



## Εργαστήριο 4<sup>ο</sup>: Θρεπτικά συστατικά – Βιταμίνες – Μέταλλα - Νερό - Ισοδύναμα Τροφίμων

### Τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων

Θρεπτικά συστατικά καλούνται οι χημικές ενώσεις που εισάγονται με τις τροφές και είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και διατήρηση του σώματος στη ζωή.

Στα θρεπτικά συστατικά κατατάσσονται οι πρωτεΐνες, τα λίπη, οι υδατάνθρακες, το νερό, οι βιταμίνες και τα ανόργανα άλατα.

Οι πηγές ενέργειας για τον ανθρώπινο οργανισμό είναι τα τρόφιμα που περιέχουν τρία μόρια-καύσιμα (πρωτεΐνες, λίπη και υδατάνθρακες). Εκ πρώτης όψευς φαίνεται ότι επαρκούν αυτές οι χημικές ενώσεις για την ανάπτυξη, τη διατήρηση του οργανισμού και την παραγωγή ενέργειας για τις διάφορες δραστηριότητες του ατόμου. Όμως υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που ρυθμίζουν την λειτουργία του οργανισμού: είναι οι ορμόνες, οι βιταμίνες και τα ανόργανα στοιχεία.

Οι ορμόνες αποτελούν αντικείμενο της διατροφής εφ' όσον συμμετέχουν στη ρύθμιση του μεταβολισμού. Επειδή παράγονται στον οργανισμό δεν αποτελούν άμεσο αλλά έμμεσο αντικείμενο μελέτης από πλευράς διαιτολογίου, εφόσον υπάρχουν στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την σύνθεση ορμονών όπως το ιώδιο για τη σύνθεση της θυροξίνης.

Οι βιταμίνες και τα ανόργανα στοιχεία εισάγονται με τις τροφές και παρά το ότι δεν προσφέρουν ενέργεια, είναι **απαραίτητη** η λήψη τους και γι' αυτό το λόγο αποτελούν άμεσο αντικείμενο της διατροφής κυρίως από πλευράς διαιτολογίου.

Συμπερασματικά καταλήγουμε ότι δεν αρκεί η διατροφή με πηγές ενέργειας που είναι «χημικά καθαρές» αλλά απαιτείται μια εξισορροπημένη διατροφή με τρόφιμα που παρέχουν στον οργανισμό όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά.

## ΒΙΤΑΜΙΝΕΣ

Για να χαρακτηριστεί μια ουσία ως βιταμίνη πρέπει η απουσία της από τη δίαιτα για ορισμένο χρονικό διάστημα να προκαλέσει συμπτώματα έλλειψης, τα οποία θεραπεύονται με τη χορήγηση της ουσίας αυτής.

- Αποτελούν «**ρυθμιστές**» του μεταβολισμού
- Οι ίδιες **ΔΕΝ** παρέχουν ενέργεια
- Συμμετέχουν ως «**κλειδιά**» στις αντιδράσεις που παράγεται ενέργεια
- Είναι γενικά **ευπαθείς** και καταστρέφονται εύκολα
- Οι περισσότερες από αυτές **δεν** συνθέτονται από τον οργανισμό

**ΛΙΠΟΔΙΑΛΥΤΕΣ** : A, D, E, K.



- Αποθηκεύονται στο ήπαρ και το λιπώδη ιστό.
- Απαραίτητη η παρουσία χολικών αλάτων για τη απορρόφηση τους
- Μεταφέρονται στο αίμα με τη βοήθεια λιποπρωτεϊνών.
- Αποθήκευση μεγάλων ποσοτήτων μπορεί να αποβεί τοξική

