

# ΚΛΙΝΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΦΟΙΤΗΤΕΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ

*Αντώνης Γ. Καφάτος, M.D. Ph.D  
Χρήστος Μ. Χατζής, M.D.*



**ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗΣ  
ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

**ΤΟΜΕΑΣ ΚΟΙΝΩΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ**

**ΤΜΗΜΑ ΙΑΤΡΙΚΗΣ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΚΡΗΤΗΣ**

***ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2008***

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b>	3-5
<b>1. ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ — ΛΙΠΗ — ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ</b>	6-18
<b>2. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΤΗΣ ΘΡΕΨΗΣ ΤΟΥ ΑΤΟΜΟΥ</b>	19-29
<b>3. ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΘΡΕΨΗΣ</b>	37-44
<b>4. ΟΙ ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ ΚΑΙ ΤΑ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ ΣΤΗΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗ</b>	45-82
<b>5. ΑΘΗΡΟΣΚΛΗΡΩΣΗ - ΥΠΕΡΛΙΠΙΔΑΙΜΙΕΣ – ΟΜΟΚΥΣΤΕΪΝΗ</b>	83-90
<b>6. ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΔΥΣΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ</b>	91-100
<b>7. ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ</b>	101-109
<b>8. ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΑ ΧΗΜΙΚΩΝ ΚΑΡΚΙΝΟΓΟΝΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΣΤΑ ΤΡΟΦΙΜΑ, ΕΠΠΙΤΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΤΑΣΙΑ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ</b>	110-115
<b>9. ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ</b>	116-119
<b>10. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΤΩΝ ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΩΝ</b>	120-126
<b>11. ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΟΥ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ</b>	127-132

## **ΕΞΕΤΑΣΤΕΑ ΥΛΗ Βιβλία και σημειώσεις για το μάθημα της Κλινικής Διατροφής**

1. Σημειώσεις Κλινικής Διατροφής για τους φοιτητές ιατρικής  
(Οι φοιτητές μπορούν να τις προμηθευτούν από το διαδίκτυο στις παρακάτω ιστοσελίδες:  
<http://vml.med.uoc.gr> και <http://nutrition.med.uoc.gr/>)
2. Αλληλεπίδραση φαρμάκων – διατροφής σε ηλικιωμένους ασθενείς  
(Από τον Τομέα Κοινωνικής Ιατρικής)
3. Υγεία και διατροφή κατά την περίοδο της εγκυμοσύνης.  
(Από τον Τομέα Κοινωνικής Ιατρικής)
4. Διατροφή για προαγωγή της υγείας και πρόληψη των χρόνιων ασθενειών.  
(Από τον Τομέα Κοινωνικής Ιατρικής)
5. Υπέρταση, πρόληψη και μη φαρμακευτική αντιμετώπιση  
(Από τον Τομέα Κοινωνικής Ιατρικής)
6. Παχυσαρκία: πρόληψη και αντιμετώπιση  
(Από τον τομέα Κοινωνικής Ιατρικής)
7. Το κάπνισμα **δεν** συμπεριλαμβάνεται στην εξεταστέα ύλη.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΑΠΟ ΤΟΝ ΚΑΘ. ΑΝΤΩΝΗ ΚΑΦΑΤΟ

Η διατροφή του ανθρώπου είναι η επιστήμη που μελετά τις επιδράσεις της λήψης τροφής στην προαγωγή της υγείας και στην πρόληψη των ασθενειών. Η διατροφή του ανθρώπου έχει πολύ μεγάλο φάσμα δραστηριοτήτων που περιλαμβάνει την κλινική διατροφή, τη διατροφή πληθυσμιακών ομάδων, την επιδημιολογία νοσημάτων διατροφής, τη διαιτολογία, τη χημεία και τη βιοχημεία της διατροφής, την τεχνολογία τροφίμων, υγιεινή και ασφάλεια τροφίμων (μικροβιολογία και τοξικολογία), γενετική (γενετικά τροποποιημένα τρόφιμα), φυτική και ζωική παραγωγή (γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία και ιχθυοκαλλιέργειες), κοινωνική ανθρωπολογία της διατροφής και επιστήμες συμπεριφοράς σε σχέση με τη διατροφή. Λόγω του μεγάλου αυτού φάσματος δραστηριοτήτων υπάρχει πλήθος επιστημονικών περιοδικών επικεντρωμένων στο αντικείμενο της διατροφής αλλά και όλα τα περιοδικά της κλινικής ιατρικής περιέχουν πάντα άρθρα που σχετίζονται με την κλινική και επιδημιολογική πλευρά της διατροφής. Επιστημονικά περιοδικά φαινομενικά άσχετα με το αντικείμενο αυτό δημοσιεύουν συχνά άρθρα σχετικά με τη διατροφή όπως αρχαιολογικά, ιστορικά, γεωλογικά, ανθρωπολογικά, ψυχολογικά, οικονομικά, κοινωνιολογικά και πολιτικά.

Αυτό δεν είναι παράδοξο καθότι η τροφή ήταν και παραμένει αιτία καθημερινών συγκρούσεων και πολέμων. Η υποθρεψία είναι η πρώτη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Η έλλειψη τροφής στις αναπτυσσόμενες χώρες και σε ένα τμήμα των πληθυσμών των αναπτυγμένων χωρών σε συνέργεια με λοιμώξεις που μπορούν εύκολα να προληφθούν με πολύ χαμηλό κόστος, όπως για παράδειγμα η ιλαρά, οδηγούν στο θάνατο εκατομμύρια παιδιών και ηλικιωμένων καθημερινά. Αντίθετα, στις αναπτυγμένες χώρες τα νοσήματα που σχετίζονται με την υπερβολική λήψη τροφής αποτελούν τα πρώτα αίτια θανάτου (καρδιαγγειακά, καρκίνος, παχυσαρκία, υπέρταση, σακχαρώδης διαβήτης κλπ).

Κάθε άνθρωπος θα πρέπει να παίρνει τις βασικές γνώσεις για τη διατροφή του ανθρώπου ήδη από την παιδική ηλικία, σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης, αρχίζοντας από το νηπιαγωγείο όπως επίσης και κάθε μητέρα πριν την έναρξη της εγκυμοσύνης με σκοπό την προαγωγή της υγείας και της ανάπτυξης του κνήματος και αργότερα του βρέφους. Η Κλινική Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής του Πανεπιστημίου Κρήτης έχει επενδύσει πολύ χρόνο και προσπάθεια σε όλα τα επίπεδα της εκπαίδευσης με ιδιαίτερη έμφαση στην ευαισθητοποίηση των παιδιών, ώστε να αποκτήσουν τη συμπεριφορά εκείνη που θα τους επιτρέψει να κάνουν σωστές επιλογές στη καθημερινή λήψη τροφής.

Στους φοιτητές ιατρικής επιλέξαμε να δοθεί έμφαση στην Κλινική Διατροφή και στην Επιδημιολογία Νοσημάτων Διατροφής διότι υπάρχει μεγάλο κενό στο πρόγραμμα σπουδών των ιατρικών σχολών στην χώρα μας και στο εξωτερικό. Κλινικά και υποκλινικά ευρήματα σχετικά με τη θρέψη του ασθενούς συχνά δεν αναγνωρίζονται και δεν αντιμετωπίζονται, γεγονός που επηρεάζει δυσμενώς την εξέλιξη της νόσου και αυξάνει τον κίνδυνο των επιπλοκών. Συχνά επίσης οι γιατροί στο επίπεδο της πρωτοβάθμιας, δευτεροβάθμιας και τριτοβάθμιας φροντίδας υγείας δεν μπορούν να δώσουν συγκεκριμένες και χρήσιμες οδηγίες στους ασθενείς τους σε θέματα διατροφής που να βοηθούν αποτελεσματικά την πρωτογενή και δευτερογενή πρόληψη της ασθένειας και των επιπλοκών της.

