

**Τ.Ε.Ι. ΚΡΗΤΗΣ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ**

**«ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΕΝΗΛΙΚΩΝ ΑΝΔΡΩΝ ΚΡΑΤΟΥΜΕΝΩΝ ΣΤΑ  
ΣΩΦΡΟΝΙΣΤΙΚΑ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΑ»**

**ΣΠΟΥΔΑΣΤΕΣ : ΝΟΥΣΙΑ ΕΙΡΗΝΗ  
ΤΖΑΝΟΥ ΚΥΡΙΑΚΟΥΛΑ  
ΤΡΙΓΩΝΗ ΚΡΥΣΤΑΛΛΩ**

**ΗΡΑΚΛΕΙΟ 2004**

**Σε όλους τους ανθρώπους το λάθος είναι κάτι  
το συνηθισμένο και όποιος το διαπράττει, ούτε  
αξιοκατάκριτος είναι, ούτε ασυγχώρητος, αρκεί  
μετά το λάθος του να μη μένει αδρανής, αλλά να  
προσπαθεί να το διορθώσει.**

**Σοφοκλής**

**Ευχαριστούμε ιδιαίτερα:**

για την πολύτιμη συμβολή τους στην επίτευξη του σκοπού μας,  
τον κ. Φίλιππο Πετσάλνικο, Υπουργό Δικαιοσύνης,

**την κα Κοτzaamπασάκη Θεονύμφη, υπεύθυνη καθηγήτριά μας,  
την κα Καλέντζη Γεωργία, κοινωνική λειτουργό του σωφρονιστικού καταστήματος,  
τον κ. Ψαρουδάκη, διευθυντή του σωφρονιστικού καταστήματος καθώς  
και το προσωπικό του ίδιου καταστήματος.**

**Τους ενήλικες άνδρες κρατουμένους.**

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

### **ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ :**

Εισαγωγή – Πηγές αναφοράς ...

1. Ανάγκες – Ενέργεια ...
2. Υδατάνθρακες ...
3. Λίπη ...
4. Πρωτεΐνες ...
5. Βιταμίνες ...
6. Μεταλλικά άλατα και ιχνοστοιχεία ...
7. Νερό ...
8. Τροφή και υγεία ...
9. Πέψη, απορρόφηση και μεταβολισμός ...
10. Ασιτία ...
11. Ανοσία ...
12. Υποσιτισμός λόγω ασθένειας ...
13. Ανορεξία και βουλιμία ...
14. Ψυχιατρικές διαταραχές και διαταραχές της συμπεριφοράς ...
15. Ειδικά τρόφιμα ...
16. Παραδοσιακές δίαιτες και δίαιτες χορτοφαγίας ...
17. Διατροφική αγωγή και αγωγή υγείας ...

### **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ :**

1. Εισαγωγή – Σκοπός – Υλικό – Μέθοδος ...
2. Πρωτόκολλο έρευνας ...
3. Πίνακες – Ραβδογράμματα ...
4. Αποτελέσματα – Συμπεράσματα ...
5. Διαιτητικές προτάσεις – συστάσεις ...

### **ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ :**

1. Αποφάσεις : Εσωτερικός Κανονισμός Λειτουργίας Γενικών Καταστημάτων Κράτησης τύπου Α' και Β'  
...

### **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ ...**

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ: ΠΗΓΕΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ

Η διατροφή αποτελεί, ένα σημαντικό, χρήσιμο και εξαιρετικά ενδιαφέρον τμήμα της κλινικής πράξης. Το πεδίο εφαρμογής του είναι τεράστιο. Ο άνθρωπος πρέπει να φάει για να διατηρηθεί στη ζωή· η τροφή επηρεάζει την υγεία από τη στιγμή της σύλληψης μέχρι τα βαθιά γεράματα. Σε όλα τα μήκη και τα πλάτη της γης, αμέτρητοι άνθρωποι – και ανάμεσα τους μικρά παιδιά – υποφέρουν καθημερινά από τις συνέπειες της χρόνιας κακής διατροφής. Ακόμα και σε βιομηχανοποιημένες κοινωνίες, καταστάσεις που σχετίζονται με τον τρόπο διατροφής βρίσκονται ανάμεσα στις κύριες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας.

Έτσι λοιπόν, η σύγχρονη κλινική διατροφή δεν καλύπτει απλά και μόνο τις ασθένειες που προκαλεί η έλλειψη βιταμινών και τις Ομάδες Τροφίμων. Στο αντικείμενο της περιλαμβάνεται ο ρόλος της δίαιτας στην πρόληψη και θεραπεία των παθήσεων που προκύπτουν από υποθρεψία, καθώς επίσης και εκείνων που προκύπτουν από διαιτητικές καταχρήσεις. Η διατροφή καθορίζεται σε μεγάλο βαθμό από τα έθιμα που επικρατούν σε μια κοινωνία και τις διαθέσιμες τροφές· γι' αυτό ακριβώς η κλινική διατροφή επεκτείνεται και αποκτά διαστάσεις μορφωτικές, οικονομικές και πολιτικές που επηρεάζουν σημαντικά τη φροντίδα για την υγεία.

Ο τομέας αυτός είναι τόσο ευρύς και πολύπλοκος που η πρακτική εφαρμογή του αποτελεί μια συναρπαστική πρόκληση. Υπάρχουν ακόμα πολλές αβεβαιότητες στις γνώσεις μας γύρω από τη διατροφή, που εγείρουν αμφισβητήσεις και απαιτούν κλινική επιβεβαίωση. Ταυτόχρονα όμως, τα αποτελέσματα από την εφαρμογή της είναι ιδιαίτερα καρποφόρα. Αν και δεν είναι πάντα εύκολο να πάρει κανένας κλινικές αποφάσεις όταν δεν υπάρχουν σαφή αποδεικτικά στοιχεία από προηγούμενη εμπειρία, οι ειδικοί σε θέματα διατροφής μπορούν να βοηθήσουν τα παιδιά να αναπτυχθούν σωστά, τους ενήλικες να μειώσουν τους παράγοντες κινδύνου χρονίων νοσημάτων και τους ηλικιωμένους να παραμείνουν υγιείς και ακμαίοι.

## 1. ΑΝΑΓΚΕΣ: ΕΝΕΡΓΕΙΑ

Η ζωή και η υγεία των ανθρώπων εξαρτώνται από το συνεχή εφοδιασμό τους με θρεπτικές ουσίες που παίρνουν από τον εξωτερικό τους κόσμο. Ο πίνακας 1 δίνει περιληπτικά τις σημαντικότερες κατηγορίες θρεπτικών ουσιών που θεωρούνται σήμερα απαραίτητες στην ανθρώπινη δίαιτα, τις πηγές τροφών τους, τα σύνδρομα στέρησης και τοξικότητας και τους παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη τέτοιων συνδρόμων. Οι βασικές θρεπτικές ουσίες είναι πολυσύνθετες. Περιλαμβάνουν πηγές ενέργειας, ανόργανα μεταλλικά άλατα και περισσότερα από 20 μόρια οργανικών ουσιών – αμινοξέα, λιπαρά οξέα και βιταμίνες – η ικανότητα βιοσύνθεσης των οποίων χάνεται κατά τη μακρά ιστορία της εξέλιξης.

Μια θρεπτική ουσία θεωρείται απαραίτητη αν η στέρηση της, προκαλούμενη είτε από τον τρόπο διατροφής είτε από μεταβολικά αίτια, επιφέρει αναγνωρίσιμα συμπτώματα που εξαφανίζονται όταν η στέρηση εκλείπει. Μερικές θρεπτικές ουσίες όμως που βρίσκονται στην λίστα του Πίνακα 1 δεν πληρούν αυτόν τον όρο. Αντ' αυτού, υποθέτουμε ότι η ουσία είναι απαραίτητη είτε γιατί η έλλειψη της προκαλεί συμπτώματα σε ζώα (π.χ. βιταμίνη E), είτε γιατί οι ανταγωνιστές της προκαλούν συμπτώματα σε ανθρώπους (βιοτίνη, βιταμίνη K) ή επειδή η λήψη της συνδέεται με ειδικά οφέλη υγείας (φθοριούχο άλας, φυτικές ίνες).

Τόσο η ελλιπής όσο και η υπερβολική λήψη θρεπτικών ουσιών μπορούν να προκαλέσουν συμπτώματα ορισμένων ασθενειών. Η ανεπαρκής λήψη τροφής, εν τούτοις, δεν είναι παρά μια από τις αιτίες της «στερητικής νόσου»: συμπτώματα μπορούν επίσης να προκύψουν από καταστάσεις που σχετίζονται με την όρεξη, την απορρόφηση θρεπτικών ουσιών ή το μεταβολισμό και από καταστάσεις που αυξάνουν τις ανάγκες σε θρεπτικές ουσίες. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες (βιταμίνες A, D, E και K) και όλα σχεδόν τα μεταλλικά άλατα προκαλούν τοξικά συμπτώματα σε περίπτωση υπερβολικής κατανάλωσης. Η υπερβολική κατανάλωση υδατανθράκων, λιπών ή πρωτεϊνών είναι επίσης βλαβερή. Φαίνεται ότι για κάθε θρεπτική ουσία υπάρχουν κάποια όρια μέσα στα οποία η κατανάλωση της είναι ασφαλής και επαρκής. Οι υγιεινές δίαιτες πρέπει να περιέχουν ενέργεια και όλες τις βασικές θρεπτικές ουσίες μέσα σ' αυτά τα επιθυμητά όρια.

**Πίνακας 1**  
**Θρεπτικές ανάγκες ενηλίκων**

Κατηγορία	Απαραίτητες θρεπτικές ουσίες	Πηγές τροφών	Συμπτώματα έλλειψης Ειδικό παράγοντες κινδύνου	Συμπτώματα τοξικότητας Ειδικό παράγοντες κινδύνου
Ενέργεια (θερμίδες)		Πρωτεΐνες, λίπη, υδατάνθρακες	Απώλεια βάρους Ανάπτυξη, κύηση, τραυματισμός, ασθένειες	Αύξηση βάρους Γενετική, κοινωνικο-μορφωτικοί παράγοντες
Υδατάνθρακες	Φυτικές ίνες	Φυτικές τροφές	Κακή γαστρεντερική λειτουργία και υγεία TRN*, εντερική διατροφή	Τυμπανισμός, σιγμοειδής συστολή, ελλείψεις μεταλλικών ιχνοστοιχείων
Λίπη	Λινολεϊκό οξύ, λινολενικό οξύ	Φυτικά σπορέλαια	* Έλλειψη απαραίτητων λιπαρών οξέων Πρωρότητα, TRN	
Πρωτεΐνες	Άζωτο, απαραίτητα αμινοξέα	Κρέας, γαλακτοκομικά, λαχανικά, δημητριακά	Πρωτεϊνική · θερμιδική υποθρεψία Ανάπτυξη, κύηση, τραυματισμός, ασθένειες	Αυξημένο ουρικό οξύ (από λήψη νουκλεϊκού οξέος) και ουρία ορού (ουραμία), ασβέστιο στα ούρα, προοδευτική ηπατική δυσλειτουργία
Βιταμίνες Υδροδιαλυτές	Βιταμίνες Β και βιταμίνη C	Οι περισσότερες μη επεξεργασμένες τροφές	Γενικά: ανωμαλίες δερματικές, αιματολογικές, πεπτικές, νευρολογικές Έλλειψη ποικιλίας στη διαίτα, συγγενείς ή επίκτητες ανωμαλίες μεταβολισμού, αλκοολισμός, ναρκωτικά, αιμοκάθαρση	Συνήθως μη τοξικά (αλλά βλέπε Πίνακα Β-1 για εξαιρέσεις) Συμπληρωματικές μεγάλες δόσεις
Λιποδιαλυτές	Βιταμίνες Α, D, Ε, Κ	Διαιτητικά λίπη	Ανωμαλίες δερματικές, ματιών, οστών, αιματολογικές Δυσαστορρόφηση, φαρμακοθεραπεία	Σε δόσεις 25-100 x συνιστώμενα επίπεδα, όλα είναι τοξικά Συμπληρωματικές μεγάλες δόσεις
Μεταλλικά άλατα	Μεταλλικά άλατα και ιχνοστοιχεία	Οι περισσότερες μη επεξεργασμένες τροφές	Διάφορες συνέπειες (Κεφάλαιο 7) Έλλειψη ποικιλίας στη διαίτα, TRN	Τοξικά σε υψηλές δόσεις Συμπληρωματικές δόσεις
Νερό		Ποτά, τροφή	Αφυδάτωση Ανεπαρκής λήψη, διάρροια, διαβήτης, εγκύματα, σοκ	Υπερωσμωτικό σύνδρομο Νεφροπάθειες, σήψαιμία, παρεντερικά υγρά

\* TRN = Ολική Παρεντερική Διατροφή

## **Ενέργεια**

Η διαίτα πρέπει να προμηθεύει ενέργεια αρκετή για τη διατήρηση της φυσιολογικής ανάπτυξης και των σωματικών λειτουργιών, για την ικανοποίηση των απαιτήσεων της μυϊκής δραστηριότητας και την επανόρθωση των βλαβών που προκάλεσε κάποια αρρώστια ή τραυματισμός. Η λήψη και κατανάλωση ενέργειας στις Η.Π.Α. μετριέται σε Kilo-calories (Kcal). Η διεθνής μονάδα ενέργειας είναι τα Kilojoule (KJ)  $1\text{Kcal} = 4,2\text{KJ}$  και  $1000\text{Kcal} = 4,2 \text{ megajoules (MJ)}$ .

Η ενέργεια των τροφών απελευθερώνεται στον οργανισμό με την οξείδωση των υδατανθράκων, των λιπών, των πρωτεϊνών και του οιοπνεύματος. Η οξείδωση 1gm καθαρής ουσίας αποφέρει περίπου 4 Kcal σ' ό τι αφορά τις πρωτεΐνες ή υδατάνθρακες, 9Kcal τα λίπη και 7Kcal το οινόπνευμα. Έτσι λοιπόν, τα λίπη περιέχουν διπλάσιο περιεχόμενο ενέργειας ανά μονάδα μάζας σε σχέση με υδατάνθρακες ή πρωτεΐνες. Η αλκοόλη επίσης έχει σχετικά υψηλό περιεχόμενο ενέργειας.

## **Κατανάλωση ενέργειας**

Επειδή η παραγωγή ενέργειας συντελείται μέσω των κύριων μεταβολικών οδών της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης η συνολική παραγωγή ενέργειας είναι σχεδόν άμεσα ανάλογη με την κατανάλωση οξυγόνου. Για κάθε λίτρο οξυγόνου που καταναλώνεται, δαπανώνται 4,8Kcal (20KJ). Αυτή η σχέση παρέχει μια χρήσιμη μέθοδο μέτρησης της κατανάλωσης ενέργειας.