Ανεπάρκεια: δίαιτα πολύ φτωχή σε λίπος ή περίπτωση συνδρόμου δυσαπορρόφησης

**ΥΔΑΤΟΔΙΑΛΥΤΕΣ** : Βιταμίνες του συμπλέγματος Β και C.

- Δεν αποθηκεύονται στον οργανισμό
- Απορροφώνται σε ποσοστό 50-90%
- Αποβάλλονται με τα ούρα
- Πολύ μικρός κίνδυνος τοξικότητας – σε πολύ μεγάλη πρόσληψη κυρίως από συμπληρώματα διατροφής

## ΑΝΟΡΓΑΝΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα ανόργανα στοιχεία διαχωρίζονται ανάλογα με την ποσότητα που απαιτείται να λαμβάνονται ανά ημέρα

**Κύρια Άλατα ή Μέταλλα:** ποσότητα μεγαλύτερη ή ίση των 100mg

Ασβέστιο, Φώσφορος, Μαγνήσιο, Νάτριο, Κάλιο, Χλώριο, Θείο

**Ιχνοστοιχεία:** ποσότητα μικρότερη των 100mg

Ιώδιο, Σίδηρος, Ψευδάργυρος, Χαλκός, Σελήνιο, Μαγγάνιο, Φθόριο, Χρώμιο.

Οι λειτουργίες στις οποίες συμμετέχουν είναι :

- Δόμηση οστών και δοντιών
- Μετάδοση νευρικών σημάτων
- Ρύθμιση πίεσης αίματος
- Διατήρηση ισορροπίας υγρών στο σώμα
- Σύσταση ενζύμων
- Σύσταση αίματος
- Σύσταση ορμονών
- Ρύθμιση μεταβολισμού

## ΝΕΡΟ

- Αποτελεί περίπου το 60% του βάρους του σώματος(νεογέννητο βρέφος 75-80% ενώ στους υπερήλικες γύρω στο 50%)
- Είναι διαλύτης των μεταβολικών αντιδράσεων
- Σε πολλές αντιδράσεις είναι μέρος των αντιδρώντων
- Είναι κύριο συστατικό του αίματος
- Ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος
- Αποβάλλει από το σώμα προϊόντα που δεν χρειάζονται



## Εισαγωγή στην Επιστήμη της Διατροφής και Διαιτολογίας Εργαστήριο

Ισοζύγιο νερού: πρόσληψη νερού + παράγωγή νερού = απώλεια νερού

ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΚΑΙ	ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΝΕΡΟΥ	ΑΠΩΛΕΙΑ	ΝΕΡΟΥ
Από τις τροφές	700-1000ml	Από το δέρμα	450-900ml
Από διάφορα ροφήματα	550-1500ml	Από τους πνεύμονες	350ml
από το μεταβολισμό θρεπτικών συστατικών	200-300ml	Από τα νεφρά	500-1400ml
		Από τις εκκρίσεις	150ml
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>1450-2800ml</b>		<b>1450-2800ml</b>

Δίψα νιώθει κανείς πριν χάσει το 1% του σωματικού του βάρους σε νερό.

10% απώλεια νερού σώματος μπορεί να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα (όγκος αίματος, απορρόφηση θρεπτικών συστατικών, νεφρική λειτουργία)

20% απώλεια μπορεί να προκαλέσει και θάνατο

### Συστάσεις πρόσληψης:

- 1-1,5ml ανά kcal
- 1,5lt για τα πρώτα 20κιά και 20ml για κάθε πρόσθετο κιλό
- 30ml ανά κιλό βάρους σώματος

Γενικά μία ημερήσια πρόσληψη της τάξεως των 2lt νερό την ημέρα εξασφαλίζει την ενυδάτωση για τους ενήλικες.





