύοντας ακόμα περισσότερο αυτή την κατηγορία τροφίμων, που περιλαμβάνει όχι μόνο το μοσχαρίσιο κρέας, αλλά και το χοιρινό, το κατσικίσιο και το αρνίσιο, παρατηρούμε ότι 9 στους 10 ερωτηθέντες όλων των ηλικιακών ομάδων μέχρι την ηλικία των 64 ετών (8 στους 10 για ηλικίες 65 ετών και άνω) δήλωσαν ότι καταναλώνουν κόκκινο κρέας μία ή περισσότερες φορές την εβδομάδα (*Σχήμα 5)*. Μάλιστα, κατά μέσο όρο, το 45 % των ερωτηθέντων καταναλώνουν κόκκινο κρέας 2-4 φορές την εβδομάδα, ενώ μόλις ένα 8% το καταναλώνει σε ποσότητα σύμφωνη με τη συνιστώμενη της πυραμίδας της Μεσογειακής Διατροφής.



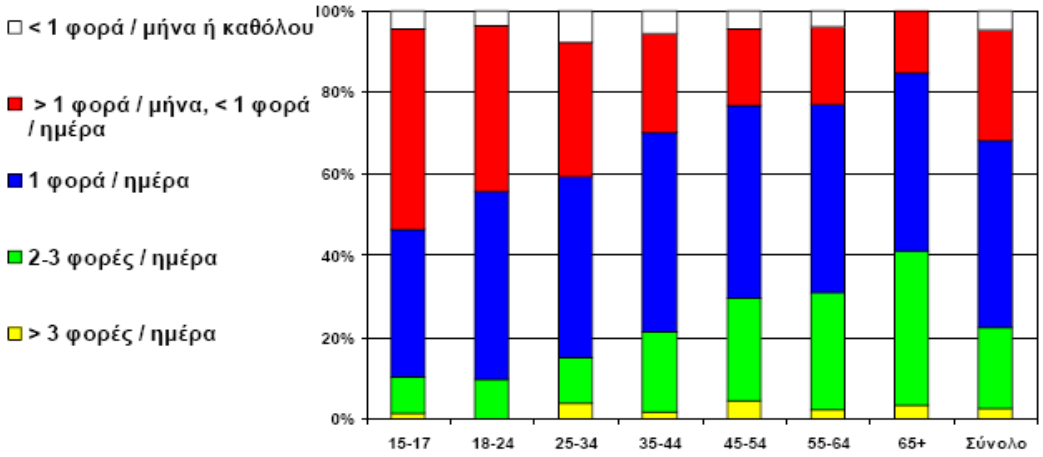
Σχήμα 5. Συχνότητα κατανάλωσης κόκκινου κρέατος με βάση την ηλικία

Φρούτα και χυμοί φρούτων

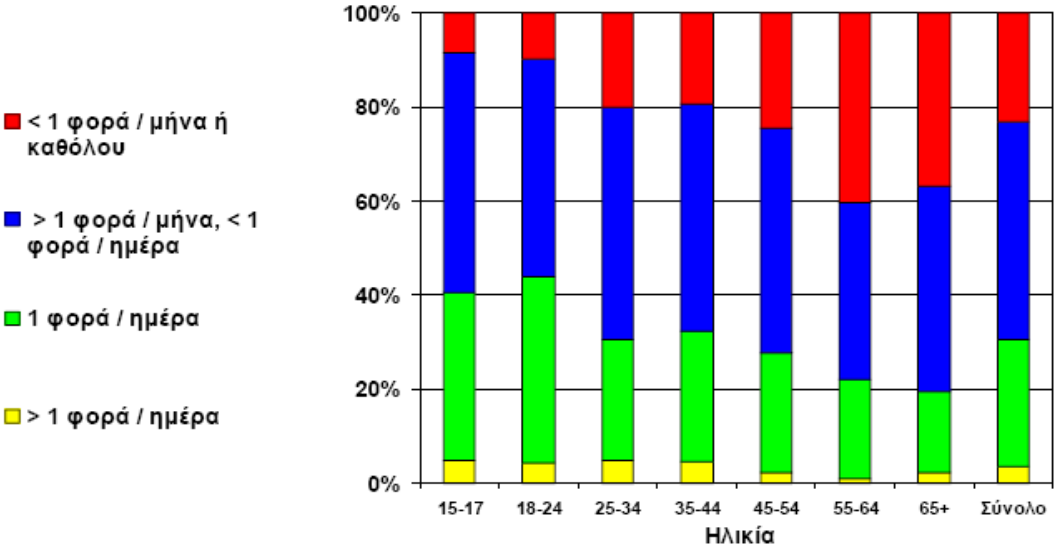
Τα φρούτα φαίνεται ότι καταναλώνονται περίπου 60% λιγότερο από όσο συστήνεται από την πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής *(Σχήμα 3)*. Αν όμως σε αυτά υπολογίσουμε και τους χυμούς που δήλωσαν ότι καταναλώνουν οι ερωτηθέντες (1 ποτήρι φυσικός χυμός αντιστοιχεί σε 2 περίπου φρούτα), παρατηρούμε ότι η κατηγορία φρούτα και χυμοί υποκαταναλώνεται σε ποσοστό 25,8% σε σχέση με τη συνιστώμενη ποσότητα. Δεν γνωρίζουμε όμως σε ποιο βαθμό οι ερωτηθέντες συμπεριέλαβαν στην απάντησή τους, αναφορικά με τη συχνότητα κατανάλωσης χυμών, και τους χυμούς που περιέχουν ζάχαρη ή άλλες γλυκαντικές ουσίες. Γεγονός είναι πάντως ότι με όποιο τρόπο κι αν γίνει η ανάλυση, η συγκεκριμένη κατηγορία τροφίμων καταναλώνεται, στην καλύτερη περίπτωση, κατά 25,8% λιγότερο από όσο συστήνεται από τις διατροφικές οδηγίες της πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής.

Η ανάλυση των αποτελεσμάτων με βάση την ηλικία των ερωτηθέντων έδειξε ότι, αν και τα φρούτα περιλαμβάνονται στις διατροφικές μας συνήθειες, η κατανάλωσή

τους είναι μεγαλύτερη από άτομα μεγαλύτερης ηλικίας (*Σχήμα 6*). Μόνο το 46,4% των νέων ηλικίας 15-17 ετών καταναλώνουν φρούτα 1 φορά την ημέρα ή συχνότερα, ενώ το ποσοστό αυτό αυξάνει σταδιακά με την αύξηση της ηλικίας, φτάνοντας στο 85% για τα άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω. Είναι σημαντικό στο σημείο αυτό να αναφέρουμε ότι οι νέοι προτιμούν να καταναλώνουν περισσότερους χυμούς συγκριτικά με τους πιο ηλικιωμένους, όπως φαίνεται στο *Σχήμα 7*, σε τέτοιο βαθμό μάλιστα που η συνολική κατανάλωση φρούτων και χυμών δεν διαφέρει σημαντικά από ηλικία σε ηλικία (*Σχήμα 4*).



Σχήμα 6. Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων με βάση την ηλικία *(δεν συμπεριλαμβάνονται οι χυμοί)*

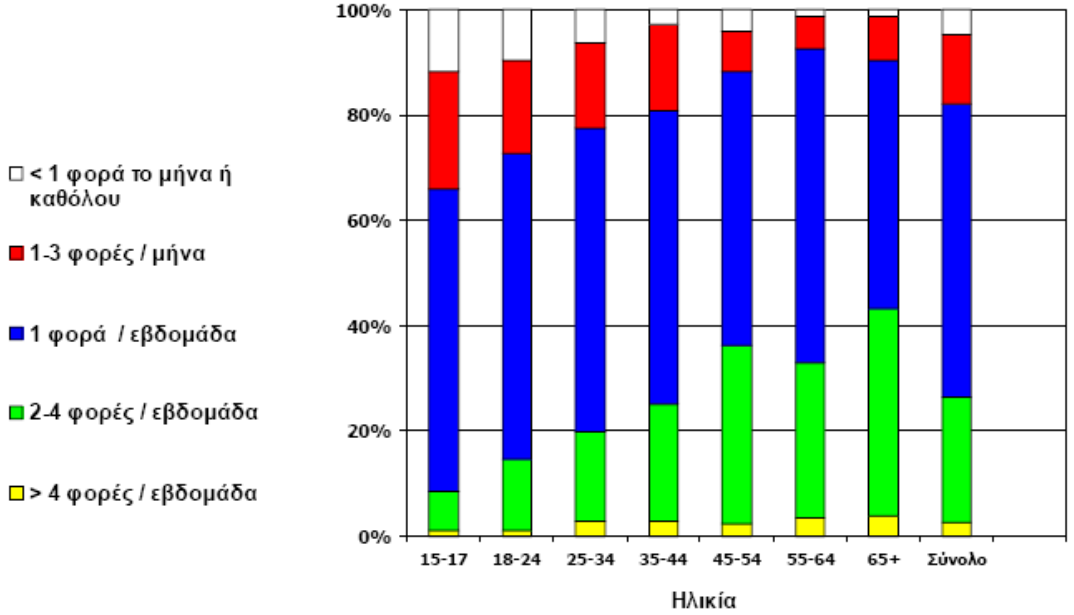


Σχήμα 7. Συχνότητα κατανάλωσης χυμών με βάση την ηλικία

Ψάρια

Παρόλο που τα ψάρια περιλαμβάνονται στις διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων, δεν καταναλώνονται στη συχνότητα που συστήνεται από τις διατροφικές οδηγίες της πυραμίδας της Μεσογειακής Διατροφής. Υπάρχει μάλιστα ένα ποσοστό της τάξεως του 10-12% των νέων ηλικίας 15-24 ετών που δεν τα καταναλώνει σχεδόν καθόλου. Όπως φαίνεται και στο *Σχήμα 8*, το 50-55 % των ερωτηθέντων όλων των ηλικιακών ομάδων δηλώνει ότι τα καταναλώνει 1 φορά την εβδομάδα. Με την αύξηση της ηλικίας αυξάνεται και η συχνότητα κατανάλωσης των ψαριών. Συγκεκριμένα, ενώ το 8,6% των νέων ηλικίας 15-17 ετών καταναλώνει ψάρια

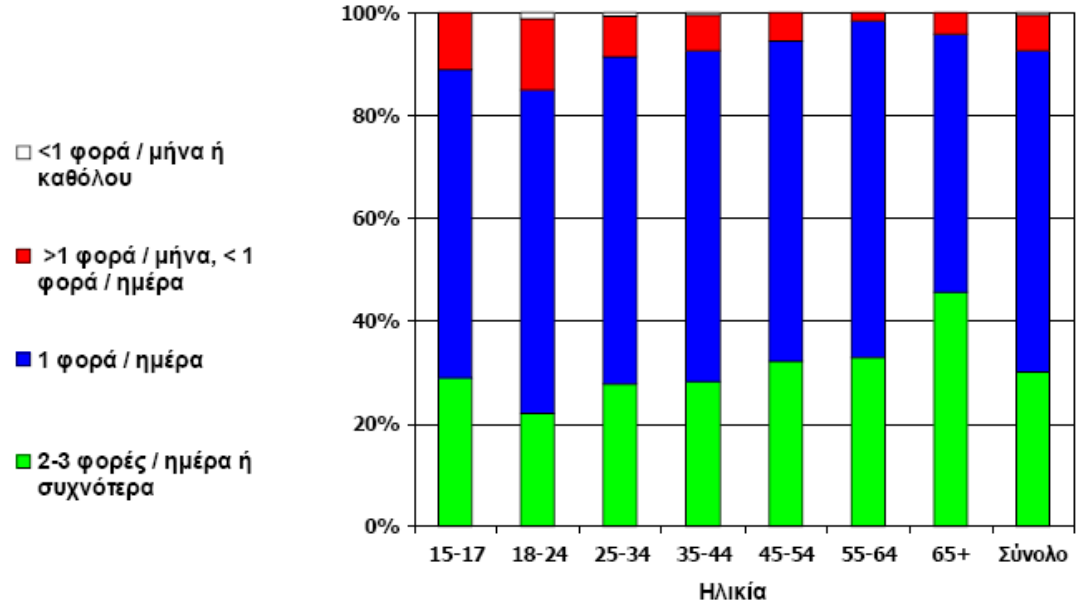
περισσότερο από 1 φορά την εβδομάδα, το αντίστοιχο ποσοστό φτάνει το 40% στους ερωτηθέντες ηλικίας άνω των 65 ετών. Πιθανά αυτό να οφείλεται στις συστάσεις του ιατρικού κόσμου για αύξηση της κατανάλωσης ψαριών ως προληπτικό μέτρο κατά της στεφανιαίας νόσου. Σε αυτή την αύξηση της συχνότητας κατανάλωσης ψαριών από τους πιο ηλικιωμένους οφείλεται και η αυξητική τάση που παρατηρείται στο *Σχήμα 4.*



Σχήμα 8. Συχνότητα κατανάλωσης ψαριού με βάση την ηλικία

Ελαιόλαδο

Το ελαιόλαδο, βασικό συστατικό της Μεσογειακής Διατροφής, αποτελεί την πρώτη επιλογή των Ελλήνων κάθε ηλικίας και καταναλώνεται καθημερινά, μία ή και περισσότερες φορές, από όλες τις ηλικιακές ομάδες (*Σχήμα 9*). Αντίθετα, τα άλλα φυτικά έλαια χρησιμοποιούνται μόνο σποραδικά. Μάλιστα, το 70% των ερωτηθέντων δήλωσε ότι δεν τα χρησιμοποιεί καθόλου.



Σχήμα 9. Συχνότητα κατανάλωσης ελαιολάδου με βάση την ηλικία

Συμπεράσματα

Τα αποτελέσματα της εν λόγω έρευνας παρέχουν σημαντικές πληροφορίες για τις διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων, ενός μεσογειακού λαού ο οποίος φαίνεται να διατηρεί κάποιες από τις αρχές της Μεσογειακής διατροφής, υιοθετώντας όμως παράλληλα πιο δυτικού τύπου καταναλωτικά πρότυπα. Συγκεκριμένα, δεν καταναλώνουμε στον βαθμό που συστήνεται από την πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής δημητριακά και τα προϊόντα τους, ή, αν τα καταναλώνουμε, δεν προτιμάμε τα ολικής αλέσεως. Δεν καταναλώνουμε αρκετά λαχανικά και ψάρια, η κατανάλωση των φρούτων-χυμών υπολείπεται της συνιστώμενης, και στον αντίποδα τρώμε πολύ κόκκινο κρέας και αρκετά περισσότερες πατάτες. Μόνο το ελαιόλαδο καταναλώνεται καθημερινά, σύμφωνα με τις διατροφικές οδηγίες, από όλες τις ηλικιακές ομάδες.

Είναι επίσης σημαντικό να τονίσουμε ότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις καταναλωτικές συνήθειες των διαφόρων ηλικιακών ομάδων. Είναι χαρακτηριστικό ότι οι νέοι προτιμούν το λευκό ψωμί, τα δημητριακά τύπου corn flakes, τους χυμούς από τα φρούτα, και το γάλα από το γιαούρτι. Τρώνε με μικρότερη συχνότητα ψάρια από τους πιο ηλικιωμένους, αλλά ούτε οι μεν ούτε οι δε τρώνε αρκετά ψάρια. Όσον αφορά στα όσπρια, τα καταναλώνουν λιγότερο συχνά από τους μεγαλύτερους σε ηλικία, αλλά σε επαρκείς ποσότητες. Επιπλέον, οι νέοι είναι οι κύριοι καταναλωτές αλμυρών και γλυκών σνακ.

Το ερώτημα έγκειται στο αν οι διατροφικές επιλογές των νέων ατόμων αποτελούν χαρακτηριστικό της ηλικίας, ή αν οφείλονται σε αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες προς πρότυπα διατροφής δυτικού τύπου. Τα αποτελέσματα πάντως δείχνουν ότι τα πρότυπα διατροφής δυτικού τύπου έχουν ήδη επηρεάσει, σε κάποιο βαθμό, όλες τις ηλικίες.

Η επανάληψη της έρευνας σε μερικά χρόνια θα μας δώσει ενδιαφέροντα στοιχεία για τις διαχρονικές τάσεις και θα απαντήσει σε κάποια από τα ερωτήματα που τέθηκαν στη συγκεκριμένη έρευνα.

I. ΠΑΡΑΓΟΝΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΩΝ ΣΥΝΗΘΕΙΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ & ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΑΥΤΩΝ ΜΕ ΚΛΙΝΙΚΑ & ΠΑΡΑΚΛΙΝΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΤΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

(Μελέτη Αττική)

ΙΑ . Πληθυσμός της μελέτης

Η μελέτη «ΑΤΤΙΚΗ» είναι μια διαχρονική μελέτη παρακολούθησης δείγματος του γενικού πληθυσμού. Η μελέτη έχει σαν αρχικό στόχο να καταγράψει τις τιμές διαφόρων παραγόντων και χαρακτηριστικών σε τυχαία επιλεγμένο δείγμα του νομού Αττικής. Ο πληθυσμός αυτός περιλαμβάνει τους κυριότερους τύπους του σύγχρονου Έλληνα μιας και αποτελείται από άτομα αστικών, ημιαστικών και αγροτικών περιοχών . Παράλληλα αποτελεί το 40 % του γενικού πληθυσμού της χώρας (Πηγή Ε.Σ.Υ.Ε. 2001).

Το δείγμα της μελέτης περιλαμβάνει 3.042 άτομα . Εξ'αυτών 1.514 είναι άνδρες (48%) και οι 1.528 γυναίκες (52%) άνω των 18 ετών . Στον Πίνακα 4.1.1 παρουσιάζεται η ηλικιακή κατανομή των ανδρών και γυναικών της μελέτης. Στην παρούσα εργασία θα αναλυθούν στοιχεία από άνδρες και γυναίκες 65 ετών και άνω .

Πίνακας 1 . Ηλικιακή κατανομή των ανδρών και γυναικών της μελέτης

		Γυναίκες	Άνδρες	Σύνολο
Ηλικιακή ομάδα	< 35	380	333	713
		24,9 %	22,0 %	23,4 %
	35 - 45	400	385	785
		26,2 %	25,4 %	25,8 %
	45 - 55	376	434	810
		24,6 %	28,7 %	26,6 %
	55 - 65	209	223	432
		13,7 %	14,7 %	14,2 %
	65 - 75	126	97	223
		8,2 %	6,4 %	7,3 %
	> 75	37	42	79
		2,4 %	2,8 %	2,6 %

Το τελικό μέγεθος του δείγματος προέκυψε έπειτα από ανάλυση στατιστικής ισχύος με βάση την αποτίμηση διαφορών στον εκτιμούμενο σχετικό κίνδυνο , για προοπτική παρακολούθηση 10 ετών , μεγαλύτερων από 10% , σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας < 5% και με στατιστική ισχύ (1 - σφάλμα τύπου ΙΙ) > 80% για δίπλευρους ελέγχους .

Η δειγματοληψία ήταν τυχαία, πολυσταδιακή (ανά πόλη) , στρωματοποιημένη (ανά ηλικιακή κατηγορία και φύλο) και αναλογική (με βάση τον πληθυσμό των Δήμων και Κοινοτήτων της Υπερνομαρχίας Αττικής καθώς επίσης και των νομαρχιών Ανατολικής και Δυτικής Αττικής) . Η

συνεισφορά των ευρύτερων περιοχών της Αττικής στο τελικό δείγμα της μελέτης είναι η ακόλουθη :

- Δήμος Αθηναίων (20%),
- Δήμος Πειραιώς (8%),
- Ευρύτερη περιφέρεια πρωτευούσης (41%),
- « Υπόλοιπο » Αττικής (29%) και
- Νήσοι (2%) .

Με βάση τον σχεδιασμό επιλέγονταν τυχαία εργασιακοί χώροι (Δημόσιοι και Ιδιωτικοί), κέντρα συγκέντρωσης ηλικιωμένων , καθώς επίσης Δημοτικοί χώροι όπου τυχαία επιλογή εφαρμόστηκε στις λίστες των ατόμων (δυαδική ακολουθία τυχαίων αριθμών , 1 = ένταξη στην μελέτη , 0 = μη ένταξη στην μελέτη) . Με τον τρόπο αυτό ελαχιστοποιείται η συμμετοχή εθελοντών στην μελέτη και του συστηματικού σφάλματος κατά την επιλογή . Το πρωτόκολλο προβλέπει να επιλέγεται ένα άτομο ανά οικογένεια , οικοδομικό συγκρότημα και τετράγωνο .

Τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν σε ειδικά ερωτηματολόγια από τους ερευνητές της μελέτης «ΑΤΤΙΚΗ» και κωδικοποιήθηκαν σε βάση δεδομένων που σχεδιάσθηκε για το σκοπό της μελέτης . Τα ερωτηματολόγια της μελέτης ήταν εμπιστευτικά , απλά και γρήγορα προσπελάσιμα . Όλα τα άτομα ενημερώνονται για τους σκοπούς της μελέτης και συμφωνούν στο να συμμετάσχουν .

Η μελέτη είχε την έγκριση της Επιτροπής Βιοηθικής της Καρδιολογικής Κλινικής, της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών .

ΙΒ . Διερευνούμενα χαρακτηριστικά

Το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με κοινωνικό – δημογραφικούς παράγοντες , ιατρικό ιστορικό σχετικά με παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, ψυχολογικά χαρακτηριστικά , όπως επίσης και συνήθειες του τρόπου ζωής των συμμετεχόντων , **όπως οι διατροφικές συνήθειες** .

ΙΓ. Αποτίμηση του τρόπου ζωής.

Καπνιστές ορίστηκαν όσοι κάπνιζαν τουλάχιστον ένα τσιγάρο ημερησίως , πρώην καπνιστές όσοι σταμάτησαν το κάπνισμα για τουλάχιστον ένα χρόνο πριν την εισαγωγή τους στη μελέτη και οι υπόλοιποι θεωρήθηκαν μη καπνιστές , δηλαδή όσοι δεν κάπνισαν ούτε ένα τσιγάρο στη ζωή τους . Οι περιστασιακοί καπνιστές (λιγότερα από επτά τσιγάρα ανά εβδομάδα) καταγράφηκαν και συνδυάστηκαν με τους καπνιστές , λόγω του μικρού αριθμού των ατόμων αυτής της κατηγορίας . Πραγματοποιώντας μια πιο αναλυτική εκτίμηση των καπνιστικών συνηθειών υπολογίσαμε τα πακέτα-έτη (πακέτα τσιγάρων ανά ημέρα x έτη καπνίσματος) , εξομοιώνοντας την ποσότητα νικοτίνης σε 0,8 mg / τσιγάρο .

Για τον υπολογισμό της φυσικής άσκησης χρησιμοποιήθηκε ένας δείκτη εβδομαδιαίου ενεργειακού ισοζυγίου ως ακολούθως :

- Αρχικά λήφθηκε υπόψη η συχνότητα (φορές ανά εβδομάδα) , η διάρκεια (σε λεπτά τη φορά) και η ένταση της φυσικής δραστηριότητας κατά την τελευταία περίοδο . Η ένταση της σωματικής δραστηριότητας βαθμονομήθηκε με ποιοτικούς όρους σε ελαφρά (< 4 Kcal/λεπτό , όπως αργό βάδισμα , στατική ποδηλασία , ελαφρές διατάσεις κ.λ.π) , μέτρια (4 -7 Kcal/λεπτό , όπως έντονο βάδισμα , ποδηλασία εξωτερικού χώρου και μετρίας προσπάθειας κολύμβηση κ.λ.π) και σε έντονη ένταση (> 7 Kcal/λεπτό, όπως έντονο βάδισμα σε ανωφέρεια, τρέξιμο μακρινών αποστάσεων , γρήγορη ή αγωνιστική ποδηλασία , γρήγορη κολύμβηση κ.λ.π) .

Οι συμμετέχοντες οι οποίοι δεν δήλωσαν σωματική δραστηριότητα , ορίστηκαν ως φυσικά ανενεργοί (δηλαδή ότι ακολουθούν καθιστική ζωή) . Για τους υπολοίπους υπολογίστηκε ένας ειδικός δείκτης , πολλαπλασιάζοντας την εβδομαδιαία συχνότητα , με τη διάρκεια και την

ένταση της φυσικής δραστηριότητας . Εν συνεχεία , υπολογίστηκαν τα τριτημόρια του δείκτη και κατατάχθηκαν ανάλογα με την δραστηριότητα σε 3 ομάδες :

- Με χαμηλή φυσική δραστηριότητα (1ο τριτημόριο) .
- Μεσαία φυσική δραστηριότητα (2ο τριτημόριο) .
- Υψηλή φυσική δραστηριότητα (3ο τριτημόριο) .

Επίσης καταγράφηκε η ύπαρξη επαγγελματικής φυσικής δραστηριότητας .

ΙΔ . Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Το ύψος μετρήθηκε , στρογγυλοποιημένο στο πλησιέστερο 0,5 cm του μέτρου , χωρίς υποδήματα , με την πλάτη ίσια , ακουμπισμένη σε μέτρο του τοίχου με τους οφθαλμούς να κοιτάζουν εμπρός (ο οπτικός άξονας είναι οριζόντιος , όταν η οροφή του έξω ακουστικού πόρου βρίσκεται στο ίδιο επίπεδο με την κάτω πλευρά του οφθαλμικού κόγχου) , ενώ ένα ορθογώνιο τρίγωνο με τη μια κάθετη πλευρά εφάπτεται του τριχωτού της κεφαλής και με την άλλη στον τοίχο.

Το βάρος μετρήθηκε με ράβδο εξισορρόπησης , στρογγυλοποιημένο στα πλησιέστερα 100 gr , χωρίς υποδήματα με ελαφρά ένδυση .

Εν συνεχεία , ο Δείκτης Μάζας Σώματος υπολογίστηκε ως το πηλίκο του βάρους (σε kg) προς το τετράγωνο του ύψους (m^2) . Σύμφωνα με τις ισχύουσες οδηγίες , παχυσαρκία ορίζεται όταν ο δείκτης μάζας σώματος > 29,9 Kg / m^2 .

ΙΕ . Διατροφική αποτίμηση

Η εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών στηρίχθηκε σε ένα έγκυρο ερωτηματολόγιο εβδομαδιαίας καταγραφής της συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων [287] . Το ερωτηματολόγιο συχνότητας χρησιμοποιείται για τη συλλογή πληροφοριών σε μεγάλες πληθυσμιακές ομάδες και συμπληρώνεται είτε απευθείας από τους συμμετέχοντες ή με τη βοήθεια εκπαιδευμένων ατόμων . Οι κατά πρόσωπο συνεντεύξεις ενδεχομένως πλεονεκτούν ως προς το ότι επιτρέπονται διευκρινήσεις κατά τη διάρκεια συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου , αλλά αυξάνουν την πιθανότητα συστηματικού σφάλματος λόγω απώλειας της σχετικής ανωνυμίας του συμμετέχοντος . Τα ερωτηματολόγια συχνότητας αποτελούν τη συνηθέστερη μέθοδο συλλογής διατροφικών πληροφοριών σε επιδημιολογικές έρευνες , διότι αντικατροπτίζουν καλύτερα την έκθεση του ατόμου σε διατροφικούς παράγοντες . Η κατάταξη των ατόμων αναλόγως με την συνήθη διατροφική τους πρόσληψη επαρκεί για την εκτίμηση συσχετίσεων μεταξύ διατροφής και διατροφο-εξαρτώμενων νοσημάτων . Όταν όμως ο στόχος της έρευνας είναι η σύγκριση της πρόσληψης τροφίμων και θρεπτικών συστατικών μεταξύ διαφόρων πληθυσμιακών ομάδων ή η παρακολούθηση της αποδοχής διατροφικών συστάσεων από τον πληθυσμό , απαιτείται η εκτίμηση απολύτων τιμών πρόσληψης . Στις περιπτώσεις αυτές , οι μέθοδοι ανάκλησης 24 ώρου ή τήρησης ημερολογίου αποτελούν τις προτιμητέες μεθόδους συλλογής δεδομένων [287] . Πιο συγκεκριμένα , ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να αναφέρουν την μέση κατανάλωση (ανά εβδομάδα ή ημέρα) διάφορων ειδών τροφής (κατά τη διάρκεια των τελευταίων 12 μηνών) , καθώς και τη μερίδα που καταναλώνουν (μικρή , μεσαία και μεγάλη σε σύγκριση με αυτής του εστιατορίου). Ρωτήθηκαν επίσης για την μέση κατανάλωση του κάθε τροφίμου 10 χρόνια πριν .