Σε κάθε άτομο η κατανάλωση ενέργειας εξαρτάται από τρεις παράγοντες: το βασικό μεταβολισμό, την παραγωγή θερμικής ενέργειας από τα διάφορα τρόφιμα και τη φυσική δραστηριότητα.

**Βασικός μεταβολισμός (BEE)** είναι η δαπάνη ενέργειας που απαιτείται κατά προσέγγιση για τη διατήρηση βασικών φυσιολογικών δραστηριοτήτων (π.χ. αναπνοή, νεφρική και εγκεφαλική λειτουργία, λειτουργία της αντλίας νατρίου, θερμοκρασία σώματος) κάτω από μια καθορισμένη σειρά συνθηκών. Το άτομο πρέπει να βρίσκεται σε ζεστό δωμάτιο, να είναι ξύπνιο, σε συνθήκες ανάπαυσης, σε ύπτια στάση και να μην έχει φάει τουλάχιστον για 12 ώρες. Επειδή συχνά είναι δύσκολο να επιτευχθούν αυτές οι αυστηρές συνθήκες μέσα σε νοσοκομεία, οι ανάγκες σε ενέργεια συχνά εκφράζονται σαν κατανάλωση ενέργειας σε συνθήκες ανάπαυσης (RME).

Η RME είναι ανάλογη με το εμβαδόν της σωματικής επιφάνειας και με το σωματικό βάρος αλλά αντίστροφα ανάλογη με το περιεχόμενο σωματικού λίπους. Οι τιμές της είναι κάπως υψηλότερες όταν πρόκειται για άντρες και μικρά παιδιά, ψυχρά κλίματα και ορισμένες νοσηρές καταστάσεις· παρουσιάζει δε κάμψη σε περίπτωση αστίας. Η RME σπάνια διαφέρει από το BEE κατά ποσοστό μεγαλύτερο από 3%, άρα οι όροι μπορούν να θεωρηθούν ισοδύναμοι στην πράξη.

*Θερμική επίδραση («ειδική δυναμική ενέργεια»)*. Οι όροι αυτοί αναφέρονται στην αύξηση κατανάλωσης ενέργειας που παρατηρείται αμέσως μετά τη λήψη τροφής. Αν και η αύξηση αυτή έχει αποδοθεί στη γαστρική έκκριση, στην πρωτεϊνική σύνθεση και στο “turnover” των πρωτεϊνών, η αιτία της παραμένει αβέβαιη. Αν και η κατανάλωση ενέργειας μπορεί να αυξηθεί μέχρι και κατά 30% πάνω από τον BEE αμέσως μετά το φαγητό, η ειδική δυναμική ενέργεια ανέρχεται μόλις στο 5-10% το πολύ της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας σε διάστημα 24 ωρών και η επίδραση του στο ισοζύγιο ενέργειας είναι συνήθως αμελητέα.

*Φυσική δραστηριότητα*. Σε αντίθεση με την ειδική δυναμική ενέργεια, η μυϊκή δραστηριότητα αποτελεί ένα ιδιαίτερα σημαντικό κλάσμα της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Λόγω της γραμμικής σχέσης μεταξύ κατανάλωσης ενέργειας και πρόσληψης οξυγόνου, το ενεργειακό κόστος των ποικίλων δραστηριοτήτων μπορεί να μετρηθεί με ευκολία.

### **Ανάγκη ενέργειας**

Η ανάγκη για ενέργεια, στους περισσότερους ενήλικες που διάγουν καθιστική ζωή καλύπτεται με μια ημερήσια λήψη περίπου 2.000 – 3.000Kcal (8,4 – 12,6MJ). Το ποσό αυτό αυξάνεται από ορισμένες καταστάσεις, όπως π.χ. σωματική ανάπτυξη, ευρύσωμος τύπος σωματικής ανάπτυξης, κύηση, γαλουχία, υψηλά επίπεδα δραστηριότητας και σοβαρές ασθένειες ή τραυματισμοί.

*Το σωματικό βάρος* καθορίζεται από το ισοζύγιο ανάμεσα στην ενέργεια που προσλαμβάνεται και στην ενέργεια που δαπανάται. Μια λίμπρα (0,451Kg) σωματικού λίπους περιέχει περίπου 3.500Kcal ενέργειας. Ο αριθμός αυτός βασίζεται στην υπόθεση ότι ο λιπώδης ιστός αποτελείται από λίπος κατά 85%:

$$454\text{gm/lb} \times 9 \text{ Kcal/gm} \times 0,85 = 3.500\text{Kcal/lb}$$

Συνάγεται ότι μια αλλαγή βάρους 1 λίμπρας την εβδομάδα απαιτεί ένα ημερήσιο έλλειμμα ή περίσσειμα της τάξης των 500 Kcal (2,1MJ).



### **Έλεγχος τον ισοζυγίου ενέργειας**

Αν και είναι σωστό το ότι το σωματικό βάρος καθορίζεται από το ισοζύγιο μεταξύ λήψης και κατανάλωσης ενέργειας, εν τούτοις έτσι υπεραπλουστεύεται ο περίπλοκος χαρακτήρας του φυσιολογικού ελέγχου αυτής της διαδικασίας. Οι περισσότεροι άνθρωποι διατηρούν ένα σχετικά σταθερό σωματικό βάρος παρά τις ευρύτατες – και συχνά ασυναίσθητες – διακυμάνσεις τόσο της λήψης τροφής όσο και του βαθμού σωματικής δραστηριότητας.

Τα νευρικά κέντρα ελέγχου του σωματικού βάρους φαίνεται ότι βρίσκονται στην υποθαλαμική περιοχή του εγκεφάλου. Η μεσοκοιλιακή μοίρα του υποθαλάμου λέγεται ότι αποτελεί ένα κέντρο «κορεσμού» που αναχαιτίζει την υπερβολική λήψη τροφής. Αν καταστραφεί, τα ζώα (και, σε μερικές περιπτώσεις, οι άνθρωποι) τρώνε υπερβολικά και γίνονται παχύσαρκοι. Αντίθετα, οι πλάγιες περιοχές του υποθαλάμου αποτελούν ένα κέντρο «πείνας» που διεγείρει την όρεξη. Τα ζώα των οποίων τα κέντρα πείνας έχουν καταστραφεί χάνουν βάρος ανάλογο με την έκταση της βλάβης. Ο υποθάλαμος, πάντως, δεν μπορεί να είναι το μοναδικό κέντρο ρύθμισης της λήψης τροφής. Βλάβες και άλλων εγκεφαλικών περιοχών μπορούν επίσης να επηρεάσουν τη συμπεριφορά όσον αφορά το φαγητό.

Για να ρυθμίσει ο εγκέφαλος αυτή τη συμπεριφορά, πρέπει να ανταποκριθεί σε εσωτερικά «σήματα» που δίνουν πληροφορίες για τη λήψη ενέργειας ή για τα επίπεδα των αποθεμάτων. Ποια είναι αυτά τα σήματα; Υπάρχει ένας τεράστιος αριθμός των σχετικών αυτών ενδείξεων. Έχει βρεθεί ότι κάθε ένας από αυτούς τους παράγοντες διεγείρει ή ανακόπτει την διάθεση για φαγητό, ή αυξάνει την κατανάλωση ενέργειας σε ανθρώπους ή πειραματόζωα. Κανένας τους δεν εξηγεί επαρκώς το ισοζύγιο ενέργειας. Ο μασκοσκελής αυτός κατάλογος δείχνει ότι η ρύθμιση του σωματικού βάρους είναι μια διαδικασία εξαιρετικά πολύπλοκη και ελάχιστα κατανοητή. Οδηγεί επίσης στο συμπέρασμα ότι διάφορες «φυσιολογικές» καταστάσεις μπορούν να προκαλέσουν παχυσαρκία και ότι μερικές απ' αυτές μπορούν να υπερνικηθούν με φάρμακα, δίαιτα, αλλαγές στην συμπεριφορά ή άσκηση.

## 2. ΥΔΑΤΑΝΘΡΑΚΕΣ

Οι υδατάνθρακες που περιέχονται στις τροφές δεν είναι αυστηρά αναγκαίοι γιατί μερικά αμινοξέα και η γλυκερίνη των τριγλυκεριδίων μπορούν να μετατραπούν σε γλυκόζη. Η έλλειψή τους, όμως, προκαλεί οξοναιμία και συνεπάγεται υπερβολική κατανάλωση του λευκώματος του σώματος καθώς και σημαντικές απώλειες αλάτων και νερού. Μια καθημερινή λήψη 150-250gm υδατανθράκων μπορεί να προλάβει αυτά τα φαινόμενα.

Οι υδατάνθρακες των τροφών περιλαμβάνουν τα σάκχαρα (απλοί υδατάνθρακες) καθώς επίσης και το άμυλο και τις φυτικές ίνες (σύνθετοι υδατάνθρακες).

### Σάκχαρα

Τα σημαντικότερα σάκχαρα των τροφών είναι η γλυκόζη και η φρουκτόζη (μονοσακχαρίτες) καθώς και η σακχαρόζη, η λακτόζη και η μαλτόζη (δισακχαρίτες).

Το κυριότερο σάκχαρο στην δίαιτα των Αμερικανών είναι η σακχαρόζη, ή κοινή επιτραπέζια ζάχαρη, που προέρχεται από τα κοκκινόγούλια ή τα ζαχαροκάλαμα. Μέχρι τα μέσα της δεκαετίας του 1970 οι Αμερικανοί κατανάλωναν κατά μέσον όρο 100 λίμπρες σακχαρόζης το χρόνο. Σήμερα, ολοένα και μεγαλύτερα ποσοστά της συνολικής ποσότητας ζάχαρης που καταναλώνεται προέρχονται από σιρόπια καλαμποκιού και γλυκαντικές ουσίες που σχηματίζονται με την μετατροπή του αμύλου καλαμποκιού μέσω ενζυματικών διαδικασιών σε ποικίλες αναλογίες γλυκόζης και φρουκτόζης. Το υψηλό σε περιεκτικότητα φρουκτόζης σιρόπι καλαμποκιού, για παράδειγμα, περιέχει κατά 55% περίπου φρουκτόζη.

### Γλυκύτητα

Η γλυκύτητα των σακχάρων και των άλλων γλυκαντικών ουσιών προκύπτει από συγκρίσεις επαγγελματιών δοκιμαστών σε σχέση με ένα πρότυπο διάλυμα σακχαρόζης. Η γλυκύτητα εξαρτάται από τη συγκέντρωση, τη θερμοκρασία, το pH, το περιεχόμενο του διαλυτικού μέσου, καθώς επίσης και από την ευαισθησία του δοκιμαστή. Το γλυκύτερο σάκχαρο είναι η φρουκτόζη, ειδικά όταν είναι κρύα και υγρή. Τα σάκχαρα, πάντως, δεν είναι τόσο γλυκά όσο οι τεχνητές γλυκαντικές ουσίες, όπως η σακχαρίνη, τα κυκλαμικά ή η ασπαρτάμη.

### **Επιδράσεις στην υγεία**

**Σακχαρόζη.** Τα σάκχαρα – και ιδιαίτερα η σακχαρόζη – θεωρούνται γενικά ότι ασκούν ανεπιθύμητες επιδράσεις στην υγεία. Τα σάκχαρα στερούνται σχεδόν παντελώς απαραίτητων θρεπτικών ουσιών (Πίνακας 6) και έτσι συνεισφέρουν «κενές θερμίδες» στη δίαιτα. Οι πληθυσμοί που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες σακχαρόζης τείνουν να παρουσιάζουν σε υψηλή συχνότητα τερηδόνα και ορισμένες χρόνιες παθήσεις, όπως καρδιοπάθεια, διαβήτη και παχυσαρκία. Ενώ η κατανάλωση σακχαρόζης είναι σαφώς ο κυριότερος αιτιολογικός παράγοντας της φθοράς των δοντιών, η συμβολή της στην δημιουργία των άλλων νοσηρών καταστάσεων δεν έχει ακόμα καταδειχθεί πειστικά.

Παρ' όλ' αυτά η λήψη μεγάλων ποσοτήτων σακχαρόζης είναι μια ανεπιθύμητη διαιτητική τακτική. Η φθορά των δοντιών παραμένει ένα από τα σπουδαιότερα κλινικά προβλήματα. Τα σάκχαρα, και πολλές τροφές πλούσιες σε ζάχαρη, έχουν χαμηλή θρεπτική αξία. Τέλος, οι επιπτώσεις της συνεχώς αυξανόμενης κατανάλωσης φρουκτόζης στις Η.Π.Α δεν έχουν ακόμα πλήρως εκτιμηθεί.

**Φρουκτόζη.** Παρ' ότι πιστεύεται ότι η φρουκτόζη απορροφάται βραδύτερα από τη γλυκόζη, χρησιμοποιείται γρηγορότερα από τους ιστούς. Η κύρια μεταβολική της οδός είναι η φωσφορυλίωση σε φρουκτόζο -1- φωσφορικό οξύ που διασπάται (από μια αλδολάση) σε τριόζες που γρήγορα μετατρέπονται σε μεταβολίτες της γλυκολυτικής οδού. Μερικοί από αυτούς τελικά σχηματίζουν γλυκόζη. Η μετατροπή, όμως, σε γλυκόζη δεν είναι ευθέως ανάλογη προς την αρχική ποσότητα της φρουκτόζης και συντελείται αργά.

Σαν αποτέλεσμα, η φρουκτόζη των τροφών δεν προκαλεί μεγάλη αύξηση της γλυκόζης και της ινσουλίνης στο αίμα. Επιπλέον η ινσουλίνη δεν είναι απαραίτητη για την είσοδο της φρουκτόζης στα κύτταρα. Οι απαιτούμενες ποσότητες της είναι μικρότερες, αφού η γλυκαντική της ικανότητα είναι μεγάλη. Γι' αυτούς ακριβώς τους λόγους, η χρήση φρουκτόζης έχει προταθεί σαν ασφαλής εναλλακτική λύση σε σχέση με τη σακχαρόζη για ασθενείς που πάσχουν από διαβήτη.