Εισαγωγή στην Επιστήμη της Διατροφής και Διαιτολογίας  
Εργαστήριο

- α. άλατα που δεν μπορούν να ανιχνευτούν με εργαστηριακά πειράματα
- β. απαραίτητα άλατα που βρίσκονται σε μικρές ποσότητες
- γ. άλατα που δεν είναι απαραίτητα στην υγεία δ. μόνο εκείνα τα άλατα που βρίσκονται στο αίμα

**11.** Το ασβέστιο είναι απαραίτητο για:

- α. υγιή δόντια και οστά β. κανονικά ερυθρά αιμοσφαίρια γ. πρόληψη βρογχοκήλης δ. ενέργεια

**12.** Το ιώδιο είναι απαραίτητο για την υγεία επειδή:

- α. είναι συστατικό των ερυθρών αιμοσφαιρίων β. δυναμώνει τα οστά και τα δόντια
- γ. βοηθάει το αίμα να μεταφέρει οξυγόνο προς τα κύτταρα δ. επιδρά στο μεταβολισμό

**13.** Βιταμίνη B12 σε ενέσεις δίνεται για θεραπεία:

- α. Σκορβούτο β. μεγαλοβλαστικής αναιμίας γ. Πελλάγρας δ. Μπέρι – μπέρι

**14.** Μερικά από τα κοινά συμπτώματα της σιδηροπενικής αναιμίας είναι:

- α. Μυϊκοί σπασμοί και ναυτία β. Κυρτωμένα πόδια και διογκωμένος θυρεοειδής αδένας
- γ. Οίδημα και απώλεια όρασης δ. Ίλιγγιοι και αδυναμία

**15.** Τα υγρά από το βρασμό λαχανικών θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν στην παρασκευή άλλων γευμάτων γιατί:

- α. Τα ανόργανα άλατα διαλύονται στο νερό β. Τα αμινοξέα διαλύονται στο νερό
- γ. Το υδρογόνο και το οξυγόνο του νερού βοηθούν την πέψη των αλάτων δ. Τίποτα απ' όλα αυτά

**16.** Το νάτριο συχνά αποκλείεται αυστηρά στις περιπτώσεις καρδιαγγειακών και νεφρικών διαταραχών γιατί:

- α. προκαλεί βραδυκαρδία β. βοηθάει στη λειτουργία της καρδιάς
- γ. είναι μια από τις αιτίες οιδήματος δ. αυξάνει το σάκχαρο στο αίμα

**17.** Το περιεχόμενο στα κύτταρα H<sub>2</sub>O καλείται:

- α. διακυτταρικό υγρό β. εξωκυττάριο υγρό γ. ενδοκυττάριο υγρό δ. τίποτε απ' όλα αυτά

**18.** Καλές πηγές υγρών είναι:

- α. πορτοκάλι και πεπόνι β. θαλασσινά και κρέατα γ. ρυζόγαλο και κρέμα δ. ισχύουν όλα

**19.** Η ποσότητα υγρών που χρειάζεται ένα άτομο:

- α. ποικίλλει από μέρα σε μέρα γ. αυξάνει με τον πυρετό
- β. δεν εξαρτάται από τη δραστηριότητα του ατόμου δ. ισχύουν όλα



## Β. Ταιριάστε την στήλη Ι με την στήλη ΙΙ

Στήλη Ι	Στήλη ΙΙ
_____ 1. τροφική αναιμία	α. κόκκινη χρωστική του αίματος
_____ 2. αιμοσφαιρίνη	β. ξηρό από απώλεια ύδατος
_____ 3. βρογχοκήλη	γ. στοιχείο απαραίτητο σε πολύ μικρές ποσότητες
_____ 4. ιωδιούχο αλάτι	δ. η έλλειψη της προκαλεί πελλάγρα
_____ 5. ιχνοστοιχείο	ε. λέγεται και βιταμίνη C
_____ 6. αφυδατωμένο	στ. διογκωμένος θυρεοειδής αδένας
_____ 7. ασκορβικό οξύ	ζ. έλλειψη σιδήρου
_____ 8. Βιταμίνη Κ	η. αλάτι ενισχυμένο με ιώδιο
_____ 9. θειαμίνη	θ. μεγάλη έλλειψη της προκαλεί μπερι-μπερι
_____ 10. Νιασίνη	ι. απαραίτητη για τη πήξη του αίματος
_____ 11. Καροτένιο	κ. ουσία που στο σώμα μετατρέπεται σε βιταμίνη Α