Τα τρόφιμα καθώς και άλλες διατροφικές ερωτήσεις που περιέχονταν στο ερωτηματολόγιο είναι τα ακόλουθα :

οινοπνευματώδη ποτά
λικέρ
ουίσκι
βότκα/τζιν
μπράντυ/κονιάκ
ούζο
άλλα ποτά
κρασί
μπύρα
γάλα πλήρες
γάλα χαμηλών λιπαρών
γιαούρτι πλήρες
γιαούρτι χαμηλών λιπαρών
φέτα
σκληρά τυριά
άλλα τυριά
ρυζόγαλο
κρέμα
αλλαντικά
αυγά
ψωμί
παξιμάδι
ψωμί του τοστ
δημητριακά
μέλι/μαρμελάδα
μαργαρίνη
βούτυρο
ελληνικός καφές
καφές ντεκαφεϊνέ
άλλοι καφέδες
τσάι
άγριο τσάι/χαμομήλι
ζάχαρη
χορτόσουπα
κρεατόσουπα
πατσάς
κοτόσουπα
ψαρόσουπα
φακές
ρεβύθια
φασόλια σούπα
τραχανάς
φασόλια γίγαντες
φάβα
κουκιά
αρακάς
ζυμαρικά
ζυμαρικά με σάλτσα ντομάτας
ζυμαρικά με κιμά
ζυμαρικά με άλλες σάλτσες
ρύζι
σπανακόρυζο
λαχανόρυζο
πρασόρυζο
γεμιστά
ντολμαδάκια γιαλαντζί
τυρόπιτα
χορτόπιτα
κρεατόπιτα
κοτόπιτα
πίτσα
βοδινό
χοιρινό
αρνί
κατσίκι
κεφτεδάκια/σουτζουκάκια
συκώτι, έντερα
σουβλάκι με πίτα
κοτόπουλο
ντολμάδες με κιμά
γιουβαρλάκια
γεμιστά με κιμά
παστίτσιο
μουσακάς
μικρά ψάρια
μεγάλα ψάρια
θαλασσινά
μπριάμ
φασολάκια
μπάμιες
κολοκυθάκια
παντζάρια
μελιτζάνα
καρότα μαγειρεμένα
μανιτάρια
σπανάκι
αγκινάρα
σκόρδο
μαϊντανός
δυόσμος
κάπαρη
ρόκα
πατάτες τηγανητές
πατάτες βραστές/ψητές
πατάτες πουρέ
λάχανο
μαρούλι
καρότα ωμά
ντομάτα
αγγούρι
πιπεριά
μπρόκολο/κουνουπίδι
πράσινα
greens
κρεμμύδι στη σαλάτα
ελιές

λεμόνι στο φαγητό
ξύδι στο φαγητό
σκορδαλιά
ταραμοσαλάτα
μελιτζανοσαλάτα
τζατζίκι
ρώσικη σαλάτα
μαγιονέζα
πορτοκάλια
μανταρίνια
μήλα
αχλάδια
καρπούζι
πεπόνι
ροδάκινο
σταφύλια
βερίκοκα
κεράσια
φράουλες
μπανάνα
σύκα
ανανάς
ακτινίδια
αβοκάντο
φρούτα κομπόστα
φρούτα αποξηραμένα
ξηροί καρποί αλατισμένοι
ξηροί καρποί ανάλατοι
τσιπς, γαριδάκια
γλυκίσματα
σοκολάτα
παγωτό
φρέσκο χυμό φρούτων
φρέσκο χυμών φρούτων συσκευασμένο
αναψυκτικά τύπου κόλα
άλλα αναψυκτικά με ζάχαρη
αναψυκτικά λάιτ
μπισκότα
κέικ
μπακλαβά/κανταϊφι/γαλακτομπούρεκο
ραβανί/καρυδόπιτα
χαλβάς σιμιγδαλένιος
χαλβάς πολίτικος
πάστες
κουραμπιέδες
μελομακάρονα
λουκουμάδες/τηγανίτες
γλυκό του κουταλιού
βραστό φαγητό
μαγειρεμένο φαγητό
ψητό/στη σχάρα φαγητό
τηγανητό φαγητό
φαγητό μαγειρεμένο με βούτυρο
φαγητό μαγειρεμένο με μαργαρίνη
φαγητό μαγειρεμένο με ελαιόλαδο
φαγητό μαγειρεμένο με σπορέλαια
φαγητό τηγανητό / ψητό / στη σχάρα με βούτυρο
φαγητό τηγανητό / ψητό / στη σχάρα με μαργαρίνη
φαγητό τηγανητό / ψητό / στη σχάρα με ελαιόλαδο
φαγητό τηγανητό / ψητό / στη σχάρα με σπορέλαια
σαλάτα με ελαιόλαδο
σαλάτα με σπορέλαιο
σαλάτα χωρίς λάδι

Στη συνέχεια η συχνότητα της κατανάλωσης ποσοτικοποιήθηκε κατά προσέγγιση με βάση την δηλωθείσα κατανάλωση . Έτσι υπολογίστηκε το γινόμενο της ημερήσιας κατανάλωσης με το 30 και της εβδομαδιαίας κατανάλωσης με το 4 , ενώ η τιμή 0 εδόθη σε τροφές οι οποίες καταναλώνονται σπάνια ή και καθόλου. Η κατανάλωση αλκοόλ μετρήθηκε σε ποτήρια κρασιού (100 ml) και ποσοτικοποιήθηκε ως πρόσληψη αιθανόλης (γραμμάρια ανά ποτό) . Ένα ποτήρι κρασί θεωρήθηκε ισοδύναμο με 12 % συγκέντρωση αιθανόλης .

ΙΣΤ . Δημιουργία διατροφικού σκορ

Μια ομάδα μελέτης έχει προτείνει μια διατροφική πυραμίδα για να περιγράψει το μεσογειακό τρόπο διατροφής . Σύμφωνα με αυτή , το διατροφικό σχήμα αποτελείται από:

- Καθημερινή κατανάλωση μη επεξεργασμένων δημητριακών και προϊόντων τους (ψωμί ολικής αλέσεως, ζυμαρικά, ρύζι κ.λ.π – 8 μικρομερίδες *) , λαχανικά (6 μικρομερίδες / ημέρα) , φρούτα (3 μικρομερίδες / ημέρα) , ελαιόλαδο (ως το κύριο προστιθέμενο λίπος της διατροφής) και γαλακτοκομικά προϊόντα (2 μικρομερίδες / ημέρα) .
- Εβδομαδιαία κατανάλωση ψαριών (5 – 6 μικρομερίδες / εβδομάδα) , πουλερικά (4 μικρομερίδες / εβδομάδα) , ελιές , όσπρια και ξηρούς καρπούς (3 – 4 μικρομερίδες / εβδομάδα) , πατάτες , αυγά , και γλυκά (3 μικρομερίδες /εβδομάδα) .
- Μηνιαία κατανάλωση κόκκινου κρέατος και προϊόντων κρέατος (4 μικρομερίδες / εβδομάδα).

* Η μικρομερίδα αντιστοιχεί στο μισό της μερίδας εστιατορίου , όπως ορίζεται απο τις αγορανομικές διατάξεις του κράτους .

Χαρακτηρίζεται επίσης από μέτρια κατανάλωση κρασιού (1 – 2 ποτήρια / ημέρα) και υψηλή αναλογία μονοακόρεστων / κορεσμένων λιπών > 2 .

Βασισμένοι σε αυτό το διατροφικό πρότυπο , υπολογίσαμε έναν ειδικό δείκτη διατροφής , ο οποίος καταδεικνύει την βαθμό υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής . Ειδικότερα , για την κατανάλωση προϊόντων πλησιέστερα σε αυτό το διαιτητικό πρότυπο αποδώσαμε:

- τον αριθμό 0 για την μηδενική ή σπάνια κατανάλωση τέτοιων τροφών .
- τον αριθμό 1 για κατανάλωση 1 – 4 φορές / μήνα .
- τον αριθμό 2 για κατανάλωση 5 – 8 φορές / μήνα .
- τον αριθμό 3 για 9 – 12 φορές / μήνα .
- τον αριθμό 4 για 13 – 18 φορές / μήνα .
- τον αριθμό 5 για καθημερινή κατανάλωση .

Αντίθετα , για την κατανάλωση τροφών που απέχουν από αυτήν την παραδοσιακή δίαιτα , όπως κρέας και προϊόντα κρέατος αποδώσαμε αντίστροφα σκορ (π.χ. 0 για καθημερινή κατανάλωση τέτοιων προϊόντων , 5 για σπάνια ή μηδενική κατανάλωσή τους) . Όσον αφορά τη χρήση αλκοόλ , αποδώσαμε :

- τον αριθμό 5 για κατανάλωση λιγότερων από 3 ποτήρια κρασιού / ημέρα
- τον αριθμό 0 για κατανάλωση περισσότερων από 7 ποτήρια κρασιού / ημέρα και
- αριθμούς 1 – 4 για κατανάλωση 3 , 4 – 5 , 6 και 7 ποτηριών κρασιού ημερησίως .

Υψηλότερες τιμές από τον προτεινόμενο διατροφικό δείκτη υποδεικνύουν την υιοθέτηση της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής . Χαμηλότερες τιμές καταδεικνύουν την υιοθέτηση του Δυτικού τρόπου διατροφής .

ΙΖ . Κλινικά χαρακτηριστικά και βιοχημικοί δείκτες

Η αρτηριακή πίεση μετρήθηκε στο τέλος της φυσικής εξέτασης, με το άτομο ξεκούραστο για τουλάχιστον 30΄, ενώ βρισκόταν σε καθιστή θέση. Η αρτηριακή πίεση λαμβάνονταν από καρδιολόγο, τρεις φορές στο δεξιό χέρι, το οποίο ήταν χαλαρό, στηριζόταν σε τραπέζι και σχημάτιζε γωνία 45º με τον κορμό (ELKA, σφυγμομανόμετρο, von Schlieben, Μόναχο, Γερμανία). Το επίπεδο της συστολικής αρτηριακής πίεσης καθορίστηκε από τον πρώτο ήχο καλής ακουστικής ποιότητας, ενώ η διαστολική πίεση από την πλήρη εξαφάνιση των επαναλαμβανόμενων ήχων (φάση V). Αλλαγές στην ένταση των ήχων δεν λήφθηκαν υπόψη. Άτομα των οποίων ο μέσος όρος των τιμών της αρτηριακής πίεσης ήταν > 140 / 90 mm Hg ή ελάμβαναν αντιυπερτασική θεραπεία θεωρήθηκαν υπερτασικά.

Δυσλιπιδαιμία ορίστηκε ως επίπεδα ολικής χοληστερόλης νηστείας >200 mg/dl ή η ύπαρξη υπολιπιδαιμικής αγωγής.

Η ύπαρξη επιπέδων σακχάρου νηστείας >125mg/dl ή υπογλυκαιμικής αγωγής έθετε τη διάγνωση του σακχαρώδους διαβήτη.

ΙΗ . Στατιστική ανάλυση

Μιλώντας για τις περιγραφικές μεταβλητές του δείγματος , οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέσες τιμές ± τυπική τους απόκλιση , κάνοντας χρήση του t – test κριτηρίου αλλά και οι κατηγορικές μεταβλητές προκύπτουν ως απόλυτες συχνότητες , χρησιμοποιώντας πάλι το t – test . Οι διατροφικές συνήθειες περιγράφονται αναλύοντας τις , επίσης , με το t-test , ενώ αποτυπώνονται διατροφικά πρότυπα (patterns) , πραγματοποιώντας παραγοντική ανάλυση (factor analysis) . Τέλος , επιτελούνται συσχετίσεις των νεοδημιουργηθεισών διατροφικών προτύπων με κλινικά και παρακλινικά χαρακτηριστικά , χρησιμοποιώντας την στατιστική συχέτιση του μοντέλου του Pearson. Ακόμα να επισημάνουμε ότι όλες οι αναφερόμενες τιμές πιθανοτήτων (p) βασίζονται σε αμφίπλευρους ελέγχους και συγκρίνονται στο επίπεδο σημαντικότητας του 5 % . Για όλους τους στατιστικούς υπολογισμούς χρησιμοποιήθηκε το πρόγραμμα SPSS έκδοση 12 .0 (Statistical Package for social sciences , SPSS Inc. , Chicago, Illinois, U.S.A.) .

II. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

ΙΑ . Περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος (κοινωνικά , κλινικά & παρακλινικά)

Η κατανομή των διαφόρων χαρακτηριστικών παρουσιάζεται στον πίνακα :

Πίνακας 2 . Περιγραφικά στοιχεία ηλικιωμένων **65 ετών & άνω .**

Μεταβλητές (ποσοτικές & κατηγορικές)	Άνδρες (n = 139)	Γυναίκες (n = 163)	**P**
	Μέση τιμή ± τυπική απόκλιση ή % συχνότητα	Μέση τιμή ± τυπική απόκλιση ή % συχνότητα	
Ηλικία (έτη)	**71,69 ± 5,21**	**71,03 ± 4,68**	**0,251**
Δείκτης Μάζας Σώματος (kg /m ²)	**27,46 ± 3,19**	**27,98 ± 5,15**	**0,293**
Παχυσαρκία	**18,84 %**	**27,33 %**	**0,081**
Φυσική δραστηριότητα	**48 %**	**37 %**	**0,061**
Επί του παρόντος καπνιστές	**22,3 %**	**17,18%**	**0,268**
Συστολική αρτηριακή πίεση (mmHg)	**136 ± 20**	**138 ± 20**	**0,557**
Διαστολική αρτηριακή πίεση (mg /dl)	**83 ± 15**	**85 ± 20**	**0,364**
Υπέρταση	**51 %**	**57 %**	**0,748**
Διαβήτης τύπου ΙΙ	**23 %**	**21 %**	**0,387**
Γλυκόζη αίματος (mg /dl)	**107 ± 37**	**104 ± 37**	**0,513**
Ολική χοληστερόλη (mg /dl)	**204 ± 39**	**216 ± 37**	**0,007**
Υπερχοληστερολαιμία	**43,88 %**	**57,06 %**	**0,023**
Ολικά τριγλυκερίδια (mg /dl)	**165 ± 113**	**140 ± 70**	**0,043**
HDL – ‘’ καλή ” χοληστερόλη (mg /dl)	**42 ± 9**	**52 ± 12**	**< 0,001**
LDL – ‘’ κακή ” χοληστερόλη (mg /dl)	**130 ± 36**	**136 ± 36**	**0,262**

Όπως παρατηρούμε απ’τον πίνακα άνδρες και γυναίκες ηλικιωμένοι έχουν πάνω κάτω τον ίδιο μέσο όρο ηλικίας , επίσης παρόμοιο Δείκτη Μάζας Σώματος , αν και οι γυναίκες φαίνεται να έχουν υψηλότερο ποσοστό παχυσαρκίας σε σχέση με τους άνδρες , χωρίς να υπάρχει στατιστική ισχύ , αλλά μια τάση . Πάρα ταύτα φαίνεται ότι οι άνδρες , αν και πάλι χωρίς σημαντική στατιστική επιβεβαίωση , γυμνάζονται σε μεγαλύτερο βαθμό σε σύγκριση με τις γυναίκες . Τα αποτελέσματα με στατιστική σπουδαιότητα ($p < 0,05$) αφορούν το λιπιδαιμικό προφίλ των ηλικιωμένων , συγκεκριμένα οι γυναίκες χαρακτηρίζονται από υψηλότερη μέση τιμή ολικής χοληστερόλης , παράλληλα δε η υπερχοληστερολαιμία επιπολάζει σε αξιοπρόσεχτο ποσοστό του συνόλου των γυναικών, μεγαλύτερο του αντιστοίχου των ανδρών , εντούτοις τα ολικά τριγλυκερίδια στους

άνδρες δίνουν υψηλότερη μέση τιμή απ'ότι στις γυναίκες , πιο αναλυτικά κινούνται πάνω από τις φυσιολογικές τιμές , ενώ στις γυναίκες κάτω από το cut point . Τέλος , παρατηρείται στατιστικώς σημαντική διαφορά στις μέσες τιμές της HDL – χοληστερόλης ανάμεσα στους άνδρες και τις γυναίκες , βέβαια σε χαμηλά επίπεδα γενικότερα σε σχέση με τις ενδεδειγμένες τιμές των συστάσεων , αλλά αυτή η παρατήρηση προφανώς έχει να κάνει με το διαφορετικό cut point έναρξης των φυσιολογικών τιμών της HDL σε άνδρες και γυναίκες αντίστοιχα .

ΙΒ . Διατροφικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Τα διατροφικά χαρακτηριστικά των ατόμων της μελέτης παρουσιάζονται παρακάτω :

Πίνακας 3 . Διατροφικά χαρακτηριστικά ηλικιωμένων **65 ετών & άνω .**

Μεταβλητές (ποσοτικές & κατηγορικές)	Άνδρες (n = 139)	Γυναίκες (n = 163)	**P**
	Μέση τιμή ± τυπική απόκλιση ή % συχνότητα	Μέση τιμή ± τυπική απόκλιση ή % συχνότητα	
Κατανάλωση ψαριού (μερίδες /μήνα)	**1 ± 1**	**1 ± 1**	**0,377**
Κατανάλωση οσπρίων (μερίδες /μήνα)	**68 ± 67**	**51 ± 49**	**0,010**
Κατανάλωση γαλακτοκομικών (μερίδες /μήνα)	**12 ± 5**	**14 ± 5**	**0,001**
Κατανάλωση λαχανικών (μερίδες /μήνα)	**16 ± 17**	**35 ± 30**	**<0,001**
Κατανάλωση πατάτας (μερίδες /μήνα)	**99 ± 95**	**74 ± 69**	**0,012**
Κατανάλωση φρούτων (μερίδες /μήνα)	**40 ± 11**	**32 ± 19**	**<0,001**
Κατανάλωση δημητριακών (μερίδες /μήνα)	**60 ± 9**	**46 ± 14**	**<0,001**
Κατανάλωση κοτόπουλου (μερίδες /μήνα)	**0,5 ± 1**	**2 ± 3**	**<0,001**
Κατανάλωση κόκκινου κρέατος (μερίδες /μήνα)	**8 ± 1**	**8 ± 1**	**0,109**
Κατανάλωση αυγών (μερίδες /μήνα)	**5 ± 4**	**4 ± 4**	**0,004**
Κατανάλωση ελαιολάδου	**75 %**	**80 %**	**0,351**
Κατανάλωση αλκοόλ	**49 %**	**13 %**	**<0,001**
Διατροφικό σκόρ (Μεσογειακού προτύπου)	**18,94**	**20,81**	**0,016**

Απ'τον παραπάνω πίνακα , καταρχήν , παρατηρούμε ότι γενικά οι ηλικιωμένοι/ες καταναλώνουν σε σχέση με τις μηνιαίες συστάσεις μειωμένες ποσότητες ψαριών , γαλακτοκομικών, λαχανικών , δημητριακών , κοτόπουλου(πουλερικού) και αυγών , επίσης μέτριες ποσότητες φρούτων , ενώ εμφανώς αυξημένες ποσότητες καταναλώνουν από όσπρια , πατάτες , κόκκινο κρέας αλλά και σε ελαιόλαδο , όπως φαίνεται απ'τα εξαχθέντα ποσοστά για τα δύο φύλα περί του ελαιολάδου . Όσον αφορά το αλκοόλ φαίνεται ότι σχεδόν οι μισοί άνδρες το καταναλώνουν , εν προκειμένω σε ημερησία βάση το κόκκινο κρασί (1 – 2 ποτήρια / ημέρα) και μάλιστα σημειώνεται στατιστικώς σημαντική διαφορά υπέρ του ποσοστού των ηλικιωμένων

ανδρών που πίνουν κρασί έναντι του αντιστοίχου ποσοστού των γυναικών . Πιο συγκεκριμένα περί των διαφορών ανάμεσα στα δύο φύλα να σημειώσουμε , επιπλέον , ότι οι άνδρες καταναλώνουν σε σχέση με τις γυναίκες στατιστικώς σημαντικά μεγαλύτερες ποσότητες οσπρίων , πατάτας , φρούτων , δημητριακών και αυγών , απ'την άλλη πλευρά όμως οι ηλικιωμένες γυναίκες τρώνε σε σχέση με τους άνδρες στατιστικώς σημαντικά μεγαλύτερες ποσότητες γαλακτοκομικών , λαχανικών και κοτόπουλου . Τέλος , βλέποντας και το διατροφικό σκόρ μεταξύ ανδρών και γυναικών , επισημαίνουμε με στατιστική ισχύ καλύτερη τιμή του για τις ηλικιωμένες , που σημαίνει μεγαλύτερο βαθμό συμμόρφωσης με το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής , που όμως γενικά και στα δύο φύλα δεν κινείται σε υψηλά επίπεδα .

ΙΓ. Παραγοντική Ανάλυση διατροφικών δεδομένων & ορισμός διατροφικών προτύπων (food patterns)

Εκτελώντας παραγοντική ανάλυση των πρωτύτερα περιγραφομένων διατροφικών συνηθειών και οι οποίες απαρτίζονται από 12 τροφές - μεταβλητές (τις ίδιες με αυτές των συστάσεων της Μεσογειακής πυραμίδας) , προκύπτουν , εκ νέου , 12 μη οριστέες ψευδομεταβλητές , με 3 από αυτές να αποτελούν τις κυρίαρχες , που ερμηνεύουν δηλαδή επαρκώς τις διατροφικές συνήθειες των ηλικιωμένων . Αυτές τις 3 κύριες συνιστώσες , εν συνεχεία , θα τις ονομάσουμε , ανάλογα με τις επιμέρους αρχικές μας μεταβλητές – τροφές που αποτυπώνουν καλύτερα την κάθε μία από τις 3 βασικές μας συνιστώσες . Να σημειώσουμε ότι αυτές οι 3 κυρίαρχες συνιστώσες θα αντιπροσωπεύουν τα 3 νέα διατροφικά επίπεδα – πρότυπα (food patterns) και που όπως είπαμε θα προσπαθήσουμε να ονομάσουμε – ορίσουμε δεόντως .

Ο πίνακας 4 παρουσιάζει τα αποτελέσματα από την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες των ομάδων κατανάλωσης τροφίμων των ηλικιωμένων των συμμετεχόντων στη μελέτη Αττική :

Πίνακας 4 .

Αποτελέσματα απ΄την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες των ομάδων κατανάλωσης τροφίμων των ηλικιωμένων (ανδρών & γυναικών) απ΄την μελέτη Αττική .

Συνιστώσα	Ιδιοτιμή	Ποσοστό ερμηνευμένης μεταβλητής %	Αθροιστικό ποσοστό %
✓ 1	6,067	50,559	50,559
✓ 2	1,878	15,654	66,213
✓ 3	1,166	9,720	75,933
4	,975	8,127	84,059
5	,939	7,825	91,885
6	,455	3,795	95,679
7	,240	2,000	97,679
8	,140	1,166	98,845
9	$6,275 \times 10^{-2}$	,523	99,368
10	$4,967 \times 10^{-2}$	,414	99,782
11	$2,614 \times 10^{-2}$	,218	100,000
12	$3,726 \times 10^{-2}$	$3,105 \times 10^{-4}$	100,000

Ο πίνακας 5 παρουσιάζει τα φορτία των συνιστωσών που προέκυψαν απ΄την ανάλυση σε 3 κύριες συνιστώσες για τις ομάδες των διερευνούμενων τροφίμων. Οι 3 συνιστώσες είχαν ιδιοτιμή μεγαλύτερη από 3 και 8εωρήθηκε ότι εκφράζουν καλύτερα τις συνήθειες των ατόμων .

Πίνακας 5 .

Φορτία των συνιστωσών που προέκυψαν απ΄την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες [α] για τις ομάδες τροφίμων .

α : 3 προκύτουσες συνιστώσες

	Components		
	1	2	3
Πουλερικά	-,792	$-6,276 \times 10^{-2}$	-,519
Αυγά	,940	,194	-,129
Δημητριακά	-,393	,629	,429
Πατάτες	,890	,234	-,310
Λαχανικά	-,788	-,485	$-8,730 \times 10^{-2}$
Γαλακτοκομικά	,296	-,792	,268
Όσπρια	,896	,227	-,301
Ψάρια	,834	-,389	-,158
Κόκκινα κρέατα	-,890	,375	$1,430 \times 10^{-2}$
Ελαιόλαδο	$2,074 \times 10^{-3}$	-,287	,333
Φρούτα	,768	$9,321 \times 10^{-2}$	,541
Αλκοόλ	,139	,298	$3,896 \times 10^{-2}$

Απ'τον παραπάνω πίνακα τονίζονται με διαφορετικό έντονο χρώμα οι επιμέρους συνιστώσες που συνιστούν – περιγράφουν καλύτερα το περιεχόμενο της κάθε μίας κύριας νεοδημιουργηθείσας μεταβλητής , συνεπώς οι τροφικές ομάδες κατανέμονται εξής :

i. **1 ος παράγοντας** ↔ { κοτόπουλο , αυγά , πατάτα , λαχανικά , όσπρια , ψάρι , κόκκινο κρέας , φρούτα }

→ Ονομασία : '' υδατάνθρακες – πρωτείνες ''

ii. **2 ος παράγοντας** ↔ { δημητριακά , γαλακτοκομικά , αλκοόλ(κόκκινο κρασί) }

→ Ονομασία : '' υδατάνθρακες – αλκοόλ (κόκκινο κρασί) ''

iii. **3 ος παράγοντας** ↔ { ελαιόλαδο }

→ Ονομασία : '' μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (ελαιόλαδο) ''

ΙΔ . Συσχετίσεις μεταξύ των διατροφικών προτύπων & των κλινικών – παρακλινικών χαρακτηριστικών του δείγματος

Όπως αναλύσαμε παραπάνω εξήχθησαν , τελικώς , 3 components ή αλλιώς 3 διατροφικά πρότυπα και τα οποία ονομάσαμε το κατά δυνατόν αντιπροσωπευτικότερα . Το τέταρτο και τελευταίο κομμάτι των αποτελεσμάτων , που είναι και ο επιτελικός σκοπός της μελέτης μας , είναι , εφαρμόζοντας την στατιστική συσχέτιση του Pearson , να αναδείξουμε τις όποιες στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις των διατροφικών προτύπων – επιπέδων με κάποια κατ'επιλογήν κλινικά και παρακλινικά στοιχεία των ηλικιωμένων του δείγματος , ώστε εντέλει να διαπιστώσουμε και την όποια εν γένει συμβολή της διατροφής σε ορισμένους δείκτες υγείας , απ'τους πιο συνήθεις . Έτσι προκύπτουν τα ακόλουθα συμπεράσματα , σύμφωνα με την στατιστική ανάλυση :

i. Ο **1ος παράγοντας** που εκφράζει το food pattern " υδατάνθρακες – πρωτείνες " συσχετίζεται :

	r	P
☞ θετικά με τον Δείκτη Μάζας Σώματος (B.M.I)	**0,134**	**0,024**
☞ ισχυρώς θετικά με την περιφέρεια μέσης	**0,270**	**< 0,001**

(δε) συσχετίζεται :

☞ με την συστολική πίεση	0,020	0,743
☞ με την διαστολική πίεση	-0,054	0,373
☞ με την ολική χοληστερόλη	-0,089	0,160
☞ με την γλυκόζη	-0,010	0,874
☞ με τα τριγλυκερίδια	-0,037	0,574

ii. Ο **2 ος παράγοντας** που εκφράζει το food pattern " υδατάνθρακες – αλκοόλ (κόκκινο κρασί) " συσχετίζεται :

	r	P
☞ ισχυρώς αρνητικά με τον Δείκτη Μάζας Σώματος	**- 0,549**	**< 0,001**

(δε) συσχετίζεται :

☞ με την συστολική πίεση	-0,032	0,594
☞ με την διαστολική πίεση	0,007	0,909
☞ με την ολική χοληστερόλη	-0,034	0,587
☞ με την γλυκόζη	-0,058	0,368
☞ με τα τριγλυκερίδια	0,031	0,639
☞ με την περιφέρεια μέσης	-0,137	0,053

iii. Ο 3 ος **παράγοντας** που εκφράζει το food pattern

" μονοακόρεστα λιπαρά οξέα (ελαιόλαδο) " συσχετίζεται :

	r	P
☞ ισχυρώς αρνητικά με τον Δείκτη Μάζας Σώματος	**- 0,549**	**< 0,001**
☞ θετικά με τα τριγλυκερίδια	**0,144**	**0,029**

(δε) συσχετίζεται :

☞ με την συστολική πίεση	-0,041	0,497
☞ με την διαστολική πίεση	0,031	0,603
☞ με την ολική χοληστερόλη	0,010	0,869
☞ με την γλυκόζη	-0,013	0,836
☞ με την περιφέρεια μέσης	0,057	0,422

ΙΕ . Συζήτηση & Τελικά Συμπεράσματα

Απ'τα παραπάνω αποτελέσματα των συσχετίσεων συνάγονται πολλά διατροφικά αξιοσημείωτα , τα οποία θα προσπαθήσουμε να ερμηνεύσουμε ενδελεχώς .