Αρκετές εργασίες, εν τούτοις, αμφισβητούν την ασφάλεια της πρόσληψης φρουκτόζης. Η ενδοφλέβια λήψη φρουκτόζης εξαντλεί το ATP του ήπατος καθώς και τα επίπεδα των φωσφορικών για τη δημιουργία του φρουκτόζο -1- φωσφορικού οξέος, αυξάνει την αποικοδόμηση του AMP (αυξάνοντας έτσι την παραγωγή ουρικού οξέος), αυξάνει τα επίπεδα του γαλακτικού οξέος του ορού (προκαλώντας ανταγωνισμό στους μηχανισμούς έκκρισης του νεφρού και επί πλέον αυξήσεις των συγκεντρώσεων ορού ουρικού οξέος) και προκαλεί πτώση του RNA και της πρωτεϊνικής σύνθεσης (λόγω της εξάντλησης του ATP).

Επιπρόσθετα, έχει αναφερθεί ότι δίαιτες πλούσιες σε σακχαρόζη (άρα υψηλές και σε φρουκτόζη) μειώνουν την ευαισθησία των υποδοχέων της ινσουλίνης και τη σύνδεση της και ότι ίσως αυξάνουν τα επίπεδα του ορού των τριγλυκεριδίων και της χοληστερόλης.

Αυτές οι ενέργειες είναι πιο έκδηλες σε ενδοφλέβια χορήγηση φρουκτόζης, γι' αυτό δεν θα έπρεπε να χρησιμοποιείται σε παρεντερικά διαλύματα τροφών. Η συστηματική χορήγηση φρουκτόζης στη δίαιτα πρέπει επίσης να συνιστάται με κάποια προσοχή μέχρις ότου συγκεντρωθούν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τις απώτερες μεταβολικές της επιδράσεις.

**Κληρονομική δυσανοχή φρουκτόζης.** Τόσο η σακχαρόζη όσο και η φρουκτόζη πρέπει να αποφεύγονται τελείως από ασθενείς που παρουσιάζουν κάποια έλλειψη στην αλδολάση που μεταβολίζει το φρουκτόζο -1- φωσφορικό οξύ. Η συσσώρευση του φρουκτόζο -1- φωσφορικού οξέος έχει σαν άμεση συνέπεια την πρόκληση κοιλιακού πόνου, εμετού και υπογλυκαιμίας. Παρατεταμένη έκθεση στη διαιτητική φρουκτόζη – ακόμα και σε χαμηλά επίπεδα – προκαλεί διόγκωση του ήπατος, προβλήματα στα νεφρά και επιβράδυνση της ανάπτυξης. Οι ασθενείς που δεν μπορούν να ανεχθούν τη φρουκτόζη γρήγορα μαθαίνουν να αποφεύγουν τις τροφές που περιέχουν σακχαρόζη και φρουκτόζη' η εξαιρετικά χαμηλή συχνότητα ανάπτυξης τερηδόνας σ' αυτούς τους ασθενείς ισχυροποιεί τη θέση σύμφωνα με την οποία η σακχαρόζη είναι η αιτία πρόκλησης φθοράς στα δόντια.

### **Σύνθετοι υδατάνθρακες**

**Αμυλο.** Οι δίαιτες που περιέχουν μεγάλη αναλογία ενέργειας με τη μορφή αμυλούχων τροφών (π.χ. σιτάρι, ρύζι, πατάτες, φασόλια) σχετίζονται με χαμηλή συχνότητα εμφάνισης χρονίων νοσημάτων, θεωρούνται πολύ υγιεινές και συνιστώνται ανεπιφύλακτα. Οι τροφές αυτές, όταν βρίσκονται σε μορφή ακατέργαστη, προσφέρουν σε αφθονία βιταμίνες, μεταλλικά άλατα και φυτικές ίνες, αλλά η ενέργεια που περιέχουν είναι σχετικά χαμηλή.

**Φυτικές ίνες.** Οι φυτικές ίνες αναφέρονται στα τοιχώματα του φυτικού κυττάρου (π.χ. κυτταρίνη, λιγνίνη, κόμμι, πηκτίνη) που δεν υπόκεινται σε πέψη από τα ανθρώπινα εντερικά ένζυμα. Οι φυτικές ίνες προσδίδουν στη δίαιτα όγκο, απορροφούν νερό μέσα στο έντερο και παράγουν μαλακότερα κόπρανα και σε μεγαλύτερη ποσότητα, που αποβάλλονται εύκολα. Οι επιδημιολογικές μελέτες έχουν συσχετίσει τις δίαιτες που περιέχουν μεγάλη ποσότητα φυτικών ινών με χαμηλή συχνότητα εκκολπωματώσεως του εντέρου, καρκίνου του κόλου και άλλων ασθενειών του πεπτικού συστήματος). Οι φυτικές ίνες μειώνουν τα επίπεδα της χοληστερόλης του ορού (παρεμποδίζοντας τον εντεροηπατικό της κύκλο) και σύμφωνα με στοιχεία που έχουν αναφερθεί, μειώνουν σημαντικά τα επίπεδα σακχάρου και ινσουλίνης στο αίμα ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη.

Τα βακτηρίδια του παχέος εντέρου έχουν την ικανότητα διάσπασης πολλών ειδών μορίων φυτικών ινών όπου δεν μπορούν να επιδράσουν τα ανθρώπινα ένζυμα. Λόγω του ότι αυτή η «βακτηριακή ζύμωση» προκαλεί τη γένεση αερίων και ωσμωτικά - δραστικών μορίων οι δίαιτες που είναι πλούσιες σε φυτικές ίνες μπορούν να έχουν σαν αποτέλεσμα δυσφορία και διάρροια· έχει επίσης βρεθεί ότι ευθύνονται για σποραδικές περιπτώσεις συστροφής του σιγμοειδούς. Έχει δειχθεί, σε πειραματικές μελέτες, ότι οι φυτικές ίνες δεσμεύουν τα μεταλλικά ιχνοστοιχεία και εμποδίζουν την απορρόφηση τους, αλλά δεν έχει ακόμα τεκμηριωθεί η σχέση αυτών των διαπιστώσεων με την πρόκληση παθολογικών ελλείψεων ιχνοστοιχείων στους ανθρώπους.

Εξ αιτίας της δυσκολίας μέτρησης της κατανάλωσης φυτικών ινών (οι μέθοδοι χημικής εκχύλισης δεν αντιστοιχούν απαραίτητα με την ανθρώπινη πέψη) η ιδανική κατανάλωση φυτικών ινών είναι άγνωστη. Οι συστάσεις για κατανάλωση περισσότερων φρούτων, λαχανικών και δημητριακών με ολόκληρο τον καρπό αποσκοπούν στην αύξηση του περιεχόμενου της δίαιτας σε φυτικές ίνες.

### 3. ΛΙΠΗ

Τα διαιτητικά λίπη αποτελούν μια συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας. Ενεργούν σαν διαλύτες στην απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών και είναι η πηγή του λινολεϊκού οξέος, ενός θρεπτικού συστατικού. Τα λιπαρά οξέα και η χοληστερόλη αποτελούν τις δυο σημαντικότερες κατηγορίες τροφικών λιπών.

#### **Λιπαρά οξέα**

Τα λιπαρά οξέα μπορεί να είναι κορεσμένα (καθόλου διπλοί δεσμοί), μονοακόρεστα (1 διπλός δεσμός) ή πολυακόρεστα (περισσότεροι από 1 διπλοί δεσμοί). Τα πολύ κεκορεσμένα λίπη είναι στερεά σε θερμοκρασία δωματίου· λιώνουν μόνον όταν θερμαίνονται. Τα πολυακόρεστα λίπη παραμένουν υγρά ακόμα και όταν καταψύχονται. Κατά κανόνα, τα ζωικά λίπη τείνουν να είναι πλουσιότερα σε κεκορεσμένα λιπαρά οξέα και φτωχότερα σε λινολεϊκό οξύ απ' ό,τι τα φυτικά λίπη (αλλά υπάρχουν και σημαντικές εξαιρέσεις).

**Μεταβολισμός.** Τα διαιτητικά λιπαρά οξέα δεν αποικοδομούνται στη διάρκεια της πέψης, της απορρόφησης ή της μεταφοράς. Αντ' αυτού, τα τριγλυκερίδια που βρίσκονται στις τροφές υδρολύονται στο έντερο για να αποδώσουν ελεύθερα λιπαρά οξέα που, στη συνέχεια, απορροφώνται και ανασυγκροτούνται σε νέα τριγλυκερίδια στον εντερικό βλεννογόνο. Επειδή τα τριγλυκερίδια αυτά κατόπιν προσλαμβάνονται άθικτα από τον μυϊκό, τον λιπώδη ή άλλους ιστούς, ο βαθμός κορεσμού των αποθηκευμένων λιπαρών οξέων αντικατοπτρίζει την σύνθεση της δίαιτας σε λίπος.

**Οικογένειες λιπαρών οξέων.** Ταξινομούνται σε τρεις οικογένειες που φέρουν ονόματα σύμφωνα με τη χημική ένωση των 18 ατόμων άνθρακα (ελαϊκό, λινολεϊκό ή λινολενικό οξύ) και που περιέχουν αντίστοιχα 9, 6 ή 3 άτομα άνθρακα ανάμεσα στην τελική μεθυλική ομάδα (τον ωμέγα-άνθρακα) και τον πλησιέστερο διπλό δεσμό της.

Επειδή οι άνθρωποι δεν μπορούν να εισάγουν πρόσθετους διπλούς δεσμούς ανάμεσα στο διπλό δεσμό του ελαϊκού οξέος και τον τελικό μεθυλικό άνθρακα, το λινολενικό και το λινολεϊκό οξύ πρέπει να προσλαμβάνονται μέσω της δίαιτας. Παρ' ό,τι και τα δύο αυτά λιπαρά οξέα μεταβολίζονται σε χημικές ενώσεις με φυσιολογικές λειτουργίες, μόνο το λινολεϊκό οξύ πληρεί τους όρους για να θεωρηθεί απαραίτητη θρεπτική ουσία.

Και οι τρεις οικογένειες λιπαρών οξέων προεκτείνονται και μετατρέπονται από κεκορεσμένα σε ακόρεστα από τα ίδια ένζυμα. Τα ένζυμα αυτά, εν τούτοις, ενεργούν κατά προτίμηση με τη σειρά: λινολενικό – λινολεϊκό – ελαϊκό. Αυτό σημαίνει ότι το λινολενικό οξύ ανταγωνίζεται το λινολεϊκό οξύ και παρεμποδίζει τη σύνθεση των μακρύτερων και πιο ακόρεστων μελών της οικογένειάς του (π.χ. αραχιδονικό οξύ).

Αντίστροφα, όταν λείπουν από τη δίαιτα το λινολενικό και το λινολεϊκό οξύ, το ελαϊκό οξύ μετατρέπεται σε εικοσατριενοϊκό οξύ και άλλους μεταβολιτές που αποτελούν ένδειξη ουσιώδους έλλειψης λιπαρών οξέων (βλέπε πιο κάτω).

### **Λινολεϊκό οξύ (οικογένεια ωμέγα-6)**

Το λινολεϊκό οξύ είναι ένα σημαντικό συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών και είναι απαραίτητο για τη σύνθεση του αραχιδονικού οξέως, του κυριότερου προδρόμου ορισμένων προσταγλανδινών, θρομβοξανών και προστακυκλινών που επηρεάζουν την αγγειοδιαστολή, τη συσσώρευση αιμοπεταλίων, τη συστολή των λείων μυϊκών ινών, τη φλεγμονή και την αναπαραγωγή.

*Πηγές τροφών.* Το λινολεϊκό οξύ είναι ευρέως κατανεμημένο στα μόρια λιπιδίων τόσο των φυτικών όσο και των ζωικών τροφών. Ιδιαίτερα πλούσιες πηγές είναι τα σπορέλαια.

*Έλλειψη απαραίτητων λιπαρών οξέων (EFA).* Έχουν αναφερθεί περιστατικά στατικά έλλειψης λινολεϊκού οξέος ανάμεσα σε παιδιά που ήταν περιορισμένα σε δίαιτα με αποβουτυρωμένο γάλα και ανάμεσα σε παιδιά και ενήλικες που παίρνουν ενδοφλεβίως και για μεγάλο χρονικό διάστημα τροφή ελεύθερη λιπιδίων. Τα συμπτώματα περιλαμβάνουν λεπιδώδη δερματίτιδα, απώλεια τρίχωσης και κακή επούλωση των τραυμάτων. Εργαστηριακές μελέτες αποκαλύπτουν την ύπαρξη μειωμένων επιπέδων πολυακόρεστων λιπαρών οξέων του ορού και ασυνήθιστες αυξήσεις του 5, 8, 11 - εϊκοσατριενοϊκού οξέος ("triene"). Η αύξηση αυτής της χημικής ένωσης σχετικά με το αραχιδονικό οξύ ("tetraene") είναι ένδειξη έλλειψης απαραίτητων λιπαρών οξέων και η αναλογία triene/ tetraene μπορεί να χρησιμεύσει για να ελεγχθεί η αποτελεσματικότητα της θεραπείας λινολεϊκού οξέος σε ασθενείς που παρουσιάζουν έλλειψη απαραίτητων λιπαρών οξέων (EFA).

*Ανάγκη.* Τα σημεία της έλλειψης EPA προλαμβάνονται όταν η δίαιτα περιλαμβάνει 1-2% της συνολικής ενέργειας σαν λινολεϊκό οξύ. Για μέσες λήψεις ενέργειας, αρκούν 5 £Πλ την ημέρα. Το ποσό αυτό είναι πολύ χαμηλότερο από τα 20-25 §πι την ημέρα που υπολογίζεται ότι είναι διαθέσιμοι στις δίαιτες στις Η.Π.Α., πράγμα που εξηγεί γιατί η έλλειψη EFA συμβαίνει τόσο σπάνια.

### **Λινολενικό οξύ (οικογένεια ωμέγα-3)**

Τα μακράς αλύσου παράγωγα του λινολενικού οξέος (ειδικά το C22:6) συσσωρεύονται στον ανθρώπινο εγκεφαλικό φλοιό, τον αμφιβληστροειδή χιτώνα και τους όρχεις. Το ενδιάμεσο εϊκοσαπενταενοϊκό οξύ (C20:5) είναι πρόδρομος των "triene - προσταγλανδινών".

Επειδή αυτές οι προσταγλανδίνες παρεμποδίζουν τη συσσώρευση αιμοπεταλίων και παρατείνουν τους χρόνους αιμορραγίας, η χαμηλή συχνότητα στεφανιαίας νόσου στους Εσκιμώους της Γροιλανδίας έχει αποδοθεί στους μεταβολίτες λινολενικού οξέος που βρίσκονται στο σολομό και στο σκουμπρί που αποτελούν τον «κορμό» της δίαιτας τους.