## Γ. Ερωτήσεις για συζήτηση

1. Υπάρχει διαφορά ανάμεσα στις φυσικές και τις «εργαστηριακές» βιταμίνες;
2. Πως βοηθούν οι βιταμίνες στην προσφορά ενέργειας στο σώμα;
3. Πότε είναι δυνατόν να παρατηρηθεί αβιταμίνωση από έλλειψη μίας ή περισσότερων βιταμινών;
4. Η θεραπεία με αντιβιοτικά σε ποια λιποδιαλυτή βιταμίνη είναι πιθανόν να δημιουργήσει έλλειψη;
5. Σε τι διακρίνονται τα ανόργανα άλατα και με ποιο κριτήριο;
6. Σε ποια ανόργανα στοιχεία είναι πιθανόν να είναι ελλιπής μια δίαιτα που δεν περιλαμβάνει τρόφιμα ζωικής προέλευσης;
7. Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την περιεκτικότητα του σώματος, σε νερό;
8. Ένα άτομο από πού προσλαμβάνει νερό; Το νερό που παράγει ο οργανισμός από πού προέρχεται;
9. Σε ποιες περιπτώσεις ένα άτομο κινδυνεύει από αφυδάτωση;



## Ασκήσεις

A. Υπολογισμός επαρκούς ποσότητας νερού ανάλογα με την θερμιδική πρόσληψη και το βάρος σώματος

1. Υπολογίστε την ποσότητα νερού που πρέπει να προσλαμβάνει άτομο με θερμιδική πρόσληψη: α. 1200 kcal β. 2000kcal και γ. 2500 kcal
2. Υπολογίστε την ποσότητα νερού που πρέπει να προσλαμβάνει άτομο με βάρος α. 60kg β. 90kg και γ. 120kg

B. Ασκήσεις με ισοδύναμα

1. Σχεδιάστε 4 διαφορετικά μεσημεριανά γεύματα, το καθένα από τα οποία να περιέχει όλα τα παρακάτω ισοδύναμα:

4 ισοδύναμα άπαχης Πρωτεΐνης      4 ισοδύναμα Λαχανικών      2 ισοδύναμα Αμύλου  
5 ισοδύναμα Λίπους      1 ισοδύναμο φρούτου

2. Μετατρέψτε τα παρακάτω ισοδύναμα σε 2 διαφορετικά διαιτολόγια:

**Πρωί:** 1 ΙΣ Γάλακτος άπαχο, 2 ΙΣ Αμύλου, 1 ΙΣ Λίπους

**Ενδιάμεσο:** 2 ΙΣ Φρούτου, 1 ΙΣ Αμύλου

**Μεσημεριανό:** 4 ΙΣ άπαχης Πρωτεΐνης, 3 ΙΣ Λαχανικών, 4 ΙΣ Λίπους, 2 ΙΣ Αμύλου

**Απόγευμα:** 2 ΙΣ Φρούτου, 1 ΙΣ Γάλακτος μέτρια λιπαρό

**Βραδινό:** 2 ΙΣ άπαχης Πρωτεΐνης, 2 ΙΣ Λαχανικών, 4 ΙΣ Λίπους, 2 ΙΣ Αμύλου

**Προ ύπνου:** 1 ΙΣ Φρούτο

3. Μετατρέψτε τις παρακάτω ποσότητες σε ισοδύναμα και υπολογίστε το θερμιδικό και το θρεπτικό τους περιεχόμενο βάσει ισοδυνάμων και βάσει πινάκων.

α. Ένα σάντουιτς περιέχει: πιτυρούχο ψωμί 60gr, κασέρι 40gr, ζαμπόν γαλοπούλας άπαχο 40gr.

β. Μια σαλάτα αποτελείται από: τομάτα 180gr, αγγούρι 100gr, 4 μεγάλες ελιές, 2 κουταλιές σούπας λάδι, καλαμπόκι 40gr και 60gr φέτα.