Έτσι λοιπόν , φαίνεται ότι μια διατροφή από πλευράς των ηλικιωμένων , ισορροπημένη μεν στο σύνολο της , αλλά πλουσία δε σε ζωικές πρωτείνες και όπου στην οποία περιλαμβάνεται το κόκκινο κρέας , μάλλον ωθεί σε υψηλότερα επίπεδα σωματικού βάρους , όπως αυτό αξιολογείται απ'τον Δείκτη Μάζας Σώματος . Επιπρόσθετα μια τέτοια διατροφή , βασισμένη και στην ζωϊκή πρωτείνη , πιθανόν να επιτείνει με ακόμα εντονότερο τρόπο την μεγέθυνση της περιφέρειας μέσης, που σήμερα και ύστερα από πολλές κλινικές ή μη μελέτες θεωρείται ως ο πλέον επιβαρυντικός παράγοντας κινδύνου για πρωτοκλασάτες διαταραχές όπως διαταραγμένη γλυκόζη , αντίσταση στην ινσουλίνη & διαβήτη τύπου 2 και φυσικά για καρδιαγγειακά νοσήματα .

Δεύτερον , μια διατροφή που περιέχει επί το πλείστον γαλακτοκομικά προϊόντα , δημητριακά & κόκκινο κρασί , συνεπώς ισορροπημένη πάλι μεν και εννοώ από άποψη πληρότητας τροφών , αλλά πλουσιότερη αναλογικά δε απ'την παραπάνω σε υδατάνθρακες , Ca & επιπλέον σε αντιοξειδωτικά φλαβονοειδή , προερχόμενα απ'το κρασί , μια τέτοια λοιπόν διατροφή φαίνεται να ευνοεί χαμηλά επίπεδα του Δείκτη Μάζας Σώματος .

Τρίτον , μια διατροφή , βασισμένη κυρίως στο ελαιόλαδο , άρα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα όπως το ελαϊκό οξύ , αλλά προφανώς και στις πολυφαινόλες που περιέχει αυτή η κατά πολλούς πολύτιμη λιπαρή τροφή , ενδέχεται να σχετίζεται εντόνως με χαμηλά επίπεδα του Δείκτη

Μάζας Σώματος , ενώ στον αντίποδα αυτού του θετικού ευρήματος μια τέτοια διατροφή ίσως ταυτόχρονα να οδηγεί και σε αυξημένες τιμές τριγλυκεριδίων αίματος .

Τα προηγηθέντα περισπούδαστα κατά την άποψη μου πορίσματα , όπως αντλήθηκαν από τις άνωθι συσχετίσεις , συγκλίνουν από μόνα τους , με αυτοφυή δηλαδή τρόπο , στην ανάδειξη της Μεσογειακής Διατροφής ως υγιεινό διατροφικό μοτίβο , αφού κοιτώντας κανείς το κάτω διάζωμα της Μεσογειακής Πυραμίδας θα προσέξει ότι η βάση της Μεσογειακής Διατροφής θεμελιώνεται από τα δημητριακά , τα γαλακτοκομικά , το κόκκινο κρασί και φυσικά το ελαιόλαδο . Βέβαια , να τονίσουμε ότι τα τρία πρώτα διαθρεπτικά συστατικά πρέπει να καταναλώνονται συχνότερα και σε μεγαλύτερες ποσότητες από τους ηλικιωμένους , όπως προέκυψε απ'την περιγραφική ανάλυση των διατροφικών συνηθειών . Τουλάχιστον το ελαιόλαδο ακόμα φαίνεται να κατέχει προεξέχουσα θέση στο καθημερινό τραπέζι του Έλληνα ηλικιωμένου , γεγονός που μας υπενθυμίζει και τα ανυπέρβλητα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του . Συνεπώς , αβίαστα μπορούμε να αποφανθούμε, λαμβάνοντας βέβαια υπόψην την ισχύ των αποτελεσμάτων μας , ότι η συμπόρευση με την Μεσογειακή δίαιτα από μεριάς ηλικιωμένων κατά μεγάλην πιθανότητα θα τους προσδώσει οφέλη υγείας , συγκεκριμένα μια τέτοια διατροφή θα τους βοηθούσε να ελέγξουν το σωματικό βάρος τους , ήτοι να το διατηρήσουν σε χαμηλά επίπεδα . Τα ''παρεξηγημένα'' δημητριακά που κατά καιρούς έχουν ενοχοποιηθεί ότι μας παχαίνουν μάλλον κάτι τέτοιο απομυθοποιείται , ενώ παράλληλα εξαίρεται η συμβολή τους στην καθημερινή διατροφή ατόμων τρίτης ηλικίας . Επίσης , τα γαλακτοκομικά που τόσο έχουν συζητηθεί και που φυσικά κρίνονται άκρως απαραίτητα τρόφιμα ως κύριες διατροφικές πηγές πρόσληψης ασβεστίου τελικά όχι μόνο δεν πρέπει να θεωρούνται από τους ηλικιωμένους τροχοπέδη στην επίτευξη μιας ισορροπημένης διατροφής ή εμπόδιο στην συντήρηση φυσιολογικού σωματικού βάρους , αλλά αντίθετα να καταναλώνονται τόσο συχνά όσο προτείνει η Μεσογειακή Πυραμίδα . Τέλος , το κόκκινο κρασί και το ελαιόλαδο , παρότι υψηλού θερμιδικού περιεχομένου τροφές και παρά το γεγονός ότι δεν ποσοτικοποιούνται οι συστάσεις τους από την Μεσογειακή Πυραμίδα , εντούτοις μπορούν ανεπιφύλακτα να αποτελούν διατροφικούς πυλώνες στην καθημερινή δίαιτα των ηλικιωμένων , ευνοώντας την διατήρηση υγιούς σωματικού βάρους , τηρώντας προφανώς το μέτρο στην κατανάλωση τους .

Εξάλλου , δεν πρέπει να αγνοούμε ότι το ενεργειακό μας ισοζύγιο συνδέεται ευθέως ανάλογα με την αύξηση του σωματικού βάρους , πάρα ταύτα η παρούσα έρευνα αποφαίνεται ένα κατά την γνώμη μου εκ πρώτης όψεως οξύμωρο , ότι δηλαδή το σωματικό βάρος , άρα και ο Δείκτης Μάζας Σώματος , ίσως τελικά να μην έχουν μονοσήμαντη εξάρτηση από την ενεργειακή πρόσληψη που έτσι και αλλιώς έχει την αποκλειστικότητα ως άμεσου αιτιολογικού παράγοντα , αλλά πολυδιάστατη επιρροή στην οποία επεισέρχεται η έννοια της ποιότητας διατροφής ή αλλιώς του περιεχομένου της δίαιτας , που μπορεί να λειτουργεί συνεργιστικά στην επίτευξη ισορροπημένου ενεργειακού ισοζυγίου . Για παράδειγμα , η κατανάλωση ελαιολάδου μπορεί να οδηγεί στην ταυτόχρονη πρόσληψη ουσιών απ'το ελαιόλαδο , αναγνωρισμένων ή μη , που πιθανόν να ρυθμίζει

την όρεξη (ορεξιογόνες ορμόνες) ή ουσίες που περιέχονται στο κόκκινο κρασί ενδεχομένως να αυξάνουν τον μεταβολισμό τροφογενούς θερμογένεσης κ . α .

Περιορισμοί έρευνας

1. Το δείγμα των ηλικιωμένων είναι απ'την την Αττική , ως εκ τούτου προσεγγίζουμε έναν αστικό τρόπο ζωής των ηλικιωμένων , συνεπώς τα συμπεράσματα μάλλον δε μπορούν να γενικευτούν σε όλους τους Έλληνες ηλικιωμένους που διαβιούν στην χώρα .

2. Η αντιπροσωπευτική ονομασία των κυρίων παραγόντων απ'την ανάλυση σε κύριες συνιστώσες είναι υποκειμενική και αμφισβητήσιμη .

3. Η ανάλυση είναι αμιγώς διατροφική και δε συνεκτιμάται ο ρόλος της φυσικής δραστηριότητας .

Προτάσεις

1. Χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στις διατροφικές συνήθειες των ηλικιωμένων, ιδιαίτερα όσων κατοικούν στα αστικά κέντρα , όπου και πιθανόν να είναι περισσότεροι σκεπτικοί όσον αφορά την ασφάλεια των τροφίμων που τους διοχετεύει η αγορά , επιπρόσθετα η ζωή να είναι ακριβότερη και σε διαφορετικούς ρυθμούς από την επαρχία , ενώ φυσικά και το επιβεβαρημένο περιβάλλον της πόλης να δημιουργεί συναθροιζόμενα εμπόδια στην επίτευξη μιας καλής υγείας . Σε αυτόν τον τελευταίο παράγοντα μια βέλτιστη διατροφή μπορεί να αποτελέσει πολύτιμο αντιρροπιστικό καθημερινό εφόδιο .
2. Έτσι , οι ηλικιωμένοι πρέπει να ακολουθούν πιστότερα τις Μεσογειακές συστάσεις διατροφής , μιας και η περιγραφική ανάλυση έδειξε ότι οι ηλικιωμένοι δε συγκεντρώνουν υψηλό διατροφικό σκόρ συμπόρευσης με την Μεσογειακή Διατροφή .
3. Περισσότερες έρευνες απαιτούνται , ώστε να αναδείξουν τις όποιες πιθανές παραμέτρους , οι οποίες δυσχεραίνουν έναν τρόπο ισορροπημένης διατροφής . Τέλος , περισσότερες έρευνες απαιτούνται , για να ενισχύσουν την άποψη ότι η Μεσογειακή Διατροφή μπορεί να αποτελεί πρότυπο διατροφή για τους ηλικιωμένους , αλλά και γενικά για όλους τους Έλληνες .

Βιβλιογραφία

1 . National Research Counsil Diet and Health : Implications for reducing chronic disease risk. Washington DC , USA , National Academy Press , 1989 .

2 . Veugelers PJ, Fitzgerald AL. Prevalence of and risk factors for childhood overweight and obesity. CMAJ. 2005 Sep 13 ; 173(6) : 607 – 13 .

3 . Panagiotakos DB, Pitsavos C, Matalas AL, Chrysohoou C, Stefanadis C. Geographical influences on the association between adherence to the Mediterranean diet and the prevalence of acute coronary syndromes, in Greece: the CARDIO2000 study. Int J Cardiol . 2005 Apr 8 ; 100(1) :135 – 42 .

4 . Geleijnse JM, Grobbee DE, Kok FJ. Impact of dietary and lifestyle factors on the prevalence of hypertension in Western populations . J Hum Hypertens . 2005 Dec ; 19 Suppl 3 : S1 – 4 .

5 . Voutilainen S, Nurmi T, Mursu J, Rissanen TH. Carotenoids and cardiovascular health.Am J Clin Nutr. 2006 Jun ; 83(6) : 1265 – 71 . Review.

6 . Pala V, Sieri S, Masala G, Palli D, Panico S, Vineis P, Sacerdote C, Mattiello A, Galasso R, Salvini S, Ceroti M, Berrino F, Fusconi E, Tumino R, Frasca G, Riboli E, Trichopoulou A, Baibas N, Krogh V. Associations between dietary pattern and lifestyle , anthropometry and other health indicators in the elderly participants of the EPIC-Italy cohort.Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2006 Apr ; 16(3): 186 – 201 . Epub 2006 Feb 17.

7. Huth PJ, DiRienzo DB, Miller GD. Major scientific advances with dairy foods in nutrition and health.J Dairy Sci. 2006 Apr;89(4):1207-21. Review.

8 . Prentice RL, Caan B, Chlebowski RT, Patterson R, Kuller LH, Ockene JK, Margolis KL, Limacher MC, Manson JE, Parker LM, Paskett E, Phillips L, Robbins J, Rossouw JE, Sarto GE, Shikany JM, Stefanick ML, Thomson CA, Van Horn L, Vitolins MZ, Wactawski-Wende J, Wallace RB, Wassertheil-Smoller S, Whitlock E, Yano K, Adams-Campbell L, Anderson GL, Assaf AR, Beresford SA, Black HR, Brunner RL, Brzyski RG, Ford L, Gass M, Hays J, Heber D, Heiss G, Hendrix SL, Hsia J, Hubbell FA, Jackson RD, Johnson KC, Kotchen JM, LaCroix AZ, Lane DS, Langer RD, Lasser NL, Henderson MM. Low-fat dietary pattern and risk of cardiovascular disease: the Women's Health Initiative Randomized Controlled Dietary Modification Trial . JAMA . 2006 Feb 8 ; 295(6) : 655 – 66 .

9 . Reinehr T, de Sousa G, Toschke AM, Andler W. Long-term follow-up of cardiovascular disease risk factors in children after an obesity intervention . Am J Clin Nutr. 2006 Sep ; 84(3) : 490 – 6 .

10 . Sedel JC, Visscher TLS. Body weight and weight change and their health implications for the elderly.Eur J Clin Nutr 2000 , 54 (suppl3) : S33 – S39.

11 . Evans WJ. What is sarcopenia.The J Gerontol 1995 , 50A (special issue) : 5 – 8 .

12 . Roubenoff R . Sarcopenia and its implications for the elderly. Eur J Clin Nutr 2000 , 54 : S40 – S47.

13 . ILSI Europe concise monograph series. Healthy lifestyles nutrition and physical activity , 1998 .

14 . Moore MC. Διαιτολογία (επιμέλεια Ελληνικής έκδοσης από: Μαγκλάρα – Κατσιλάμπρου, Τσαρούχη Α , Κουρσούμπα Θ , Λάππα Ε, έκδοση ΒΗΤΑ 1997.

15 . Δόντας Α. Η Τρίτη ηλικία .Προβλήματα και δυνατότητες . Γρ Παρισιάνος Αθήνα 1981 .

16 . Jich H, Zorgberg GL . Statins and the risk of dementia. Lancet 2000 , 356 : 1627 – 1631 .

17 . Blauw GJ , Bollen EM , Buchem MA ,Westendorp RG . Dementia at old age : A clinical endpoint of atherosclerotic disease. Eur Heart J 2001 , (suppl) N16 – N19.

18 . Petrie MC , Berry C , Steward S , McMurray JV. Failing aging hearts. Eur Heart J 2001 , 22 : 1978 – 1990 .

19 . Kannel WB , Belanger AJ . Epidemiology of heart failure . Am Heart J 1991 , 121 : 951 – 957.

20 . National institute of aging .The Aging Heart .Willis John Potts, MD, American Surgeon, 1895 – 1968 .

21 . National institute of aging . Blood Vessels and Aging .Thomas Sydenham, MD, English Physician , 1624 – 1689 .

22 . Anderson S , Brenner BM . Effects of aging on the renal glomerulus. Am J Med 1986 , 80: 435 – 442 .

23 . Sato H , Saito T, Yoshinaga K . Renal function and histopathology in the elderly. In: Nutrition of elderly. Vevey/Raven Press/Ltd. New York 1992 .

24 . Αντώνης Ζαμπέλας . Η διατροφή στα στάδια της ζωής . Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης , 2003 .

25 . Ritz P. Physiology of aging with respect to gastrointestinal , circulatory and immune system changew and their significance for energy and protein metabolism . Eur J Clin Nutr 2000, 54 (suppl 3) ; S21 – S25.

26 . Clarke DM , Wahlqvist ML , Strauss BJG . Undertreating and undernutrition in old age . Age and Aging 1998 , 27 – S3 . 29 – 34 .

27 . Young VR , Steffee WP , Pencharr PB .Total human body rotein synthesis in relation to protein requirements at various ages. Nature 1975 , 253(5488) : 192 – 194 .

28 . Gersovitz M , Munro HN , Young VR . Dynamic aspects of whole body glycine metabolism: influence of protein intake in young adult and elderly males. Metabolism 1980, 29 : 1087 – 1094 .

29 . Munro HN , McGandy RB.Protein nutriture of a group of free – living elderly. Am J Clin Nutr 1987, 46 : 586 – 592 .

30 . Elahi D , Muller DC . Carbohydrate metabolism in the elderly. Eur J Clin Nutr 2000 , 54 : S112 – S120.

31 . Davies PF , Kerr C . Modification of low density lipoprotein metabolism by growth factors in cultured vascular cells in human skin fibroblasts : dependence upon duration of exposure. Biochim Biophys Acta 1982 , 712 : 26 – 32 .

32 . LIoyd – Jones DM , O' Donell D , Agostino RB , Wilson PW. Applicability of cholesterol lowering primary prevention trial to a general population : the Framingham Heart Study. Arch Intern Med 2001 , 161 : 949 – 954 .

33 . Keys A , Menotti A , Karvonen MJ , Aravanis C , Blackburn H , Buzina R , Djordjevis BS , Dontas AS . The diet and 15 – year death rate in the Seven Countries Study. Am J Epidemiol 1998 , 124 : 903 – 915 .

34 . Larsen LF , Bladbjerg E , Jepersen J , Marckmann P . Effects of dietary fat quality and quantity on postprandial activation of blood coagulation factor VII. Atheroscler Thromb Vasc Biol 1997 , 17 : 2904 – 2909 .

35 . Zampelas A , Roche H , Knapper JME , Jackson KG , Tornaritis M , Hatzis G , Gibney MJ , Kafatos A , Gould BJ , Wright J , Williams CM . Differences in postprandial lipaemic response between Northern and Southern Europeans. Atherosclerosis 1998 , 139 : 83 – 93 .

36 . Kelly C , Smith R , Williams C. Dietary monounsaturated fatty acids and haemostasis Proc Nutr Soc 2001 , 60 : 161 – 170 .

37 . Oomen C , Ocke M , Feskens E , Kok F , Kromhout D. A – linolenic acid intake is not beneficially associated with 10 – year risk of coronary artery disease incidence : the Zutphen Elderly Study. Am J Clin Nutr 2001 , 74 : 457 – 463 .

38 . Katan MB , Zock PL , Mensink RP .Trans fatty acids and their effect on lipoproteins in humans.Ann Rev Nutr 1995 , 15 : 473 – 493 .

39 . Kromhout D , Menotti A , Bloemberg B , Aravanis C , Blackbarn H , Buzina R , Dontas AS , Fidanza F, Giampaoli F , Jansen A . Dietary saturated and trans fatty acids and cholesterol and 25 – mortality from coronary heart disease: the Seven Country Study. Prev Med 1995 , 24 : 308 – 315 .

40 . Willett WC , Stamfer MJ , Manson JE , Colditz GA , Speizer FE , Rosner BA , Sampson LA , Hennekens CH. Intake of trans fatty acids and risk of coronary heart disease among women. Lancet 1993, 341 : 581 – 585.

41 . Wilson TE , McIntyre R , Nicolosi J. Trans fatty acids and cardiovascular risk. J Nutr Health Aging 2001 , 5 : 184 – 190.

42 . Higgins JA. Resistant starch: metabolic effects and potential health benefits. Journal of AOAC International 87 : 761 – 767 , 2004 .

43 . Tungland BC, Meyer D. Nondigestible oligo- and polysaccharides (dietary fiber): their physiology and role in human health and food. Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety 1 : 73 – 92 , 2002 .

44 . Fuchs, CS . " Dietary fiber and the risk of colorectal cancer and adenoma in women " New England Journal of Medicine , 21 Jan 1999:223 – 4 . Harvard School of Public Health . http://www.hsph.harvard.edu/nutritionsource/fiber.html

45 . Fiber Health Claims That Meet Significant Scientific Agreement, US Food and Drug Administration http://www.cfsan.fda.gov/~dms/lab-ssa.html

46 . Laurance, Jeremy, " Revealed: the pill that prevents cancer " , The Independent , 28 December 2005 .

47 . ''Vitamin D 'aids lung cancer ops '' BBC News , 22 April 2005 . Retrieved on 2006 – 03 – 23.

48 . '' Vitamin D 'can lower cancer risk '' BBC News , 28 December 2005 . Retrieved on 2006 – 03 – 23 .

49 . Waterhouse JC, Marshall TG, Fenter B, Mangin M, Blaney G. (2006). High levels of active 1,25-dihydroxyvitamin D despite low levels of the 25-hydroxyvitamin D precursor — implications of dysregulated vitamin D for diagnosis and treatment of chronic disease . In VD Stoltz (ed.), Vitamin D : New Research (pp 1–23) . New York : Nova Science Publishers .

50 . Marshall TG, Marshall, FE (2004). "Sarcoidosis succumbs to antibiotics - implications for autoimmune disease". Autoimmun Rev 3 (4) : 295 – 300 .

51 . Mawer EB, Hayes ME, Still PE, Davies M, Lumb GA, Palit J, Holt PJ (1991)."Evidence for nonrenal synthesis of 1,25-dihydroxyvitamin D in patients with inflammatory arthritis". J Bone Miner Res 6 (7) : 733 – 9 .

52 . Abreu MT, Kantorovich V, Vasiliauskas EA, Gruntmanis U, Matuk R, Daigle K, Chen S, Zehnder D, Lin Y-C, Yang H, Hewison M, Adams JS (2004). "Measurement of vitamin D levels in inflammatory bowel disease patients reveals a subset of Crohn's disease patients with elevated 1,25-dihydroxyvitamin D and low bone mineral density". Gut 53 (8) : 1129 – 1136 .

53 . Fauci, A.S. et al. (1998). Harrison's Principles of Internal Medicine. New York: McGraw Hill.

54 . Cantwell AR Jr, Cove JK (1984)."Variably acid-fast bacteria in a necropsied case of systemic lupus erythematosus with acute myocardial infarction". Cutis 33 (6) : 560 – 7 .

55 . Cantwell AR Jr, Kelso DW, Jones JE (1982) . "Histologic observations of coccoid forms suggestive of cell wall deficient bacteria in cutaneous and systemic lupus erythematosus". Int J Dermatol 21 (9) : 526 – 37 .

56 . Wirostko E, Johnson L, Wirostko W (1989) . "Juvenile rheumatoid arthritis inflammatory eye disease. Parasitization of ocular leukocytes by mollicute-like organisms.". J Rheumatol 16 (11) : 1446 – 53 .

57 . O'Dell JR, Haire CE, Palmer W, Drymalski W, Wees S, Blakely K, Churchill M, Eckhoff PJ, Weaver A, Doud D, Erikson N, Dietz F, Olson R, Maloley P, Klassen LW, Moore GF (1997). " Treatment of early rheumatoid arthritis with minocycline or placebo: results of a randomized, double-blind, placebo-controlled trial".Arthritis Rheum 40 (5) : 842 – 8 .

58 . Clark HW, Coker-Vann MR, Bailey JS, Brown TMcP (1988) . "Detection of mycoplasmal antigens in immune complexes from rheumatoid arthritis synovial fluids". Ann of Allergy 60 (5) : 394 – 8 .

59 . Johnson LA, Wirostko E, Wirostko WJ (1989). " Crohn's disease uveitis. Parasitization of vitreous leukocytes by mollicute-like organisms". Am J Clin Pathol 91 (3) : 259 – 64 .

60 . Nilsson K, Pahlson C, Lukinius A, Eriksson L, Nilsson L, Lindquist O (2002). "Presence of Rickettsia helvetica in granulomatous tissue from patients with sarcoidosis". J Infect Dis 185 (8) : 1128 – 38 .

61 . Diplock A . Vitamin E . In: Diplock AT. Fat-soluble vitamins. Lancaster , PA : Technomic , 1984 : 154 – 224 .

62 . Niki E , Noguchi N , Tsuchihashi H , Gotoh N. Interaction among vitamin C, vitamin E and b – carotene . Am J Clin Nutr 1995 ; 62 (suppl) : 1322S – 26S .

63 . Jialah I , Grundy S. Effect of dietary supplementation with alpha tocopherol on the oxidative modification of low density lipoprotein . J Lipid Res 1992 ; 33 : 899 – 906.

64 . Esterbauer H , Dieber-Rotheneder M , Striegl G , Waeg G. Role of vitamin E in preventing the oxidation of low density lipoprotein . Am J Clin Nutr 1991 ; 53 : 314S – 21S .

65 . Stamfer M , Hennekens C , Manson J , Colditz G , Rosner B , Willett W. Vitanin E consumption and the risk of coronary heart disease in women . N Eng J Med 1993 ; 328 : 1444 – 9 .

66 . Rimm E , Stamfer M , Ascherio A , Giovannuzzi E , Colditz G , Willett W. Vitamin E consumption and the risk of coronary heart disease in men. N Eng J Med 1993 ; 328 : 1450 – 6 .

67 . Taylor A , Jacques P , Epstein E .Relations among aging , antioxidants statue and cataract. Am J Clin Nutr 1995 ; 62(suppl): 1439S – 47S .

68 . Jacques P , Taylor A , Hankinson S. Long term vitamin C supplement use and prevalence of early age – related lens opacities. Am J Clin Nutr 1997 ; 66 : 911 – 6 .

69 . Varma S .Scientific basis for medical therapy of cataracts by antioxidants . Am J Clin Nutr 1991 ; 53 : 335S – 45S .

70 . Robertson J , Donner A , TrevithickJ . A possible role for vitamins C and E in cataract prevention. Am J Clin Nutr 1993; 53: 346S – 51S .

71 . Byers T, Guerrero N. Epidemiologic evidence for vitamin C and vitamin E in cancer prevention . Am J Clin Nutr 1995 ; 62 (suppl) : 1385S – 92S .