Όταν άρχισε τη λειτουργία της η Ιατρική Σχολή του Πανεπιστημίου Κρήτης το 1984-1985, άρχισε και η διδασκαλία του μαθήματος της Κλινικής Διατροφής. Μετά από τη διαπίστωση της ανεπαρκούς παρακολούθησης και τις αξιολογήσεις των πρώτων 3 ετών αποφασίστηκε να εγκαταλειφθεί η από έδρας διδασκαλία και να αλλάξει τελείως ο τρόπος διεξαγωγής του μαθήματος. Το 1989 το μάθημα άρχισε να γίνεται με την ενεργητική συμμετοχή (interactive) όλων των φοιτητών του τρίτου έτους σε μικρές ομάδες με περιορισμό των διαλέξεων σε 6 μόνο εισαγωγικές και χορήγηση σημειώσεων και βιβλίου πριν την έναρξη του μαθήματος. Ο τρόπος διεξαγωγής του μαθήματος και η νέα αξιολόγησή του έδωσαν εντυπωσιακά αποτελέσματα που δημοσιεύτηκαν το 1991 στο επιστημονικό περιοδικό Nutrition ενώ έχουν υπάρξει και δραστήριοι φοιτητές που δημοσίευσαν κατά καιρούς άρθρα που σχετίζονται με το μάθημα σε ελληνικά και διεθνή επιστημονικά περιοδικά. Μέχρι και σήμερα το μάθημα συνεχίζεται με την ίδια μέθοδο.

Την παρούσα έκδοση επιβάλλει η ταχύτατη πρόοδος της επιστήμης της διατροφής και το ιδιαίτερα υψηλό παγκόσμιο ενδιαφέρον για τη Μεσογειακή-Κρητική διατροφή που προέκυψε από τη μακροχρόνια παρακολούθηση της υγείας Κρητών στα πλαίσια της Μελέτης των Επτά Χωρών. Η μελέτη αυτή έδειξε ότι ο παραδοσιακός τρόπος ζωής και διατροφής των Κρητών είναι πιθανόν ο καλύτερος παγκοσμίως για την προαγωγή της υγείας και την πρόληψη των ασθενειών. Η ομάδα της Κλινικής Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής του Πανεπιστημίου Κρήτης έχει αναλάβει την παρακολούθηση των επιζώντων του πληθυσμού της Κρήτης της μελέτης των Επτά Χωρών μετά το 1990. Το 2000 συμπληρώθηκαν 40 χρόνια παρακολούθησης του πληθυσμού αυτού. Η γνώση που προέκυψε από τη μελέτη αυτή πρέπει να γίνει κτήμα των υποψήφιων γιατρών για να μπορέσουν να ελαττώσουν τους παράγοντες κινδύνου για χρόνια νοσήματα στους ασθενείς τους και τους "υγιείς". Γι' αυτό αισθανόμαστε την ευθύνη οι απόφοιτοι της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Κρήτης να έχουν καλή υποδομή σε θέματα διατροφής και υγείας.

Οι στόχοι του μαθήματος της Κλινικής Διατροφής & Επιδημιολογία Νοσημάτων Διατροφής συνοψίζονται στους ακόλουθους:

- 1. Κατανόηση της σημασίας της διατροφής στην υγεία του υγιούς ατόμου (πρωτογενής πρόληψη – προαγωγή της υγείας)**
- 2. Σημασία της διατροφής στα διάφορα νοσήματα και δευτερογενής πρόληψη (πρωτοβάθμια και δευτεροβάθμια φροντίδα υγείας)**
- 3. Σπουδαιότητα της διατροφής για την κοινότητα από πλευρά δημόσιας υγείας (πληθυσμιακή πλευρά της διατροφής)**

### **Κλινική Προληπτικής Ιατρικής και Διατροφής**

Αντώνης Καφάτος	Μανόλης Κογεβίνας	Χρήστος Χατζής
Κατερίνα Σαρρή	Αλίνα Παπαδάκη	Caroline Codrington
Ιωάννα Μοσχανδρέα	Μανόλης Σμπόκος	Γιώργος Τσιμπινός
Μαρίνα Σκουτνή	Μανόλης Λιναρδάκης	Ιωάννα Αποστολάκη
Μαρία Χαμηλού	Μαρία Φασουλάκη	Άννα Βισκαδούρου
Ειρήνη Μάρκατση	Κωνσταντίνος Βαρδαβάς	

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1. ΕΝΕΡΓΕΙΑ – ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ – ΛΙΠΗ - ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Αντώνης Γ Καφάτος M.D. PhD, Χρήστος Μ. Χατζής M.D

## 1. ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η ενέργεια δίνει την ικανότητα παραγωγής έργου η οποία προκαλεί μεταβολές στον εαυτό μας και το περιβάλλον. Η ενέργεια δίνει την ικανότητα στο σώμα μας να επιτελεί τις δραστηριότητες εκείνες που το διατηρούν τη ζωή.

Ο μεταβολισμός στο σύνολό του είναι οι χημικές εκείνες διαδικασίες του σώματος μας κατά τις οποίες τα θρεπτικά συστατικά από τις τροφές μεταβάλλονται σε άλλα συστατικά ή χρησιμοποιούνται με τέτοιο τρόπο ώστε να παράγεται ενέργεια και να διατηρείται η ζωή.

**Μεταβολισμός ενέργειας:** Περιλαμβάνει τις πολλαπλές μεταβολικές αντιδράσεις που καθορίζουν την παραγωγή και χρήση των **ATP** και των αναχθέντων ισοδυνάμων του

**Η ενέργεια δαπανάται για:**

- Υποστήριξη των χημικών αντιδράσεων
- Σύνθεση χημικών ουσιών
- Παραγωγή μηχανικού έργου για την αναπνευστική λειτουργία, την κυκλοφορία του αίματος και τη σύσπαση των μυών

**Αποδέσμευση ενέργειας:** Από οξείδωση μακροθρεπτικών συστατικών (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπη και οινόπνευμα) δεσμεύεται από την **τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP)** σε δεσμούς υψηλής ενέργειας.

Παραγωγή ATP για ενέργεια 25-35 g / λεπτό σε κατάσταση ηρεμίας  
Σε έντονη σωματική άσκηση απαιτούνται πολλές εκατοντάδες γραμμάρια ATP το λεπτό.

**Χρήση ενέργειας:**

- Παραγωγή θερμότητας
- Παραγωγή διοξειδίου του άνθρακος και νερού

**Ισοζύγιο ενέργειας:** Επιτυγχάνεται όταν η προσλαμβανόμενη με την τροφή ενέργεια είναι ίση με την παραγόμενη και τα αποθέματα του σώματος παραμένουν αμετάβλητα.

Τα θρεπτικά συστατικά που αποδίδουν ενέργεια στο σώμα διατηρούνται στην κυκλοφορία σε σχετικά σταθερά επίπεδα παρά τις μεγάλες διακυμάνσεις στην απορρόφησή τους στο έντερο.

**Οι ορμόνες που συμβάλουν σ' αυτό είναι:**

- Ινσουλίνη
- Γλυκαγόνη
- Γλυκοκορτικοειδή
- Αδρεναλίνη
- Αυξητική ορμόνη
- Θυροξίνη και TSH

Σχέση μεταβολισμού  
ενέργειας και οξυγόνου:

Ένα λίτρο εισπνεόμενου O<sub>2</sub> παράγει περί τις 5 Kcal

Η σύνθεση του ATP είναι ανάλογος του VO<sub>2</sub>

Η καύση 1lt O<sub>2</sub> στη διάρκεια οξείδωσης **λίπους** αποδίδει **5.6 Kcal**

Η καύση 1lt O<sub>2</sub> στη διάρκεια οξείδωσης **πρωτεΐνης** αποδίδει **4.6 Kcal**

Η καύση 1lt O<sub>2</sub> στη διάρκεια οξείδωσης **υδατανθράκων** αποδίδει **5 Kcal**

Η σχέση του παραγόμενου CO<sub>2</sub> προς το O<sub>2</sub> που καταναλώνεται ονομάζεται αναπνευστικό πηλίκο και ποικίλει ανάλογα με το θρεπτικό συστατικό που οξειδώνεται.