Υπάρχουν ωστόσο λίγες πειστικές ενδείξεις ότι το λινολενικό οξύ αποτελεί «απαραίτητο» λιπαρό οξύ. Η μοναδική περίπτωση έλλειψης λινολενικού οξέος που έχει αναφερθεί (συμπτώματα: μούδιασμα στα χέρια, αδυναμία, αδυναμία βαδίσματος, θαμπή όραση) δεν αποκλείσε πιθανές ελλείψεις βιταμινών ή μεταλλικών ουσιών σαν αιτία αυτών των συμπτωμάτων.

Αν και οι πληθυσμιακές ομάδες που καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες τροφών που περιέχουν λιπαρά οξέα της οικογένειας ωμέγα-3 παρουσιάζουν χαμηλά επίπεδα στεφανιαίας νόσου, μπορεί η αυξημένη λήψη λινολενικού οξέος να έχει και σπουδαία μειονεκτήματα. Η υπέρμετρη λήψη λινολενικού οξέος ανακόπτει τη μετατροπή του λινολεϊκού οξέος στους μεταβολίτες του, αλλάζει τις αναλογίες των λιπαρών οξέων στις κυτταρικές μεμβράνες και αυξάνει την ευθραυστότητα των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Είναι άγνωστο ποια είναι η ευνοϊκότερη αναλογία λινολεϊκού οξέος προς λινολενικό οξύ. Μέχρις ότου υπάρξει περαιτέρω πρόοδος στην έρευνα σχετικά με τις επιπτώσεις των ποικίλων αναλογιών αυτών των λιπαρών οξέων στην υγεία, δεν πρέπει να συνιστάται η λήψη συμπληρωμάτων λινολενικού οξέος.

### **Υδρογόνωση λίπους**

Στη διάρκεια της επεξεργασίας, μαγειρέματος και αποθήκευσης των διαφόρων λιπών, εσκεμμένες ή τυχαίες αλλαγές μεταβάλλουν τη δομή και τις ιδιότητες των περιεχομένων σ' αυτά λιπαρών οξέων. Επειδή τα πολυακόρεστα λίπη είναι ασταθή και εύκολα μπορούν να οξειδωθούν (δηλ. να ταγγίσουν), η υδρογόνωση – ο κορεσμός των λιπαρών οξέων με διπλούς δεσμούς με υδρογόνο – χρησιμεύει για να τα σταθεροποιήσει και να τα διατηρήσει.

Η υδρογόνωση στερεοποιεί τα ζωικά και φυτικά έλαια και δημιουργεί τον τύπο Crisco και τη μαργαρίνη. Αυτή η διαδικασία μετατρέπει τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα σε περισσότερο κεκορεσμένο λίπος και μ' αυτό τον τρόπο, καταστρέφει τη δραστικότητα του λινολεϊκού οξέος. Η υδρογόνωση, πάντως, ποτέ δεν είναι πλήρης και ακόμα και οι περισσότερο κεκορεσμένες (σκληρότερες) μαργαρίνες από φυτικά έλαια διατηρούν μερικούς ακόρεστους διπλούς δεσμούς. Ανάλογα με το βαθμό υδρογόνωσης, η συγκέντρωση λινολεϊκού οξέος στη μαργαρίνη ποικίλλει από 5% μέχρι 50%. Όπως είναι φυσικό, οι μαλακότερες μαργαρίνες περιέχουν το περισσότερο λινολεϊκό οξύ.



*Κεκορεσμένα – trans λιπαρά οξέα.* Η μερική υδρογόνωση λίπους μεταβάλλει την δομή των λιπαρών οξέων με δυο πρόσθετους τρόπους. Αλλάζει τη θέση των διπλών δεσμών κατά μήκος της αλυσίδας άνθρακα (σχηματίζοντας ισομερείς ενώσεις) και δημιουργεί γεωμετρικές ισομερείς ενώσεις αλλάζοντας τη διαμόρφωση των ατόμων υδρογόνου γύρω από μερικούς από τους υπόλοιπους διπλούς δεσμούς από cis (ίδια πλευρά) σε trans (αντίθετη πλευρά). Όλοι σχεδόν οι διπλοί δεσμοί που συναντώνται στα λιπαρά οξέα των φυσικών τροφών είναι cis.

Οι μαργαρίνες αποτελούν την κυριότερη διαιτητική πηγή των trans – λιπαρών οξέων· περιέχουν ποσά που κυμαίνονται από 5% μέχρι και περισσότερο από 50% στο συνολικά περιεχόμενο των λιπαρών οξέων. Οι μαργαρίνες που περιέχουν το περισσότερο λινολεϊκό οξύ συνήθως έχουν τις χαμηλότερες συγκεντρώσεις trans – λιπαρών οξέων.

*Επιπτώσεις στην υγεία.* Τα trans – λιπαρά οξέα ενσωματώνονται στο ανθρώπινο λίπος, όπου έχει βρεθεί ότι αποτελούν περισσότερο από το 12% του συνολικού περιεχομένου λιπαρών οξέων. Υπάρχουν μέσα στο ανθρώπινο γάλα σε επίπεδα ανάλογα με την πρόσληψη τους στη δίαιτα. Η υδρογόνωση του λίπους και η μετατροπή των ακόρεστων δεσμών από την cis σε trans διαμόρφωση, αυξάνουν τον κορεσμό και τη σταθερότητα του μορίου. Έτσι, τα trans – λιπαρά οξέα μεταβολίζονται όπως ακριβώς τα κεκορεσμένα λιπαρά οξέα. Αν και έχει βρεθεί ότι μειώνουν την παραγωγή ορισμένων προσταγλανδινών στους αρουραίους δεν έχουν εντούτοις εξακριβωθεί οι μακροχρόνιες επιπτώσεις τους στην ανθρώπινη υγεία.

### **Χοληστερόλη**

Η χοληστερόλη είναι πρόδρομος ουσία των γεννητικών ορμονών και της βιταμίνης D και σημαντικό συστατικό όλων των κυτταρικών μεμβρανών. Η χοληστερόλη δεν είναι βασική θρεπτική ουσία γιατί συντίθεται μέσα στο σώμα από το ακετυλ-συνένζυμο A. Παρ' όλ' αυτά, μεγάλη ποσότητα χοληστερόλης προσλαμβάνεται από τις τροφές. Φυσιολογικά, η προερχόμενη από τη δίαιτα χοληστερόλη αναστέλλει την ενδογενή της σύνθεση αλλά όταν αστοχήσει ο μηχανισμός αυτής της αντίστροφης αλληλορύθμισης, τα επίπεδα της χοληστερόλης του ορού τότε ανεβαίνουν με επακόλουθο την αύξηση του κινδύνου στεφανιαίας νόσου.

*Πηγές τροφών.* Όλη η ποσότητα που προέρχεται από τη δίαιτα αντλείται από τις ζωικές τροφές ειδικά αυτές με υψηλό περιεχόμενο λίπους. Τα αυγά αποτελούν τη μεγαλύτερη πηγή, αλλά σημαντικές ποσότητες επίσης περιέχουν το κρέας και τα γαλακτοκομικά προϊόντα.

Η χοληστερόλη δεν είναι πηγή ενέργειας γιατί οι ανθρώπινοι ιστοί δεν μπορούν να τη καταβολίσουν. Η χοληστερόλη και τα παράγωγα της εκ κρίνονται στη χολή. Είτε εκκρίνονται σαν ουδέτερες στερόλες είτε υδροξυλιώνονται και υφίστανται σύζευξη (με λυκίνη ή ταυρίνη) από συστήματα μικροσωμικών ενζύμων όμοια με εκείνα που υδροξυλιώνουν τα στεροειδή και ορισμένα φάρμακα. Αυτές οι χημικές ενώσεις απελευθερώνονται τότε μέσα στο έντερο σαν συνεζευγμένα ή μη χολικά οξέα και άλατα. Τα βακτηρίδια στο έντερο «λύουν» αυτή τη σύζευξη και απο-υδροξυλιώνουν ορισμένα προϊόντα της αποικοδόμησης της χοληστερόλης σε δευτερεύοντα οξέα της χολής.

*Εντεροηπατικός κύκλος.* Αν και τα κόπρανα αποτελούν το κύριο μέσο αποβολής της χοληστερόλης, ένα μικρό μόνο κλάσμα της χάνεται κατ' αυτόν τον τρόπο. Το μεγαλύτερο μέρος της απορροφάται και πάλι στον ειλεό και μεταφέρεται στο ήπαρ μέσω του εντεροηπατικού κύκλου. Αυτή η οδός είναι σημαντική για τη ρύθμιση της βιοσύνθεσης της χοληστερόλης. Δίαιτες πλούσιες σε φυτικές ίνες και φάρμακα που δεσμεύουν τα χολικά οξέα έχουν χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά για να αυξήσουν την απέκκριση χοληστερόλης, μειώνοντας έτσι τα επίπεδα χοληστερόλης και το συναφή κίνδυνο καρδιοπάθειας.

### **Οξειδωθείσα χοληστερόλη**

Η χοληστερόλη είναι εξαιρετικά επιδεκτική στην οξείδωση, ειδικά όταν φυλάγεται, θερμαίνεται ή εκτίθεται στο φως. Έχουν εξακριβωθεί περισσότερα από 30 προϊόντα της οξείδωσης της χοληστερόλης που προέρχονται από μαγειρεμένες τροφές ή από χοληστερόλη που είχε μείνει αποθηκευμένη για πολύ καιρό.

Τα προϊόντα της οξείδωσης της χοληστερόλης (π.χ. 20- υδροξυ χοληστερόλη) καταστέλλουν τη βιοσύνθεση της σε ιστοκαλλιέργειες. Έχει επίσης βρεθεί ότι αυτά φονεύουν τις κυτταρικές καλλιέργειες των λείων μυϊκών ινών αορτικής προέλευσης. Δεδομένου ότι η κεκαθαρμένη χοληστερόλη δεν έχει τέτοιες επιδράσεις, οι μελέτες αυτές δείχνουν ότι τα προϊόντα της οξείδωσης της χοληστερόλης μπορεί να είναι υπεύθυνα για τις βλάβες που επιφέρουν την αρτηριοσκλήρυνση. Παρ' ότι αυτές οι παρατηρήσεις μπορούν επίσης να οδηγήσουν στην παραδοχή ότι οι αντιοξειδωτικοί παράγοντες μπορούν να βοηθήσουν στην πρόληψη αυτής της βλάβης, δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που να τεκμηριώνουν αυτή την υπόθεση.

## Μεταβολισμός λιπιδίων

Εφόσον τα λίπη είναι αδιάλυτα στο νερό (επομένως και στο αίμα), μεταφέρονται δεσμευμένα στις πρωτεΐνες. Οι λιποπρωτεΐνες παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία σε μέγεθος, σύνθεση και λειτουργία. Μεταφέρουν τη χοληστερόλη και τα τριγλυκερίδια που προέρχονται από την πέψη της τροφής, από την εντεροηπατική κυκλοφορία της χοληστερόλης ή από τη βιοσύνθεση στο ήπαρ, στους περιφερειακούς ιστούς όπου τα λιπίδια χρησιμοποιούνται για να συνθέσουν μεμβράνες ή άλλα κυτταρικά στοιχεία ή για να παράγουν ενέργεια. Ορισμένες λιποπρωτεΐνες επίσης ρυθμίζουν τη δραστικότητα των κυτταρικών υποδοχέων για χοληστερόλη και την ενδογενή της βιοσύνθεση. Άλλες απομακρύνουν την «περιπτή» χοληστερόλη από την κυκλοφορία.

Ο μεταβολισμός των λιποπρωτεϊνών αρχίζει με τη σύνθεση των χυλομικρών από τα εντερικά κύτταρα και με την παραγωγή λιποπρωτεϊνών πολύ χαμηλής πυκνότητας (VLDL) από το ήπαρ. Τα σωματίδια αυτά μεταβάλλονται από ποικίλα ένζυμα και από την αλληλεπίδραση και ανταλλαγή των λιπιδίων και των πρωτεϊνών με άλλα κλάσματα λιποπρωτεϊνών -ενδιαμέσων και χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (IDL και LDL). Το αποτέλεσμα είναι η απελευθέρωση λιπαρών οξέων και χοληστερόλης στους περιφερειακούς ιστούς και η παραγωγή μικρότερων, πυκνότερων, υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (HDL) που τελικά απομακρύνονται από την κυκλοφορία.

*Λιποπρωτεΐνες και υγεία.* Γνωρίζουμε ότι ορισμένες διαταραχές του μεταβολισμού των λιποπρωτεϊνών έχουν σαν τελική κατάληξη υψηλά επίπεδα χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων στο αίμα. Αυτές οι υπερλιπιδαιμίες ευθύνονται για σημαντικό ποσοστό περιπτώσεων καρδιοπάθειας, ιδιαίτερα ανάμεσα σε νεαρά άτομα.

Τα επίπεδα ειδικών λιποπρωτεϊνικών κλασμάτων συσχετίζονται επίσης στενά με τον κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου, ίσως και καρκίνου. Αφού τα επίπεδα αυτά επηρεάζονται εν μέρει τουλάχιστον από τη δίαιτα, ο έλεγχος της αντίστοιχης αναλογίας και του απόλυτου ποσού ποικίλων λιποπρωτεϊνικών κλασμάτων είναι ένας από τους τρόπους με τους οποίους οι διαιτητικοί χειρισμοί μπορούν να βελτιώσουν την υγεία.

## **Λίπη και υγεία**

Έχει δειχθεί ότι υπάρχει στενή σχέση μεταξύ διαίτων με μεγάλη περιεκτικότητα σε λίπη και υψηλής συχνότητας εμφάνισης ορισμένων χρονίων καταστάσεων: στεφανιαίας νόσου, καρκίνου του εντέρου και του μαστού, νόσων της χοληδόχου κύστεως και παχυσαρκίας.

Η υψηλή ενεργειακή αξία του λίπους εξηγεί τη σχέση του με την παχυσαρκία. Η σχέση του όμως με τις άλλες νοσηρές καταστάσεις δεν έχει τεκμηριωθεί με βεβαιότητα, παρ' ότι διάφοροι ερευνητές θεώρησαν ότι ορισμένα παράγωγα όπως η οξειδωθείσα χοληστερόλη ή τα κεκορεσμένα – trans – λιπαρά οξέα, καθώς και το ίδιο το λίπος αποτελούν πιθανούς αιτιολογικούς παράγοντες. Οι περισσότερες σύγχρονες δίαιτες, εν τούτοις, συνιστούν τον περιορισμό του λίπους στο 30-40% της συνολικής ενέργειας, και τον περιορισμό της κατανάλωσης χοληστερόλης σε 300mg την ημέρα ή και λιγότερο.