72 . Gann, PH and Giovannucci (2005). Prostate Cancer and Nutrition .

73 . Schulman, CC, Ekane S; Zlotta AR (Sep 2001). "Nutrition and prostate cancer: evidence or suspicion?". Urology 58 (3) : 318 – 34 .

74 . The ATBC Cancer Prevention Study Group. The alpha-tocopherol, beta-carotene lung cancer prevention study: design, methods, participant characteristics, and compliance. Ann Epidemiol 1994 Han; 4(1) :1 – 10 .

75 . The Alpha-Tocopherol Beta Carotene Cancer Prevention Study Group. The effect of vitamin E and beta carotene on the incidence of lung cancer and other cancers in male smokers. N Engl J Med 1994 ; 330(15) : 1029 – 35 .

76 . Vivekananthan D, Penn M , Sapp S , Hsu A , Topol E (2003). "Use of antioxidant vitamins for the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of randomised trials.". Lancet 361 (9374) : 2017 – 23 .

77 . Paolisso G, D'amore A, Giugliano D , Ceriello A , Varricchio M , D'Onofrio F. Pharmacologic doses of vitamin E improve insoulin action in healthy subjects and non insulin dependent diabetic patients. Am J Clin Nutr 1993 ; 57 : 650 – 6 .

78 . Peter P. Zandi , James C. Anthony , Ara S. Khachaturian , Stephanie V. Stone , Deborah Gustafson , JoAnn T. Tschanz , Maria C. Norton , Kathleen A. Welsh-Bohmer , John C. S. Breitner. Reduced Risk of Alzheimer Disease in Users of Antioxidant Vitamin Supplements: The Cache County Study Arch Neuro l. 2004 ; 61 : 82 – 88 .

79 . C Warren Olanow. Dietary vitamin E and Parkinson's disease: something to chew on . The Lancet Neurology, Volume 2 , Issue 2 , February 2003 , Page 74 .

80 . Mahyar Etminan, Sudeep S Gill and Ali Samii.Intake of vitamin E, vitamin C, and carotenoids and the risk of Parkinson's disease: a meta-analysis .The Lancet Neurology, Volume 4 , Issue 6 , June 2005 , Pages 362 – 365 .

81 . James L. Groff – Sareen S . Gropper. Διατροφή και μεταβολισμός . Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο , Τμήμα Διαιτολογίας – Διατροφής και Ιατρικές Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2004 .

82 . Bays HE , Dujovne CA , McGovern ME . Comparison of once-daily, niacin extended-release/lovastatin with standard doses of atorvastatin and simvastatin (the Advicor Versus Other Cholesterol-Modulating Agents Trial Evaluation [ADVOCATE]). Am J Cardiol 2003 ; 91(6) : 667 – 672 .

83 . Bhatnagar D.Should pediatric patients with hyperlipidemia receive drug therapy? Paediatr Drugs 2002 ; 4 (4) : 223 – 230 .

84 . Birjmohun RS , Hutten BA , Kastelein JJ.Increasing HDL cholesterol with extended-release nicotinic acid: from promise to practice . Neth J Med 2004 ; 62 (7) : 229 – 234 .

85 . Brown BG , Zhao XQ , Chait A . Simvastatin and niacin, antioxidant vitamins, or the combination for the prevention of coronary disease. N Engl J Med 2001 ; 345 (22) : 1583 – 1592 .

86 . Bucher HC, Griffith LE, Guyatt GH. Systematic review on the risk and benefit of different cholesterol- lowering interventions. Arterioscler Thromb Vasc Biol 1999 ; 19 (2) : 187 – 195 .

87 . Birjmohun RS, Hutten BA, Kastelein JJ. Efficacy and safety of high-density lipoprotein cholesterol-increasing compounds: a meta-analysis of randomized controlled trials . J Am Coll Cardiol 2005 ; 45 (2) : 185 – 197 .

88 . Homocysteine Lowering Trialists' Collaboration. Lowering blood homocysteine with folic acid based supplements: meta-analysis of randomised trials . BMJ 3/21/1998 ; 316 (7135) : 894 – 898 .

89 . Badner, N. H., Freeman, D., and Spence, J. D. Preoperative oral B vitamins prevent nitrous oxide-induced postoperative plasma homocysteine increases. Anesth.Analg. 2001 ; 93 (6) : 1507 – 10 , table .

90 . Clarke, R. and Armitage, J. Vitamin supplements and cardiovascular risk: review of the randomized trials of homocysteine-lowering vitamin supplements. Semin.Thromb.Hemost. 2000 ; 26(3) : 341 – 348 .

91 . Dierkes J , Domrose U , Bosselmann K. P , Neumann K. H and Luley C . Homocysteine lowering effect of different multivitamin preparations in patients with end-stage renal disease. J.Ren Nutr. 2001 ; 11(2) : 67 – 72 .

92 . Eikelboom, J. W., Lonn, E., Genest, J., Jr., Hankey, G., and Yusuf, S. Homocyst(e)ine and cardiovascular disease: a critical review of the epidemiologic evidence. Ann.Intern.Med. 9–7–1999 ; 131 (5): 363 – 375 .

93 . Folsom A. R , Nieto F. J , McGovern P. G , Tsai M. Y , Malinow M. R , Eckfeldt J. H , Hess D. L and Davis C. E . Prospective study of coronary heart disease incidence in relation to fasting total homocysteine, related genetic polymorphisms, and B vitamins: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) study. Circulation 7-21-1998;98(3):204-210.

94 . Friso, S., Jacques, P. F., Wilson, P. W., Rosenberg, I. H., and Selhub, J. Low circulating vitamin B(6) is associated with elevation of the inflammation marker C-reactive protein independently of plasma homocysteine levels. Circulation 6-12-2001;103(23):2788-2791.

95 . McCarty, M. F. High-dose pyridoxine as an 'anti-stress' strategy. Med.Hypotheses 2000;54(5):803-807.

96 . McKinley, M. C., McNulty, H., McPartlin, J., Strain, J. J., Pentieva, K., Ward, M., Weir, D. G., and Scott, J. M. Low-dose vitamin B-6 effectively lowers fasting plasma homocysteine in healthy elderly persons who are folate and riboflavin replete. Am.J.Clin.Nutr. 2001;73(4):759-764.

97 . Baik HW, Russell RM. Vitamin B12 deficiency in the elderly. Annu Rev Nutr. 1999;19:357-377.

98 . Dietary Supplement Fact Sheet: Vitamin B12 . National Institutes of Health: Office of Dietary Supplements. Retrieved on 2006-06-06.

99 . Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Vitamin B12. Dietary Reference Intakes: Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B-6, Vitamin B-12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. Washington D.C . : National Academy Press; 1998:306-356.

100 . Andres E, Kurtz JE, Perrin AE, et al. Oral cobalamin therapy for the treatment of patients with food-cobalamin malabsorption. Am J Med 2001;111:126-9.

101 . Clarke R . Prevention of vitamin B-12 deficiency in old age. Am J Clin Nutr. 2001;73:151-152.

102 . Eussen S. J. , de Groot L. C. , Clarke R. , Schneede J. , Ueland P. M. , Hoefnagels , W. H. and van Staveren W. A.Oral cyanocobalamin supplementation in older people with vitamin B12 deficiency: a dose-finding trial. Arch Intern Med 5 /23/2005 ; 165(10) : 1167 – 1172 .

103 . Garcia, A., Paris-Pombo, A., Evans, L., Day, A., and Freedman, M. Is low-dose oral cobalamin enough to normalize cobalamin function in older people? J Am Geriatr Soc , 2002 ; 50(8) : 1401 – 1404 .

104 . Ho C, Kauwell GP, Bailey LB. Practitioners' guide to meeting the vitamin B-12 recommended dietary allowance for people aged 51 years and older. J Am Diet Assoc. 1999;99(6):725-727.

105 . Seal EC , Metz J , Flicker L , Melny J. A randomized, double-blind, placebo-controlled study of oral vitamin B12 supplementation in older patients with subnormal or borderline serum vitamin B12 concentrations. J Am Geriatr Soc , 2002 ; 50 : 146 – 51 .

106 . Shane B. Folic acid, vitamin B-12, and vitamin B-6. In: Stipanuk M, ed. Biochemical and Physiological Aspects of Human Nutrition. Philadelphia: W.B. Saunders Co. ; 2000:483-518.

107 . Force RW, Meeker AD, Cady PS. Increased vitamin B12 requirement associated with chronic acid suppression therapy. Ann Pharmacother 2003 ; 37 : 490 – 3 .

108 . Lederle FA. Oral cobalamin for pernicious anemia . Medicine's best kept secret ? JAMA 1991 ; 265 : 94 – 95 . 109 . Lindenbaum J, Healton EB, Savage DG. Neuropsychiatric disorders caused by cobalamin deficiency in the absence of anemia or macrocytosis. N Engl J Med 1988; 318:1720-8.

110 . McCaddon, A. and Kelly, C.L. Familial Alzheimer's disease and vitamin B12 deficiency. Age and Ageing, Vol. 23, July 1994, pp. 334-3718:1720-8.

111 . Penninx BW , Guralnik JM , Ferrucci L . Vitamin B12 deficiency and depression in physically disabled older women: epidemiologic evidence from the Women's Health and Aging Study. Am J Psychiatry 2000 ; 157 : 715 – 21 .

112 . Zhang H, Osada K, Sone H, Furukawa Y. Biotin administration improves the impaired glucose tolerance of streptozotocin-induced diabetic Wistar rats. J Nutr Sci Vitaminol (Tokyo). 1997;43(3):271-280.

113 . Maebashi M, Makino Y, Furukawa Y, Ohinata K, Kimura S, Sato T. Therapeutic evaluation of the effect of biotin on hyperglycemia in patients with non-insulin dependent diabetes mellitus.J Clin Biochem Nutr. 1993;14:211-218 .

114 . Coggeshall JC, Heggers JP, Robson MC, Baker H. Biotin status and plasma glucose levels in diabetics. Ann NY Acad Sci. 1985;447:389-392 .

115 . Romero-Navarro G, Cabrera-Valladares G, German MS, et al. Biotin regulation of pancreatic glucokinase and insulin in primary cultured rat islets and in biotin-deficient rats. Endocrinology. 1999;140(10):4595-4600 .

116 . Herbert V. Folic acid. In: Shils M, Olson JA, Shike M, Ross AC, eds. Nutrition in Health and Disease. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999:433-446.

117 . Gerhard GT, Duell PB. Homocysteine and atherosclerosis. Curr Opin Lipidol. 1999;10(5):417-428 .

118 . Boushey CJ, Beresford SA, Omenn GS, Motulsky AG. A quantitative assessment of plasma homocysteine as a risk factor for vascular disease. Probable benefits of increasing folic acid intakes.
Jama. 1995;274(13):1049-1057.

119 . Seshadri N, Robinson K. Homocysteine, B vitamins, and coronary artery disease. Med Clin North Am. 2000;84(1):215-237.

120 . Malinow MR, Bostom AG, Krauss RM. Homocysteine, diet, and cardiovascular diseases: a statement for healthcare professionals from the Nutrition Committee, American Heart Association. Circulation. 1999;99(1):178-182.

121 . Zoungas S, McGrath BP, Branley P, Kerr PG, Muske C, Wolfe R, Atkins RC, Nicholls K, Fraenkel M, Hutchison BG, Walker R, McNeil JJ (2006). "Cardiovascular morbidity and mortality in the Atherosclerosis and Folic Acid Supplementation Trial (ASFAST) in chronic renal failure: a multicenter, randomized, controlled trial". J Am Coll Cardiol 47 (6): 1108-16 .

122 . Voutilainen S, Rissanen TH, Virtanen J, Lakka TA, Salonen JT. Low dietary folate intake is associated with an excess incidence of acute coronary events: The Kuopio Ischemic Heart Disease Risk Factor Study. Circulation. 2001;103(22):2674-2680 .

123 . Kim YI, Baik HW, Fawaz K.Effects of folate supplementation on two provisional molecular markers of colon cancer: a prospective, randomized trial. Am J Gastroenterol. 2001;96(1):184-195 .

124 . Cravo ML, Pinto AG, Chaves P. Effect of folate supplementation on DNA methylation of rectal mucosa in patients with colonic adenomas: correlation with nutrient intake. Clin Nutr. 1998;17(2):45-49 .

125 . Weir DG, Molloy AM. Microvascular disease and dementia in the elderly: are they related to hyperhomocysteinemia? Am J Clin Nutr. 2000;71(4):859-860.

126 . Ebly EM, Schaefer JP, Campbell NR, Hogan DB. Folate status, vascular disease and cognition in elderly Canadians. Age Ageing. 1998;27(4):485-491 .

127 . Snowdon DA, Tully CL, Smith CD, Riley KP, Markesbery WR. Serum folate and the severity of atrophy of the neocortex in Alzheimer disease: findings from the Nun study. Am J Clin Nutr. 2000;71(4):993-998 .

128 . Wang HX, Wahlin A, Basun H, Fastbom J, Winblad B, Fratiglioni L.Vitamin B(12) and folate in relation to the development of Alzheimer's disease. Neurology. 2001;56(9):1188-1194.

129 . Seshadri S, Beiser A, Selhub J. Plasma homocysteine as a risk factor for dementia and Alzheimer's disease. N Engl J Med. 2002;346(7):476-483 .

130 . Stephen R, Utecht T. Scurvy identified in the emergency department: a case report. J Emerg Med. 2001;21(3):235-237.

131 . Weinstein M, Babyn P, Zlotkin S. An orange a day keeps the doctor away: scurvy in the year 2000.Pediatrics. 2001;108(3):E55.

132 . Carr AC, Frei B. Toward a new recommended dietary allowance for vitamin C based on antioxidant and health effects in humans. Am J Clin Nutr. 1999;69(6):1086-1107.

133 . Losonczy KG, Harris TB, Havlik RJ.Vitamin E and vitamin C supplement use and risk of all-cause and coronary heart disease mortality in older persons: the Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly. Am J Clin Nutr. 1996;64(2):190-196.

134 . Kushi LH, Folsom AR, Prineas RJ, Mink PJ, Wu Y, Bostick RM. Dietary antioxidant vitamins and death from coronary heart disease in postmenopausal women. N Engl J Med. 1996;334(18):1156-1162.

135 . Enstrom JE, Kanim LE, Klein MA. Vitamin C intake and mortality among a sample of the United States population. Epidemiology. 1992;3(3):194-202.

136 . Enstrom JE. Counterpoint--vitamin C and mortality. Nutr Today. 1993;28:28-32.

137. Osganian SK, Stampfer MJ, Rimm E. Vitamin C and risk of coronary heart disease in women. J Am Coll Cardiol. 2003;42(2):246-252.

138 . Knekt P, Ritz J, Pereira MA. Antioxidant vitamins and coronary heart disease risk: a pooled analysis of 9 cohorts. Am J Clin Nutr. 2004;80(6):1508-1520.

139 . Frei B. To C or not to C, that is the question! J Am Coll Cardiol. 2003;42(2):253-255.

140 . Steinmetz KA, Potter JD. Vegetables, fruit, and cancer prevention: a review. J Am Diet Assoc. 1996;96(10):1027-1039.

141 . Kromhout D. Essential micronutrients in relation to carcinogenesis. Am J Clin Nutr. 1987;45(5 Suppl):1361-1367.

142 . Zhang S, Hunter DJ, Forman MR. Dietary carotenoids and vitamins A, C, and E and risk of breast cancer. J Natl Cancer Inst. 1999;91(6):547-556.

143 . Michels KB, Holmberg L, Bergkvist L, Ljung H, Bruce A, Wolk A. Dietary antioxidant vitamins, retinol, and breast cancer incidence in a cohort of Swedish women. Int J Cancer. 2001;91(4):563-567.

144 . Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Vitamin C. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. Washington D.C : National Academy Press; 2000:95-185.

145 . Feiz HR, Mobarhan S. Does vitamin C intake slow the progression of gastric cancer in Helicobacter pylori-infected populations?Nutr Rev. 2002;60(1):34-36.

146 . Kaegi E, Task Force on Alternative Therapeuties of the Canadian Breast Cancer Research Initiative.Unconventional therapies for cancer : 5. Vitamins A , C , and E . CMAJ. 1998 ; 158(11) : 1483 – 1488 .

147 . Duffy SJ, Gokce N, Holbrook M. Treatment of hypertension with ascorbic acid.]Lancet . 1999 ; 354(9195) : 2048 – 2049 .

148 . Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Sodium and Chloride. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, D.C.: National Academies Press ;2004 : 247 – 392.

149 . Adrogue HJ, Madias NE. Hyponatremia.N Engl J Med. 2000;342(21):1581-1589.

150 . Palli D. Epidemiology of gastric cancer: an evaluation of available evidence. J Gastroenterol. 2000;35 Suppl 12:84-89.

151 . Cohen AJ, Roe FJ. Evaluation of the aetiological role of dietary salt exposure in gastric and other cancers in humans. Food Chem Toxicol. 1997;35(2):271-293.

152 . Hirohata T, Kono S. Diet/nutrition and stomach cancer in Japan. Int J Cancer. 1997;Suppl 10:34-36.

153 . Weaver CM, Heaney RP. Calcium. In: Shils M, Olson JA, Shike M, Ross AC, eds. Nutrition in Health and Disease. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins ; 1999 : 141 – 155 .

154 . Cohen AJ, Roe FJ. Review of risk factors for osteoporosis with particular reference to a possible aetiological role of dietary salt. Food Chem Toxicol . 2000 ; 38(2-3): 237 – 253 .

155 . Devine A , Criddle RA , Dick IM , Kerr DA , Prince RL. A longitudinal study of the effect of sodium and calcium intakes on regional bone density in postmenopausal women. Am J Clin Nutr. 1995 ; 62(4): 740 – 745 .

156 . Heller HJ. The role of calcium in the prevention of kidney stones. J Am Coll Nutr. 1999;18(5 Suppl):373S-378S.

157 . Audran M, Legrand E. Hypercalciuria. Joint Bone Spine. 2000;67(6):509-515.

158 . Curhan GC, Willett WC, Speizer FE, Spiegelman D, Stampfer MJ. Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women.Ann Intern Med. 1997;126(7):497-504.

159 . Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ. A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. N Engl J Med. 1993;328(12):833-838.

160 . Assimos DG, Holmes RP. Role of diet in the therapy of urolithiasis. Urol Clin North Am. 2000;27(2):255-268.

161 . Borghi L, Schianchi T, Meschi T. Comparison of two diets for the prevention of recurrent stones in idiopathic hypercalciuria .N Engl J Med. 2002 ; 346(2) : 77 – 84 .

162 . Chrysant GS. High salt intake and cardiovascular disease: is there a connection? Nutrition. 2000;16(7-8):662-664..

163 . Tobian L. Dietary sodium chloride and potassium have effects on the pathophysiology of hypertension in humans and animals. Am J Clin Nutr. 1997;65(2 Suppl):606S-611S.

164 . Midgley JP, Matthew AG, Greenwood CM, Logan AG. Effect of reduced dietary sodium on blood pressure: a meta-analysis of randomized controlled trials. Jama. 1996 ; 275(20) : 1590 – 1597 .

165 . Cutler JA, Follmann D, Allender PS.Randomized trials of sodium reduction: an overview. Am J Clin Nutr. 1997;65(2 Suppl):643S-651S.

166 . Graudal NA, Galloe AM, Garred P. Effects of sodium restriction on blood pressure, renin, aldosterone, catecholamines, cholesterols, and triglyceride: a meta-analysis. JAMA. 1998 ; 279 (17) : 1383 – 1391 .

167 . Cook NR, Cohen J, Hebert PR, Taylor JO, Hennekens CH. Implications of small reductions in diastolic blood pressure for primary prevention. Arch Intern Med. 1995 ; 155(7) : 701 – 709 .

168 . Chrysant SG, Weir MR, Weder AB. There are no racial, age, sex, or weight differences in the effect of salt on blood pressure in salt-sensitive hypertensive patients. Arch Intern Med. 1997 ; 157(21) : 2489 – 2494 .

169 . Giner V, Poch E, Bragulat E. Renin-angiotensin system genetic polymorphisms and salt sensitivity in essential hypertension. Hypertension . 2000 ; 35(1 Pt 2) : 512 – 517 .

170 . Aviv A. Salt and hypertension: the debate that begs the bigger question. Arch Intern Med. 2001 ; 161(4) : 507 – 510 .

171 . Safar ME, Thuilliez C, Richard V, Benetos A. Pressure-independent contribution of sodium to large artery structure and function in hypertension.Cardiovasc Res. 2000;46(2):269-276 .

172 . Sheng H-W.Sodium, chloride and potassium. In: Stipanuk M, ed. Biochemical and Physiological Aspects of Human Nutrition. Philadelphia: W.B. Saunders Company; 2000:686-710.

173 . Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Potassium. Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate. Washington, D. C.: National Academies Press; 2004:173-246.

174 . Gennari FJ. Hypokalemia. N Engl J Med. 1998;339(7):451-458 .

175 . Ascherio A, Rimm EB, Hernan MA. Intake of potassium, magnesium, calcium, and fiber and risk of stroke among US men. Circulation. 1998;98(12):1198-1204.

176 . Iso H, Stampfer MJ, Manson JE. Prospective study of calcium, potassium, and magnesium intake and risk of stroke in women. Stroke. 1999;30(9):1772-1779.

177 . Fang J, Madhavan S, Alderman MH. Dietary potassium intake and stroke mortality. Stroke . 2000 ; 31(7) : 1532 – 1537 .

178 . Bazzano LA, He J, Ogden LG. Dietary potassium intake and risk of stroke in US men and women: National Health and Nutrition Examination Survey I epidemiologic follow-up study. Stroke . 2001 ; 32 (7) : 1473 – 1480 .

179 . New SA, Bolton-Smith C, Grubb DA, Reid DM. Nutritional influences on bone mineral density: a cross-sectional study in premenopausal women. Am J Clin Nutr. 1997;65(6):1831-1839.

180 . New SA, Robins SP, Campbell MK. Dietary influences on bone mass and bone metabolism: further evidence of a positive link between fruit and vegetable consumption and bone health? Am J Clin Nutr. 2000;71(1):142-151.

181 . Tucker KL, Hannan MT, Chen H, Cupples LA, Wilson PW, Kiel DP.Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intakes are associated with greater bone mineral density in elderly men and women.Am J Clin Nutr. 1999;69(4):727-736.

182 . Morris RC, Frassetto LA, Schmidlin O, Forman A, Sebastian A. Expression of osteoporosis as determined by diet-disordered electrolyte and acid-base metabolism. In: Burkhardt P, Dawson-Hughes B, Heaney R, eds. Nutritional Aspects of Osteoporosis. San Diego: Academic Press; 2001:357-378.

183 . Sebastian A, Harris ST, Ottaway JH, Todd KM, Morris RC, Jr.
Improved mineral balance and skeletal metabolism in postmenopausal women treated with potassium bicarbonate. N Engl J Med. 1994;330(25):1776-1781.

184 . Trinchieri A, Zanetti G, Curro A, Lizzano R.Effect of potential renal acid load of foods on calcium metabolism of renal calcium stone formers. Eur Urol. 2001;39 Suppl 2:33-36.

185 . Lemann J, Jr., Pleuss JA, Gray RW. Potassium causes calcium retention in healthy adults. J Nutr. 1993;123(9):1623-1626.

186 . Morris RC, Jr., Schmidlin O, Tanaka M, Forman A, Frassetto L, Sebastian A. Differing effects of supplemental KCl and KHCO3: pathophysiological and clinical implications. Semin Nephrol. 1999;19(5):487-493.

187 . Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ. A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. N Engl J Med. 1993;328(12):833-838.

188 . Curhan GC, Willett WC, Speizer FE, Spiegelman D, Stampfer MJ. Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women.Ann Intern Med. 1997;126(7):497-504.

189 . Barri YM, Wingo CS. The effects of potassium depletion and supplementation on blood pressure: a clinical review. Am J Med Sci. 1997;314(1):37-40.

190 . Hajjar IM, Grim CE, George V, Kotchen TA. Impact of diet on blood pressure and age-related changes in blood pressure in the US population: analysis of NHANES III. Arch Intern Med. 2001;161(4):589-593.

191 . Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. N Engl J Med. 1997;336(16):1117-1124.

192 . Whelton PK, He J, Cutler JA. Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-analysis of randomized controlled clinical trials. JAMA. 1997;277(20):1624-1632.

193 . Whelton PK, He J, Cutler JA. Effects of oral potassium on blood pressure. Meta-analysis of randomized controlled clinical trials.JAMA. 1997;277(20):1624-1632.

194 . Weaver CM, Heaney RP. Calcium. In: Shils M, Olson JA, Shike M, Ross AC, eds. Nutrition in Health and Disease. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999:141-155.

195 . Calvo MS. Dietary considerations to prevent loss of bone and renal function.Nutrition. 2000;16(7-8):564-566.

196 . Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Calcium. Dietary Reference Intakes: Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington, D.C.: National Academy Press; 1997:71 – 145.

197 . Weaver CM, Proulx WR, Heaney R. Choices for achieving adequate dietary calcium with a vegetarian diet. Am J Clin Nutr. 1999;70(3 Suppl):543S-548S .

198 . Barger-Lux MJ, Heaney RP, Stegman MR. Effects of moderate caffeine intake on the calcium economy of premenopausal women. Am J Clin Nutr. 1990;52(4):722-725.

199 . Harris SS, Dawson-Hughes B. Caffeine and bone loss in healthy postmenopausal women. Am J Clin Nutr. 1994;60(4):573-578.

200 . Lloyd T, Johnson-Rollings N, Eggli DF, Kieselhorst K, Mauger EA, Cusatis DC. Bone status among postmenopausal women with different habitual caffeine intakes: a longitudinal investigation. J Am Coll Nutr.

201 . Baron JA, Beach M, Mandel JS. Calcium supplements and colorectal adenomas. Polyp Prevention Study Group. Ann N Y Acad Sci. 1999;889:138-145.

202 . Bonithon-Kopp C, Kronborg O, Giacosa A, Rath U, Faivre J. Calcium and fibre supplementation in prevention of colorectal adenoma recurrence: a randomised intervention trial. European Cancer Prevention Organisation Study Group. Lancet. 2000;356(9238):1300-1306.

203 . Ma J, Giovannucci E, Pollak M. Milk intake, circulating levels of insulin-like growth factor-I, and risk of colorectal cancer in men. J Natl Cancer Inst. 2001;93(17):1330-1336.

204 . National Institutes of Health. Osteoporosis Prevention , Diagnosis and Therapy. NIH Consensus Statement . 2000 ; 17(1) : 1 – 36 http://odp.od.nih.gov/consensus/cons/111/111_statement.htm

205 . Heaney RP. Calcium, dairy products and osteoporosis. J Am Coll Nutr. 2000 ; 19(2 Suppl) : 83S – 99S.

206 . Specker BL. Evidence for an interaction between calcium intake and physical activity on changes in bone mineral density. J Bone Miner Res. 1996;11(10):1539-1544 .

207. Martini LA, Wood RJ. Should dietary calcium and protein be restricted in patients with nephrolithiasis? Nutr Rev. 2000;58(4):111-117.

208 . Heller HJ. The role of calcium in the prevention of kidney stones. J Am Coll Nutr. 1999;18(5 Suppl):373S-378S.

209 . Curhan GC, Willett WC, Rimm EB, Stampfer MJ. A prospective study of dietary calcium and other nutrients and the risk of symptomatic kidney stones. N Engl J Med. 1993;328(12):833-838.

210 . Curhan GC, Willett WC, Speizer FE, Spiegelman D, Stampfer MJ.Comparison of dietary calcium with supplemental calcium and other nutrients as factors affecting the risk for kidney stones in women. Ann Intern Med. 1997;126(7):497-504.