**Σχέσεις μεταξύ VO<sub>2</sub>, VCO<sub>2</sub> και παραγωγής ενέργειας από λίπος, πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και οινόπνευμα**

Οξείδωση 1 g	Απαιτούμενο O <sub>2</sub> (lt)	Παραγόμενο CO <sub>2</sub> (lt)	Αναπνευστικό πηλίκο	Παραγόμενη ενέργεια (Kcal)
<b>Υδατάνθρακες</b>	827,7	827,7	1,0	4,18
<b>Πρωτεΐνες</b>	1010,3	843,6	0,8	4,70
<b>Λίπος</b>	2018,9	1435,4	0,7	9,45
<b>Αιθυλική αλκοόλη</b>	1459,4	977,8	0,6	7,09

Ενεργειακές ανάγκες:

Ισοδυναμούν με την ενέργεια που δαπανάται στις περιπτώσεις που το μέγεθος του σώματος είναι σε φυσιολογικά όρια και η φυσική δραστηριότητα είναι συμβατή με καλό επίπεδο υγείας.

Παιδιά – εγκυμοσύνη –  
θηλασμός:

Οι ενεργειακές ανάγκες περιλαμβάνουν παραγωγή νέων ιστών και παραγωγή μητρικού γάλακτος σε ρυθμούς που είναι συμβατοί με καλό επίπεδο υγείας

Οι ενεργειακές ανάγκες καθορίζονται από την ενέργεια που είναι δυνατόν να μεταβολιστεί στο σώμα μετά από απώλειες στα ούρα και τα κόπρανα. Π.χ. το 95% περίπου του λαδιού και του λίπους απορροφάται από τον εντερικό βλεννογόνο. Η ενέργεια που μπορεί να μεταβολιστεί είναι περίπου:

- 9 Kcal ανά γραμμάριο λαδιού – λίπους
- 4 Kcal ανά γραμμάριο πρωτεϊνών και υδατανθράκων
- 7Kcal ανά γραμμάριο αιθυλικής αλκοόλης

Ανάγκες σε ενέργεια:

Βασίζονται στον υπολογισμό της ενέργειας που δαπανάται σε ένα 24-ωρο. Η μέθοδος αυτή της **παραγοντικής προσέγγισης** είναι σχετικά ανακριβής σε σύγκριση με τη μέθοδο του διπλά σεσημασμένου νερού.

Προσλαμβανόμενη  
ενέργεια:

Οι μέθοδοι εκτίμησης είναι ανακριβείς γιατί συχνά τα άτομα υποεκτιμούν (παχύσαρκα) ή υπερεκτιμούν την ενέργεια που παίρνουν.



**Παραγοντική προσέγγιση:** Για την εκτίμηση της ενέργειας που καταναλίσκεται με την παραγοντική προσέγγιση απαιτούνται τρεις παράγοντες:

- Βασικός μεταβολικός ρυθμός
- Θερμική δράση τροφής
- Κατανάλωση ενέργειας για φυσική άσκηση

**Βασικός μεταβολικός ρυθμός (BMR):**

Είναι το 60-70% της ολικής καταναλισκόμενης ενέργειας και καθορίζεται ως η ενέργεια που δαπανάται ενώ το άτομο είναι σε ηρεμία και έχουν περάσει 12-14 ώρες μετά το τελευταίο γεύμα

Οι ανάγκες σε ενέργεια είναι το σύνολο του Βασικού μεταβολισμού (BMR) και της ενέργειας που δαπανάται για σωματική άσκηση και εκφράζεται με το γινόμενο του BMR επί ένα παράγοντα ο οποίος ποικίλει από 1,3 μέχρι 2,4 ανάλογα με το φύλο και το είδος της φυσικής δραστηριότητας.

**Υπολογισμός της ενέργειας που δαπανάται σε διάφορα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε άνδρες και γυναίκες ηλικίας 19-50 ετών**

Επίπεδο φυσικής δραστηριότητας	Παράγων δραστηριότητας × BMR	Ολική δαπανούμενη ενέργεια Kcal Kg / ημέρα
<b>Πολύ Ελαφριά</b>		
Άνδρες	1,3	31
Γυναίκες	1,3	30
<b>Ελαφριά</b>		
Άνδρες	1,6	38
Γυναίκες	1,5	35
<b>Μέτρια</b>		
Άνδρες	1,7	41
Γυναίκες	1,6	37
<b>Βαριά</b>		
Άνδρες	2,1	50
Γυναίκες	1,9	44
<b>Εξαιρετικά βαριά</b>		
Άνδρες	2,4	58
Γυναίκες	2,2	51

**Η θερμική επίδραση τροφής (TEF):**

Είναι η ενέργεια που δαπανάται κατά την πέψη, απορρόφηση, μεταφορά, αποθήκευση και χρησιμοποίηση των θρεπτικών συστατικών. Ένα μεγάλο μέρος της TEF απαιτείται για την παραγωγή ATP που χρειάζεται για την επεξεργασία και αποθήκευση των θρεπτικών συστατικών. Η TEF υπολογίζεται σε 7-13% της ολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας.

**Η ενέργεια που δαπανάται για φυσική δραστηριότητα:**

Ποικίλει πολύ από άτομο σε άτομο, ανάλογα με τη δραστηριότητα του. Σε άτομα με καθιστική ζωή η ενέργεια για φυσική άσκηση μπορεί να είναι μόνο το 30% της ολικής δαπανούμενης ενέργειας (TEE), που μπορεί να φθάσει το 60-70% σε εξαιρετικά δραστήρια άτομα. Η ενέργεια αυτή είναι πολύ δύσκολο να υπολογιστεί με ακρίβεια. Οι ανάγκες σε ενέργεια για χειρονακτική εργασία ποικίλουν πολύ και καθορίζονται από το είδος και τη διάρκεια της εργασίας.

Κατηγορία φυσικής δραστηριότητας		Παράγων δραστηριότητας × BMR
<b>Ηρεμία:</b>	Ύπνος και ξαπλωμένος	<b>1.0</b>
<b>Πολύ ελαφριά:</b>	Βάψιμο, οδήγηση, δουλειά στο εργαστήριο σε καθιστή και όρθια θέση, δακτυλογράφηση, ράψιμο, σιδέρωμα, μαγείρεμα, παίξιμο μουσικού οργάνου.	<b>1.5</b>
<b>Ελαφριά:</b>	Περπάτημα σε ίσιο έδαφος με 4-5 km/h την ώρα, ξυλουργική, καθαρισμός σπιτιού, γκολφ, επιτραπέζια αντισφαίριση.	<b>2.5</b>
<b>Μέτρια:</b>	Περπάτημα με 5.6-6.4 km/h, μεταφορά φορτίου, ποδήλατο, τένις, χορός.	<b>5.0</b>
<b>Βαριά:</b>	Περπάτημα σε ανηφόρα με ένα βάρος, κόψιμο δένδρων, σκάψιμο με τα χέρια, καλαθοσφαίριση, αναρρίχηση, ποδόσφαιρο.	<b>7.0</b>

## 2. ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Είναι ενώσεις αμινοξέων που σχηματίζουν μικρές ή μεγάλες αλυσίδες. Το μήκος της αλυσίδας καθώς και η σειρά με την οποία μπαίνουν τα αμινοξέα το ένα δίπλα στο άλλο, θα καθορίσουν τελικά και το είδος της πρωτεΐνης, που μπορεί να είναι δέρμα, μύες, όργανα ή κάποιος άλλος ιστός στο σώμα μας.