## 4. ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Η πρωτεΐνη αποτελεί πηγή των απαραίτητων αμινοξέων και του αζώτου που χρειάζεται για τη σύνθεση των μη- βασικών αμινοξέων, των πυρηνικών οξέων και άλλων αζωτούχων χημικών ενώσεων. Το άζωτο στις πρωτεΐνες των τροφών προέρχεται από τη βιολογική αναγωγή ή την καθήλωση του αδρανούς αζώτου στον αέρα. Η διαδικασία αυτή εκπληρώνεται βιολογικά από βακτηρίδια που αποικίζουν ορισμένες περιοχές της ρίζας των οσπρίων και από ορισμένα φύκια. Η καθήλωση του ατμοσφαιρικού αζώτου εκπληρώνεται επίσης και μέσω βιομηχανικών μεθόδων, όπως εκείνες που σχετίζονται με τη βιομηχανική κατασκευή λιπασμάτων. Λόγω του ότι η καθήλωση αυτή του αζώτου απαιτεί μεγάλες ποσότητες ενέργειας, η βιολογική αυτή επεξεργασία είναι αυτοπεριοριζόμενη και η βιομηχανική κατεργασία δαπανηρή.

### **Διακίνηση (turnover) πρωτεϊνών**

Το ποσό κάθε πρωτεΐνης στο σώμα εξαρτάται από τους χαρακτηριστικούς της ρυθμούς σύνθεσης και αποικοδόμησής του (turnover). Γενικά, οι ρυθμιστικές πρωτεΐνες διακινούνται ταχύτερα από τις δομικές πρωτεΐνες.

Η διακίνηση των πρωτεϊνών εξισορροπείται με ακρίβεια και η υπέρμετρη λήψη πρωτεϊνών δεν αυξάνει τη συσσώρευση τους στο σώμα. Οι ρυθμοί της διακίνησης εν τούτοις είναι εξαιρετικά ευαίσθητοι στη λήψη τροφής· αυξάνονται μετά από λήψη γεύματος, ενώ μειώνονται κατά τη φάση νηστείας. Η επαναχρησιμοποίηση των αμινοξέων από το σώμα είναι έντονη. Αν και το σώμα των ενηλίκων διασπά καθημερινά 200-500gm πρωτεΐνης, η αποβολή των αμινοξέων μόλις φθάνει τα 20-30gm. Τα υπόλοιπα αμινοξέα επανασυντίθενται σε πρωτεΐνη.

Η σύνθεση πρωτεΐνης συντελείται μόνον όταν όλα τα 20 αμινοξέα είναι άμεσα διαθέσιμα για το σχηματισμό πολυπεπτιδίων. Τα συστατικά αμινοξέα αντλούνται από μία «δεξαμενή» που προέρχεται από τρεις πηγές: τη φυσιολογική διάσπαση των σωματικών πρωτεϊνών (protein turnover), την πέψη των πρωτεϊνών των τροφών και τις οδούς βιοσύνθεσης των μη απαραίτητων αμινοξέων.

Δεδομένου ότι η διατήρηση επαρκών αποθεμάτων πρωτεΐνης είναι ένας σπουδαιότατος στόχος της διατροφής, οι μέθοδοι αύξησης της σύνθεσης πρωτεΐνης και μείωσης της διάσπασης της ενέχουν μεγάλη κλινική σημασία. Ο ρυθμός διάσπασης της πρωτεΐνης αυξάνεται μετά από τραύματα, εγκαύματα, σε σηπτικές και άλλες σοβαρές παθήσεις. Η σύνθεση πρωτεΐνης ελαττώνεται στη διάρκεια της υποθρεψίας, της ακινησίας και του γήρατος.

## **Απαραίτητα Αμινοξέα**

Ο οργανισμός πρέπει να προμηθεύεται τουλάχιστον οκτώ – πιθανότατα και εννέα – αμινοξέα από τη δίαιτα. Ο πίνακας 2 απαριθμεί τα απαραίτητα αμινοξέα, τις διαιτητικές ανάγκες και τις καθ' υπολογισμόν ανάγκες πρόσληψης παιδιών και ενηλίκων στις Η.Π.Α. Η διάκριση μεταξύ απαραίτητων και μη-απαραίτητων αμινοξέων, όμως, δεν στερείται αποκλίσεων παρ' ότι αυτό δεν φαίνεται στον Πίνακα. Για παράδειγμα, οι ανάγκες ενός ενήλικα σε ιστιδίνη είναι αβέβαιες.

*Αμινοξέα που θεωρούνται απαραίτητα κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις.* Αν και η ιστιδίνη και ορισμένα άλλα αμινοξέα (π.χ. ταυρίνη, ορνιθίνη) φυσιολογικά παράγονται σε επαρκείς ποσότητες, υπάρχουν στοιχεία που δείχνουν ότι η σύνθεσή τους ελαττώνεται στη διάρκεια νόσου. Όταν απαιτείται εξωτερική πηγή, αυτά τα αμινοξέα θεωρούνται απαραίτητα υπό όρους.

## **Ανάγκες σε πρωτεΐνη**

Πρέπει να γίνεται αρκετή κατανάλωση πρωτεΐνης ώστε να αντικαθίστανται τα απαραίτητα αμινοξέα και το άζωτο που χάνονται με την πρωτεϊνική διάσπαση, την αποβολή με τα ούρα, τα κόπρανα, τον ιδρώτα και το σάλιο, ή τις απώλειες μέσω του δέρματος, των μαλλιών ή των νυχιών. Σε μια δίαιτα ελεύθερη πρωτεΐνης, οι απώλειες αζώτου έχει εκτιμηθεί ότι φθάνουν συνολικά τα 54mg/ Kg σωματικού βάρους, ή 3,9mg την ημέρα για ένα άτομο βάρους 70Kg. Εφόσον η πρωτεΐνη περιέχει άζωτο κατά 16% περίπου, ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί με 24gm πρωτεΐνης περίπου (3,8/ 0,16). Η αύξηση αυτού του ποσού κατά δυο σταθερές αποκλίσεις αναβιβάζει τα συνιστώμενα ποσά για τον ενήλικα των 70Kg στο ποσό των 44-56gm πρωτεΐνης την ημέρα που δείχνει ο Πίνακας 2.

Τα επιτρεπόμενα ποσά σε πρωτεΐνη πρέπει να αυξάνονται για να αντιμετωπισθούν οι βιοσυνθετικές απαιτήσεις της ανάπτυξης, της εγκυμοσύνης και της γαλουχίας· για να αντισταθμισθούν τα υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας κατά την εργασία ή την άσκηση· για να διατηρηθεί το ισοζύγιο αζώτου στους ηλικιωμένους και να αντικατασταθούν οι υπερβολικές απώλειες που οφείλονται σε διάρροια, συρίγγια, παροχέτευση αποστημάτων, λευκωματουρία, απώλεια της ακεραιότητας του δέρματος, ή πρωτεϊνικό καταβολισμό που προκλήθηκε από ασθένεια ή τραυματισμό.

Όπως δείχθηκε εν περιλήψει στον Πίνακα 2, η μέση πρόσληψη πρωτεΐνης στις Η.Π.Α. βρίσκεται πολύ ψηλότερα από τις ανάγκες του πληθυσμού. Η πρωτεΐνη αποτελεί το 12 - 20% της πρόσληψης ενέργειας σε τυπικές δίαιτες και σπάνια είναι ελλιπής όταν η πρόσληψη ενέργειας είναι επαρκής.

Οι δίαιτες που είναι πλούσιες σε πρωτεΐνη δεν παρέχουν ιδιαίτερα πλεονεκτήματα και μπορούν πράγματι να αποβούν επιζήμιες. Έχει δειχθεί ότι προκαλούν κάμψη στους ρυθμούς ανάπτυξης των αρουραίων, έχουν τοξικές επιπτώσεις στα πρόωρα βρέφη και σχετίζονται με αυξημένες απώλειες ασβεστίου στους ενήλικες. Η υψηλή πρόσληψη πρωτεΐνης έχει επίσης θεωρηθεί υπεύθυνη για μια προοδευτικά εξελισσόμενη νεφρική «δυσλειτουργία» των υπερηλίκων.

Πίνακας 2  
Καθ' υπολογισμόν ανάγκες και πρόσληψη πρωτεΐνης και αμινοξέων

	Ανάγκη (mg/Kg σωματικού βάρους την ημέρα)		Πρόσληψη (gπ/την ημέρα)		
	Βρέφος (4-6 μηνών)	Παιδί (10-12 ετών)	Ενήλικας	Ενήλικας 70 (kg)	Καθ' υπολογισμόν πρόσληψη ενήλικα στις ΗΠΑ +
Πρωτεΐνη	2000	1400	800	56	101
Ζωική	-	-	-	-	71
Φυτική	-	-	-	-	30
<b>Απαραίτητα αμινοξέα</b>					
Ιστιδίνη	33	;	;	;	;
Ισολευκίνη	83	28	12	0,84	5,3
Λευκίνη	135	42	16	1,12	8,2
Λυσίνη	99	44	12	0,84	6,7
Μεθειονίνη (& κυστεΐνη)	49	22	10	0,70	2,1
Φαινυλαλανίνη (& τυροσίνη)	141	22	16	1,12	4,7
Θρεονίνη	68	28	8	0,56	4,1
Τρυπτοφάνη	21	4	3	0,21	1,2
Βαλίνη	92	25	14	0,98	5,7

\* Data from *Recommended Dietary Allowances*, 9th ed. Food and Nutrition Board, National Research Council - National Academy of Sciences, 1980.  
+ Data from Munro HN, Crim M: The proteins and amino acids. In Goodhart RS, Shils, ME: *Modern Nutrition in Health and Disease*, 6th ed. Lea & Febiger, 1980.  
(Reproduced with permission from Martin DW, et al (eds): *Harper's Review of Biochemistry*, 20th ed. Lange, 1985).

### Ισοζύγιο αζώτου

Στους περισσότερους ανθρώπους, οι συνιστώμενες ποσότητες πρόσληψης πρωτεΐνης επαρκούν για να διατηρηθεί η ισορροπία μεταξύ του αζώτου που ενσωματώνεται στην πρωτεΐνη και άλλες χημικές ενώσεις που περιέχουν άζωτο, και της ποσότητας που εκκρίνεται με τα ούρα ή χάνεται με άλλους τρόπους. Θετικό ισοζύγιο αζώτου (πρόσληψη έκκριση) παρατηρείται στη διάρκεια της ανάπτυξης και της κύησης. Το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου (πρόσληψη έκκριση) αντανακλά τον πρωτεϊνικό καταβολισμό που προκάλεσε κάποια ασθένεια ή τραυματισμός.

Η κατακράτηση αζώτου, όπως φαίνεται στις μελέτες ισοζυγίου, εξαρτάται και από δυο άλλους παράγοντες: την ποιότητα πρωτεΐνης και την αναλογία των διαιτητικών θερμίδων προς το άζωτο.

*Αναλογία θερμίδων/ άζωτο.* Η επίτευξη ισοζυγίου του αζώτου απαιτεί την πρόσληψη πρωτεΐνης αλλά και ενέργειας. Όσο υψηλότερη είναι η πρόσληψη ενέργειας, τόσο λιγότερη πρωτεΐνη χρειάζεται για να επιτευχθεί το ισοζύγιο αζώτου (γιατί υπάρχει μικρότερη ανάγκη διάσπασης αμινοξέων για την παραγωγή ενέργειας). Σ' αυτήν τη συνεχή σχέση, έχει βρεθεί ότι το ισοζύγιο αζώτου αλλάζει κατά 0,2-0,3gm αζώτου (ή 1-2gm πρωτεΐνης) για κάθε αύξηση ή μείωση της προσλαμβανομένης ενέργειας κατά 100Kcal. Σε σοβαρές καταβολικές ασθένειες προκειμένου να διατηρηθεί το ισοζύγιο του αζώτου μπορεί να χρειασθεί πρόσληψη ενέργειας 150 ή περισσότερων Kcal/ gm πρωτεΐνης. Ο οργανισμός πρέπει να προμηθευθεί τουλάχιστον 500-1.000 Kcal την ημέρα (125-250 ξπι) σαν υδατάνθρακες που θα εμποδίσουν τη χρησιμοποίηση της πρωτεΐνης για νεογλυκογένεση. Έχει επίσης δειχθεί ότι και η σωματική δραστηριότητα αυξάνει την κατακράτηση αζώτου.

*Ποιότητα πρωτεΐνης.* Ο όρος αυτός αναφέρεται στις αναλογίες των απαραίτητων αμινοξέων σε μια πρωτεΐνη σε σχέση με τις ανθρώπινες ανάγκες σε απαραίτητα αμινοξέα όπως υπολογίσθηκαν στον Πίνακα 2. Η περιεκτικότητα σε αμινοξέα των ζωικών πρωτεϊνών πλησιάζει περισσότερο τις ανθρώπινες πρωτεΐνες σε σύγκριση με τις φυτικές πρωτεΐνες. Άρα, εφόσον οι ζωικές πρωτεΐνες είναι υψηλότερης ποιότητας οι ανάγκες σ' αυτές είναι μικρότερες απ' ότι όταν καταναλώνουμε φυτικής προέλευσης πρωτεΐνες.

### **Αλληλοσυμπλήρωση πρωτεϊνών**

Η ελάχιστη ποσότητα αμινοξέων που προμηθεύεται ο ανθρώπινος οργανισμός σε σχέση με τις ανάγκες του (το «οριακό» ποσό αμινοξέων) διαφέρει ανάλογα με το είδος του φυτικού τροφίμου. Η περιεκτικότητα του καλαμποκιού σε τρυπτοφάνη και λυσίνη είναι «οριακή». Ομοίως «οριακή» είναι η περιεκτικότητα του σιταριού σε λυσίνη καθώς και των οσπρίων σε μεθειονίνη. Η κατανάλωση, επομένως, μιας ποικιλίας φυτικών τροφών εξασφαλίζει πρόσληψη πρωτεΐνης υψηλής ποιότητας. Η αρχή της πρωτεϊνικής αλληλοσυμπλήρωσης αποτελεί τη βάση των διαίτων χορτοφαγίας καθώς επίσης και πολλών παραδοσιακών συνδυασμών τροφών π.χ. δημητριακά και φασόλια, ή ψωμί και βούτυρο από φιστίκι. Δεν χρειάζεται να καταναλώνονται στο ίδιο γεύμα οι αλληλοσυμπληρωματικές φυτικές τροφές. Ο μέγιστος χρόνος μέσα στα πλαίσια του οποίου η αλληλοσυμπλήρωση παραμένει αποτελεσματική δεν έχει καθορισθεί αλλά είναι οπωσδήποτε 24 ώρες ή περισσότερο.