211 . Liebman M, Chai W. Effect of dietary calcium on urinary oxalate excretion after oxalate loads. Am J Clin Nutr. 1997;65(5):1453-1459.

212 . Burtis WJ, Gay L, Insogna KL, Ellison A, Broadus AE. Dietary hypercalciuria in patients with calcium oxalate kidney stones. Am J Clin Nutr. 1994;60(3): 424 – 429 .

213 . Martini LA, Cuppari L, Colugnati FA. High sodium chloride intake is associated with low bone density in calcium stone-forming patients. Clin Nephrol. 2000;54(2):85-93.

214 . Birkett NJ. Comments on a meta-analysis of the relation between dietary calcium intake and blood pressure. Am J Epidemiol. 1998;148(3):223-228; discussion 232-223.

215 . Griffith LE, Guyatt GH, Cook RJ, Bucher HC, Cook DJ. The influence of dietary and nondietary calcium supplementation on blood pressure: an updated metaanalysis of randomized controlled trials.Am J Hypertens. 1999;12(1 Pt 1):84-92.

216 . Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. N Engl J Med. 1997;336(16):1117-1124 .

217 . Conlin PR, Chow D, Miller ER, 3rd. The effect of dietary patterns on blood pressure control in hypertensive patients: results from the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) trial. Am J Hypertens. 2000;13(9):949-955 .

218 . Miller GD, DiRienzo DD, Reusser ME, McCarron DA. Benefits of dairy product consumption on blood pressure in humans: a summary of the biomedical literature. J Am Coll Nutr. 2000;19(2 Suppl): 147S – 164S .

219 . Fairbanks VF. Iron in Medicine and Nutrition. In: Shils M, Olson JA, Shike M, Ross AC, eds.Nutrition in Health and Disease. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999:223-239.

220 . Beard JL, Dawson HD. Iron. In: O'Dell BL, Sunde RA, eds. Handbook of nutritionally essential minerals. New York: Marcel Dekker, Inc; 1997: 275 – 334 .

221 . Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Iron. Dietary reference intakes for vitamin A, vitamin K, boron, chromium, copper, iodine, iron, manganese, molybdenum, nickel, silicon, vanadium, and zinc. Washington D.C.: National Academy Press; 2001:290-393.

222 . Fleming DJ, Jacques PF, Tucker KL Iron status of the free-living, elderly Framingham Heart Study cohort: an iron-replete population with a high prevalence of elevated iron stores. Am J Clin Nutr. 2001;73(3): 638 – 646 .

223 . Shils ME. Magnesium. In: O'Dell BL, Sunde RA, eds. Handbook of nutritionally essential minerals.New York: Marcel Dekker, Inc; 1997: 117 – 152 .

224 . Spencer H, Norris C, Williams D. Inhibitory effects of zinc on magnesium balance and magnesium absorption in man. J Am Coll Nutr. 1994;13(5):479-484.

225 . Shils ME.Magnesium. In: Shils M, Olson JA, Shike M, Ross AC, eds. Nutrition in Health and Disease. 9th ed. Baltimore: Williams & Wilkins; 1999:169-192.

226 . Food and Nutrition Board, Institute of Medicine. Magnesium. Dietary Reference Intakes: Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. Washington D.C.: National Academy Press; 1997:190 – 249.

227 . Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes: Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. National Academy Press. Washington, DC, 1999.

228 . U.S. Department of Agriculture, Agricultural Research Service. 2003. USDA National Nutrient Database for Standard Reference, Release 16. Nutrient Data Laboratory Home Page, http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp.

229 . Vormann J. Magnesium: nutrition and metabolism. Molecular Aspects of Medicine 2003:24:27-37.

230 . Feillet-Coudray C, Coudray C, Tressol JC, Pepin D, Mazur A, Abrams SA. Exchangeable magnesium pool masses in healthy women: effects of magnesium supplementation. Am J Clin Nutr 2002;75:72-8.

231 . Rude RK. Magnesium deficiency: A cause of heterogeneous disease in humans. J Bone Miner Res 1998;13:749-58.

232 . Rude KR. Magnesium metabolism and deficiency. Endocrinol Metab Clin North Am 1993;22:377-95.

233 . Saris NE, Mervaala E, Karppanen H, Khawaja JA, Lewenstam A.Magnesium: an update on physiological, clinical, and analytical aspects. Clinica Chimica Acta 2000;294:1-26.

234 . Elisaf M, Milionis H, Siamopoulos K. Hypomagnesemic hypokalemia and hypocalcemia: Clinical and laboratory characteristics. Mineral Electrolyte Metab 1997 ; 23 : 105 – 12 .

235 . Appel LJ. Nonpharmacologic therapies that reduce blood pressure: A fresh perspective. Clin Cardiol 1999;22:1111-5.

236 . Simopoulos AP. The nutritional aspects of hypertension. Compr Ther 1999 ; 25 : 95 – 100 .

237 . Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Sacks FM, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N. A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure . N Engl J Med 1997 ; 336 : 1117 – 24 .

238 . Sacks FM, Obarzanek E, Windhauser MM, Svetkey LP, Vommer WM, McCullough M, Karanja N, Lin PH, Steele P, Praschen MA, Evans M, Appel LJ, Bray GA, Vogt T, Moore MD for the DASH investigators. Rationale and design of the Dietary Approaches to Stop Hypertension trial (DASH). A multicenter controlled-feeding study of dietary patterns to lower blood pressure. Ann Epidemiol 1995 ; 5 : 108 – 18 .

239 . Sacks FM, Appel LJ, Moore TJ, Obarzanek E, Vollmer WM, Svetkey LP, Bray GA, Vogt TM, Cutler JA, Windhauser MM, Lin PH, Karanja N. A dietary approach to prevent hypertension: A review of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) Study. Clin Cardiol 1999 ; 22 : 6 – 10 .

240 . Svetkey LP, Simons-Morton D, Vollmer WM, Appel LJ, Conlin PR, Ryan DH, Ard J, Kennedy BM. Effects of dietary patterns on blood pressure: Subgroup analysis of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) randomized clinical trial. Arch Intern Med 1999 ; 159 : 285 – 93 .

241 . Ascherio A, Rimm EB, Giovannucci EL, Colditz GA, Rosner B, Willett WC, Sacks FM, Stampfer MJ. A prospective study of nutritional factors and hypertension among US men. Circulation 1992 ; 86 : 1475 – 84 .

242 . Peacock JM, Folsom AR, Arnett DK, Eckfeldt JH, Szklo M. Relationship of serum and dietary magnesium to incident hypertension: the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Annals of Epidemiology 1999 ; 9 : 159 – 65 .

243 . National Heart, Lung, and Blood Institute. Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. The sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure. Arch Intern Med 1997 ; 157 : 2413 – 46 .

244 . Schwartz GL and Sheps SG. A review of the sixth report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure . Curr Opin Cardiol 1999 ; 14 : 161 – 8 .

245 . Kaplan NM. Treatment of hypertension: Insights from the JNC-VI report. Am Fam Physician 1998 ; 58 : 1323 – 30 .

246 . Kobrin SM and Goldfarb S . Magnesium Deficiency . Semin Nephrol 1990 ; 10 : 525 – 35 .

247 . Paolisso G, Sgambato S, Gambardella A, Pizza G, Tesauro P, Varricchio H, D'OnofrioF. Daily magnesium supplements improve glucose handling in elderly subjects.Am J Clin Nutr 1992 ; 55 : 1161 – 7.

248 . Lopez-Ridaura R, Willett WC, Rimm EB, Liu S, Stampfer MJ, Manson JE, Hu FB. Magnesium intake and risk of type 2 diabetes in men and women. Diabetes Care 2004 ; 27 : 134 – 40 .

249 . Meyer KA, Kishi LH, Jacobs DR Jr., Slavin J, Sellers TA, Folsom AR. Carbohydrates, dietary fiber, and incident type 2 diabetes in older women. Am J Clin Nutr 1999 ; 71 : 921 – 30 .

250 . Song V, Manson JE, Buring JE, Liu S. Dietary magnesium intake in relation to plasma insulin levels and risk of type 2 diabetes in women. Diabetes Care 2003 ; 27 : 59 – 65 .

251 . Kao WHL, Folsom AR, Nieto FJ, MO JP, Watson RL, Brancati FL. Serum and dietary magnesium and the risk for type 2 diabetes: The Atherosclerosis Risk in Communities Study. Arch Intern Med 1999;159:2151-59.

252 . Altura BM and Altura BT. Magnesium and cardiovascular biology: An important link between cardiovascular risk factors and atherogenesis. Cell Mol Biol Res 1995;41:347-59.

253 . Ford ES. Serum magnesium and ischaemic heart disease: Findings from a national sample of US adults. Intl J of Epidem 1999;28:645-51.

254 . Liao F, Folsom A, Brancati F. Is low magnesium concentration a risk factor for coronary heart disease? The Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. Am Heart J 1998; 136:480 – 90.

255 . Ascherio A , Rimm EB , Hernan MA , Giovannucci EL , Kawachi I , Stampfer MJ , Willett WC.Intake of potassium, magnesium, calcium, and fiber and risk of stroke among US men .Circulation 1998 ; 98 : 1198 – 204 .

256 . Tucker KL , Hannan MT , Chen H , Cupples LA , Wilson PW , Kiel DP. Potassium, magnesium, and fruit and vegetable intakes are associated with greater bone mineral density in elderly men and women . Am J Clin Nutr 1999 ; 69(4) : 727 – 36 .

257 . Jordan, H, Matthan N , Chung M , Balk E , Chew P , Kupelnick B , DeVine D , Lawrence A , Lichtenstein A , Lau J. Effects of Omega-3 Fatty Acids on Arrhythmogenic Mechanisms in Animal and Isolated Organ/Cell Culture Studies. Evidence Report/Technology Assessment No. 92 (Prepared by Tufts-New England Medical Center Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-02-0022). AHRQ Publication No 04-E011-2. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. March 2004.

258 . Balk E , Chung M , Lichtenstein A , Chew P , Jupelnick B , Lawrence A , DeVine D , LauJ. Effects of Omega-3 Fatty Acids on Cardiovascular Risk Factors and Intermediate Markers of Cardiovascular Disease. Evidence Report/Technology Assessment No. 93 (Prepared by Tufts-New England Medical Center Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-02-0022). AHRQ Publication No. 04-E010-2. Rockville, MD : Agency for Healthcare Research and Quality. March 2004 .

259 . Wang C , Chung M , Lichtenstein A , Balk E , Kupelnick B , DeVine D , Lawrence A , LauJ. Effects of Omega-3 Fatty Acids on Cardiovascular Disease. Evidence Report/Technology Assessment No. 94 (Prepared by Tufts-New England Medical Center Evidence-based Practice Center under Contract No. 290-02-0022). AHRQ Publication No. 04-E009-2. Rockville, MD: Agency for Healthcare Research and Quality. March 2004 .

260 . Γιάννης Μανιός . Διατροφική αξιολόγηση , σημειώσεις για το μάθημα . Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο , Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής , 2004 – 2005 .

261 . Carol West Suitor and Linda D. Meyers , Rapporteurs , Planning Committee on Dietary Reference Intakes Research Synthesis . Dietary Reference Intakes Research Synthesis : Workshop Summary , 2006 .

262 . Καλαποθάκη Β, Καλαντίδου Α, κατσουγιάννη Κ, Τριχοπούλου Α, Κυριόπουλος Ι, Κρεμαστινού Τ, Χατζηκωνσταντίνου Β, Τριχόπουλος Δ (1992). Η υγεία του Ελληνικού πληθυσμού. Materia Medica Greca 20 : 91 – 164 .

263 . Κατσουγιάννη Κ, Κογεβίνας Μ, Δοντάς Ν, Naisonneuve P, Boyle P, Τριχόπουλος Δ. (1990). Θνησιμότητα από κακοήθεις νεοπλασίες στην Ελλάδα Greece 1960-1985. Ελληνική Αντικαρκινική Εταιρεία , σελ . 125 .

264 . Kafatos A, Diacatou A, Labadarios D, Kounali D, Apostolaki J, Vlachonikolis J, Mamalakis G, Megremis S (1993). Nutrition status of the elderly in Anogia, Crete, Greece. J Am Coll Nutr 12:685-692.

265 . Kafatos A, Diacatou A, Voukiklaris G, Nikolakakis N, Vlachonikolis J, Kounali D, Mamalakis G, Dontas AS (1997). Heart disease risk-factor status and dietary changes in the Cretan population over the past 30 y: the Seven Countries Study. Am J Clin Nutr 65:1882-6.

266 . Keys A.(1980). Seven Countries: A Multivariae Analysis of Death and Coronary Heart Disease. Cambridge: Harvard University Press.

267 . Keys A, Menotti A, Karvonen MJ, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R, et al (1986). The diet and 15-year death rate in the Seven Countries Study. Am J Epidemiol 124:903-15.

268 . Trichopoulos D, Ouranos G, Day NE, Tzonou A, Manousos O, Papadimitriou C, Trichopoulos A (1985). Diet and cancer of the stomach: a case-control study in Greece. Int J Cancer 36:291-297.

269 . Trichopoulou A, Efstathiadis P (1989). Changes of nutrition patterns and health indicators at the population level in Greece. Am J Clin Nutr 49:1042-7.

270 . Trichopoulou A, Kouris-Blazos A , Vassilakou T, Gnardellis Ch, Polychronopoulos E, Venizelos M, Lagiou P, Wahlqvist ML and Trichopoulos D (1995b). The diet and survival of elderly Greeks ; a link to the past . American Journal of Clinical Nutrition 61 : 1346S – 50S .

271 . Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML, Gnardellis Ch, Lagiou P, Polychronopoulos E, Vassilakou T and Trichopoulos D. Diet and overall survival in elderly people (1995 c). British Medical Journal 311 : 1457 – 1460 .

272 . Trichopoulou A, Lagiou P and Trichopoulos D (1994). Traditional Greek diet and coronary heart disease. Journal of Cardiovascular Risk , 1 : 9 – 15 .

273 . Manousos O, Day NE, Tzonou A, Papadimitriou C, Kapetanakis A, Polychronopoulou-Trichopoulou A, Trichopoulos D (1985). Diet and other factors in the aetiology of diverticulosis: an epidemiological study in Greece. Gut 26 : 544 – 549 .

274 . Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας Διατροφικές οδηγίες για ενήλικες στην Ελλάδα . Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας , Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας , 1999 .

275 . http://nutritionandaging.fiu.edu/

276 . Fries, JF. Aging, natural death, and the compression of morbidity. N Engl J Med 303(3):130–5. 1980.

277 . Fries, JF. Strategies for reduction of morbidity. Am J Clin Nutr. 55(6 Suppl):1257S–1262S. 1992.

278 . McCormick J, Skrabanek P. Coronary heart disease is not preventable by population interventions.Lancet 2 (8615):839–41. 1988.

279 . Rothenberg R, Lentzner HR, ParkerRA. Population aging patterns: The expansion of mortality. J Gerontol 46(2):S66–70. 1991.

280 . Manton KG, Stallard E, Corder L. Changes in morbidity and chronic disability in the U.S. elderly population: Evidence from the 1982, 1984, and 1989 National Long Term Care Surveys. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci 50(4): S194–204. 1995.

281 . Manton KG, Vaupel JW. Survival after the age of 80 in the United States, Sweden, France, England, and Japan. N Engl J Med 333(18): 1232–5. 1995.

282 . Schneider EL , Brody JA .Aging, natural death, and the compression of morbidity: Another view. N Engl J Med 309(14):854–6. 1983.

283 . Yelena Gorina M.S. , M.P.H , Donna Hoyert Ph.D , Harold Lentzner Ph.D , Margie Goulding Ph.D.Aging Trends No6 .October 2005. National Center for Health Statistics , Centers for Disease Control and Prevention.

284 . Hoyert DL. Mortality trends for Alzheimer's disease, 1979–91. Vital Health Stat 20(28). 1996.

285 . Hoyert DL, Rosenberg HM. Mortality from Alzheimer's disease: An update. Natl Vital Stat Rep 47(20): 1–8. 1999.

286 . Anderson RN, et al. Comparability of cause of death between ICD–9 and ICD–10: preliminary estimates. Natl Vital Stat Rep 49(2):1–32. 2001.

286 . Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα Συνεργασίας Ιατρικής και Κοινωνίας(ΕΠΙΚ) . Ενημερωτικό φυλλάδιο.Τεύχος 3 , 2002.

287 . European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition(EPIC) . The role of diet on the longevity of Elderly Europeans (EPIC – Elderly).

288 . Ίδρυμα Αριστείδης Δασκαλόπουλος . Ιστοθέση:www.iad.gr Ποσοτική τηλεφωνική δημοσκόπηση απ'την εταιρεία MRB Hellas SA

289 . Naska A, Mpamia X, Valanou E, Trichopoulou A. Dietary surveys:objectives, methodology and applications to the Greek population. Arch Hellenic Med 2003;20(2): 142-171.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ **A**

- Dietery Reference Intakes (DRIs) : Recommended Intakes for Individuals **Vitamins , Elements**
  - DRIs : Tolerable Upper Intake Levels (ULs) **Vitamins , Elements**
    - DRIs : Estimated Average Requirements for Groups (EAR)

- DRIs : Recommended Intakes for Individuals , **Macronutrients**

- DRIs : Estimated Energy Requirements (EER) for Men and Women ,
  30 years of age

- DRIs : Acceptable Macronutrient Distribution Ranges (AMDR)

Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Vitamins

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Vit A (µg/d)[a]	Vit C (mg/d)	Vit D (µg/d)[b,c]	Vit E (mg/d)[d]	Vit K (µg/d)	Thiamin (mg/d)	Riboflavin (mg/d)	Niacin (mg/d)[e]	Vit B_6 (mg/d)	Folate (µg/d)[f]	Vit B_{12} (µg/d)	Pantothenic Acid (mg/d)	Biotin (µg/d)	Choline[g] (mg/d)
Infants														
0–6 mo	400*	40*	5*	4*	2.0*	0.2*	0.3*	2*	0.1*	65*	0.4*	1.7*	5*	125*
7–12 mo	500*	50*	5*	5*	2.5*	0.3*	0.4*	4*	0.3*	80*	0.5*	1.8*	6*	150*
Children														
1–3 y	**300**	**15**	5*	**6**	30*	**0.5**	**0.5**	**6**	**0.5**	**150**	**0.9**	2*	8*	200*
4–8 y	**400**	**25**	5*	**7**	55*	**0.6**	**0.6**	**8**	**0.6**	**200**	**1.2**	3*	12*	250*
Males														
9–13 y	**600**	**45**	5*	**11**	60*	**0.9**	**0.9**	**12**	**1.0**	**300**	**1.8**	4*	20*	375*
14–18 y	**900**	**75**	5*	**15**	75*	**1.2**	**1.3**	**16**	**1.3**	**400**	**2.4**	5*	25*	550*
19–30 y	**900**	**90**	5*	**15**	120*	**1.2**	**1.3**	**16**	**1.3**	**400**	**2.4**	5*	30*	550*
31–50 y	**900**	**90**	5*	**15**	120*	**1.2**	**1.3**	**16**	**1.3**	**400**	**2.4**	5*	30*	550*
51–70 y	**900**	**90**	10*	**15**	120*	**1.2**	**1.3**	**16**	**1.7**	**400**	**2.4**[i]	5*	30*	550*
> 70 y	**900**	**90**	15*	**15**	120*	**1.2**	**1.3**	**16**	**1.7**	**400**	**2.4**[i]	5*	30*	550*
Females														
9–13 y	**600**	**45**	5*	**11**	60*	**0.9**	**0.9**	**12**	**1.0**	**300**	**1.8**	4*	20*	375*
14–18 y	**700**	**65**	5*	**15**	75*	**1.0**	**1.0**	**14**	**1.2**	**400**[j]	**2.4**	5*	25*	400*
19–30 y	**700**	**75**	5*	**15**	90*	**1.1**	**1.1**	**14**	**1.3**	**400**[j]	**2.4**	5*	30*	425*
31–50 y	**700**	**75**	5*	**15**	90*	**1.1**	**1.1**	**14**	**1.3**	**400**[j]	**2.4**	5*	30*	425*
51–70 y	**700**	**75**	10*	**15**	90*	**1.1**	**1.1**	**14**	**1.5**	**400**	**2.4**[h]	5*	30*	425*
> 70 y	**700**	**75**	15*	**15**	90*	**1.1**	**1.1**	**14**	**1.5**	**400**	**2.4**[h]	5*	30*	425*
Pregnancy														
14–18 y	**750**	**80**	5*	**15**	75*	**1.4**	**1.4**	**18**	**1.9**	**600**[j]	**2.6**	6*	30*	450*
19–30 y	**770**	**85**	5*	**15**	90*	**1.4**	**1.4**	**18**	**1.9**	**600**[j]	**2.6**	6*	30*	450*
31–50 y	**770**	**85**	5*	**15**	90*	**1.4**	**1.4**	**18**	**1.9**	**600**[j]	**2.6**	6*	30*	450*
Lactation														
14–18 y	**1,200**	**115**	5*	**19**	75*	**1.4**	**1.6**	**17**	**2.0**	**500**	**2.8**	7*	35*	550*
19–30 y	**1,300**	**120**	5*	**19**	90*	**1.4**	**1.6**	**17**	**2.0**	**500**	**2.8**	7*	35*	550*
31–50 y	**1,300**	**120**	5*	**19**	90*	**1.4**	**1.6**	**17**	**2.0**	**500**	**2.8**	7*	35*	550*

NOTE: This table (taken from the DRI reports, see www.nap.edu) presents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type** and Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover needs of all individuals in the group, but lack of data or uncertainty in the data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]As retinol activity equivalents (RAEs). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 µg β-carotene, 24 µg α-carotene, or 24 µg β-cryptoxanthin. The RAE for dietary provitamin A carotenoids is twofold greater than retinol equivalents (RE), whereas the RAE for preformed vitamin A is the same as RE.

[b]As cholecalciferol. 1 µg cholecalciferol = 40 IU vitamin D.

[c]In the absence of adequate exposure to sunlight.

[d]As α-tocopherol. α-Tocopherol includes *RRR*-α-tocopherol, the only form of α-tocopherol that occurs naturally in foods, and the 2*R*-stereoisomeric forms of α-tocopherol (*RRR*-, *RSR*-, *RRS*-, and *RSS*-α-tocopherol) that occur in fortified foods and supplements. It does not include the 2*S*-stereoisomeric forms of α-tocopherol (*SRR*-, *SSR*-, *SRS*-, and *SSS*-α-tocopherol), also found in fortified foods and supplements.

[e]As niacin equivalents (NE). 1 mg of niacin = 60 mg of tryptophan; 0–6 months = preformed niacin (not NE).

[f]As dietary folate equivalents (DFE). 1 DFE = 1 µg food folate = 0.6 µg of folic acid from fortified food or as a supplement consumed with food = 0.5 µg of a supplement taken on an empty stomach.

[g]Although AIs have been set for choline, there are few data to assess whether a dietary supply of choline is needed at all stages of the life cycle, and it may be that the choline requirement can be met by endogenous synthesis at some of these stages.

[h]Because 10 to 30 percent of older people may malabsorb food-bound B_{12}, it is advisable for those older than 50 years to meet their RDA mainly by consuming foods fortified with B_{12} or a supplement containing B_{12}.

[i]In view of evidence linking folate intake with neural tube defects in the fetus, it is recommended that all women capable of becoming pregnant consume 400 µg from supplements or fortified foods in addition to intake of food folate from a varied diet.

[j]It is assumed that women will continue consuming 400 µg from supplements or fortified food until their pregnancy is confirmed and they enter prenatal care, which ordinarily occurs after the end of the periconceptional period—the critical time for formation of the neural tube.

Copyright 2004 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Elements

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Calcium (mg/d)	Chromium (µg/d)	Copper (µg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (µg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)	Manganese (mg/d)	Molybdenum (µg/d)	Phosphorus (mg/d)	Selenium (µg/d)	Zinc (mg/d)	Potassium (g/d)	Sodium (g/d)	Chloride (g/d)
Infants															
0–6 mo	210*	0.2*	200*	0.01*	110*	0.27*	30*	0.003*	2*	100*	15*	2*	0.4*	0.12*	0.18*
7–12 mo	270*	5.5*	220*	0.5*	130*	**11**	75*	0.6*	3*	275*	20*	**3**	0.7*	0.37*	0.57*
Children															
1–3 y	500*	11*	**340**	0.7*	**90**	**7**	**80**	1.2*	**17**	**460**	**20**	**3**	3.0*	1.0*	1.5*
4–8 y	800*	15*	**440**	1*	**90**	**10**	**130**	1.5*	**22**	**500**	**30**	**5**	3.8*	1.2*	1.9*
Males															
9–13 y	1,300*	25*	**700**	2*	**120**	**8**	**240**	1.9*	**34**	**1,250**	**40**	**8**	4.5*	1.5*	2.3*
14–18 y	1,300*	35*	**890**	3*	**150**	**11**	**410**	2.2*	**43**	**1,250**	**55**	**11**	4.7*	1.5*	2.3*
19–30 y	1,000*	35*	**900**	4*	**150**	**8**	**400**	2.3*	**45**	**700**	**55**	**11**	4.7*	1.5*	2.3*
31–50 y	1,000*	35*	**900**	4*	**150**	**8**	**420**	2.3*	**45**	**700**	**55**	**11**	4.7*	1.5*	2.3*
51–70 y	1,200*	30*	**900**	4*	**150**	**8**	**420**	2.3*	**45**	**700**	**55**	**11**	4.7*	1.3*	2.0*
> 70 y	1,200*	30*	**900**	4*	**150**	**8**	**420**	2.3*	**45**	**700**	**55**	**11**	4.7*	1.2*	1.8*
Females															
9–13 y	1,300*	21*	**700**	2*	**120**	**8**	**240**	1.6*	**34**	**1,250**	**40**	**8**	4.5*	1.5*	2.3*
14–18 y	1,300*	24*	**890**	3*	**150**	**15**	**360**	1.6*	**43**	**1,250**	**55**	**9**	4.7*	1.5*	2.3*
19–30 y	1,000*	25*	**900**	3*	**150**	**18**	**310**	1.8*	**45**	**700**	**55**	**8**	4.7*	1.5*	2.3*
31–50 y	1,000*	25*	**900**	3*	**150**	**18**	**320**	1.8*	**45**	**700**	**55**	**8**	4.7*	1.5*	2.3*
51–70 y	1,200*	20*	**900**	3*	**150**	**8**	**320**	1.8*	**45**	**700**	**55**	**8**	4.7*	1.3*	2.0*
> 70 y	1,200*	20*	**900**	3*	**150**	**8**	**320**	1.8*	**45**	**700**	**55**	**8**	4.7*	1.2*	1.8*
Pregnancy															
14–18 y	1,300*	29*	**1,000**	3*	**220**	**27**	**400**	2.0*	**50**	**1,250**	**60**	**12**	4.7*	1.5*	2.3*
19–30 y	1,000*	30*	**1,000**	3*	**220**	**27**	**350**	2.0*	**50**	**700**	**60**	**11**	4.7*	1.5*	2.3*
31–50 y	1,000*	30*	**1,000**	3*	**220**	**27**	**360**	2.0*	**50**	**700**	**60**	**11**	4.7*	1.5*	2.3*
Lactation															
14–18 y	1,300*	44*	**1,300**	3*	**290**	**10**	**360**	2.6*	**50**	**1,250**	**70**	**13**	5.1*	1.5*	2.3*
19–30 y	1,000*	45*	**1,300**	3*	**290**	**9**	**310**	2.6*	**50**	**700**	**70**	**12**	5.1*	1.5*	2.3*
31–50 y	1,000*	45*	**1,300**	3*	**290**	**9**	**320**	2.6*	**50**	**700**	**70**	**12**	5.1*	1.5*	2.3*

NOTE: This table presents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type** and Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover needs of all individuals in the group, but lack of data or uncertainty in the data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001); and *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate* (2004). These reports may be accessed via http://www.nap.edu.