Τα αμινοξέα είναι ενώσεις άνθρακα, υδρογόνου, οξυγόνου και αζώτου και υπάρχουν συνολικά 20. Από αυτά τα 11 (μη απαραίτητα) μπορεί να τα συνθέσει ο οργανισμός μας ενώ τα 9 (απαραίτητα) πρέπει να τα πάρει έτοιμα μέσω της τροφής. Σε αυτό το σημείο θα πρέπει να

τονίσουμε ότι και τα 20 αμινοξέα είναι εξίσου απαραίτητα στον οργανισμό μας, ο διαχωρισμός τους σε απαραίτητα και μη κυρίως θέλει να επισημάνει το σημαντικό ρόλο της διατροφής στη εξασφάλιση των 9 αυτών αμινοξέων και την διασφάλιση της υγείας και σωστής ανάπτυξης του ατόμου. Για αυτό, οι επιλογές της καθημερινής διατροφής μας πρέπει να γίνονται εξίσου από ζωικά(περιέχουν μεγαλύτερες ποσότητες απαραίτητων αμινοξέων ) και φυτικά τρόφιμα. **Ένα γραμμάριο πρωτεΐνης παρέχει 4 θερμίδες.**

Οι πρωτεΐνες με την σειρά τους ταξινομούνται με βάση την περιεκτικότητα τους σε απαραίτητα αμινοξέα. Έτσι έχουμε τις πλήρεις πρωτεΐνες (ή υψηλής βιολογικής αξίας) που περιέχουν και τα 9 απαραίτητα αμινοξέα, και τις μη πλήρεις (ή χαμηλής βιολογικής αξίας) οι οποίες δεν έχουν κάποιο ή κάποια από τα απαραίτητα αμινοξέα..

Τρόφιμα πλούσια σε πρωτεΐνη υψηλής βιολογικής αξίας είναι το κόκκινο και λευκό κρέας, τα ψάρια, και όλα τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Τρόφιμα επίσης πλούσια σε πρωτεΐνη, χαμηλότερης βιολογικής αξίας, είναι και τα όσπρια, τα δημητριακά, και τα λαχανικά. Δεν θα πρέπει να θεωρούμε όμως αυτά τα τρόφιμα υποδεέστερα αυτών που είναι πλούσια σε πρωτεΐνη υψηλής βιολογικής αξίας γιατί το ένα συμπληρώνει το άλλο και έτσι μπορούμε να εξασφαλίσουμε και τα 9 απαραίτητα αμινοξέα σε επαρκείς ποσότητες και από ποικιλία φυτικών τροφίμων.

Έτσι ένα πρωινό με δημητριακά και γάλα, ή ένα γρήγορο μικρό γεύμα με ψωμί και τυρί ή γιαούρτι και δημητριακά μας εξασφαλίζει όλα τα απαραίτητα αμινοξέα. Το ίδιο ισχύει για ένα γεύμα που περιέχει μακαρόνια και τυρί, ή ρύζι και φασόλια, ή ψωμί και όσπρια και όποιον άλλο συνδυασμό εσείς επινοήσετε από τρόφιμα πλούσια σε πρωτεΐνη χαμηλής βιολογικής αξίας.

Η παραδοσιακή ελληνική διατροφή είναι άριστος οδηγός για συνδυασμούς διαφόρων δημητριακών και οσπρίων, ώστε να αυξάνεται η βιολογική αξία της πρωτεΐνης. Έτσι, ποικιλία από φυτικά τρόφιμα μπορούν να συμβάλλουν στην άριστη ανάπτυξη του παιδιού για τις περιόδους της νηστείας που δεν επιτρέπονται ζωικά τρόφιμα (εκτός από ορισμένα θαλασσινά).

➤ Μήπως ήρθε η ώρα να ανακαλύψουμε ξανά την παραδοσιακή ελληνική κουζίνα, ή ακόμα και να ‘εφεύρουμε’ νέα δικά μας εδέσματα?

➤ Μήπως τελικά το κρέας (πλούσιο και σε κορεσμένο λίπος) δεν είναι απαραίτητο στο καθημερινό μας διαιτολόγιο?

## Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΜΑΣ

### **Θετικές δράσεις**

- Οι πρωτεΐνες αποτελούν το κατεξοχήν δομικό υλικό του σώματος μας απαραίτητες στην *σύνθεση νέων* αλλά και *ανάπλαση φθαρμένων* ιστών του σώματος μας. Ιστοί όπως οι μύες, οι αδένες και τα όργανα του σώματος μας, το δέρμα, η αιμοσφαιρίνη, ακόμα και τα αντισώματα αποτελούνται κυρίως από πρωτεΐνες.

Όπως καταλαβαίνεται λοιπόν αυξημένες ανάγκες σε πρωτεΐνη έχουν οι οργανισμοί που μεγαλώνουν, όπως αυτοί των παιδιών και των εφήβων, αλλά και οι οργανισμοί που αναρρώνουν από ένα τραυματισμό ή μια ασθένεια.

### **Αρνητικές δράσεις**

- Υπερεκτίμηση των αναγκών μας σε πρωτεΐνη και υπερκατανάλωση τροφίμων πλούσιες σε αυτές μπορεί να οδηγήσει σε αύξηση του σωματικού μας λίπους, αφού οι επιπλέον ποσότητες από αυτές που μας είναι απαραίτητες μετατρέπονται σε λίπος και αποθηκεύονται με αυτή την μορφή στο σώμα μας.

- Αν μάλιστα αυτή η υπερκατανάλωση τροφίμων αφορά τρόφιμα που εκτός από πρωτεΐνη είναι πλούσια και σε λίπος όπως είναι το κρέας και τα πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα τότε η πρόσληψη θερμίδων, και μάλιστα με την μορφή κορεσμένου λίπους, είναι ακόμα μεγαλύτερη.
- Υπερβολική ποσότητα ζωικής πρωτεΐνης, ιδιαίτερα κρέατος, μπορεί να οδηγήσει μακροχρονίως σε νεφροσκλήρυνση και υπερβολική απώλεια ασβεστίου από τους νεφρούς. Υπερβολική πρόσληψη πρωτεΐνης είναι αντιοικονομική και καταστροφική για το περιβάλλον γιατί χρησιμοποιείται ως καύσιμο για τον οργανισμό. Επίσης, απαιτείται πολύ μεγάλη ποσότητα φυτικής τροφής για να παραχθεί ζωική πρωτεΐνη.

#### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΗΜΕΡΗΣΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΠΡΩΤΕΙΝΩΝ

- Η ημερήσια πρόσληψη πρωτεϊνών θα πρέπει να είναι  
**Για παιδιά 1,5 gr. / κιλό σωματικού βάρους**  
**Για έφηβους 1,0 gr. / κιλό σωματικού βάρους**  
**Για ενήλικες 0,8 gr. / κιλό σωματικού βάρους**  
 Οι συνιστώμενες αυτές ποσότητες πρωτεΐνης θα πρέπει να εξασφαλίζουν περίπου το 15 % των συνολικά ημερησίων προσλαμβανόμενων θερμίδων.

#### ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Για να εξασφαλίσεις τα ιδανικά επίπεδα πρόσληψης πρωτεϊνών (και όλων των απαραίτητων αμινοξέων), χωρίς να παίρνουμε επιπλέον θερμίδες και λίπος θα πρέπει να θυμόμαστε τα ακόλουθα:

- ✓ Αντικατέστησε στα γεύματα σου το κρέας με ψάρι. Περίορισε την κατανάλωση κρέατος σε δύο ή τρία γεύματα εβδομαδιαίως. Απέφυγε το κόκκινο κρέας, επέλεξε λευκό άπαχο κρέας.
- ✓ Εκτός από το ψάρι και το κρέας πολύ καλή πηγή πρωτεΐνης είναι τα αυγά. Μπορείς να τρως 4-5 αυγά εβδομαδιαίως. Σε περίπτωση υπερλιπιδαιμίας χρησιμοποιούμε χωρίς περιορισμό το ασπράδι του αυγού.
- ✓ Ποικιλία από δημητριακά, όσπρια και λαχανικά στο καθημερινό σου διαιτολόγιο σου εξασφαλίζουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα αλλά και άμυλό και άπεπτες φυτικές ίνες ενώ παράλληλα δεν έχουν λίπος. Επέλεξε απ' αυτές τις τροφές για να εξασφαλίσεις την καθημερινή σου πρωτεΐνη!
- ✓ Άπαχα γαλακτοκομικά προϊόντα τα οποία είναι πλούσια σε πρωτεΐνη, ενώ παράλληλα δεν έχουν κορεσμένο λίπος.