## 5. BITAMINES

Οι βιταμίνες περιλαμβάνουν 13 διαφορετικά οργανικά μόρια που το ανθρώπινο σώμα δεν συνθέτει σε επαρκείς ποσότητες. Αν και είναι ετερογενείς σε χημική δομή και λειτουργία, μπορούν να ταξινομηθούν εύκολα σε δυο σημαντικές κατηγορίες: υδροδιαλυτές και λιποδιαλυτές.

### Υδροδιαλυτές βιταμίνες

Η ομάδα αυτή περιλαμβάνει τις βιταμίνες του συμπλέγματος Β και το ασκορβικό οξύ (βιταμίνη Ε). Ο Πίνακας 3 παρουσιάζει λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τις λειτουργίες των συνενζύμων και τις φυσιολογικές λειτουργίες, τις πηγές τροφών, τα σύνδρομα έλλειψης και τοξικότητας και τους σχετικούς παράγοντες κινδύνου για κάθε μια από τις εννέα βιταμίνες σ' αυτή την ομάδα.

*Πηγές τροφών.* Οι υδροδιαλυτές βιταμίνες βρίσκονται στις ίδιες ομάδες τροφών: δημητριακά μ' ολόκληρο τον καρπό, όσπρια, φυλλώδη λαχανικά, κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα. Το ασκορβικό οξύ και η βιταμίνη Β<sub>12</sub>, όμως, αποτελούν εξαιρέσεις. Πηγή του ασκορβικού οξέος αποτελούν μόνον οι φυτικές τροφές· τα φρέσκα φρούτα (ειδικά τα εσπεριδοειδή) και τα λαχανικά. Η σύνθεση της βιταμίνης Β<sub>12</sub> πραγματοποιείται από μικροοργανισμούς· στη συνέχεια ενσωματώνεται στους ζωικούς ιστούς. Οι φανατικοί χορτοφάγοι που δεν τρώνε καθόλου προϊόντα ζωικής προέλευσης διατρέχουν τον κίνδυνο εμφάνισης έλλειψης βιταμίνης Β<sub>12</sub> και μπορεί να χρειασθούν συμπληρώματα από το στόμα.

*Μεταβολισμός.* Ο μεταβολισμός των περισσότερων υδροδιαλυτών βιταμινών είναι επίσης παρεμφερής. Απορροφώνται στο έντερο, αποθηκεύονται δεσμευμένες στα ένζυμα ή μεταφέρουν πρωτεΐνες, και εκκρίνονται στα ούρα όταν τα επίπεδα πλάσματος υπερβαίνουν τα όρια του νεφρού. Αυτές οι βιταμίνες πρέπει να παρέχονται συχνά μέσω της δίαιτας αν και τα ιστικά αποθέματα μπορεί να μην εξαντληθούν για εβδομάδες («φυλλικό οξύ»), μήνες (ασκορβικό οξύ), ή ακόμα και για χρόνια (βιταμίνη Β<sub>12</sub>).

Η απορρόφηση της βιταμίνης Β<sub>12</sub> συντελείται μόνο στον περιφερικό ειλεό με μια διαδικασία που απαιτεί ενδογενή παράγοντα, μια γλυκοπρωτεΐνη που συντίθεται από γαστρικά τοιχωματικά κύτταρα. Η βιταμίνη Β<sub>12</sub> αποθηκεύεται στο ήπαρ σε ποσά της τάξης του χιλιοστού, εκκρίνεται στη χολή και απορροφάται και πάλι μέσω του εντεροηπατικού κύκλου. Κατ' αυτόν τον τρόπο τα επίπεδα των ιστών εξαντλούνται μόνο μετά από παρατεταμένη έλλειψη.

**Έλλειψεις.** Η έλλειψη υδροδιαλυτών βιταμινών επιδρά στους ιστούς που αναπτύσσονται ή που παρουσιάζουν ταχύ μεταβολικό ρυθμό. Τα συμπτώματα έλλειψης σχεδόν πάντα περιλαμβάνουν δερματίτιδα, αναιμία, πλημμυχή απορρόφηση, διάρροια, νευρολογικές ανωμαλίες και ανωμαλίες στοματικές, όπως ούλα που ματώνουν (βιταμίνη Ο, γλωσσίτιδα (βιταμίνες του συμπλέγματος Β) ή γωνιώδη στοματίτιδα (ριβοφλαβίνη).

Σπάνια παρατηρούνται πρωτογενή σύνδρομα έλλειψης οφειλόμενα στην έλλειψη μιας μοναδικής βιταμίνης. Αντ' αυτού, τα συμπτώματα αντικατοπτρίζουν την έλλειψη του πιο «οριακού» θρεπτικού συστατικού σε μια ελλιπή δίαιτα και συχνότατα προκύπτουν από δίαιτες που περιορίζονται σε μια τροφή (π.χ. καλαμπόκι, ρύζι) σαν κύρια πηγή θερμίδων. Στις Η.Π.Α. παρατηρούνται συχνότατα συμπτώματα έλλειψης ανάμεσα σε άτομα που καταναλώνουν υπερβολικές ποσότητες οινόπνεύματος ή φαρμάκων που παρεμβαίνουν στον μεταβολισμό των βιταμινών, ή ακόμα σε άτομα που τρέφονται με παρεντερικά ή εντερικά διαλύματα ελλιπή σε βιταμίνες.

**Τοξικότητα.** Λόγω του ότι οι υπερβάλλουσες ποσότητες απεκκρίνονται από τον οργανισμό, οι υδροδιαλυτές βιταμίνες είναι σχετικά μη-τοξικές, αν και έχουν αναφερθεί σποραδικά συμπτώματα σε άτομα που προσλαμβάνουν πολύ μεγάλες ποσότητες βιταμίνης Β<sub>6</sub>, νιασίνης και ασκορβικού οξέος.

**Θεραπεία με μεγάλες δόσεις.** Δόσεις υδροδιαλυτών βιταμινών 25-100 φορές μεγαλύτερες από τις ποσότητες που απαιτούνται για να αποφευχθούν τα συμπτώματα έλλειψης έχουν κατά καιρούς χρησιμοποιηθεί για την πρόληψη ή θεραπεία καταστάσεων όπως το κοινό κρυολόγημα, ο καρκίνος και ποικίλες ψυχιατρικές διαταραχές. Οι κλινικές μελέτες δεν κατόρθωσαν να επιβεβαιώσουν ότι τα τυχόν αποτελέσματα οφείλονται στις λαμβανόμενες βιταμίνες, γιατί ανάλογες ενέργειες παρατηρούνται και με τη λήψη "placebo". Γι' αυτό, αυτού του είδους η θεραπεία παραμένει συζητήσιμη.

### Πίνακας 3 Υδροδιαλυτές βιταμίνες

Βιταμίνη	Συνένζυμο	Βιοχημική ή φυσιολογική λειτουργία	Πηγές τροφών*	Συμπτώματα έλλειψης Ειδικοί παράγοντες κινδύνου	Συμπτώματα τοξικότητας Ειδικοί παράγοντες κινδύνου
Βιοτίνη	N-καρβοξυβιοτινυλ-λυσίνη	Αντιδράσεις μεταφοράς CO <sub>2</sub> από συνένζυμο καρβοξυλάσης (πυροσταφυλική καρβοξυλάση, ακετυλ-CoA καρβοξυλάση)	Σύνθεση από εντερικούς μικροοργανισμούς	Μη ειδική δερματίτιδα, μική αδυναμία. Κατανάλωση ασπραδιού ωμού αυγού, TPN+, θεραπεία με αντιβιοτικά, διαμαρτίες διάπλασης	
Κοβαλαμίνη (βιταμίνη B12)	Μεθυλκοβαλαμίνη, 5'-δεοξαυαδενουσυλ-κοβαλαμίνη	Μεθυλίωση ομοκυστεΐνης σε μεθειονίνη <sup>†</sup> μετατροπή μεθυλμαλονυλ-CoA σε σουκινυλ-CoA	Κρέας, γαλακτομικά και τροφές που έχουν υποστεί βακτηριακή ζύμωση	Μεγαλοβλαστική αναιμία, μεθυλμαλονική οξινουρία, περιφερική νευροπάθεια, προσβολή διαφόρων συστημάτων. Αυστηρή φυτοφαγία, κακήθης αναιμία λόγω έλλειψης ενδογενούς παράγοντα, εκτομή ειλεού, διαμαρτίες διάπλασης	
«Φυλλικό οξύ»	Παράγωγα τετρα-υδροφυλλικού οξέος	Αντιδράσεις μεταφοράς ενός άνθρακα, π.χ. σύνθεση πουρινικών νουκλεοτιδίων και thymidylate	Βλέπε Πίνακα 29-2	Μεγαλοβλαστική αναιμία. Αλκοολισμός, κύηση, θεραπεία με μεθοτρεξάτη, αιμολυτική αναιμία, δρεπανοκυτταρική αναιμία, διαμαρτίες διάπλασης	
Νιασίνη	NAD, NADP	Αντιδράσεις μεταφοράς υδρογόνου που εκτελούνται από ένζυμα τύπου δεϋδρογονάσων π.χ. πυροσταφυλική δεϋδρογονάση, γλυκεραλδεϋδ-3-φωσφορική δεϋδρογονάση	Πρωτεϊνικές τροφές που περιέχουν τρυπτοφάνη	Πελλάγρα, δερματίτιδα, (σε περιοχές που εκτίθενται στον ήλιο), διάρροια, άνοια Αλεσμένο καλαμπόκι σαν κύρια πηγή θερμίδων, έλλειψη πρωτεΐνης στη διαίτα	Νικοτινικό οξύ (αλλά όχι νικοτινιμίδη) <sup>†</sup> δερματικό ερύθημα, κνησμός, διαταραχές γαστρεντερικού συστήματος. Συμπληρωματικές δόσεις, θεραπεία υπερλιπιδαιμιών
Παντοθενικό οξύ		Αντιδράσεις μεταφοράς ακυλίου (συνθετάση κιτρικού οξέος, ακετυλάση χολίνης)		Γενική αδυναμία, ευερεθιστότητα Ανταγωνιστές φαρμάκων, TPN	
Πυριδοξίνη (βιταμίνη B6)	P L P	Τρανσαμίνωση και αποκαρβοξυλίωση μέσω βάσεων Schiff (πολλά ένζυμα τρανσαμίνωσης και αποκαρβοξυλίωσης)		Αναιμία, δερματίτιδα, ευερεθιστότητα Κύηση, αλκοολισμός, φάρμακα όπως αντισυλληπτικοί παράγοντες από το στόμα και ισονιαζίδη	Αταξία, νευροπάθεια με αισθητικές διαταραχές Συμπληρωματικές μεγάλες δόσεις
Ριβοφλαβίνη	FAD, FMW	Αντιδράσεις μεταφοράς υδρογόνου π.χ. πυροσταφυλική δεϋδρογονάση, ακυλ-CoA δεϋδρογονάση		Χειλωση, γωνιώδης στοματίτιδα	
Θειαμίνη	Θειαμίνη πυροφωσφορικό οξύ (TPP)	Οξειδωτική αποκαρβοξυλίωση των α-κετο-οξέων (δεϋδρογονάσες πυροσταφυλικού και Α-κετογλουταρικού οξέος) και 2-κετο-σακχάρων (τρανσκετολάσες)		Μπέρι-μπέρι, καρδιακή διέγερση και καρδιακή ανεπάρκεια με υψηλό ΚΛΟΑ, μική αδυναμία, περιφερική νευροπάθεια. Επεξεργασμένο ρύζι σαν κύρια πηγή θερμίδων, κατανάλωση τροφών με θειαμινάσες Σύνδρομο Wernicke-Korsakoff αταξία, νυσταγμός, αποπροσανατολισμός, απώλεια πρόσφατης μνήμης. Αλκοολισμός, παράλειψη συμπλήρωσης IV γλυκόζης με θειαμίνη, φαρμακοθεραπεία	
Ασκορβικό οξύ	Άγνωστα	Αντιοξειδωτική βιοσύνθεση κολλαγόνου; καταβολισμός τυροσίνης	Φρέσκα φρούτα (ιδίως εσπεριδοειδή) και λαχανικά. Καταστρέφεται με το μαγείρεμα και την οξειδωση	Σκορβούτο <sup>†</sup> ούλα που ματώνουν, κακή επώλωση τραυμάτων, πετέχειες, αναιμία Φτωχή διαίτα	Διάρροια. Τα άλλα συμπτώματα (σκορβούτο "rebond", πέτρες στο νεφρό) αμφισβητούνται. Συμπληρωματικές μεγάλες δόσεις

\* Ποικίλη πρόσληψη επαρκών ποσοτήτων τροφών των ακόλουθων ομάδων καλύπτει τις ανάγκες - εκτός αν ορισθεί διαφορετικά<sup>†</sup> δημητριακά μ' ολόκληρο τον καρπό, όσπρια, φυλάωδη πράσινα λαχανικά, κρέας, γαλακτοκομικά προϊόντα.  
+ Ολική Παρεντερική Διατροφή.

## **Λιποδιαλυτές βιταμίνες**

Ο Πίνακας 4 παρουσιάζει τα ειδικά χαρακτηριστικά των βιταμινών A, D, E και K. Οι Βιταμίνες αυτές καταναλώνονται, απορροφώνται, μεταφέρονται, μεταβολίζονται και αποθηκεύονται μαζί με το λίπος. Δεν αποβάλλονται με τα ούρα σε αξιόλογα ποσά και γι' αυτό μπορούν να συσσωρευθούν στους ιστούς ασκώντας τοξικές ενέργειες.

**Μεταβολισμός.** Η απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών απαιτεί διαιτητικό λίπος και χολή· η πλημμελής απορρόφηση ή η απόφραξη των χοληφόρων οδών οδηγεί σε έλλειψη. Μεταφέρονται μέσω λιποπρωτεϊνών ή ειδικών πρωτεϊνών και αποθηκεύονται στο ήπαρ και το λιπώδη ιστό. Οι λιποδιαλυτές βιταμίνες εκκρίνονται στη χολή και είτε απορροφώνται ξανά μέσω του εντεροηπατικού κύκλου ή εκκρίνονται στα κόπρανα. Μερικοί μεταβολίτες μπορεί να αποβληθούν με τα ούρα.