Copyright 2004 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes (DRIs): Tolerable Upper Intake Levels (UL[a]), Vitamins

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Vitamin A (µg/d)[b]	Vitamin C (mg/d)	Vitamin D (µg/d)	Vitamin E (mg/d)[c,d]	Vitamin K	Thiamin	Ribo-flavin	Niacin (mg/d)[d]	Vitamin B_6 (mg/d)	Folate (µg/d)[d]	Vitamin B_{12}	Pantothenic Acid	Biotin	Choline (g/d)	Carote-noids[e]
Infants															
0–6 mo	600	ND[f]	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
7–12 mo	600	ND	25	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND
Children															
1–3 y	600	400	50	200	ND	ND	ND	10	30	300	ND	ND	ND	1.0	ND
4–8 y	900	650	50	300	ND	ND	ND	15	40	400	ND	ND	ND	1.0	ND
Males, Females															
9–13 y	1,700	1,200	50	600	ND	ND	ND	20	60	600	ND	ND	ND	2.0	ND
14–18 y	2,800	1,800	50	800	ND	ND	ND	30	80	800	ND	ND	ND	3.0	ND
19–70 y	3,000	2,000	50	1,000	ND	ND	ND	35	100	1,000	ND	ND	ND	3.5	ND
> 70 y	3,000	2,000	50	1,000	ND	ND	ND	35	100	1,000	ND	ND	ND	3.5	ND
Pregnancy															
14–18 y	2,800	1,800	50	800	ND	ND	ND	30	80	800	ND	ND	ND	3.0	ND
19–50 y	3,000	2,000	50	1,000	ND	ND	ND	35	100	1,000	ND	ND	ND	3.5	ND
Lactation															
14–18 y	2,800	1,800	50	800	ND	ND	ND	30	80	800	ND	ND	ND	3.0	ND
19–50 y	3,000	2,000	50	1,000	ND	ND	ND	35	100	1,000	ND	ND	ND	3.5	ND

[a] UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b] As preformed vitamin A only.

[c] As α-tocopherol; applies to any form of supplemental α-tocopherol.

[d] The ULs for vitamin E, niacin, and folate apply to synthetic forms obtained from supplements, fortified foods, or a combination of the two.

[e] β-Carotene supplements are advised only to serve as a provitamin A source for individuals at risk of vitamin A deficiency.

[f] ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via http://www.nap.edu.

Copyright 2004 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes (DRIs): Tolerable Upper Intake Levels (UL[a]), Elements

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Arsenic[b]	Boron (mg/d)	Calcium (g/d)	Chromium	Copper (µg/d)	Fluoride (mg/d)	Iodine (µg/d)	Iron (mg/d)	Magnesium (mg/d)[c]	Manganese (mg/d)	Molybdenum (µg/d)	Nickel (mg/d)	Phosphorus (g/d)	Potassium	Selenium (µg/d)	Silicon[d]	Sulfate	Vanadium (mg/d)[e]	Zinc (mg/d)	Sodium (g/d)	Chloride (g/d)
Infants																					
0–6 mo	ND[f]	ND	ND	ND	ND	0.7	ND	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	45	ND	ND	ND	4	ND	ND
7–12 mo	ND	ND	ND	ND	ND	0.9	ND	40	ND	ND	ND	ND	ND	ND	60	ND	ND	ND	5	ND	ND
Children																					
1–3 y	ND	3	2.5	ND	1,000	1.3	200	40	65	2	300	0.2	3	ND	90	ND	ND	ND	7	1.5	2.3
4–8 y	ND	6	2.5	ND	3,000	2.2	300	40	110	3	600	0.3	3	ND	150	ND	ND	ND	12	1.9	2.9
Males, Females																					
9–13 y	ND	11	2.5	ND	5,000	10	600	40	350	6	1,100	0.6	4	ND	280	ND	ND	ND	23	2.2	3.4
14–18 y	ND	17	2.5	ND	8,000	10	900	45	350	9	1,700	1.0	4	ND	400	ND	ND	ND	34	2.3	3.6
19–70 y	ND	20	2.5	ND	10,000	10	1,100	45	350	11	2,000	1.0	4	ND	400	ND	ND	1.8	40	2.3	3.6
>70 y	ND	20	2.5	ND	10,000	10	1,100	45	350	11	2,000	1.0	3	ND	400	ND	ND	1.8	40	2.3	3.6
Pregnancy																					
14–18 y	ND	17	2.5	ND	8,000	10	900	45	350	9	1,700	1.0	3.5	ND	400	ND	ND	ND	34	2.3	3.6
19–50 y	ND	20	2.5	ND	10,000	10	1,100	45	350	11	2,000	1.0	3.5	ND	400	ND	ND	ND	40	2.3	3.6
Lactation																					
14–18 y	ND	17	2.5	ND	8,000	10	900	45	350	9	1,700	1.0	4	ND	400	ND	ND	ND	34	2.3	3.6
19–50 y	ND	20	2.5	ND	10,000	10	1,100	45	350	11	2,000	1.0	4	ND	400	ND	ND	ND	40	2.3	3.6

[a] UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for arsenic, chromium, silicon, potassium, and sulfate. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b] Although the UL was not determined for arsenic, there is no justification for adding arsenic to food or supplements.

[c] The ULs for magnesium represent intake from a pharmacological agent only and do not include intake from food and water.

[d] Although silicon has not been shown to cause adverse effects in humans, there is no justification for adding silicon to supplements.

[e] Although vanadium in food has not been shown to cause adverse effects in humans, there is no justification for adding vanadium to food and vanadium supplements should be used with caution. The UL is based on adverse effects in laboratory animals and this data could be used to set a UL for adults but not children and adolescents.

[f] ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001); and *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate* (2004). These reports may be accessed via http://www.nap.edu.

Copyright 2004 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Average Requirements for Groups

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	CHO (g/d)	Protein (g/d)[a]	Vit A (µg/d)[b]	Vit C (mg/d)	Vit E (mg/d)[c]	Thiamin (mg/d)	Ribo-flavin (mg/d)	Niacin (mg/d)[d]	Vit B_6 (mg/d)	Folate (µg/d)[e]	Vit B_{12} (µg/d)	Copper (µg/d)	Iodine (µg/d)	Iron (mg/d)	Magnes-ium (mg/d)	Molyb-denum (µg/d)	Phos-phorus (mg/d)	Sele-nium (µg/d)	Zinc (mg/d)
Infants																			
7–12 mo		9*												6.9					2.5
Children																			
1–3 y	100	11	210	13	5	0.4	0.4	5	0.4	120	0.7	260	65	3.0	65	13	380	17	2.5
4–8 y	100	15	275	22	6	0.5	0.5	6	0.5	160	1.0	340	65	4.1	110	17	405	23	4.0
Males																			
9–13 y	100	27	445	39	9	0.7	0.8	9	0.8	250	1.5	540	73	5.9	200	26	1,055	35	7.0
14–18 y	100	44	630	63	12	1.0	1.1	12	1.1	330	2.0	685	95	7.7	340	33	1,055	45	8.5
19–30 y	100	46	625	75	12	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0	700	95	6	330	34	580	45	9.4
31–50 y	100	46	625	75	12	1.0	1.1	12	1.1	320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
51–70 y	100	46	625	75	12	1.0	1.1	12	1.4	320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
> 70 y	100	46	625	75	12	1.0	1.1	12	1.4	320	2.0	700	95	6	350	34	580	45	9.4
Females																			
9–13 y	100	28	420	39	9	0.7	0.8	9	0.8	250	1.5	540	73	5.7	200	26	1,055	35	7.0
14–18 y	100	38	485	56	12	0.9	0.9	11	1.0	330	2.0	685	95	7.9	300	33	1,055	45	7.3
19–30 y	100	38	500	60	12	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0	700	95	8.1	255	34	580	45	6.8
31–50 y	100	38	500	60	12	0.9	0.9	11	1.1	320	2.0	700	95	8.1	265	34	580	45	6.8
51–70 y	100	38	500	60	12	0.9	0.9	11	1.3	320	2.0	700	95	5	265	34	580	45	6.8
> 70 y	100	38	500	60	12	0.9	0.9	11	1.3	320	2.0	700	95	5	265	34	580	45	6.8
Pregnancy																			
14–18 y	135	50	530	66	12	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	785	160	23	335	40	1,055	49	10.5
19–30 y	135	50	550	70	12	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	800	160	22	290	40	580	49	9.5
31–50 y	135	50	550	70	12	1.2	1.2	14	1.6	520	2.2	800	160	22	300	40	580	49	9.5
Lactation																			
14–18 y	160	60	885	96	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	985	209	7	300	35	1,055	59	10.9
19–30 y	160	60	900	100	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	1,000	209	6.5	255	36	580	59	10.4
31–50 y	160	60	900	100	16	1.2	1.3	13	1.7	450	2.4	1,000	209	6.5	265	36	580	59	10.4

NOTE: This table presents Estimated Average Requirements (EARs), which serve two purposes: for assessing adequacy of population intakes, and as the basis for calculating Recommended Dietary Allowances (RDAs) for individuals for those nutrients. EARs have not been established for vitamin D, vitamin K, pantothenic acid, biotin, choline, calcium, chromium, fluoride, manganese, or other nutrients not yet evaluated via the DRI process.

[a] For individual at reference weight (Table 1-1). *indicates change from prepublication copy due to calculation error.

[b] As retinol activity equivalents (RAEs). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 µg β-carotene, 24 µg α-carotene, or 24 µg β-cryptoxanthin. The RAE for dietary provitamin A carotenoids is two-fold greater than retinol equivalents (RE), whereas the RAE for preformed vitamin A is the same as RE.

[c] As α-tocopherol. α-Tocopherol includes *RRR*-α-tocopherol, the only form of α-tocopherol that occurs naturally in foods, and the 2*R*-stereoisomeric forms of α-tocopherol (*RRR*-, *RSR*-, *RRS*-, and *RSS*-α-tocopherol) that occur in fortified foods and supplements. It does not include the 2*S*-stereoisomeric forms of α-tocopherol (*SRR*-, *SSR*-, *SRS*-, and *SSS*-α-tocopherol), also found in fortified foods and supplements.

[d] As niacin equivalents (NE). 1 mg of niacin = 60 mg of tryptophan.

[e] As dietary folate equivalents (DFE). 1 DFE = 1 µg food folate = 0.6 µg of folic acid from fortified food or as a supplement consumed with food = 0.5 µg of a supplement taken on an empty stomach.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001), and *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids* (2002). These reports may be accessed via www.nap.edu.

Copyright 2002 by the National Academy of Sciences. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes (DRIs): Recommended Intakes for Individuals, Macronutrients
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Life Stage Group	Total Water[a] (L/d)	Carbohydrate (g/d)	Total Fiber (g/d)	Fat (g/d)	Linoleic Acid (g/d)	α-Linolenic Acid (g/d)	Protein[b] (g/d)
Infants							
0–6 mo	0.7*	60*	ND	31*	4.4*	0.5*	9.1*
7–12 mo	0.8*	95*	ND	30*	4.6*	0.5*	**11.0**[c]
Children							
1–3 y	1.3*	**130**	19*	ND	7*	0.7*	**13**
4–8 y	1.7*	**130**	25*	ND	10*	0.9*	**19**
Males							
9–13 y	2.4*	**130**	31*	ND	12*	1.2*	**34**
14–18 y	3.3*	**130**	38*	ND	16*	1.6*	**52**
19–30 y	3.7*	**130**	38*	ND	17*	1.6*	**56**
31–50 y	3.7*	**130**	38*	ND	17*	1.6*	**56**
51–70 y	3.7*	**130**	30*	ND	14*	1.6*	**56**
> 70 y	3.7*	**130**	30*	ND	14*	1.6*	**56**
Females							
9–13 y	2.1*	**130**	26*	ND	10*	1.0*	**34**
14–18 y	2.3*	**130**	26*	ND	11*	1.1*	**46**
19–30 y	2.7*	**130**	25*	ND	12*	1.1*	**46**
31–50 y	2.7*	**130**	25*	ND	12*	1.1*	**46**
51–70 y	2.7*	**130**	21*	ND	11*	1.1*	**46**
> 70 y	2.7*	**130**	21*	ND	11*	1.1*	**46**
Pregnancy							
14–18 y	3.0*	**175**	28*	ND	13*	1.4*	**71**
19–30 y	3.0*	**175**	28*	ND	13*	1.4*	**71**
31–50 y	3.0*	**175**	28*	ND	13*	1.4*	**71**
Lactation							
14–18 y	3.8*	**210**	29*	ND	13*	1.3*	**71**
19–30 y	3.8*	**210**	29*	ND	13*	1.3*	**71**
31–50 y	3.8*	**210**	29*	ND	13*	1.3*	**71**

NOTE: This table presents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold** type and Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy infants fed human milk, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data or uncertainty in the data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.
[a] *Total* water includes all water contained in food, beverages, and drinking water.
[b] Based on 0.8 g/kg body weight for the reference body weight.
[c] Change from 13.5 in prepublication copy due to calculation error.

Dietary Reference Intakes (DRIs): Additional Macronutrient Recommendations
Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Macronutrient	Recommendation
Dietary cholesterol	As low as possible while consuming a nutritionally adequate diet
Trans fatty acids	As low as possible while consuming a nutritionally adequate diet
Saturated fatty acids	As low as possible while consuming a nutritionally adequate diet
Added sugars	Limit to no more than 25% of total energy

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids* (2002).

Dietary Reference Intakes (DRIs): Estimated Energy Requirements (EER) for Men and Women 30 Years of Age[a]

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Height (m [in])	PAL[b]	Weight for BMI[c] of 18.5 kg/m^2 (kg [lb])	Weight for BMI of 24.99 kg/m^2 (kg [lb])	EER, Men[d] (kcal/day) BMI of 18.5 kg/m^2	EER, Men[d] (kcal/day) BMI of 24.99 kg/m^2	EER, Women[d] (kcal/day) BMI of 18.5 kg/m^2	EER, Women[d] (kcal/day) BMI of 24.99 kg/m^2
1.50 (59)	Sedentary	41.6 (92)	56.2 (124)	1,848	2,080	1,625	1,762
	Low active			2,009	2,267	1,803	1,956
	Active			2,215	2,506	2,025	2,198
	Very active			2,554	2,898	2,291	2,489
1.65 (65)	Sedentary	50.4 (111)	68.0 (150)	2,068	2,349	1,816	1,982
	Low active			2,254	2,566	2,016	2,202
	Active			2,490	2,842	2,267	2,477
	Very active			2,880	3,296	2,567	2,807
1.80 (71)	Sedentary	59.9 (132)	81.0 (178)	2,301	2,635	2,015	2,211
	Low active			2,513	2,884	2,239	2,459
	Active			2,782	3,200	2,519	2,769
	Very active			3,225	3,720	2,855	3,141

[a] For each year below 30, add 7 kcal/day for women and 10 kcal /day for men. For each year above 30, subtract 7 kcal/day for women and 10 kcal/day for men.

[b] PAL = physical activity level.

[c] BMI = body mass index.

[d] Derived from the following regression equations based on doubly labeled water data:

Adult man: EER = 662 – 9.53 × age (y) + PA × (15.91 × wt [kg] + 539.6 × ht [m])

Adult woman: EER = 354 – 6.91 × age (y) + PA × (9.36 × wt [kg] + 726 × ht [m])

Where PA refers to coefficient for PAL

PAL = total energy expenditure ÷ basal energy expenditure

PA = 1.0 if PAL ≥ 1.0 < 1.4 (sedentary)

PA = 1.12 if PAL ≥ 1.4 < 1.6 (low active)

PA = 1.27 if PAL ≥ 1.6 < 1.9 (active)

PA = 1.45 if PAL ≥ 1.9 < 2.5 (very active)

Dietary Reference Intakes (DRIs): Acceptable Macronutrient Distribution Ranges

Food and Nutrition Board, Institute of Medicine, National Academies

Macronutrient	Range (percent of energy) Children, 1–3 y	Children, 4–18 y	Adults
Fat	30–40	25–35	20–35
n-6 polyunsaturated fatty acids[a] (linoleic acid)	5–10	5–10	5–10
n-3 polyunsaturated fatty acids[a] (α-linolenic acid)	0.6–1.2	0.6–1.2	0.6–1.2
Carbohydrate	45–65	45–65	45–65
Protein	5–20	10–30	10–35

[a] Approximately 10% of the total can come from longer-chain *n*-3 or *n*-6 fatty acids.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids* (2002).

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ **B**

- Dietery Reference Intakes (DRIs)
  - Elements
  - Vitamins
  - Macronutrients
  - Electrolytes and Water

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Arsenic	No biological function in humans although animal data indicate a requirement	Infants			Dairy products, meat, poultry, fish, grains and cereal	No data on the possible adverse effects of organic arsenic compounds in food were found. Inorganic arsenic is a known toxic substance. Although the UL was not determined for arsenic, there is no justification for adding arsenic to food or supplements.	None
		0–6 mo	ND[b]	ND			
		7–12 mo	ND	ND			
		Children					
		1–3 y	ND	ND			
		4–8 y	ND	ND			
		Males					
		9–13 y	ND	ND			
		14–18 y	ND	ND			
		19–30 y	ND	ND			
		31-50 y	ND	ND			
		50-70 y	ND	ND			
		> 70 y	ND	ND			
		Females					
		9–13 y	ND	ND			
		14–18 y	ND	ND			
		19–30 y	ND	ND			
		31-50 y	ND	ND			
		50-70 y	ND	ND			
		> 70 y	ND	ND			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	ND	ND			
		19-30y	ND	ND			
		31-50 y	ND	ND			
		Lactation					
		≤ 18 y	ND	ND			
		19-30y	ND	ND			
		31–50 y	ND	ND			
Boron	No clear biological function in humans although animal data indicate a functional role	Infants		(mg/d)	Fruit-based beverages and products, potatoes, legumes, milk, avocado, peanut butter, peanuts	Reproductive and developmental effects as observed in animal studies.	None
		0–6 mo	ND	ND			
		7–12 mo	ND	ND			
		Children					
		1–3 y	ND	3			
		4–8 y	ND	6			
		Males					
		9–13 y	ND	11			
		14–18 y	ND	17			
		19–30 y	ND	20			
		31-50 y	ND	20			
		50-70 y	ND	20			
		> 70 y	ND	20			
		Females					
		9–13 y	ND	11			
		14–18 y	ND	17			
		19–30 y	ND	20			
		31-50 y	ND	20			
		50-70 y	ND	20			
		> 70 y	ND	20			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	ND	17			
		19-30y	ND	20			
		31-50 y	ND	20			
		Lactation					
		≤ 18 y	ND	17			
		19-30y	ND	20			
		31–50 y	ND	20			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Calcium	Essential role in blood clotting, muscle contraction, nerve transmission, and bone and tooth formation	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Milk, cheese, yogurt, corn tortillas, calcium-set tofu, Chinese cabbage, kale, broccoli	Kidney stones, hypercalcemia, milk alkali syndrome, and renal insufficiency	Amenorrheic women (exercise- or anorexia nervosa-induced) have reduced net calcium absorption. There is no consistent data to support that a high protein intake increases calcium requirement.
		0–6 mo	210*	ND[b]			
		7–12 mo	270*	ND			
		Children					
		1–3 y	500*	2,500			
		4–8 y	800*	2,500			
		Males					
		9–13 y	1,300*	2,500			
		14–18 y	1,300*	2,500			
		19–30 y	1,000*	2,500			
		31-50 y	1,000*	2,500			
		50-70 y	1,200*	2,500			
		> 70 y	1,200*	2,500			
		Females					
		9–13 y	1,300*	2,500			
		14–18 y	1,300*	2,500			
		19–30 y	1,000*	2,500			
		31-50 y	1,000*	2,500			
		50-70 y	1,200*	2,500			
		> 70 y	1,200*	2,500			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	1,300*	2,500			
		19-30y	1,000*	2,500			
		31-50 y	1,000*	2,500			
		Lactation					
		≤ 18 y	1,300*	2,500			
		19-30y	1,000*	2,500			
		31–50 y	1,000*	2,500			
Chromium	Helps to maintain normal blood glucose levels	Infants	(µg/d)		Some cereals, meats, poultry, fish, beer	Chronic renal failure	None
		0–6 mo	0.2*	ND			
		7–12 mo	5.5*	ND			
		Children					
		1–3 y	11*	ND			
		4–8 y	15*	ND			
		Males					
		9–13 y	25*	ND			
		14–18 y	35*	ND			
		19–30 y	35*	ND			
		31-50 y	35*	ND			
		50-70 y	30*	ND			
		> 70 y	30*	ND			
		Females					
		9–13 y	21*	ND			
		14–18 y	24*	ND			
		19–30 y	25*	ND			
		31-50 y	25*	ND			
		50-70 y	20*	ND			
		> 70 y	20*	ND			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	29*	ND			
		19-30y	30*	ND			
		31-50 y	30*	ND			
		Lactation					
		≤ 18 y	44*	ND			
		19-30y	45*	ND			
		31–50 y	45*	ND			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by the National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Copper	Component of enzymes in iron metabolism	Infants	(µg/d)	(µg/d)	Organ meats, seafood, nuts, seeds, wheat bran cereals, whole grain products, cocoa products	Gastrointestinal distress, liver damage	Individuals with Wilson's disease, Indian childhood cirrhosis and idiopathic copper toxicosis may be at increased risk of adverse effects from excess copper intake.
		0–6 mo	200*	ND[b]			
		7–12 mo	220*	ND			
		Children					
		1–3 y	**340**	1,000			
		4–8 y	**440**	3,000			
		Males					
		9–13 y	**700**	5,000			
		14–18 y	**890**	8,000			
		19–30 y	**900**	10,000			
		31-50 y	**900**	10,000			
		50-70 y	**900**	10,000			
		> 70 y	**900**	10,000			
		Females					
		9–13 y	**700**	5,000			
		14–18 y	**890**	8,000			
		19–30 y	**900**	10,000			
		31-50 y	**900**	10,000			
		50-70 y	**900**	10,000			
		> 70 y	**900**	10,000			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**1000**	8,000			
		19-30y	**1000**	10,000			
		31-50 y	**1000**	10,000			
		Lactation					
		≤ 18 y	**1300**	8,000			
		19-30y	**1300**	10,000			
		31–50 y	**1300**	10,000			
Fluoride	Inhibits the initiation and progression of dental caries and stimulates new bone formation	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Fluoridated water, teas, marine fish, fluoridated dental products	Enamel and skeletal fluorosis	None
		0–6 mo	0.01*	0.7			
		7–12 mo	0.5*	0.9			
		Children					
		1–3 y	0.7*	1.3			
		4–8 y	1*	2.2			
		Males					
		9–13 y	2*	10			
		14–18 y	3*	10			
		19–30 y	4*	10			
		31-50 y	4*	10			
		50-70 y	4*	10			
		> 70 y	4*	10			
		Females					
		9–13 y	2*	10			
		14–18 y	3*	10			
		19–30 y	3*	10			
		31-50 y	3*	10			
		50-70 y	3*	10			
		> 70 y	3*	10			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	3*	10			
		19-30y	3*	10			
		31-50 y	3*	10			
		Lactation					
		≤ 18 y	3*	10			
		19-30y	3*	10			
		31–50 y	3*	10			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The Nationhal Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Iodine	Component of the thyroid hormones; and prevents goiter and cretinism	Infants	(µg/d)	(µg/d)	Marine origin, processed foods, iodized salt	Elevated thyroid stimulating hormone (TSH) concentration	Individuals with autoimmune thyroid disease, previous iodine deficiency, or nodular goiter are distinctly susceptible to the adverse effect of excess iodine intake. Therefore, individuals with these conditions may not be protected by the UL for iodine intake for the general population.
		0–6 mo	110*	ND[b]			
		7–12 mo	130*	ND			
		Children					
		1–3 y	**90**	200			
		4–8 y	**90**	300			
		Males					
		9–13 y	**120**	600			
		14–18 y	**150**	900			
		19–30 y	**150**	1,100			
		31-50 y	**150**	1,100			
		50-70 y	**150**	1,100			
		> 70 y	**150**	1,100			
		Females					
		9–13 y	**120**	600			
		14–18 y	**150**	900			
		19–30 y	**150**	1,100			
		31-50 y	**150**	1,100			
		50-70 y	**150**	1,100			
		> 70 y	**150**	1,100			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**220**	900			
		19-30y	**220**	1,100			
		31-50 y	**220**	1,100			
		Lactation					
		≤ 18 y	**290**	900			
		19-30y	**290**	1,100			
		31–50 y	**290**	1,100			
Iron (mg/d)	Component of hemoglobin and numerous enzymes; prevents microcytic hypochromic anemia	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Fruits, vegetables and fortified bread and grain products such as cereal (non-heme iron sources), meat and poultry (heme iron sources)	Gastrointestinal distress	Non-heme iron absorption is lower for those consuming vegetarian diets than for those eating nonvegetarian diets. Therefore, it has been suggested that the iron requirement for those consuming a vegetarian diet is approximately 2-fold greater than for those consuming a nonvegetarian diet. Recommended intake assumes 75% of iron is from heme iron sources.
		0–6 mo	0.27*	40			
		7–12 mo	**11**	40			
		Children					
		1–3 y	**7**	40			
		4–8 y	**10**	40			
		Males					
		9–13 y	**8**	40			
		14–18 y	**11**	45			
		19–30 y	**8**	45			
		31-50 y	**8**	45			
		50-70 y	**8**	45			
		> 70 y	**8**	45			
		Females					
		9–13 y	**8**	40			
		14–18 y	**15**	45			
		19–30 y	**18**	45			
		31-50 y	**18**	45			
		50-70 y	**8**	45			
		> 70 y	**8**	45			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**27**	45			
		19-30y	**27**	45			
		31-50 y	**27**	45			
		Lactation					
		≤ 18 y	**10**	45			
		19-30y	**9**	45			
		31–50 y	**9**	45			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by the National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Magnesium	Cofactor for enzyme systems	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Green leafy vegetables, unpolished grains, nuts, meat, starches, milk	There is no evidence of adverse effects from the consumption of naturally occurring magnesium in foods. Adverse effects from magnesium containing supplements may include osmotic diarrhea. The UL for magnesium represents intake from a pharmacological agent only and does not include intake from food and water.	None
		0–6 mo	30*	ND[b]			
		7–12 mo	75*	ND			
		Children					
		1–3 y	**80**	65			
		4–8 y	**130**	110			
		Males					
		9–13 y	**240**	350			
		14–18 y	**410**	350			
		19–30 y	**400**	350			
		31-50 y	**420**	350			
		50-70 y	**420**	350			
		> 70 y	**420**	350			
		Females					
		9–13 y	**240**	350			
		14–18 y	**360**	350			
		19–30 y	**310**	350			
		31-50 y	**320**	350			
		50-70 y	**320**	350			
		> 70 y	**320**	350			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**400**	350			
		19-30y	**350**	350			
		31-50 y	**360**	350			
		Lactation					
		≤ 18 y	**360**	350			
		19-30y	**310**	350			
		31–50 y	**320**	350			
Manganese	Involved in the formation of bone, as well as in enzymes involved in amino acid, cholesterol, and carbohydrate metabolism	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Nuts, legumes, tea, and whole grains	Elevated blood concentration and neurotoxicity	Because manganese in drinking water and supplements may be more bioavailable than manganese from food, caution should be taken when using manganese supplements especially among those persons already consuming large amounts of manganese from diets high in plant products. In addition, individuals with liver disease may be distinctly susceptible to the adverse effects of excess manganese intake.
		0–6 mo	0.003*	ND			
		7–12 mo	0.6*	ND			
		Children					
		1–3 y	1.2*	2			
		4–8 y	1.5*	3			
		Males					
		9–13 y	1.9*	6			
		14–18 y	2.2*	9			
		19–30 y	2.3*	11			
		31-50 y	2.3*	11			
		50-70 y	2.3*	11			
		> 70 y	2.3*	11			
		Females					
		9–13 y	1.6*	6			
		14–18 y	1.6*	9			
		19–30 y	1.8*	11			
		31-50 y	1.8*	11			
		50-70 y	1.8*	11			
		> 70 y	1.8*	11			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	2.0*	9			
		19-30y	2.0*	11			
		31-50 y	2.0*	11			
		Lactation					
		≤ 18 y	2.6*	9			
		19-30y	2.6*	11			
		31–50 y	2.6*	11			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Molybdenum	Cofactor for enzymes involved in catabolism of sulfur amino acids, purines and pyridines.	Infants	(µg/d)	(µg/d)	Legumes, grain products and nuts	Reproductive effects as observed in animal studies.	Individuals who are deficient in dietary copper intake or have some dysfunction in copper metabolism that makes them copper-deficient could be at increased risk of molybdenum toxicity.
		0–6 mo	2*	ND[b]			
		7–12 mo	3*	ND			
		Children					
		1–3 y	**17**	300			
		4–8 y	**22**	600			
		Males					
		9–13 y	**34**	1,100			
		14–18 y	**43**	1,700			
		19–30 y	**45**	2,000			
		31-50 y	**45**	2,000			
		50-70 y	**45**	2,000			
		> 70 y	**45**	2,000			
		Females					
		9–13 y	**34**	1,100			
		14–18 y	**43**	1,700			
		19–30 y	**45**	2,000			
		31-50 y	**45**	2,000			
		50-70 y	**45**	2,000			
		> 70 y	**45**	2,000			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**50**	1,700			
		19-30y	**50**	2,000			
		31-50 y	**50**	2,000			
		Lactation					
		≤ 18 y	**50**	1,700			
		19-30y	**50**	2,000			
		31–50 y	**50**	2,000			
Nickel	No clear biological function in humans has been identified. May serve as a cofactor of metalloenzymes and facilitate iron absorption or metabolism in microorganisms.	Infants		(mg/d)	Nuts, legumes, cereals, sweeteners, chocolate milk powder, chocolate candy	Decreased body weight gain Note: As observed in animal studies	Individuals with preexisting nickel hypersensitivity (from previous dermal exposure) and kidney dysfunction are distinctly susceptible to the adverse effects of excess nickel intake
		0–6 mo	ND	ND			
		7–12 mo	ND	ND			
		Children					
		1–3 y	ND	0.2			
		4–8 y	ND	0.3			
		Males					
		9–13 y	ND	0.6			
		14–18 y	ND	1.0			
		19–30 y	ND	1.0			
		31-50 y	ND	1.0			
		50-70 y	ND	1.0			
		> 70 y	ND	1.0			
		Females					
		9–13 y	ND	0.6			
		14–18 y	ND	1.0			
		19–30 y	ND	1.0			
		31-50 y	ND	1.0			
		50-70 y	ND	1.0			
		> 70 y	ND	1.0			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	ND	1.0			
		19-30y	ND	1.0			
		31-50 y	ND	1.0			
		Lactation					
		≤ 18 y	ND	1.0			
		19-30y	ND	1.0			
		31–50 y	ND	1.0			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Phosphorus	Maintenance of pH, storage and transfer of energy and nucleotide synthesis	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Milk, yogurt, ice cream, cheese, peas, meat, eggs, some cereals and breads	Metastatic calcification, skeletal porosity, interference with calcium absorption	Athletes and others with high energy expenditure frequently consume amounts from food greater than the UL without apparent effect.
		0–6 mo	100*	ND[b]			
		7–12 mo	275*	ND			
		Children					
		1–3 y	**460**	3,000			
		4–8 y	**500**	3,000			
		Males					
		9–13 y	**1,250**	4,000			
		14–18 y	**1,250**	4,000			
		19–30 y	**700**	4,000			
		31-50 y	**700**	4,000			
		50-70 y	**700**	4,000			
		> 70 y	**700**	3,000			
		Females					
		9–13 y	**1,250**	4,000			
		14–18 y	**1,250**	4,000			
		19–30 y	**700**	4,000			
		31-50 y	**700**	4,000			
		50-70 y	**700**	4,000			
		> 70 y	**700**	3,000			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**1,250**	3,500			
		19-30y	**700**	3,500			
		31-50 y	**700**	3,500			
		Lactation					
		≤ 18 y	**1,250**	4,000			
		19-30y	**700**	4,000			
		31–50 y	**700**	4,000			
Selenium	Defense against oxidative stress and regulation of thyroid hormone action, and the reduction and oxidation status of vitamin C and other molecules	Infants	(µg/d)	(µg/d)	Organ meats, seafood, plants (depending on soil selenium content)	Hair and nail brittleness and loss	None
		0–6 mo	15*	45			
		7–12 mo	20*	60			
		Children					
		1–3 y	**20**	90			
		4–8 y	**30**	150			
		Males					
		9–13 y	**40**	280			
		14–18 y	**55**	400			
		19–30 y	**55**	400			
		31-50 y	**55**	400			
		50-70 y	**55**	400			
		> 70 y	**55**	400			
		Females					
		9–13 y	**40**	280			
		14–18 y	**55**	400			
		19–30 y	**55**	400			
		31-50 y	**55**	400			
		50-70 y	**55**	400			
		> 70 y	**55**	400			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**60**	400			
		19-30y	**60**	400			
		31-50 y	**60**	400			
		Lactation					
		≤ 18 y	**70**	400			
		19-30y	**70**	400			
		31–50 y	**70**	400			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academeis. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Silicon	No biological function in humans has been identified. Involved in bone function in animal studies.	Infants			Plant-based foods	There is no evidence that silicon that occurs naturally in food and water produces adverse health effects.	None
		0–6 mo	ND[b]	ND			
		7–12 mo	ND	ND			
		Children					
		1–3 y	ND	ND			
		4–8 y	ND	ND			
		Males					
		9–13 y	ND	ND			
		14–18 y	ND	ND			
		19–30 y	ND	ND			
		31-50 y	ND	ND			
		50-70 y	ND	ND			
		> 70 y	ND	ND			
		Females					
		9–13 y	ND	ND			
		14–18 y	ND	ND			
		19–30 y	ND	ND			
		31-50 y	ND	ND			
		50-70 y	ND	ND			
		> 70 y	ND	ND			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	ND	ND			
		19-30y	ND	ND			
		31-50 y	ND	ND			
		Lactation					
		≤ 18 y	ND	ND			
		19-30y	ND	ND			
		31–50 y	ND	ND			
Vanadium	No biological function in humans has been identified.	Infants		(mg/d)	Mushrooms, shellfish, black pepper, parsley, and dill seed.	Renal lesions as observed in animal studies.	None
		0–6 mo	ND	ND			
		7–12 mo	ND	ND			
		Children					
		1–3 y	ND	ND			
		4–8 y	ND	ND			
		Males					
		9–13 y	ND	ND			
		14–18 y	ND	ND			
		19–30 y	ND	1.8			
		31-50 y	ND	1.8			
		50-70 y	ND	1.8			
		> 70 y	ND	1.8			
		Females					
		9–13 y	ND	ND			
		14–18 y	ND	ND			
		19–30 y	ND	1.8			
		31-50 y	ND	1.8			
		50-70 y	ND	1.8			
		> 70 y	ND	1.8			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	ND	ND			
		19-30y	ND	ND			
		31-50 y	ND	ND			
		Lactation					
		≤ 18 y	ND	ND			
		19-30y	ND	ND			
		31–50 y	ND	ND			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Elements