### 3. ΛΙΠΟΣ

Το λίπος είναι η θερμιδογόνα ουσία με την μεγαλύτερη θερμιδική πυκνότητα. Παρέχει δηλαδή τον μεγαλύτερο αριθμό θερμίδων (κάτι περισσότερο από διπλάσιο) ανά γραμμάριο από ότι οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες. **1 gr λίπους => 9 Kcals**

#### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ – ΠΗΓΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

**Με βάση την χημική τους σύνθεση τα λίπη χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες.**

Υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των διαφόρων ειδών λίπους που βρίσκονται στα τρόφιμα, είτε αυτά είναι ορατά λίπη είτε μη ορατά. Οι διαφορές αυτές οφείλονται στην χημική σύνθεση τους. Συγκεκριμένα:

Σχεδόν το σύνολο του προσλαμβανόμενου με την τροφή λίπους (περίπου 95%) είναι με την μορφή τριγλυκεριδίων. Με την ίδια μορφή (δηλαδή τριγλυκεριδίων) είναι και το σύνολο σχεδόν

του αποθηκευμένου λίπους στο σώμα μας. Τα τριγλυκερίδια είναι ενώσεις ενός μορίου γλυκερόλης με τρία λιπαρά οξέα.

Τα λιπαρά οξέα είναι αλυσίδες από άτομα άνθρακα (C). Συνήθως οι αλυσίδες αυτές αποτελούνται από 4 – 26 άτομα άνθρακα τα οποία είναι ενωμένα μεταξύ τους με μονούς ( - ) ή διπλούς δεσμούς ( = ). Ανάλογα με το είδος και τον αριθμό των δεσμών μεταξύ των ατόμων άνθρακα τα λιπαρά οξέα και συνεπώς τα ίδια τα λίπη κατηγοριοποιούνται στις ακόλουθες τρεις μεγάλες κατηγορίες

#### ΚΟΡΕΣΜΕΝΟ ΛΙΠΟΣ

Είναι το λίπος στο οποίο οι δεσμοί μεταξύ των ατόμων C είναι όλοι μονοί ( - ).

Τρόφιμα πλούσια σε αυτό το είδος λίπους είναι το κρέας, τα γαλακτοκομικά προϊόντα, το βούτυρο, το φοινικέλαιο και το λάδι καρύδας

#### ΜΟΝΟΑΚΟΡΕΣΤΟ

Είναι το λίπος στο οποίο οι δεσμοί μεταξύ των ατόμων C είναι όλοι μονοί ( - ) εκτός από ένα μόνο που είναι διπλός. Τρόφιμα πλούσια σε αυτό το είδος λίπους είναι οι ελιές, το ελαιόλαδο

#### ΠΟΛΥΑΚΟΡΕΣΤΟ

Είναι το λίπος στο οποίο δυο ή και περισσότεροι δεσμοί μεταξύ των ατόμων C είναι διπλοί ( = ).

Τα πολυακόρεστα λίπη μπορούμε να το διακρίνουμε σε δύο μεγάλες υποκατηγορίες:

Σε αυτά όπου ο πρώτος διπλός ( = ) δεσμός μεταξύ των ατόμων C εμφανίζεται μεταξύ του τρίτου και τέταρτου ατόμου C [ C – C – C = C = ] και γι' αυτό το λόγο ονομάζονται ω-3 (ωμέγα τρία) λιπαρά οξέα και σε αυτά που ο πρώτος διπλός δεσμός εμφανίζεται μεταξύ έκτου και έβδομου ατόμου C [ C – C – C – C – C – C = C = ] και ονομάζονται ω-6 (ωμέγα έξι) λιπαρά οξέα.

Τρόφιμα πλούσια σε ω-3 πολυακόρεστο λίπος είναι τα ψάρια (κυρίως τα λιπαρά ψάρια), τα σαλιγκάρια, η γλιστρίδα και πολλά αυτοφυή εδάφιμα λαχανικά όπως τα καρύδια. Τρόφιμα πλούσια σε ω-6 πολυακόρεστο λίπος είναι τα σπορέλαια (π.χ. ηλιέλαιο, σογιέλαιο, αραβοσιτέλαιο).

#### ΥΔΡΟΓΟΝΩΜΕΝΑ ΛΙΠΗ

Είναι πολυακόρεστα λίπη (κυρίως σπορέλαια) στα οποία έχουν προστεθεί άτομα Υδρογόνου (H) και έχουν εν μέρη μετατραπεί σε κορεσμένα λίπη.

Τέτοιου είδους λίπος είναι η μαργαρίνη

### Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΛΙΠΟΥΣ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΜΑΣ

#### **Θετικές δράσεις**

- Παρέχει ενέργεια (απαραίτητη για τις καθημερινές μας δραστηριότητες όπως η σωματική άσκηση)
- Χρησιμεύει στην κατασκευή των κυττάρων του σώματος.
- Είναι απαραίτητο για την απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών (A,D,E,K).
- Είναι απαραίτητο για την σωστή ανάπτυξη των παιδιών και των εφήβων και ιδιαίτερα τα απαραίτητα λιπαρά οξέα που δεν μπορεί να τα συνθέσει ο άνθρωπος
- Χρησιμοποιείται από το σώμα μας ως θερμομονωτικό υλικό, και συμβάλει στην διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος.

#### **Αρνητικές δράσεις**

- Μεγάλη κατανάλωση λίπους και γενικά θερμίδων (μεγαλύτερη από αυτή που χρειαζόμαστε στην διάρκεια της ημέρας), οδηγεί στην σταδιακή 'αποταμίευση' του γύρω από το σώμα μας. Το αποτέλεσμα αυτό μπορεί να προκύψει ανεξάρτητα από το είδος του λίπους που καταναλώνουμε

καθώς και ανεξάρτητα από το είδος της θερμιδογόνου ουσίας (λίπη, υδατάνθρακες, πρωτεΐνες ή αλκοόλ).

- Ανάλογο φαινόμενο, δηλαδή εναπόθεση λίπους, μπορεί να συμβεί και στις εσωτερικές περιοχές των αρτηριών μας και να οδηγήσει σταδιακά στην απόφραξη αυτών. Το φαινόμενο αυτό λέγεται αθηροσκλήρωση και είναι ο κυριότερος παράγοντας νοσηρότητας και θνησιμότητας στην χώρα μας αλλά και γενικά στις αναπτυγμένες χώρες του πλανήτη. Η εμφάνιση ή όχι αθηροσκλήρωσης ή αθηροσκληρωτικής πλάκας οφείλεται κυρίως στην αυξημένη κατανάλωση κορεσμένου λίπους ενώ η κατανάλωση μονοακόρεστου λίπους φαίνεται να έχει προστατευτική δράση.

### ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ

Μπορούμε να περιορίσουμε σημαντικά την πρόσληψη κορεσμένου λίπους, εάν συνειδητοποιήσουμε σε ποια τρόφιμα βρίσκεται με την μορφή κρυμμένου λίπους και εάν ακολουθήσουμε τις παρακάτω οδηγίες:

- ✓ Περιορίστε την κατανάλωση μαγιονέζας ή άλλων salad dressing. Αντί για αυτά χρησιμοποιήστε μικρή ποσότητα ελαιόλαδου.
- ✓ Περιορίστε την κατανάλωση snacks (πατατάκια, γαριδάκια κλπ)
- ✓ Περιορίστε την κατανάλωση γλυκών και σοκολάτας
- ✓ Να προτιμάτε άπαχο γάλα και γαλακτοκομικά
- ✓ Περιορίστε την κατανάλωση κρέατος και αντικαταστήστε το κόκκινο κρέας με άσπρο ή ακόμα καλύτερα με ψάρι.
- ✓ Όταν καταναλώνετε κρέας ή κοτόπουλο αφαιρείτε το ορατό λίπος από το κρέας ή το δέρμα από το κοτόπουλο.

### ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΛΙΠΟΥΣ

Από την ενέργεια που χρειαζόμαστε, το 30-40% πρέπει να προέρχεται από ελαιόλαδο και λίπη. Αυτό, βέβαια, εξαρτάται και από το βαθμό σωματικής άσκησης. Αν δεν γίνεται καθόλου άσκηση, τότε, η ενέργεια που προέρχεται από λιπαρά δεν πρέπει να ξεπερνά το 30% ή και λιγότερο από τη συνολική ενέργεια που χρειάζεται καθημερινά το άτομο.