**Έλλειψη.** Ελλείψεις λιποδιαλυτών βιταμινών απαντώνται πρώτιστα σε μικρά παιδιά το σώμα των οποίων στερείται επαρκών αποθεμάτων· αντίθετα, είναι σπάνιες στους ενήλικες. Οι ελλείψεις αυτές, όταν όντως υπάρχουν, αποτελούν σχεδόν πάντα δευτερογενείς εκδηλώσεις δυσαπορρόφησης ή απόφραξης των χοληφόρων, ή της νεφρικής ή ηπατικής νόσου ή αποτέλεσμα φαρμάκου που παρεμβαίνει στο μεταβολισμό του λίπους.

**Τοξικότητα.** Τα σύνδρομα τοξικότητας των βιταμινών A και D έχουν περιγραφεί και καθορισθεί με ακρίβεια· η βιταμίνη K έχει αποδειχθεί ότι είναι τοξική όταν παρέχεται σε υδροδιαλυτή μορφή. Πόνοι των οστών, θάμπωμα στην όραση και διάφορα άλλα συμπτώματα έχουν αποδοθεί στην υπερκατανάλωση της βιταμίνης E. Οι υπερβιταμινώσεις από λιποδιαλυτές βιταμίνες μπορεί κάποτε να αποτελούν συνέπεια οξείας δηλητηρίασης αλλά συχνότερα προκαλούνται από υπερβολική κατανάλωση φαρμακευτικών σκευασμάτων. Η συμπληρωματική παροχή λιποδιαλυτών βιταμινών μπορεί να αποβεί επιβλαβής και γι' αυτό το λόγο δεν πρέπει να συνιστάται, εκτός αν συντρέχουν λόγοι θεραπευτικοί.

**Φαρμακολογική χρήση.** Τα παράγωγα της βιταμίνης A (π.χ. το 13-οί\$-ρετινοϊκό οξύ) έχουν χρησιμοποιηθεί για τη θεραπεία μεγάλου αριθμού δερματικών παθήσεων ή βλάβης άλλων επιθηλιακών ιστών με διαφορετικό βαθμό επιτυχίας. Η θεραπεία αυτή βρίσκεται ακόμα σε πειραματικό στάδιο· τα ρετινοϊκά οξέα είναι τοξικά όταν η πρόσληψη τους είναι παρατεταμένη. Αμφισβητήσιμη παραμένει επίσης η θεραπευτική εφαρμογή της βιταμίνης E σε πρόωρα βρέφη και σε ενήλικες.

## Πίνακας 4 Λιποδιαλυτές βιταμίνες

Βιταμίνη	Μεταβολισμός	Ενεργός μεταβολίτης: φυσιο-λογική λειτουργία	Πηγές τροφών*	Συμπλέγματα έλλειψης Είδη παράγοντες κινδύνου	Συμπλέγματα τοξικότητας Είδη παράγοντες κινδύνου
<b>Βιταμίνη Α</b> Ρετινόλη, Προβιταμίνη β-καροτίνη	Μεταφέρεται με τη λέμφο σαν εστέρες της ρετινόλης, με το αίμα δεσμευμένη με ειδική πρωτεΐνη και με προλεουκωματίνη	11-cis retinal = συστατικό ροδόψινης και άλλων χρωστικών των φωτοϋποδοχέων. Άγνωστοι μεταβολίτες (ρετινοϊκό οξύ): απαιτούνται για την ανάπτυξη και διαφοροποίηση των επιθηλιακών, νευρικών ιστών και ιστών των οστών	Ενισχυμένη μαργαρίνη, λαχανικά με υψηλή περιεκτικότητα χρωστικών (που περιέχουν καροτίνες), σικώτι	Παιδιά: κακή προσαρμογή στο σκοτάδι, ξηροδερμία, κερατομαλακία, ελλιπής ανάπτυξη, θάνατος. Πενιχρή διαιτητική πρόσληψη, πηλημελής απορρόφηση Ενήλικες: «νυκτερινή τυφλότητα», Ξηροδερμία Πλημμελής απορρόφηση	Υπερβιταμίνωση Α: πονοκέφαλος, ζάλη, ναυτία, πόνος οστών, εοχαραποίηση δέρματος Συμπλήρωση, ηπατική νόσος Υπερκαροτιναμία: καλοήθης κίτρινος αποχρωματισμός δέρματος Υπερκατανάλωση λαχανικών που περιέχουν καροτίνη (καρότα) Ρητινοειδής τοξικότητα, ανώμαλες δέρματος και οστών, συγγενείς ανώμαλες φαρμακοθεραπεία για δερματικές ανωμαλίες
<b>Βιταμίνη D</b> Βιταμίνη D <sub>2</sub> ερ-γοκαλσιφερόλη (φυτά, ζύμη) Βιταμίνη D <sub>3</sub> χο-ληκαλσιφερόλη (ενδονεφείς, ζωϊκές τροφές)	Προβιταμίνες που μετατρέπονται σε βιταμίνες με υπεριώδη ακτινοβολία. Βιταμίνες που με υδροξυλίωση γίνονται στο σικώτι 25-υδροβιταμίνη D και στο νεφρό 1,25 διυδροβιταμίνη D και άλλοι μεταβολίτες	Η 1,25 διυδροβιταμίνη D είναι ορμονικός ρυθμιστής των μεταλλικών αλάτων των οστών (μεταβολισμός ασβεστίου και φωσφόρου, ρύθμιση αντιόρασης ανοσίας)	Εμπλουτισμένο γάλα, ηλιακό φως στο δέρμα	Παιδιά: ραχίτιδα. Έλλειψη επαρκούς μεταλλοποίησης των οστών, στραβά πόδια, κομβολογιοειδή πλευρά. Ενήλικες: οστεομαλακία, ψευδοκατάγματα. Διαμαρτίες ή επίκτητα ελαττώματα στο μεταβολισμό της βιταμίνης D-νεφρική ή ηπατική νόσος	Υπερβιταμίνωση D: υπερασβεστιαμία, υπερασβεστουρία, νεφροασβετώση Συμπληρωματικές δόσεις
<b>Βιταμίνη Ε</b> Τοκοφερόλες, τοκοτριενόλες	Γενικά άγνωστος	Άγνωστος ενεργός μεταβολίτης. Λειτουργεί σαν αντιοξειδωτικό	Σπορέλαια	Παιδιά: αιμολυτική αναιμία (προωρότητα) Ενήλικες: Χαμηλά επίπεδα βιταμίνης E στον ορό, ευπαθήα ερυθρών αιμοσφαιρίων;	Θολή όραση, πονοκέφαλοι, νευρολογικά συμπτώματα Συμπληρωματικές μεγάλες δόσεις
<b>Βιταμίνη Κ</b> Βιταμίνη Κ1 (φυτά) Βιταμίνη Κ2 (βακτηρίδια, ζωϊκές τροφές)	Γενικά ακαθόριστος	Άγνωστος ενεργός μεταβολίτης, αλλά πιθανά παράγωγα υδροκινόνες. Ενεργοποιεί τους παράγοντες πήξης II, VII, IX, ε-πίσης προκαλεί την καρβοξυλίωση των πρωτεϊνών του νεφρού και των οστών	Συντίθεται από εντερικά βακτηρίδια	Νήπια: αιμορραγία Ανώριμη εντερική χλωρίδα, ηπατική νόσος Ενήλικες: αυξημένος χρόνος προθρομβίνης Θεραπεία με αντιβιοτικά, κομμαρινικά παράγωγα, ηπατική βλάβη	Νήπια: αιμολυτική αναιμία, υπερχολερυθριναιμία, πυρηνικός ίκτερος Ενήλικες: αιμόλυση

\* Οι διαιτητικές πηγές όλων των λιποδιαλυτών βιταμινών περιλαμβάνουν φυλλώδη πράσινα λαχανικά, σπορέλαια, κρέας και γαλακτοκομικά προϊόντα που περιέχουν λίπος.

## **Διαταραχές του μεταβολισμού βιταμινών συγγενούς αιτιολογίας**

Οι βιταμίνες που βρίσκονται στις τροφές πρέπει να απορροφώνται, να μεταφέρονται, να μεταβολίζονται σε μορφές συνενζύμων και να δεσμεύονται στα ένζυμα ή στις πρωτεΐνες μεταφοράς. Διαταραχές της δομής των πρωτεϊνών μπορεί να επιφέρουν συμπτώματα στέρσης, ακόμα και όταν η δίαιτα είναι επαρκής. Μερικές από αυτές τις καταστάσεις μπορούν να διορθωθούν με την παροχή μεγάλων ποσοτήτων της κατάλληλης βιταμίνης.

### **«Συμπληρώματα βιταμινών»**

Η συμπληρωματική χορήγηση ενδείκνυται για ασθενείς με ειδικές ελλείψεις βιταμινών ή με μεταβολικές διαταραχές που ανταποκρίνονται στις βιταμίνες. Είναι επίσης κατάλληλα για άτομα που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο ελλιπούς θρέψης: πρόωρα βρέφη, ασθενείς και τραυματίες, και ίσως ακόμα και έγκυες γυναίκες και ηλικιωμένους.

Παρ' ότι φαίνεται λογικό να υποθέσουμε ότι τα συμπληρώματα βιταμινών ασκούν μια σαφής ευεργετική επίδραση στην υγεία, είναι δύσκολο να αποδειχθεί στην πράξη ότι αυτά έχουν όντως τέτοια αποτελέσματα όταν δεν χρειάζονται αποδεδειγμένα. Εν τούτοις, σύμφωνα με έρευνες, υπολογίζεται ότι ένα πολύ μεγάλο ποσοστό του Αμερικανικού πληθυσμού παίρνει σκευάσματα βιταμινούχα ή εμπλουτισμένα σε μεταλλικές ουσίες.

Η αντίφαση που παρατηρείται ανάμεσα στην πραγματική ανάγκη χορήγησης συμπληρωμάτων βιταμινών και στην πρακτική που ακολουθείται σήμερα, μπορεί να εξηγηθεί τόσο από κοινωνικούς όσο και από ιατρικούς παράγοντες· οι ασθενείς αντιμετωπίζουν με δυσπιστία τις τροφές που τους παρέχονται, επιθυμούν να βελτιώσουν την υγεία τους και δεν έχουν πρόσφορο τρόπο να αξιολογήσουν την κατάσταση του οργανισμού τους ως προς τις βιταμίνες. Οι μέθοδοι "marketing" που αναπτύσσονται στο φαρμακευτικό εμπόριο συμβάλλουν επίσης στην ευρύτατη διάδοση της χρήσης των συμπληρωμάτων· οι ετήσιες πωλήσεις τους στις Η.Π.Α. ανέρχονται στο ποσό των 2-3 δισ. δολαρίων.

### **Συμβουλευτικές προτάσεις**

Συνταγές με βιταμίνες πρέπει να δίνονται μόνο σε ασθενείς που τις έχουν ανάγκη. Έχοντας υπ' όψη ότι τόσοι πολλοί ασθενείς παίρνουν βιταμίνες, είναι σημαντικό να συμπεριλαμβάνουμε ερωτήσεις σχετικά με τη χρήση συμπληρωμάτων βιταμινών στο διαιτητικό ιστορικό. Να προειδοποιείτε οπωσδήποτε τους ασθενείς για τους κινδύνους που ενέχει η υπερβολική πρόσληψη των βιταμινών A, D, E και K.

## 6. ΜΕΤΑΛΛΙΚΑ ΑΛΑΤΑ ΚΑΙ ΙΧΝΟΣΤΟΙΧΕΙΑ

Τα μεταλλικά άλατα (πρόσληψη μεγαλύτερη από 100mg την ημέρα) και τα ιχνοστοιχεία (πρόσληψη μικρότερη από 100mg την ημέρα) που είναι σημαντικά για τη διατροφή συνοψίζονται σε συντομία στον Πίνακα 1 και αναπτύσσονται λεπτομερειακά στον Πίνακα 5.

**Μεταβολισμός.** Η απορρόφηση των μεταλλικών αλάτων απαιτεί ειδικές πρωτεΐνες - φορείς και επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την παρουσία χηλικών (π.χ. οξαλικών αλάτων, φυτικών), δεσμευτικών (αντιοξίνων, φυτικών ινών) και αναγωγικών (ασκορβικό οξύ) παραγόντων στη δίαιτα. Η μεταφορά και αποθήκευση προϋποθέτουν λευκωματίνη ή άλλες πρωτεΐνες – φορείς. Τα μεταλλικά άλατα που δεν απορροφήθηκαν αποβάλλονται με τα κόπρανα, αλλά τα μεταλλικά άλατα εκκρίνονται και στα ούρα, τον ιδρώτα και τη χολή.

**Έλλειψη.** Τα μεταλλικά άλατα βρίσκονται σε πολλές τροφές όπου υπάρχουν σε μικρές μόνο ποσότητες. Η δίαιτα πρέπει να περιλαμβάνει μια επαρκή ποσότητα και ποικιλία τροφών για να ανταποκριθεί στις καθημερινές ανάγκες του οργανισμού. Έτσι λοιπόν, τα άτομα που ακολουθούν για μεγάλο χρονικό διάστημα δίαιτες φτωχές σε θερμίδες διατρέχουν τον κίνδυνο να παρουσιάσουν έλλειψη μεταλλικών αλάτων. Άλλοι συνηθισμένοι παράγοντες κινδύνου περιλαμβάνουν θεραπεία με φάρμακα, αλκοολισμό, νεφρικές και γαστρεντερικές παθήσεις (σύνδρομο βραχέος εντέρου, τελική ειλεΐτιδα) και διάφορα αίτια που συνεπάγονται απώλεια μεταλλικών αλάτων, όπως διάρροια ή αιμορραγία και η ανικανότητα να συμπεριληφθούν ιχνοστοιχεία σε παρεντερικά διαλύματα.

**Τοξικότητα.** Η υπερβολική κατανάλωση όλων σχεδόν των μεταλλικών αλάτων επιφέρει τοξικά συμπτώματα. Δεδομένου ότι η πρόσληψη συνήθως ελέγχεται στο επίπεδο της απορρόφησης, η τοξικότητα επέρχεται συχνότατα σαν αποτέλεσμα ανεπαρκούς ρύθμισης της απορρόφησης των μεταλλικών αλάτων (π.χ. αιμοχρωμάτωση) ή της απέκκρισης τους (νόσος του Wilson).