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Zinc	Component of multiple enzymes and proteins; involved in the regulation of gene expression.	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Fortified cereals, red meats, certain seafood	Reduced copper status	Zinc absorption is lower for those consuming vegetarian diets than for those eating nonvegetarian diets. Therefore, it has been suggested that the zinc requirement for those consuming a vegetarian diet is approximately 2-fold greater than for those consuming a nonvegetarian diet.
		0–6 mo	2*	4			
		7–12 mo	3	5			
		Children					
		1–3 y	3	7			
		4–8 y	5	12			
		Males					
		9–13 y	8	23			
		14–18 y	**11**	34			
		19–30 y	**11**	40			
		31-50 y	**11**	40			
		50-70 y	**11**	40			
		> 70 y	**11**	40			
		Females					
		9–13 y	8	23			
		14–18 y	9	34			
		19–30 y	8	40			
		31-50 y	8	40			
		50-70 y	8	40			
		> 70 y	8	40			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**12**	34			
		19-30y	**11**	40			
		31-50 y	**11**	40			
		Lactation					
		≤ 18 y	**13**	34			
		19-30y	**12**	40			
		31–50 y	**12**	40			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Vitamins

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Biotin	Coenzyme in synthesis of fat, glycogen, and amino acids	Infants	(µg/d)		Liver and smaller amounts in fruits and meats	No adverse effects of biotin in humans or animals were found. This does not mean that there is no potential for adverse effects resulting from high intakes. Because data on the adverse effects of biotin are limited, caution may be warranted.	None
		0–6 mo	5*	ND[b]			
		7–12 mo	6*	ND			
		Children					
		1–3 y	8*	ND			
		4–8 y	12*	ND			
		Males					
		9–13 y	20*	ND			
		14–18 y	25*	ND			
		19–30 y	30*	ND			
		31-50 y	30*	ND			
		50-70 y	30*	ND			
		> 70 y	30*	ND			
		Females					
		9–13 y	20*	ND			
		14–18 y	25*	ND			
		19–30 y	30*	ND			
		31-50 y	30*	ND			
		50-70 y	30*	ND			
		> 70 y	30*	ND			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	30*	ND			
		19-30y	30*	ND			
		31-50 y	30*	ND			
		Lactation					
		≤ 18 y	35*	ND			
		19-30y	35*	ND			
		31–50 y	35*	ND			
Choline	Precursor for acetylcholine, phospholipids and betaine	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Milk, liver, eggs, peanuts	Fishy body odor, sweating, salivation, hypotension, hepatotoxicity	Individuals with trimethylaminuria, renal disease, liver disease, depression and Parkinson's disease, may be at risk of adverse effects with choline intakes at the UL. Although AIs have been set for choline, there are few data to assess whether a dietary supply of choline is needed at all stages of the life cycle, and it may be that the choline requirement can be met by endogenous synthesis at some of these stages.
		0–6 mo	125*	ND			
		7–12 mo	150*	ND			
		Children					
		1–3 y	200*	1000			
		4–8 y	250*	1000			
		Males					
		9–13 y	375*	2000			
		14–18 y	550*	3000			
		19–30 y	550*	3500			
		31-50 y	550*	3500			
		50-70 y	550*	3500			
		> 70 y	550*	3500			
		Females					
		9–13 y	375*	2000			
		14–18 y	400*	3000			
		19–30 y	425*	3500			
		31-50 y	425*	3500			
		50-70 y	425*	3500			
		> 70 y	425*	3500			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	450*	3000			
		19-30y	450*	3500			
		31-50 y	450*	3500			
		Lactation					
		≤ 18 y	550*	3000			
		19-30y	550*	3500			
		31–50 y	550*	3500			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Vitamins

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Folate Also known as: Folic acid Folacin Pteroylpolyglutamates Note: Given as dietary folate equivalents (DFE). 1 DFE = 1 µg food folate = 0.6 µg of folate from fortified food or as a supplement consumed with food = 0.5 µg of a supplement taken on an empty stomach.	Coenzyme in the metabolism of nucleic and amino acids; prevents megaloblastic anemia	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	(µg/d) 65* 80* **150** **200** **300** **400** **400** **400** **400** **400** **300** **400** **400** **400** **400** **400** **600** **600** **600** **500** **500** **500**	(µg/d) ND[b] ND 300 400 600 800 1,000 1,000 1,000 1,000 600 800 1,000 1,000 1,000 1,000 800 1,000 1,000 800 1,000 1,000	Enriched cereal grains, dark leafy vegetables, enriched and whole-grain breads and bread products, fortified ready-to-eat cereals	Masks neurological complication in people with vitamin B_{12} deficiency. No adverse effects associated with folate from food or supplements have been reported. This does not mean that there is no potential for adverse effects resulting from high intakes. Because data on the adverse effects of folate are limited, caution may be warranted. The UL for folate applies to synthetic forms obtained from supplements and/or fortified foods.	In view of evidence linking folate intake with neural tube defects in the fetus, it is recommended that all women capable of becoming pregnant consume 400 µg from supplements or fortified foods in addition to intake of food folate from a varied diet. It is assumed that women will continue consuming 400 µg from supplements or fortified food until their pregnancy is confirmed and they enter prenatal care, which ordinarily occurs after the end of the periconceptional period—the critical time for formation of the neural tube.
Niacin Includes nicotinic acid amide, nicotinic acid (pyridine-3-carboxylic acid), and derivatives that exhibit the biological activity of nicotinamide. Note: Given as niacin equivalents (NE). 1 mg of niacin = 60 mg of tryptophan; 0–6 months = preformed niacin (not NE).	Coenzyme or cosubstrate in many biological reduction and oxidation reactions—thus required for energy metabolism	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	(mg/d) 2* 4* 6 8 **12** **16** **16** **16** **16** **16** **12** **14** **14** **14** **14** **14** **18** **18** **18** **17** **17** **17**	(mg/d) ND ND 10 15 20 30 35 35 35 35 20 30 35 35 35 35 30 35 35 30 35 35	Meat, fish, poultry, enriched and whole-grain breads and bread products, fortified ready-to-eat cereals	There is no evidence of adverse effects from the consumption of naturally occurring niacin in foods. Adverse effects from niacin containing supplements may include flushing and gastrointestinal distress. The UL for niacin applies to synthetic forms obtained from supplements, fortified foods, or a combination of the two.	Extra niacin may be required by persons treated with hemodialysis or peritoneal dialysis, or those with malabsorption syndrome.

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academdies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Vitamins

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Thiamin Also known as: Vitamin B_1 Aneurin	Coenzyme in the metabolism of carbohydrates and branched-chain amino acids	Infants	(mg/d)		Enriched, fortified, or whole-grain products; bread and bread products, mixed foods whose main ingredient is grain, and ready-to-eat cereals	No adverse effects associated with thiamin from food or supplements have been reported. This does not mean that there is no potential for adverse effects resulting from high intakes. Because data on the adverse effects of thiamin are limited, caution may be warranted.	Persons who may have increased needs for thiamin include those being treated with hemodialysis or peritoneal dialysis, or individuals with malabsorption syndrome.
		0–6 mo	0.2*	ND[b]			
		7–12 mo	0.3*	ND			
		Children					
		1–3 y	**0.5**	ND			
		4–8 y	**0.6**	ND			
		Males					
		9–13 y	**0.9**	ND			
		14–18 y	**1.2**	ND			
		19–30 y	**1.2**	ND			
		31-50 y	**1.2**	ND			
		50-70 y	**1.2**	ND			
		> 70 y	**1.2**	ND			
		Females					
		9–13 y	**0.9**	ND			
		14–18 y	**1.0**	ND			
		19–30 y	**1.1**	ND			
		31-50 y	**1.1**	ND			
		50-70 y	**1.1**	ND			
		> 70 y	**1.1**	ND			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**1.4**	ND			
		19-30y	**1.4**	ND			
		31-50 y	**1.4**	ND			
		Lactation					
		≤ 18 y	**1.4**	ND			
		19-30y	**1.4**	ND			
		31–50 y	**1.4**	ND			
Vitamin A Includes provitamin A carotenoids that are dietary precursors of retinol. Note: Given as retinol activity equivalents (RAEs). 1 RAE = 1 µg retinol, 12 µg β-carotene, 24 µg α-carotene, or 24 µg β-cryptoxanthin. To calculate RAEs from REs of provitamin A carotenoids in foods, divide the REs by 2. For preformed vitamin A in foods or supplements and for provitamin A carotenoids in supplements, 1 RE = 1 RAE.	Required for normal vision, gene expression, reproduction, embryonic development and immune function	Infants	(µg/d)	(µg/d)	Liver, dairy products, fish, darkly colored fruits and leafy vegetables	Teratological effects, liver toxicity Note: From preformed Vitamin A only.	Individuals with high alcohol intake, pre-existing liver disease, hyperlipidemia or severe protein malnutrition may be distinctly susceptible to the adverse effects of excess preformed vitamin A intake. β-carotene supplements are advised only to serve as a provitamin A source for individuals at risk of vitamin A deficiency.
		0–6 mo	400*	600			
		7–12 mo	500*	600			
		Children					
		1–3 y	**300**	600			
		4–8 y	**400**	900			
		Males					
		9–13 y	**600**	1,700			
		14–18 y	**900**	2,800			
		19–30 y	**900**	3,000			
		31-50 y	**900**	3,000			
		50-70 y	**900**	3,000			
		> 70 y	**900**	3,000			
		Females					
		9–13 y	**600**	1,700			
		14–18 y	**700**	2,800			
		19–30 y	**700**	3,000			
		31-50 y	**700**	3,000			
		50-70 y	**700**	3,000			
		> 70 y	**700**	3,000			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**750**	2,800			
		19-30y	**770**	3,000			
		31-50 y	**770**	3,000			
		Lactation					
		≤ 18 y	**1,200**	2,800			
		19-30y	**1,300**	3,000			
		31–50 y	**1,300**	3,000			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Vitamins

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Vitamin B_6 Vitamin B_6 comprises a group of six related compounds: pyridoxal, pyridoxine, pyridoxamine, and 5'-phosphates (PLP, PNP, PMP)	Coenzyme in the metabolism of amino acids, glycogen and sphingoid bases	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Fortified cereals, organ meats, fortified soy-based meat substitutes	No adverse effects associated with Vitamin B_6 from food have been reported. This does not mean that there is no potential for adverse effects resulting from high intakes. Because data on the adverse effects of Vitamin B_6 are limited, caution may be warranted. Sensory neuropathy has occurred from high intakes of supplemental forms.	None
		0–6 mo	0.1*	ND[b]			
		7–12 mo	0.3*	ND			
		Children					
		1–3 y	**0.5**	30			
		4–8 y	**0.6**	40			
		Males					
		9–13 y	**1.0**	60			
		14–18 y	**1.3**	80			
		19–30 y	**1.3**	100			
		31-50 y	**1.3**	100			
		50-70 y	**1.7**	100			
		> 70 y	**1.7**	100			
		Females					
		9–13 y	**1.0**	60			
		14–18 y	**1.2**	80			
		19–30 y	**1.3**	100			
		31-50 y	**1.3**	100			
		50-70 y	**1.5**	100			
		> 70 y	**1.5**	100			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**1.9**	80			
		19-30y	**1.9**	100			
		31-50 y	**1.9**	100			
		Lactation					
		≤ 18 y	**2.0**	80			
		19-30y	**2.0**	100			
		31–50 y	**2.0**	100			
Vitamin B_{12} Also known as: Cobalamin	Coenzyme in nucleic acid metabolism; prevents megaloblastic anemia	Infants	(µg/d)		Fortified cereals, meat, fish, poultry	No adverse effects have been associated with the consumption of the amounts of vitamin B_{12} normally found in foods or supplements. This does not mean that there is no potential for adverse effects resulting from high intakes. Because data on the adverse effects of vitamin B_{12} are limited, caution may be warranted.	Because 10 to 30 percent of older people may malabsorb food-bound vitamin B_{12}, it is advisable for those older than 50 years to meet their RDA mainly by consuming foods fortified with vitamin B_{12} or a supplement containing vitamin B_{12}.
		0–6 mo	0.4*	ND			
		7–12 mo	0.5*	ND			
		Children					
		1–3 y	**0.9**	ND			
		4–8 y	**1.2**	ND			
		Males					
		9–13 y	**1.8**	ND			
		14–18 y	**2.4**	ND			
		19–30 y	**2.4**	ND			
		31-50 y	**2.4**	ND			
		50-70 y	**2.4**	ND			
		> 70 y	**2.4**	ND			
		Females					
		9–13 y	**1.8**	ND			
		14–18 y	**2.4**	ND			
		19–30 y	**2.4**	ND			
		31-50 y	**2.4**	ND			
		50-70 y	**2.4**	ND			
		> 70 y	**2.4**	ND			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**2.6**	ND			
		19-30y	**2.6**	ND			
		31-50 y	**2.6**	ND			
		Lactation					
		≤ 18 y	**2.8**	ND			
		19-30y	**2.8**	ND			
		31–50 y	**2.8**	ND			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Vitamins

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Vitamin C Also known as: Ascorbic acid Dehydroascorbic acid (DHA)	Cofactor for reactions requiring reduced copper or iron metalloenzyme and as a protective antioxidant	Infants	(mg/d)	(mg/d)	Citrus fruits, tomatoes, tomato juice, potatoes, brussel sprouts, cauliflower, broccoli, strawberries, cabbage and spinach	Gastrointestinal disturbances, kidney stones, excess iron absorption	Individuals who smoke require an additional 35 mg/d of vitamin C over that needed by nonsmokers. Nonsmokers regularly exposed to tobacco smoke are encouraged to ensure they meet the RDA for vitamin C.
		0–6 mo	40*	ND[b]			
		7–12 mo	50*	ND			
		Children					
		1–3 y	**15**	400			
		4–8 y	**25**	650			
		Males					
		9–13 y	**45**	1,200			
		14–18 y	**75**	1,800			
		19–30 y	**90**	2,000			
		31-50 y	**90**	2,000			
		50-70 y	**90**	2,000			
		> 70 y	**90**	2,000			
		Females					
		9–13 y	**45**	1,200			
		14–18 y	**65**	1,800			
		19–30 y	**75**	2,000			
		31-50 y	**75**	2,000			
		50-70 y	**75**	2,000			
		> 70 y	**75**	2,000			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	**80**	1,800			
		19-30y	**85**	2,000			
		31-50 y	**85**	2,000			
		Lactation					
		≤ 18 y	**115**	1,800			
		19-30y	**120**	2,000			
		31–50 y	**120**	2,000			
Vitamin D Also known as: Calciferol Note: 1 µg calciferol = 40 IU vitamin D The DRI values are based on the absence of adequate exposure to sunlight.	Maintain serum calcium and phosphorus concentrations.	Infants	(ug/d)	(ug/d)	Fish liver oils, flesh of fatty fish, liver and fat from seals and polar bears, eggs from hens that have been fed vitamin D, fortified milk products and fortified cereals	Elevated plasma 25 (OH) D concentration causing hypercalcemia	Patients on glucocorticoid therapy may require additional vitamin D.
		0–6 mo	5*	25			
		7–12 mo	5*	25			
		Children					
		1–3 y	5*	50			
		4–8 y	5*	50			
		Males					
		9–13 y	5*	50			
		14–18 y	5*	50			
		19–30 y	5*	50			
		31-50 y	5*	50			
		50-70 y	10*	50			
		> 70 y	15*	50			
		Females					
		9–13 y	5*	50			
		14–18 y	5*	50			
		19–30 y	5*	50			
		31-50 y	5*	50			
		50-70 y	10*	50			
		> 70 y	15*	50			
		Pregnancy					
		≤ 18 y	5*	50			
		19-30y	5*	50			
		31-50 y	5*	50			
		Lactation					
		≤ 18 y	5*	50			
		19-30y	5*	50			
		31–50 y	5*	50			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Vitamins

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI*	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption	Special Considerations
Vitamin E Also known as: α-tocopherol Note: As α-tocopherol. α-Tocopherol includes *RRR*-α-tocopherol, the only form of α-tocopherol that occurs naturally in foods, and the *2R*-stereoisomeric forms of α-tocopherol (*RRR*-, *RSR*-, *RRS*-, and *RSS*-α-tocopherol) that occur in fortified foods and supplements. It does not include the *2S*-stereoisomeric forms of α-tocopherol (*SRR*-, *SSR*-, *SRS*-, and *SSS*-α-tocopherol), also found in fortified foods and supplements.	A metabolic function has not yet been identified. Vitamin E's major function appears to be as a non-specific chain-breaking antioxidant.	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	(mg/d) 4* 5* 6 7 **11** **15** **15** **15** **15** **15** **11** **15** **15** **15** **15** **15** **15** **15** **15** **19** **19** **19**	(mg/d) ND[b] ND 200 300 600 800 1,000 1,000 1,000 1,000 600 800 1,000 1,000 1,000 1,000 800 1,000 1,000 800 1,000 1,000	Vegetable oils, unprocessed cereal grains, nuts, fruits, vegetables, meats	There is no evidence of adverse effects from the consumption of vitamin E naturally occurring in foods. Adverse effects from vitamin E containing supplements may include hemorrhagic toxicity. The UL for vitamin E applies to any form of α-tocopherol obtained from supplements, fortified foods, or a combination of the two.	Patients on anticoagulant therapy should be monitored when taking vitamin E supplements.
Vitamin K	Coenzyme during the synthesis of many proteins involved in blood clotting and bone metabolism	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	(µg/d) 2.0* 2.5* 30* 55* 60* 75* 120* 120* 120* 120* 60* 75* 90* 90* 90* 90* 75* 90* 90* 75* 90* 90*	 ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND ND	Green vegetables (collards, spinach, salad greens, broccoli), brussel sprouts, cabbage, plant oils and margarine	No adverse effects associated with vitamin K consumption from food or supplements have been reported in humans or animals. This does not mean that there is no potential for adverse effects resulting from high intakes. Because data on the adverse effects of vitamin K are limited, caution may be warranted.	Patients on anticoagulant therapy should monitor vitamin K intake.

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*), and Tolerable Upper Intake Levels (ULs)[a]. RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for vitamin K, thiamin, riboflavin, vitamin B_{12}, pantothenic acid, biotin, or carotenoids. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCES: *Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorous, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride* (1997); *Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B_6, Folate, Vitamin B_{12}, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline* (1998); *Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids* (2000); and *Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc* (2001). These reports may be accessed via www.nap.edu. Copyright 2001 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes: Macronutrients

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI* g/d	AMDR	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption
Carbohydrate— Total digestible	RDA based on its role as the primary energy source for the brain; AMDR based on its role as a source of kilocalories to maintain body weight	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	 60* 95* **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **130** **175** **175** **210** **210** **210**	 ND[b] ND 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65 45-65	Starch and sugar are the major types of carbohydrates. Grains and vegetables (corn, pasta, rice, potatoes, breads) are sources of starch. Natural sugars are found in fruits and juices. Sources of added sugars are soft drinks, candy, fruit drinks, and desserts.	While no defined intake level at which potential adverse effects of total digestible carbohydrate was identified, the upper end of the adequate macronutrient distribution range (AMDR) was based on decreasing risk of chronic disease and providing adequate intake of other nutrients. It is suggested that the maximal intake of added sugars be limited to providing no more than 25 percent of energy.
Total Fiber	Improves laxation, reduces risk of coronary heart disease, assists in maintaining normal blood glucose levels..	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	 ND ND 19* 25* 31* 38* 38* 38* 30* 30* 26* 26* 25* 25* 21* 21* 28* 28* 28* 29* 29* 29*		Includes dietary fiber naturally present in grains (such as found in oats, wheat, or unmilled rice) and functional fiber synthesized or isolated from plants or animals and shown to be of benefit to health	Dietary fiber can have variable compositions and therefore it is difficult to link a specific source of fiber with a particular adverse effect, especially when phytate is also present in the natural fiber source. It is concluded that as part of an overall healthy diet, a high intake of dietary fiber will not produce deleterious effects in healthy individuals. While occasional adverse gastrointestinal symptoms are observed when consuming some isolated or synthetic fibers, serious chronic adverse effects have not been observed. Due to the bulky nature of fibers, excess consumption is likely to be self-limiting. Therefore, a UL was not set for individual functional fibers.