### Ω-6 και ω-3 λιπαρά οξέα

Το ανθρώπινο σώμα έχει ανάγκη από τα λιπαρά οξέα τα οποία και συνθέτει, εκτός από δύο, τα ω-3 και ω-6 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Τα λιπαρά αυτά οξέα, ο οργανισμός πρέπει να τα πάρει από το φαγητό και έτσι ονομάζονται απαραίτητα λιπαρά οξέα. Το σώμα χρησιμοποιεί αυτά τα λιπαρά οξέα για την κατασκευή των κυττάρων, για την σύνθεση ουσιών και γενικώς για την ανάπτυξη και την προαγωγή της υγείας και για την πρόληψη πολλών χρόνιων νοσημάτων, όπως οι καρδιοπάθειες, ο καρκίνος, η υπέρταση και η αρθρίτιδα.

Πηγές των ω-6 λιπαρών οξέων είναι τα σπορέλαια, τα αραβοσιτέλαια, το ηλιέλαιο, το σογιέλαιο ενώ τα ω-3 λιπαρά οξέα βρίσκονται συγκεντρωμένα κυρίως σε θαλασσινά και σε ορισμένα πράσινα φυλλώδη λαχανικά καθώς και στους ξηρούς καρπούς.

Οι ημερήσιες ανάγκες σε ω-3 λιπαρά οξέα είναι 1-2 γραμμάρια, ενώ τα ω-6 λιπαρά οξέα δεν πρέπει να υπερβαίνουν τα 1-6 γραμμάρια ημερησίως. Η διατροφή δυτικού τύπου με τα έτοιμα και τυποποιημένα φαγητά έχει προσθέσει στο καθημερινό μας διαιτολόγιο μεγάλες ποσότητες ω-6 λιπαρών οξέων, ενώ είναι ανεπαρκής η λήψη ω-3 λιπαρών οξέων. Οι μεγάλες ποσότητες ω-6 λιπαρών οξέων είναι βλαπτικές για την υγεία γιατί τα ω-6 λιπαρά οξέα είναι ευαίσθητα στις

οξειδωτικές επεξεργασίες και στην παρουσία ελεύθερων ριζών οξυγόνου μετατρέπονται σε υπεροξειδία των λιπαρών οξέων. Τα υπεροξειδία αυτά πιστεύεται ότι επιταχύνουν την αθηροσκλήρωση και ευθύνονται για την έναρξη της καρκινικής διεργασίας

Ωστόσο, η απουσία των ω-6 λιπαρών οξέων από τη διαίτα μας δημιουργεί ανεπάρκεια, γιατί δεν μπορεί να τα συνθέσει ο ανθρώπινος οργανισμός. Χρειάζεται μια ισορροπία στην αναλογία της ω-6 και ω-3 λιπαρών οξέων (1:1 μέχρι 1:4). Για να υπάρξει αυτή η ισορροπία, χρειάζεται να τρώμε περισσότερο ψάρι και λιγότερο κρέας. Δύο ή τρία γεύματα από ψάρι την εβδομάδα, σε συνδυασμό με φυσική δραστηριότητα ενισχύουν την υγεία μας, βελτιώνουν τη λιπιδαιμική εικόνα στο αίμα, μειώνουν την πίεση του αίματος καθώς και τον κίνδυνο για ισχαιμική καρδιοπάθεια. Τέλος, συνίσταται η χρήση ελαιολάδου που περιέχει κυρίως μονοακόρεστα λιπαρά οξέα ( ανθεκτικά στις οξειδώσεις) και έχει καλή αναλογία ω-6 προς ω-3 λιπαρά οξέα.

#### **4. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ ή «ΣΑΚΧΑΡΑ»**

Οι υδατάνθρακες είναι ενώσεις άνθρακα, υδρογόνου και οξυγόνου και στις πιο απλές μορφές τους (π.χ.  $C H_2 O$ ) το μόριο τους μοιάζει με αυτό του νερού ( $H_2 O$ ). Στην ομοιότητα αυτή οφείλουν και το όνομα τους. Κάθε γραμμάριο υδατάνθρακα, ανεξάρτητα από την κατηγορία στην οποία ανήκει, περιέχει 4 θερμίδες. Παράδειγμα: ένα κουταλάκι ζάχαρη περιέχει  $5 \times 4 = 20$  Kcals

##### **ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ - ΠΗΓΕΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

Οι υδατάνθρακες χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες, τους απλούς και τους σύνθετους υδατάνθρακες.

##### **➤ ΑΠΛΟΙ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ Η ΟΛΙΓΟΣΑΚΧΑΡΙΤΕΣ**

Ο πιο γνωστός εκπρόσωπος των απλών υδατανθράκων είναι η **ζάχαρη**.

Την πρώτη ύλη για την παραγωγή της ζάχαρης την παίρνουμε από τα ζαχαροκάλαμα και τα ζαχαρότευτλα.

Η ζάχαρη, λόγω της γλυκιάς της γεύσης, χρησιμοποιείτε στη παραγωγή αναψυκτικών, γλυκών, σοκολάτας, καραμέλας, σιροπιού κ.α.

##### **➤ ΣΥΝΘΕΤΟΙ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ Η ΠΟΛΥΣΑΚΧΑΡΙΤΕΣ**

Οι δυο πιο σημαντικοί εκπρόσωποι αυτής της κατηγορίας είναι το άμυλο και οι άπεπτες φυτικές ίνες.

Τρόφιμα πλούσια σε **άμυλο** είναι το ρύζι, οι πατάτες, τα όσπρια και όλα τα δημητριακά και τα παράγωγα τους όπως τα ζυμαρικά και το ψωμί.

Τρόφιμα πλούσια σε **άπεπτες φυτικές ίνες** είναι όλα τα δημητριακά και τα παράγωγα τους τα οποία δεν έχουν ραφιναριστεί, δεν έχει δηλαδή αφαιρεθεί ο “φλοιός” του σπόρου του σιταριού.

Επίσης πολύ καλές πηγές άπεπτων φυτικών ινών είναι όλα τα φρούτα και τα λαχανικά.

#### **Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ ΣΤΟ ΣΩΜΑ ΜΑΣ**

##### **Θετικές δράσεις**

- Οι υδατάνθρακες, κυρίως το **άμυλο**, αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας στο καθημερινό μας διαιτολόγιο. Κάποια μάλιστα κύτταρα στο σώμα μας, όπως τα εγκεφαλικά, παίρνουν όλη την ενέργεια που χρειάζονται μόνο από υδατάνθρακες.
- Οι **άπεπτες φυτικές ίνες** βοηθούν στην καλύτερη λειτουργία του εντέρου, και βραχυπρόθεσμα προλαμβάνουν προβλήματα όπως δυσκοιλιότητα, ενώ μακροπρόθεσμα βοηθούν

στην μείωση του κινδύνου για κάποιες μορφές καρκίνου. Επίσης οι άπεπτες φυτικές ίνες, επειδή ακριβώς είναι άπεπτες από τον ανθρώπινο οργανισμό, δεν μας δίνουν καθόλου ενέργεια.

- Η ζάχαρη τέλος δίνει γλυκιά γεύση σε τρόφιμα και ροφήματα και τα κάνει πιο εύγευστα.

### **Αρνητικές δράσεις**

Η ζάχαρη, που υπάρχει σε διάφορα γλυκίσματα, καραμέλες και σοκολάτες, παραμένει για πολύ ώρα πάνω στα δόντια (εάν δεν πλυθούν) και αυξάνει τον κίνδυνο για τερηδόνα. Η ζάχαρη έχει υψηλό γλυκαιμικό δείκτη και η κατανάλωση μεγάλης ποσότητας καθημερινά αυξάνει το γλυκαιμικό φορτίο, προκαλεί υπερινσουλιναίμια και αντοχή στη δράση της ινσουλίνης, με αποτέλεσμα σακχαρώδη διαβήτη τύπου II.

## **ΣΥΝΙΣΤΩΜΕΝΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ**

- Η ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων (κυρίως αμύλου) θα πρέπει να είναι τέτοια που να εξασφαλίζει το 50-55 % των συνολικά προσλαμβανόμενων θερμίδων.
  - Η ημερήσια πρόσληψη άπεπτων φυτικών ινών θα πρέπει να είναι περίπου 25-40 γραμμάρια.
- Η κατανάλωση ζάχαρης και γενικά τροφών πλούσιες σε ζάχαρη θα πρέπει να περιοριστεί στο ελάχιστο ( κάτω από 10% της συνολικής ημερήσιας ενέργειας που παίρνουμε με την τροφή).

### **ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΣ**

Μπορούμε να πετύχουμε τα ιδανικά επίπεδα πρόσληψης υδατανθράκων εάν επιλέγουμε τρόφιμα πλούσια σε άμυλο και άπεπτες φυτικές ίνες και περιορίσουμε την κατανάλωση τροφίμων πλούσια σε ζάχαρη.

- ✓ Ξεκίνα την μέρα σου πάντα με ένα καλό πρωινό τρώγοντας δημητριακά πλούσια σε άπεπτες φυτικές ίνες ή ψωμί ολικής αλέσεως.
- ✓ Το κύριο μέρος κάθε γεύματος σου να αποτελείται πάντα από ζυμαρικά, ρύζι, πατάτες, ψωμί ή λαχανικά.
- ✓ Εάν αισθανθείς την ανάγκη για ένα γρήγορο και μικρό γεύμα μην πάρεις γλυκά ή σοκολάτες, επίλεξε ένα φρούτο, ένα κουλούρι ένα σταφιδόψωμο ή κάτι άλλο.
- ✓ Τρώγε τουλάχιστον 4 φρούτα κάθε μέρα.

## **ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΙΝΕΣ ΤΩΝ ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΩΝ**

Οι διαιτητικές ίνες είναι συστατικά που προέρχονται από τα τοιχώματα των φυτικών κυττάρων. Οι διαιτητικές ίνες είναι υπολείμματα των φυτικών τροφών που δεν υδρολύονται από τα ένζυμα του πεπτικού συστήματος του ανθρώπου και στερούνται θερμιδικής και θρεπτικής αξίας.

Στις διαιτητικές ίνες περιλαμβάνονται:

- κυτταρίνες
- ημικυτταρίνες
- πηκτίνες
- λιγνίνες
- κόμμεα
- βλεννοπολυσακχαρίτες
- εναποθηκεύσιμοι υδατάνθρακες (storage polysaccharides)
- άπεπτα λιποειδή



- φυτοστερόλες
- πρωτεΐνες
- φυτικά οξέα
- τανίνες, κ.α

Οι διαιτητικές ίνες διακρίνονται σε **αδιάλυτες** και **διαλυτές**.

Οι **αδιάλυτες** δεν απορροφώνται κατά τη διαδικασία της πέψης και αποτελούνται από μη διασπώμενους υδατάνθρακες-κυτταρίνη, λιγνίνη και μερικές ημικυτταρίνες.

**Οι αδιάλυτες διαιτητικές ίνες δημιουργούν:**

- ◆ όγκο κοπράνων
- ◆ βελτιώνουν τη λειτουργία του εντέρου
- ◆ αυξάνουν την ταχύτητα διέλευσης από το έντερο.

Οι διαιτητικές **διαλυτές** ίνες είναι πολυμερείς υδατάνθρακες οι οποίοι διασπώνται στο έντερο ηκτικές, φυτικές πολυσακχαρίδες και μερικές ημικυτταρίνες.

**Οι κύριες φυσιολογικές δράσεις των διαλυτών διαιτητικών ινών είναι:**

- ◆ παρατείνουν το χρόνο κένωσης του στομάχου και το χρόνο διέλευσης από το έντερο.
- ◆ προκαλούν αίσθημα κορεσμού και διευκολύνουν την ελάττωση πρόσληψης θερμίδων.
- ◆ Διασπώνται σε ποσοστό περίπου 10% στο παχύ έντερο από τα βακτηρίδια και οξέα (οξεϊκό, βουτυρικό, προπιονικό) και συμβάλλουν στην υπολιπιδαιμική και υπογλυκαιμική δράση.
- ◆ Επιβραδύνουν την απορρόφηση της γλυκόζης, μέσω δημιουργίας γέλης (Gel), η οποία παρεμποδίζει την επαφή των υδατανθράκων με το απορροφητικό εντερικό επιθήλιο.
- ◆ Επηρεάζουν την έκκριση των γαστρεντερικών ορμονών (εντερικό γλουκαγόνο, γαστροανασταλτικό πεπτίδιο, σωματοστατίνη).
- ◆ Δεσμεύουν τα κοιλικά οξέα με αποτέλεσμα να ελαττώσουν την γαλακτοματοποίηση και την απορρόφηση των λιπαρών οξέων, επιπρόσθετα μειώνουν και την ολική και LDL («κακή») χοληστερόλη.
- ◆ Έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες με αποτέλεσμα να συμβάλλουν στη μείωση της οξείδωσης της LDL («κακής») χοληστερόλης.
- ◆ Ελαττώνουν την αρτηριακή πίεση

**Μερικές ιδιότητες των διαιτητικών ινών μπορεί να γενικευτούν και αυτές είναι:**

- Μεταβολή στο χρόνο διάβασης και αύξηση του όγκου του εντερικού περιεχομένου.
- Απορρόφηση και συγκράτηση νερού.
- Διάσπαση από τα βακτήρια του παχέος εντέρου.
- Σχηματισμός γέλης.
- Δέσμευση και ανταλλαγή με κατιόντα
- Πέψη των διαιτητικών ινών.

Επιστημονικές μελέτες συνηγορούν υπέρ ευνοϊκής αλλά ήπιας δράσης των διαιτητικών ινών σε όλες τις παραμέτρους της διατροφικής συμπεριφοράς, δηλαδή στην πείνα, στην όρεξη, στον κορεσμό (satiety) και στον κόρο (satiation).

## Οι πιο σημαντικές διαιτητικές ίνες είναι:

- **Κυτταρίνη (cellulose)**: ευρύτατα κατανεμημένη στα τοιχώματα των φυτικών κυττάρων. Είναι πολυσακχαρίτης που περιέχει 3000 μονάδες γλυκόζης και αποτελεί περίπου το 25% του περιεχομένου των διαιτητικών ινών πολλών κόκκων λαχανικών και φρούτων. Ο ανθρώπινος οργανισμός δεν μπορεί να υδρολύσει την κυτταρίνη, όμως περίπου 15% αυτής μπορεί να διασπαστεί από τα βακτηρίδια του εντέρου. Δεν απορροφάται και δεν έχει θερμιδική αξία. Η ποσότητα της κυτταρίνης σε γραμμάρια θα πρέπει να είναι ίση με τα χρόνια της ηλικίας συν 5. Κύρια φυσιολογική δράση της κυτταρίνης στο έντερο του ανθρώπου είναι να συγκρατήσει περίπου 0,4 γραμμ. νερού ανά γραμμάριο διαιτητικής ίνας. Συντελεί στην καλή κινητικότητα του εντέρου, επειδή αυξάνει το υπόλειμμα των τροφών.
- **Ημικυτταρίνες (hemicelluloses)**: αποτελούνται κυρίως από πεντόζες και εξόζες και περιλαμβάνουν 250 περίπου είδη πολυσακχαριτών (συνήθως 150-200 και τα κυριότερα είναι: ξυλόζη, αραβινόζη, μαννόζη, γαλακτόζη, γλυκόζη, κ.α.). Οι ημικυτταρίνες είναι ευρέως κατανεμημένες, κυρίως στα νεαρά φυτά, και αποτελούν το 50% των φυτικών ινών των κόκκων λαχανικών και φρούτων. Στο παχύ έντερο του ανθρώπου διασπώνται περίπου 85% από τις ημικυτταρίνες.
- **Πηκτίνες (pectins)**: αποτελούνται από γαλακτόζη και ουρανικό οξύ. Περίπου 40% των διαιτητικών ινών κυρίως των πορτοκαλιών, μανταρινιών και λεμονιών αποτελούνται από πηκτίνες. Οι πηκτίνες πέπτονται ολοκληρωτικά στο παχύ έντερο και: a) Κατακρατούν νερό b) Συνδέονται με κατιόντα και οργανικές ουσίες, π.χ. τα χολικά οξέα
- **Λιγνίνες (lignins)**: δεν είναι υδατάνθρακες, συνθέτονται από διάφορες αλκοόλες και είναι πολυμερή φαινυλπροπανίου. Και στα ισχυρά οξέα ή αλκάλια είναι σχεδόν αδιάλυτες και δεν πέπτονται ούτε απορροφούνται από το έντερο. Κύρια φυσιολογική δράση τους είναι να επιβραδύνουν και ελαττώσουν την απορρόφηση διαφόρων θρεπτικών ουσιών στο έντερο, μέσω σύνδεσης με χολικά άλατα και άλλες οργανικές ουσίες.
- **Τα κόμμεα, ζελατίνες, βλεννοπολυσακχαρίτες, κ.α.** είναι μικρότερης σημασίας συστατικά των διαιτητικών ινών, περιγράφονται σαν μη απορροφήσιμοι υδατάνθρακες, αλλά δεν είναι ίνες. Σ' αυτή την κατηγορία περιλαμβάνονται και το ουδέτερο περίφημο πολυσακχαρίτη guar gum (πολυμερές της γαλακτόζης και της μαννόζης) το οποίο συνδέεται ασθενώς με κατιόντα, σχηματίζει γέλη στο λεπτό έντερο και ενώνεται επίσης με τα χολικά άλατα και άλλες οργανικές ουσίες.
- **Φυτικά οξέα**: ενώνονται με κατιόντα και μπορεί να οδηγήσουν σε απώλεια σιδήρου και ψευδαργύρου από τα κόπρανα.
- **Άπεπτα λιποειδή**: είναι υπεύθυνα για τις σημαντικές ποσότητες λίπους που παρατηρούνται στα κόπρανα ατόμων, η διατροφή των οποίων περιέχει μεγάλες ποσότητες διαιτητικών ινών.