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a] Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR)[a] is the range of intake for a particular energy source that is associated with reduced risk of chronic disease while providing intakes of essential nutrients. If an individual consumes in excess of the AMDR, there is a potential of increasing the risk of chronic diseases and/or insufficient intakes of essential nutrients.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate. Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005).* This report may be accessed via www.nap.edu

Dietary Reference Intakes: Macronutrients

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI* g/d	AMDR[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption
Total Fat	Energy source and when found in foods, is a source of *n*-6 and *n*-3 polyunsaturated fatty acids. Its presence in the diet increases absorption of fat soluble vitamins and precursors such as vitamin A and pro-vitamin A carotenoids.	**Infants**			Butter, margarine, vegetable oils, whole milk, visible fat on meat and poultry products, invisible fat in fish, shellfish, some plant products such as seeds and nuts, and bakery products.	While no defined intake level at which potential adverse effects of total fat was identified, the upper end of AMDR is based on decreasing risk of chronic disease and providing adequate intake of other nutrients. The lower end of the AMDR is based on concerns related to the increase in plasma triacylglycerol concentrations and decreased HDL cheolesterol concentrations seen with very low fat (and thus high carbohydrate) diets.
		0–6 mo	31*			
		7–12 mo	30*			
		Children				
		1–3 y		30-40		
		4–8 y		25-35		
		Males				
		9–13 y		25-35		
		14–18 y		25-35		
		19–30 y		20-35		
		31-50 y		20-35		
		50-70 y		20-35		
		> 70 y		20-35		
		Females				
		9–13 y		25-35		
		14–18 y		25-35		
		19–30 y		20-35		
		31-50 y		20-35		
		50-70 y		20-35		
		> 70 y		20-35		
		Pregnancy				
		≤ 18 y		20-35		
		19-30y		20-35		
		31-50 y		20-35		
		Lactation				
		≤ 18 y		20-35		
		19-30y		20-35		
		31–50 y		20-35		
n-6 polyunsaturated fatty acids (linoleic acid)	Essential component of structural membrane lipids, involved with cell signaling, and precursor of eicosanoids. Required for normal skin function.	**Infants**			Nuts, seeds, and vegetable oils such as soybean, safflower, and corn oil.	While no defined intake level at which potential adverse effects of *n*-6 polyunsaturated fatty acids was identified, the upper end of the AMDR is based the lack of evidence that demonstrates long-term safety and human in vitro studies which show increased free-radical formation and lipid peroxidation with higher amounts of n-6 fatty acids. Lipid peroxidation is thought to be a component of in the development of atherosclerotic plaques.
		0–6 mo	4.4*	ND[b]		
		7–12 mo	4.6*	ND		
		Children				
		1–3 y	7*	5-10		
		4–8 y	10*	5-10		
		Males				
		9–13 y	12*	5-10		
		14–18 y	16*	5-10		
		19–30 y	17*	5-10		
		31-50 y	17*	5-10		
		50-70 y	14*	5-10		
		> 70 y	14*	5-10		
		Females				
		9–13 y	10*	5-10		
		14–18 y	11*	5-10		
		19–30 y	12*	5-10		
		31-50 y	12*	5-10		
		50-70 y	11*	5-10		
		> 70 y	11*	5-10		
		Pregnancy				
		≤ 18 y	13*	5-10		
		19-30y	13*	5-10		
		31-50 y	13*	5-10		
		Lactation				
		≤ 18 y	13*	5-10		
		19-30y	13*	5-10		
		31–50 y	13*	5-10		

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a] Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR)[a] is the range of intake for a particular energy source that is associated with reduced risk of chronic disease while providing intakes of essential nutrients. If an individuals consumed in excess of the AMDR, there is a potential of increasing the risk of chronic diseases and insufficient intakes of essential nutrients.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate. Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005).* This report may be accessed via www.nap.edu

Dietary Reference Intakes: Macronutrients

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI* g/d	AMDR[a]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption
n-3 polyunsaturated fatty acids (α-linolenic acid)	Involved with neurological development and growth. Precursor of eicosanoids.	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	 0.5* 0.5* 0.7* 0.9* 1.2* 1.6* 1.6* 1.6* 1.6* 1.6* 1.0* 1.1* 1.1* 1.1* 1.1* 1.1* 1.1* 1.4* 1.4* 1.4* 1.3* 1.3* 1.3*	 ND[b] ND 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2 0.6-1.2	Vegetable oils such as soybean, canola, and flax seed oil, fish oils, fatty fish, with smaller amounts in meats and eggs.	While no defined intake level at which potential adverse effects of *n*-3 polyunsaturated fatty acids was identified, the upper end of AMDR is based on maintaining the appropriate balance with n-6 fatty acids and on the lack of evidence that demonstrates long-term safety, along with human in vitro studies which show increased free-radical formation and lipid peroxidation with higher amounts of polyunsaturated fatty acids. Lipid peroxidation is thought to be a component of in the development of atherosclerotic plaques.
Saturated and *trans* fatty acids, and cholesterol	No required role for these nutrients other than as energy sources was identified; the body can synthesize its needs for saturated fatty acids and cholesterol from other sources.	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	 ND ND		Saturated fatty acids are present in animal fats (meat fats and butter fat), and coconut and palm kernel oils. Sources of cholesterol include liver, eggs, and foods that contain eggs such as cheesecake and custard pies. Sources of *trans* fatty acids include stick margarines and foods containing hydrogenated or partially-hydrogenated vegetable shortenings.	There is an incremental increase in plasma total and low-density lipoprotein cholesterol concentrations with increased intake of saturated or *trans* fatty acids or with cholesterol at even very low levels in the diet. Therefore, the intakes of each should be minimized while consuming a nutritionally adequate diet.

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a] Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR)[a] is the range of intake for a particular energy source that is associated with reduced risk of chronic disease while providing intakes of essential nutrients. If an individuals consumed in excess of the AMDR, there is a potential of increasing the risk of chronic diseases and insufficient intakes of essential nutrients.

[b] ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate. Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005).* This report may be accessed via www.nap.edu

Dietary Reference Intakes: Macronutrients

Nutrient	Function	Life Stage Group	RDA/AI[a] g/d[a]	AMDR[b]	Selected Food Sources	Adverse effects of excessive consumption
Protein and amino acids	Serves as the major structural component of all cells in the body, and functions as enzymes, in membranes, as transport carriers, and as some hormones. During digestion and absorption dietary proteins are broken down to amino acids, which become the building blocks of these structural and functional compounds. Nine of the amino acids must be provided in the diet; these are termed indispensable amino acids. The body can make the other amino acids needed to synthesize specific structures from other amino acids.	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31-50 y 50-70 y > 70 y Pregnancy ≤ 18 y 19-30y 31-50 y Lactation ≤ 18 y 19-30y 31–50 y	 9.1* **11.0** **13** **19** **34** **52** **56** **56** **56** **56** **34** **46** **46** **46** **46** **46** **71** **71** **71** **71** **71** **71**	 ND[c] ND **5-20** **10-30** **10-30** **10-30** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35** **10-30** **10-30** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35** **10-35**	Proteins from animal sources, such as meat, poultry, fish, eggs, milk, cheese, and yogurt, provide all nine indispensable amino acids in adequate amounts, and for this reason are considered "complete proteins". Proteins from plants, legumes, grains, nuts, seeds, and vegetables tend to be deficient in one or more of the indispensable amino acids and are called 'incomplete proteins'. Vegan diets adequate in total protein content can be "complete" by combining sources of incomplete proteins which lack different indispensable amino acids.	While no defined intake level at which potential adverse effects of protein was identified, the upper end of AMDR based on complementing the AMDR for carbohydrate and fat for the various age groups. The lower end of the AMDR is set at approximately the RDA..

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu. It represents Recommended Dietary Allowances (RDAs) in **bold type**, Adequate Intakes (AIs) in ordinary type followed by an asterisk (*). RDAs and AIs may both be used as goals for individual intake. RDAs are set to meet the needs of almost all (97 to 98 percent) individuals in a group. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake.

[a] Based on 1.5 g/kg/day for infants, 1.1 g/kg/day for 1-3 y, 0.95 g/kg/day for 4-13 y, 0.85 g/kg/day for 14-18 y, 0.8 g /kg/day for adults, and 1.1 g/kg/day for pregnant (using pre-pregnancy weight) and lactating women.

[b] Acceptable Macronutrient Distribution Range (AMDR)[a] is the range of intake for a particular energy source that is associated with reduced risk of chronic disease while providing intakes of essential nutrients. If an individuals consumed in excess of the AMDR, there is a potential of increasing the risk of chronic diseases and insufficient intakes of essential nutrients.

[c] ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate. Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005).* This report may be accessed via www.nap.edu

Dietary Reference Intakes: Macronutrients

Nutrient	Function	IOM/FNB 2002 Scoring Pattern[a]	Mg /g protein	Adverse effects of excessive consumption
Indispensable amino acids:				
Histidine	The building blocks of all proteins in the body and some hormones. These nine amino acids must be provided in the diet and thus are termed indispensable amino acids. The body can make the other amino acids needed to synthesize specific structures from other amino acids and carbohydrate precursors.	Histidine	18	Since there is no evidence that amino acids found in usual or even high intakes of protein from food present any risk, attention was focused on intakes of the L-form of these and other amino acid found in dietary protein and amino acid supplements. Even from well-studied amino acids, adequate dose-response data from human or animal studies on which to base a UL were not available. While no defined intake level at which potential adverse effects of protein was identified for any amino acid, this does not mean that there is no potential for adverse effects resulting from high intakes of amino acids from dietary supplements. Since data on the adverse effects of high levels of amino acid intakes from dietary supplements are limited, caution may be warranted.
Isoleucine		Isoleucine	25	
Lysine		Lysine	55	
Leucine		Leucine	51	
Methionine & Cysteine		Methionine & Cysteine	25	
Phenylalanine & Tyrosine		Phenylalanine & Tyrosine	47	
Threonine		Threonine	27	
Tryptophan		Tryptophan	7	
Valine		Valine	32	

NOTE: The table is adapted from the DRI reports, see www.nap.edu.

[a] Based on the amino acid requirements derived for Preschool Children (1-3 y): (EAR for amino acid ÷ EAR for protein); for 1-3 y group where EAR for protein = 0.88 g/kg

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate. Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids (2002/2005).* This report may be accessed via www.nap.edu

Dietary Reference Intakes : Electrolytes and Water

Nutrient	Function	Life Stage Group	AI	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse Effects of Excessive Consumption	Special Considerations
Chloride	With sodium, maintains fluid volume outside of cells and thus normal cell function.		(g/d)	(g/d)	See above; about 60% by weight of salt.	In concert with sodium, results in hypertension.	Chloride is lost usually with sodium in sweat, as well as in vomiting and diarrhea. The AI and UL are equi-molar in amount to sodium since most of sodium in diet comes as sodium chloride (salt).
		Infants					
		0–6 mo	0.18	ND[b]			
		7–12 mo	0.57	ND[b]			
		Children					
		1–3 y	1.5	2.3			
		4–8 y	1.9	2.9			
		Males					
		9–13 y	2.3	3.4			
		14–18 y	2.3	3.6			
		19–30 y	2.3	3.6			
		31–50 y	2.3	3.6			
		50–70 y	2.0	3.6			
		> 70 y	1.8	3.6			
		Females					
		9–13 y	2.3	3.4			
		14–18 y	2.3	3.6			
		19–30 y	2.3	3.6			
		31–50 y	2.3	3.6			
		50–70 y	2.0	3.6			
		> 70 y	1.8	3.6			
		Pregnancy					
		14–18 y	2.3	3.6			
		19–50 y	2.3	3.6			
		Lactation					
		14–18 y	2.3	3.6			
		19–50 y	2.3	3.6			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports. See www.nap.edu. Adequate Intakes (AIs) may be used as a goal for individual intake. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake; therefore, no Recommended Dietary Allowance (RDA) was set.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for potassium, water, and inorganic sulfate. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate.* This reports may be accessed via www.nap.edu.

Copyright 2004 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes : Electrolytes and Water

Nutrient	Function	Life Stage Group	AI	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse Effects of Excessive Consumption	Special Considerations
Sodium	Maintains fluid volume outside of cells and thus normal cell function.		(g/d)	(g/d)	Processed foods to which sodium chloride (salt) /benzoate/phosphate have been added; salted meats, nuts, cold cuts; margarine; butter; salt added to foods in cooking or at the table. Salt is ~ 40% sodium by weight.	Hypertension; increased risk of cardiovascular disease and stroke.	The AI is set based on being able to obtain a nutritionally adequate diet for other nutrients and to meet the needs for sweat losses for individuals engaged in recommended levels of physical activity. Individuals engaged in activity at higher levels or in humid climates resulting in excessive sweat may need more than the AI. The UL applies to apparently healthy individuals without hypertension; it thus may be too high for individuals who already have hypertension or who are under the care of a health care professional.
		Infants					
		0–6 mo	0.12	ND[b]			
		7–12 mo	0.37	ND[b]			
		Children					
		1–3 y	1.0	1.5			
		4–8 y	1.2	1.9			
		Males					
		9–13 y	1.5	2.2			
		14–18 y	1.5	2.3			
		19–30 y	1.5	2.3			
		31–50 y	1.5	2.3			
		50–70 y	1.3	2.3			
		> 70 y	1.2	2.3			
		Females					
		9–13 y	1.5	2.2			
		14–18 y	1.5	2.3			
		19–30 y	1.5	2.3			
		31–50 y	1.5	2.3			
		50–70 y	1.3	2.3			
		> 70 y	1.2	2.3			
		Pregnancy					
		14–18 y	1.5	2.3			
		19–50 y	1.5	2.3			
		Lactation					
		14–18 y	1.5	2.3			
		19–50 y	1.5	2.3			

NOTE: The table is adapted from the DRI reports. See www.nap.edu. Adequate Intakes (AIs) may be used as a goal for individual intake. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake; therefore, no Recommended Dietary Allowance (RDA) was set.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for potassium, water, and inorganic sulfate. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate.* This reports may be accessed via www.nap.edu.

Copyright 2004 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes : Electrolytes and Water

Nutrient	Function	Life Stage Group	AI	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse Effects of Excessive Consumption	Special Considerations
Potassium	Maintains fluid volume inside/outside of cells and thus normal cell function; acts to blunt the rise of blood pressure in response to excess sodium intake, and decrease markers of bone turnover and recurrence of kidney stones.		(g/d)	No UL.	Fruits and vegetables; dried peas; dairy products; meats, and nuts.	None documented from food alone; however, potassium from supplements or salt substitutes can result in hyperkalemia and possibly sudden death if excess is consumed by individuals with chronic renal insufficiency (kidney disease) or diabetes.	Individuals taking drugs for cardiovascular disease such as ACE inhibitors, ARBs (Angiontensin Receptor Blockers), or potassium sparing diuretics should be careful to not consume supplements containing potassium and may need to consume less than the AI for potassium.
		Infants					
		0–6 mo	0.4				
		7–12 mo	0.7				
		Children					
		1–3 y	3.0				
		4–8 y	3.8				
		Males					
		9–13 y	4.5				
		14–18 y	4.7				
		19–30 y	4.7				
		31–50 y	4.7				
		50–70 y	4.7				
		> 70 y	4.7				
		Females					
		9–13 y	4.5				
		14–18 y	4.7				
		19–30 y	4.7				
		31–50 y	4.7				
		50–70 y	4.7				
		> 70 y	4.7				
		Pregnancy					
		14–18 y	4.7				
		19–50 y	4.7				
		Lactation					
		14–18 y	5.1				
		19–50 y	5.1				

NOTE: The table is adapted from the DRI reports. See www.nap.edu. Adequate Intakes (AIs) may be used as a goal for individual intake. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake; therefore, no Recommended Dietary Allowance (RDA) was set.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for potassium, water, and inorganic sulfate. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate.* This reports may be accessed via www.nap.edu.

Copyright 2004 by The National Academies. All rights reserved.

Dietary Reference Intakes : Electrolytes and Water

Nutrient	Function	Life Stage Group	AI	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse Effects of Excessive Consumption	Special Considerations
Water	Maintains homeostasis in the body and allows for transport of nutrients to cells and removal and excretion of waste products of metabolism.		(L/d)	No UL.	All beverages, including water, as well as moisture in foods (high moisture foods include watermelon, meats, soups, etc.).	No UL because normally functioning kidneys can handle more than 0.7 L (24 oz) of fluid per hour; symptoms of water intoxication include hyponatremia which can result in heart failure and rhabdomyolosis (skeletal muscle tissue injury) which can lead to kidney failure.	Recommended intakes for water are based on median intakes of generally healthy individuals who are adequately hydrated; individuals can be adequately hydrated at levels below as well as above the AIs provided. The AIs provided are for total water in temperate climates. All sources can contribute to total water needs: beverages (including tea, coffee, juices, sodas, and drinking water) and moisture found in foods. Moisture in food accounts for about 20% of total water intake. Thirst and consumption of beverages at meals are adequate to maintain hydration.
		Infants					
		0–6 mo	0.7				
		7–12 mo	0.8				
		Children					
		1–3 y	1.3				
		4–8 y	1.7				
		Males					
		9–13 y	2.4				
		14–18 y	3.3				
		19–30 y	3.7				
		31–50 y	3.7				
		50–70 y	3.7				
		> 70 y	3.7				
		Females					
		9–13 y	2.1				
		14–18 y	2.3				
		19–30 y	2.7				
		31–50 y	2.7				
		50–70 y	2.7				
		> 70 y	2.7				
		Pregnancy					
		14–18 y	3.0				
		19–50 y	3.0				
		Lactation					
		14–18 y	3.8				
		19–50 y	3.8				

NOTE: The table is adapted from the DRI reports. See www.nap.edu. Adequate Intakes (AIs) may be used as a goal for individual intake. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake; therefore, no Recommended Dietary Allowance (RDA) was set.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for potassium, water, and inorganic sulfate. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate.* This reports may be accessed via www.nap.edu.

Dietary Reference Intakes : Electrolytes and Water

Nutrient	Function	Life Stage Group	AI	UL[a]	Selected Food Sources	Adverse Effects of Excessive Consumption	Special Considerations
Inorganic Sulfate	Required for biosynthesis of 3'-phosphoadenosine-5'-phosphate (PAPS), which provides sulfate when sulfur-containing compounds are needed such as chondroitin sulfate and cerebroside sulfate.	Infants 0–6 mo 7–12 mo Children 1–3 y 4–8 y Males 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31–50 y 50–70 y > 70 y Females 9–13 y 14–18 y 19–30 y 31–50 y 50–70 y > 70 y Pregnancy 14–18 y 19–50 y Lactation 14–18 y 19–50 y	No recommended intake was set as adequate sulfate is available from dietary inorganic sulfate from water and foods, and from sources of organic sulfate, such as glutathione and the sulfur amino acids methionine and cysteine. Metabolic breakdown of the recommended intake for protein and sulfur amino acids should provide adequate inorganic sulfate for synthesis of required sulfur-containing compounds.	No UL	Dried fruit (dates, raisins, dried apples), soy flour, fruit juices, coconut milk, red and white wine, bread, as well as meats that are high in sulfur amino acids.	Osmotic diarrhea was observed in areas where water supply had high levels; odor and off taste usually limit intake, and thus no UL was set.	

NOTE: The table is adapted from the DRI reports. See www.nap.edu. Adequate Intakes (AIs) may be used as a goal for individual intake. For healthy breastfed infants, the AI is the mean intake. The AI for other life stage and gender groups is believed to cover the needs of all individuals in the group, but lack of data prevent being able to specify with confidence the percentage of individuals covered by this intake; therefore, no Recommended Dietary Allowance (RDA) was set.

[a]UL = The maximum level of daily nutrient intake that is likely to pose no risk of adverse effects. Unless otherwise specified, the UL represents total intake from food, water, and supplements. Due to lack of suitable data, ULs could not be established for potassium, water, and inorganic sulfate. In the absence of ULs, extra caution may be warranted in consuming levels above recommended intakes.

[b]ND = Not determinable due to lack of data of adverse effects in this age group and concern with regard to lack of ability to handle excess amounts. Source of intake should be from food only to prevent high levels of intake.

SOURCE: *Dietary Reference Intakes for Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate.* This reports may be accessed via www.nap.edu.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ

- Dietery Reference Intakes for Older Adults (DRIs)
  - Elements and Macronutrients
    - Vitamins and Elements
      - Electrolytes

Table 1: Dietary Reference Intakes for Older Adults

Vitamins and Elements

	Vitamin A (ug)[b,c]	Vitamin C (mg)	Vitamin D (ug)[d,e]	Vitamin E (mg)[f,g,h]	Vitamin K (ug)	Thiamin (mg)	Riboflavin (mg)	Niacin (mg)[h,i]	Vitamin B_6 (mg)	Folate (ug)[h,j]
RDA or AI [1]										
Age 51-70 Male	**900**	**90**	10*	**15**	120*	**1.2**	**1.3**	**16**	**1.7**	**400**
Female	**700**	**75**	10*	**15**	90*	**1.1**	**1.1**	**14**	**1.5**	**400**
Age 70+ Male	**900**	**90**	15*	**15**	120*	**1.2**	**1.3**	**16**	**1.7**	**400**
Female	**700**	**75**	15*	**15**	90*	**1.1**	**1.1**	**14**	**1.5**	**400**
Tolerable Upper Intake Levels[a]										
Age 51-70 Male	3000	2000	50	1000	ND	ND	ND	35	100	1000
Female	3000	2000	50	1000	ND	ND	ND	35	100	1000
Age 70+ Male	3000	2000	50	1000	ND	ND	ND	35	100	1000
Female	3000	2000	50	1000	ND	ND	ND	35	100	1000

	Vitamin B_{12} (ug)[k]	Pantothenic Acid (mg)	Biotin (ug)	Choline (mg)[l]	Boron (mg)	Calcium (mg)	Chromium (ug)	Copper (ug)	Fluoride (mg)	Iodine (ug)
RDA or AI [1]										
Age 51-70 Male	**2.4**	5*	30*	550*	ND	1200*	30*	**900**	4*	**150**
Female	**2.4**	5*	30*	425*	ND	1200*	20*	**900**	3*	**150**
Age 70+ Male	**2.4**	5*	30*	550*	ND	1200*	30*	**900**	4*	**150**
Female	**2.4**	5*	30*	425*	ND	1200*	20*	**900**	3*	**150**
Tolerable Upper Intake Levels[a]										
Age 51-70 Male	ND	ND	ND	3500	20	2500	ND	10000	10	1100
Female	ND	ND	ND	3500	20	2500	ND	10000	10	1100
Age 70+ Male	ND	ND	ND	3500	20	2500	ND	10000	10	1100
Female	ND	ND	ND	3500	20	2500	ND	10000	10	1100

[1] Recommended Dietary Allowances (RDAs) are in **bold type** and Adequate Intakes (AIs) are in ordinary type followed by an asterisk (*).
ND - Indicates values not determined.

The values for this table were excerpted from the Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*, 2000 and *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients)* 2002.

Compiled by the National Policy and Resource Center on Nutrition and Aging, Florida International University, Revised 03/19/04

Table 1: Dietary Reference Intakes for Older Adults

Elements and Macronutrients

RDA or AI [1]	Iron (mg)	Magnesium (mg)[m]	Manganese (mg)	Molybdenum (mg)	Nickel (mg)	Phosphorus (mg)	Selenium (ug)	Vanadium (mg)[n]	Zinc (mg)
Age 51-70 Male	**8**	**420**	2.3*	**45**	ND	**700**	**55**	ND	**11**
Female	**8**	**320**	1.8*	**45**	ND	**700**	**55**	ND	**8**
Age 70+ Male	**8**	**420**	2.3*	**45**	ND	**700**	**55**	ND	**11**
Female	**8**	**320**	1.8*	**45**	ND	**700**	**55**	ND	**8**
Tolerable Upper Intake Levels[a]									
Age 51-70 Male	45	350	11	2000	1	4000	400	1.8	40
Female	45	350	11	2000	1	4000	400	1.8	40
Age 70+ Male	45	350	11	2000	1	3000	400	1.8	40
Female	45	350	11	2000	1	3000	400	1.8	40

RDA or AI [1]	Energy [2] (Kcal)	Protein [3] (g)	Carbohy-drates [4] (g)	Total Fat [5,6] (% Kcal)	*n*-6 PUFA (g)	*n*-3 PUFA (g)	Total Fiber (g)	Drinking water, Beverages, Water in food (L)
Age 51-70 Male	2204	**56**	**130**		14*	1.6*	30*	3.7*
Female	1978	**46**	**130**		11*	1.1*	21*	2.7*
Age 70+ Male	2054	**56**	**130**		14*	1.6*	30*	2.6*
Female	1873	**46**	**130**		11*	1.1*	21*	2.1*
AMDR [7]		10-35%	45-65%	20-35%	5-10%	0.6-1.2%		

[1] Recommended Dietary Allowances (RDAs) are in **bold type** and Adequate Intakes (AIs) are in ordinary type followed by an asterisk (*).
[2] Values are based on Table 5-22 Estimated Energy Requirements (EER) for Men and Women 30 Years of Age. Used height of 5'7", " low active" physical activity level (PAL) and calculated the median BMI and calorie level for men and women. Caloric values based on age were calculated by substracting 10 kcal/day for males (from 2504 kcal) and 7 kcal/day for females (from 2188 kcal) for each year of age above 30. For ages 51-70, calculated for 60 years old, for 70+, calculated for 75 years old. 80 year old male calculated to require 2004 kcal, female, 1838 kcal.
[3] The RDA for protein equilibrium in adults is a minimum of 0.8 gm/kg body weight for reference body weight.
[4] The RDA for carbohydrate is the minimum adeqaute to maintain brain function in adults.
[5] Because % of energy consumed as fat can vary greatly and still meet energy needs, an AMDR is provided in absence of AI, EAR, or RDA for adults.
[6] Values for mono- and saturated fats and cholesterol not established as "they have no role in preventing chronic disease, thus not required in the diet."
[7] Acceptable Macronutrient Distribution Ranges (AMDRs) for intakes of carbohydrates, proteins, and fats expressed as % of total calories.
The values for this table were excerpted from the Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes: Applications in Dietary Assessment*, 2000 and *Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrates, Fiber, Fat, Protein and Amino Acids (Macronutrients)* 2002.

Compiled by the National Policy and Resource Center on Nutrition and Aging, Florida International University, Revised 3/19/04

Table 1: Dietary Reference Intakes for Older Adults

Electrolytes

RDA or AI [1]	Potassium (g)	Sodium (g)	Chloride (g)
Age 51-70 Male	4.7	1.3*	2.0*
Female	4.7	1.3*	2.0*
Age 70+ Male	4.7	1.2*	1.8*
Female	4.7	1.2*	1.8*
Tolerable Upper Intake Levels[a]			
Age 51-70 Male		2.3	3.6
Female		2.3	3.6
Age 70+ Male		2.3	3.6
Female		2.3	3.6

[1] Recommended Dietary Allowances (RDAs) are in **bold type** and Adequate Intakes (AIs) are in ordinary type followed by an asterisk (*).
ND - Indicates values not determined.

The values for this table were excerpted from the Institute of Medicine, *Dietary Reference Intakes: Water, Potassium, Sodium, Chloride, and Sulfate*, 2004.