Σήμερα, σε σχέση με τις προηγούμενες γενιές καταναλώνουμε περίπου 15 γραμμάρια ημερησίως διαιτητικές ίνες, δηλαδή δυο φορές λιγότερο από ότι στις αρχές του 20ου αιώνα. Αυτό το γεγονός οφείλεται στη μειωμένη κατανάλωση ψωμιού, πατάτας, οσπρίων, λαχανικών και φρούτων. Ελαττώθηκε πολύ η πρόσληψη διαιτητικών ινών γιατί οι παραπάνω τροφές αντικαταστάθηκαν με κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα και τα παράγωγα τους. Επίσης και τα ραφινρισμένα προϊόντα επιτάχυναν αυτή την τάση. Έτσι, στη διάρκεια των τελευταίων 100 ετών η πρόσληψη διαιτητικών ινών στις δυτικές κοινωνίες έπεσε από 40 γραμμ. ημερησίως σε 15-20 γραμμ., σε αντίθεση με τις αφρικανικές χώρες που η πρόσληψη διαιτητικών ινών ανέρχεται σε 100-150 γραμμ. ημερησίως. Οι διαιτητικές ίνες βοηθούν και βελτιώνουν την καλή λειτουργία του εντέρου και την πρόληψη των χρόνιων ασθενειών, όπως ο καρκίνος του παχέος εντέρου και η χρόνια δυσκοιλιότητα. Διατροφή πλούσια σε διαιτητικές ίνες αυξάνει τον όγκο των κοπράνων και το

περιεχόμενο τους σε νερό επιταχύνει το χρόνο διάβασης του εντέρου. Άτομα με δυσκοιλιότητα στις Η.Π.Α καταναλώνουν μικρότερες ποσότητες οσπρίων, φρούτων και λαχανικών των ημερήσιων προσλαμβανόμενων θερμίδων σε σχέση με τα άτομα χωρίς δυσκοιλιότητα. Ο καρκίνος του παχέος εντέρου αποτελεί έναν από του σοβαρότερους κινδύνους για τη δημόσια υγεία στις ανεπτυγμένες χώρες, αποτελώντας την τρίτη, κατά σειρά συχνότητας, αιτία θανάτου από καρκίνο σε άνδρες και γυναίκες και ευθύνεται για το 18% των συνολικών θανάτων από καρκίνο. Έχει αποδειχθεί ότι τα ινώδη λαχανικά που περιέχουν γλουκοζινόλικα και διθιονίνες μειώνουν τις τοξικές ιδιότητες των καρκινογόνων ουσιών και συμβάλλουν στην πρόληψη του καρκίνου του εντέρου, εξαιτίας της περιεκτικότητας τους σε διαιτητικές ίνες. Πρόσληψη διπλάσιας έως τριπλάσιας ποσότητας διαιτητικών ινών ελαττώνει την απορροφούμενη ενέργεια από το έντερο κατά 2%, ενώ αυξάνει την ενεργειακή απώλεια από τα κόπρανα 50 έως 100 Kcal/ημερησίως, γεγονός που εκμεταλλεύεται στο μηχανισμό δράσης για απώλεια βάρους. Αυξημένη πρόσληψη διαιτητικών ινών συνοδεύεται από ελάττωση της απορρόφησης της γλυκόζης, αύξηση της ευαισθησίας των ιστών σε ινσουλίνη και αύξηση της σύνδεσης της ινσουλίνης στον κυτταρικό υποδοχέα.

Κατά την πρόσληψη μεγάλων ποσοτήτων διαιτητικών ινών στην καθημερινή διατροφή έχουν αναφερθεί τα παρακάτω πιθανά μειονεκτήματα:

- ◆ δυσανεξία (μετεωρισμός, κοιλιακά άλγη, κολίτιδα, διάρροιες)
- ◆ ανάγκη πρόσληψης ιχνοστοιχείων όπως ασβέστιο, μαγνήσιο, σίδηρο, ψευδάργυρο.
- ◆ Ανάπτυξη φυτοπλήματος στο στομάχι
- ◆ Μικρή συνεργασιμότητα των ανθρώπων
- ◆ Αμφισβητήσεις για μακροχρόνια αποτελέσματα.
- ◆ Βαθμιαία χορήγηση και στενή παρακολούθηση σε ηλικιωμένα και ανάπηρα άτομα για αποφυγή κινδύνων και ενδεχόμενων επιπλοκών.
- ◆ Το bran θα πρέπει να μη χορηγείται σε μεγάλες ποσότητες σε έγκυες γυναίκες, νέους και πολύ ηλικιωμένους.

Οι διαιτητικές ίνες βρίσκονται στα λαχανικά, φρούτα, δημητριακά, όσπρια, κ.α. με τη μορφή κυτταρινών, ημικυτταρινών, πηκτινών κ.α. Το ψωμί ολικής αλέσεως ή το μαύρο ψωμί, το οποίο περιέχει όλο το πίτουρο, περιέχει αρκετή ποσότητα διαιτητικών ινών. Μεγάλα σωματίδια πίτουρου είναι πιο αποτελεσματικά από τα μικρά, ενώ το μη επεξεργασμένο πίτουρο είναι πιο αποτελεσματικό από το μαγειρεμένο. Τα μεγάλα σωματίδια του πίτουρου αυξάνουν την κινητικότητα του παχέος εντέρου, με απευθείας διέγερση του τοιχώματος. Για να έχουμε επαρκή πρόσληψη διαιτητικών ινών πρέπει να τρώμε καθημερινά ψωμί (ολικής αλέσεως, μαύρο, σίκαλης, βρώμης), δημητριακά στο πρωινό (all bran ή bran), όσπρια, λαχανικά και φρούτα

Οι διαιτητικές ίνες στην καθημερινή διατροφή πρέπει να είναι από 25-35 γραμμάρια για τους ενήλικες, ενώ στα παιδιά μέχρι 10 ετών η ποσότητα υπολογίζεται με την ηλικία +5 μέχρι και +10. Π.χ. ένα παιδί ηλικίας δύο ετών πρέπει να παίρνει από 7 μέχρι 12 γραμμ. διαιτητικές ίνες ημερησίως.