**Πρόσθετες δόσεις μεταλλικών αλάτων.** Τα άτομα που καταναλώνουν επαρκή ποσότητα θερμίδων σπάνια χρειάζονται συμπληρώματα μεταλλικών αλάτων, πλην των περιπτώσεων στις οποίες κρίνονται απαραίτητα για να καταπολεμηθούν ειδικές καταστάσεις (π.χ. σιδηροπενική αναιμία). Οι περισσότερες συμπληρωματικές δόσεις είναι απίθανο να αποβούν επιζήμιες, εφόσον το περίσσειμα μεταλλικών αλάτων είτε δεν απορροφάται είτε απεκκρίνεται γρήγορα από το σώμα υγιών ανθρώπων.

Η γνωστή όμως τοξικότητα των μεταλλικών αλάτων καθώς και ο «λανθάνων» κίνδυνος που παρουσιάζεται σε άτομα με ελαττωματικούς μηχανισμούς απορρόφησης ή έκκρισης, δείχνει ότι η χορήγηση μεταλλικών αλάτων σε υψηλές δόσεις καλό είναι να συνιστάται μόνο σε ασθενείς που αποδεδειγμένα τα χρειάζονται. Τα πολυ-μεταλλικά συμπληρώματα που κυκλοφορούν στο εμπόριο συνήθως περιέχουν δόσεις που εμπίπτουν στα συνιστώμενα όρια πρόσληψης, αν και τα μεμονωμένα επίπεδα κάθε μεταλλικού άλατος ποικίλλουν ευρύτατα ανάλογα με το εμπορικό σκεύασμα.

*Χηλικοί παράγοντες.* Οι χηλικοί παράγοντες έχουν χρησιμοποιηθεί για την απομάκρυνση περισσευμάτων μεταλλικών αλάτων από ασθενείς με καλά τεκμηριωμένα σύνδρομα τοξικότητας. Επειδή δεσμεύουν και άλλα βασικά στοιχεία, μπορούν να προκαλέσουν ελλείψεις και πρέπει γι' αυτό να συνιστώνται μόνον όταν κρίνονται απόλυτα αναγκαίοι.





## 7. ΝΕΡΟ

### **Ανάγκες**

Το νερό είναι απαραίτητο για την αντικατάσταση της καθημερινής απώλειας σε υγρά μέσω του δέρματος, των πνευμόνων, των κοπράνων και των ούρων. Το μέγεθος αυτών των απωλειών ποικίλλει ευρύτατα και αυξάνεται σημαντικά στις υψηλές θερμοκρασίες, σε ξηρά κλίματα, κατά την έντονη σωματική άσκηση και νοσηρές καταστάσεις, όπως πυρετό, διάρροια και συρίγγια. Η ποσότητα των ούρων εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την πρόσληψη νερού αλλά απαιτείται μια καθορισμένη ποσότητα νερού για την απέκκριση της ουρίας, του χλωριούχου νατρίου και, σε μικρότερο βαθμό, άλλων οσμωτικά ενεργών διαλυτών ουσιών.

Οι ποσότητες ουρίας και χλωριούχου νατρίου που πρέπει να εκκριθούν καθορίζονται από τη διαιτητική πρόσληψη πρωτεΐνης και αλατιού. Κάθε γραμμάριο πρωτεΐνης απαιτεί περίπου 4ml νερού για να αποβληθεί η ουρία που παράχθηκε από το μεταβολισμό της. Χρειάζονται περίπου 24ml νερού για την έκκριση ενός γραμμαρίου αλατιού. Άρα είναι απαραίτητη μια απώλεια 640ml νερού για να εκκριθούν οι διαλυτές ουσίες που παράχθηκαν από τα 100gm πρωτεΐνης και τα 10gm αλατιού που χαρακτηρίζουν μια συνηθισμένη ημερήσια διαιτητική πρόσληψη στις Η.Π.Α. Η πρόσληψη πρωτεΐνης και αλατιού πρέπει να περιορισθεί αν η ικανότητα του νεφρού να εκκρίνει νερό είναι ελαττωμένη.

Το μεγαλύτερο μέρος του νερού που αναπληρώνει τις απώλειες εξασφαλίζεται με τη λήψη νερού και διαφόρων ποτών, αλλά σημαντικές ποσότητες προσλαμβάνονται επίσης με την τροφή ή προέρχονται από το μεταβολισμό των στοιχείων της τροφής. Η οξειδωση 1gm πρωτεΐνης, αμύλου και λίπους αποδίδει αντίστοιχα 0,4, 0,6 και 1,1ml νερού. Δεν έχει επιτευχθεί μέχρι στιγμής ο ορισμός της ελάχιστης ανάγκης του οργανισμού, λόγω των μεγάλων αποκλίσεων που σημειώνονται στην καθημερινή ποσότητα πρόσληψης και απώλειας νερού. Μια μέση πρόσληψη 1ml ανά Kcal φαίνεται επαρκής σε γενικές γραμμές, αλλά το ποσό αυτό πρέπει να αυξάνεται όταν παρουσιάζονται ασυνήθιστες απώλειες.

**Αφυδάτωση.** Το ισοζύγιο μεταξύ πρόσληψης και απώλειας νερού ρυθμίζεται από την υποθαλαμική έκκριση της αντιδιουρητικής ορμόνης, της αργινίνης αγγειοπρεσίνης. Η αποτυχία της επακριβούς ρύθμισης του ισοζυγίου του νερού μπορεί να έχει σα συνέπεια την αφυδάτωση ή τη δηλητηρίαση «δι' ύδατος». Αφυδάτωση επέρχεται όταν η πρόσληψη νερού είναι περιορισμένη ή όταν οι απώλειες υγρών είναι υπερβολικά μεγάλες, όπως συμβαίνει στις περιπτώσεις της ουραιμίας, της διάρροιας, των εγκαυμάτων ή του καύσωνα.

Τόσο το νερό όσο και οι ηλεκτρολύτες πρέπει να αντικαθίστανται για να αντισταθμίσουν τις απώλειες σε περίπτωση ασθένειας. Μετά από κοπιαστική άσκηση, όμως, είναι σημαντικότερη η παροχή νερού από την παροχή αλατιού· ο ιδρώτας είναι υπότονος σε σύγκριση με το εξωκυττάριο υγρό από το οποίο και προέρχεται.

*Δηλητηρίαση.* Η δηλητηρίαση «δι' ύδατος» μπορεί να αποτελεί συνέπεια νεφρικής νόσου, υπέρμετρης έκκρισης αργινίνης αγγειοπυστίνης και ελαττωματικής ρύθμισης της παρεντερικής χορήγησης υγρών.

### **Ποιότητα νερού**

Το αποσταγμένο νερό είναι καθαρό αλλά το νερό της βρύσης και τα εμφιαλωμένα νερά είναι πάντα «μολυσμένα» με τα μεταλλικά άλατα και με τα σωματίδια που συμπαρασύρουν καθώς ρέουν δια μέσου της κοίτης των ποταμιών, των δεξαμενών και των σωλήνων, καθώς και κατά την απολύμανση, φθορίωση και τη διαδικασία αποσκλήρυνσής τους.

*Μεταλλικές προσμίξεις φυσικής προέλευσης.* Προσμίξεις όπως το ασβέστιο, το μαγνήσιο και το νάτριο συντελούν σε μικρό, αλλ' ορισμένες φορές σημαντικό, βαθμό στην συνολική περιεκτικότητα της δίαιτας σε μεταλλικά άλατα. Σπάνια παρουσιάζονται σε ποσότητες τέτοιες ώστε να θεωρούνται επιβλαβή, όπως συμβαίνει στην περίπτωση των φυσικά φθοριωμένων νερών.

*Σκληρότητα νερού* Σκληρά νερά θεωρούνται εκείνα που περιέχουν περισσότερο από 75 mg/l ανθρακικό μαγνήσιο ή ασβέστιο ή τα ισοδύναμα τους. Επιδημιολογικές μελέτες έχουν συσχετίσει την κατανάλωση σκληρού νερού με μειωμένη συχνότητα περιστατικών καρδιαγγειακών παθήσεων, αλλά δεν είναι ακόμα γνωστή η σημασία αυτής της συσχέτισης.

*Τυχαίες προσμίξεις.* Ορισμένα μεταλλικά άλατα που «επιμολύνουν» το νερό συμβάλλουν στη δίαιτα και είναι αρκετά ωφέλιμα. Άλλα, όμως, είναι τοξικά. Οι τοξικές ουσίες που αποκτώνται στη διάρκεια της μεταφοράς του νερού περιλαμβάνουν γνωστά δηλητήρια, όπως το μόλυβδο, το κάδμιο, το αρσενικό και τον αμιάντο καθώς επίσης οργανικούς διαλύτες και εντομοκτόνα. Επιπλέον, το νερό συγκεντρώνει οργανικές χημικές ενώσεις από το έδαφος που είναι ικανές να αντιδράσουν με το χλώριο και να σχηματίσουν καρκινογόνα. Μερικά από αυτά τα παράγωγα δεν αποικοδομούνται σε χαμηλές συγκεντρώσεις είναι άοσμα, άγευστα και δύσκολα ανιχνεύονται. Οι μακροπρόθεσμες επιπτώσεις τους στην υγεία είναι άγνωστες.

## **Επεξεργασία νερού**

*Αποσκλήρυνση.* Η προσθήκη άσβεστου (υδροξειδίου του ασβεστίου) ή ανθρακικού νατρίου διαχωρίζει με καθίζηση τα δυσθενή στοιχεία από το νερό. Το ανθρακικό νάτριο και οι ρητίνες ανταλλαγής κατιόντων που χρησιμοποιούνται αυξάνουν την περιεκτικότητα του νερού σε νάτριο. Το γεγονός αυτό στηρίζει την υπόθεση για το συσχετισμό της κατανάλωσης μαλακού νερού με την καρδιοπάθεια. Τα υπάρχοντα όμως στοιχεία, σχετικά με το ζήτημα αυτό, αντιφάσκουν και δεν είναι πειστικά.

*Χλωρίωση.* Το αέριο χλώριο χρησιμοποιείται για την απολύμανση των δημοτικών αποθεμάτων νερού στις Η.Π.Α. Μόλις 1mg/l του υποχλωριώδους άλατος που προκύπτει (OCI) αδρανοποιεί όλα σχεδόν τα εντερικά βακτηρίδια μέσα σε λίγα λεπτά από τη στιγμή της επαφής μαζί τους. Οι ιοί καταστρέφονται επίσης με τη χλωρίωση, αλλά σε βραδύτερο ρυθμό. Η χλωρίωση μπορεί να υποθεθεί ότι είναι ασφαλής, αφού χρησιμοποιείται για τον καθαρισμό του νερού εδώ και περισσότερα από 60 χρόνια. Το χλώριο, όμως, αντιδρά με τις οργανικές χημικές ενώσεις και παράγει τριαλομεθάνια (π.χ. χλωροφόρμιο, τριχλωροαιθυλένιο) και άλλα χλωριωμένα προϊόντα που προξενούν όγκους σε πειραματόζωα. Οι επιδημιολογικές μελέτες με αντικείμενο τον άνθρωπο έχουν δείξει ότι υπάρχει σχέση μεταξύ της κατανάλωσης χλωριωμένου νερού και των καρκίνων του ορθού, του κόλου και της ουροδόχου κύστεως. Παρόμοιες μελέτες αποτέλεσαν την αφετηρία περαιτέρω έρευνας γύρω από αυτές τις σχέσεις, καθώς επίσης και της αναζήτησης για ανεύρεση ασφαλέστερων μεθόδων καθαρισμού του νερού.

*Φθορίωση.* Τα φυσικά νερά περιέχουν φθοριούχες ενώσεις σε συγκεντρώσεις που παρουσιάζουν ευρείες διακυμάνσεις ( 0,2 μέχρι 4,4mg/l). Επειδή το φθοριωμένο νερό μειώνει τη φθορά των δοντιών, περισσότερες από 60% των κοινοτήτων των Η.Π.Α. προσθέτουν φθοριούχα άλατα ώστε να φέρουν τη συγκέντρωση φθορίου του πόσιμου νερού τους σε 1ppm – το ιδεώδες επίπεδο για την ασφάλεια των δοντιών και την πρόληψη της τε-ρηδόνας.

## **Εμφιαλωμένα νερά**

Τα εμφιαλωμένα νερά περιέχουν είτε νερό πηγής είτε νερό της βρύσης που μπορεί να καθαρισθούν, να υποστούν προσθήκη ανθρακικού άλατος ή να εμπλουτισθούν με μεταλλικά άλατα. Τα νερά αυτά είναι γενικά απαλλαγμένα από τριαλομεθάνια και εντομοκτόνα και η συγκέντρωση σε τοξικά μέταλλα είναι πολύ χαμηλότερα από τα ομοσπονδιακά πρότυπα. Παρ' όλ' αυτά, ορισμένα εμφιαλωμένα νερά πλησιάζουν ή υπερβαίνουν τα πρότυπα όσον αφορά το αρσενικό και το φθόριο· μερικά έχουν αδικαιολόγητα υψηλές περιεκτικότητες νατρίου. Πάντως τα νερά με τα οποία εφοδιάζονται οι πόλεις, περιέχουν λιγότερες προσμίξεις, έχουν πολύ καλύτερη γεύση και κοστίζουν λιγότερο από τα εμφιαλωμένα νερά που κυκλοφορούν στο εμπόριο.

## 8. ΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

### **Δίαιτα και πρόκληση ασθενειών**

Ασθένειες οφειλόμενες σε στέρηση θρεπτικών ουσιών παρατηρούνται σπάνια ανάμεσα σε άτομα υψηλού εισοδήματος. Αντίθετα, παρατηρούνται πολύ συχνά σε άτομα χαμηλής κοινωνικοοικονομικής στάθμης ή σε άτομα με ασυνήθιστα υψηλές ανάγκες σε θρεπτικές ουσίες. Στις Η.Π.Α., παρατηρούνται συχνότατα περιπτώσεις υποσιτισμού ανάμεσα σε ασθενείς αστικών νοσοκομείων και κλινικών.

Τα άτομα όμως που έχουν υψηλό εισόδημα είναι επιδεκτικά σε καταστάσεις που σχετίζονται με υπερβολική – και όχι ελλιπή – πρόσληψη τροφής. Ο Πίνακας 6 καταγράφει τις δέκα κύριες αιτίες θανάτου στις Η.Π.Α. Έξι από αυτές (που ευθύνονται για περισσότερο από 70% του συνολικού αριθμού θανάτων) έχουν σχέση με την υπερβολική κατανάλωση ενέργειας ή ορισμένων θρεπτικών ουσιών. Μερικά από τα πιο αμφιλεγόμενα προβλήματα της διαιτητικής επιστήμης αφορούν τη σχέση μεταξύ της πρόσληψης ορισμένων θρεπτικών ουσιών και της εμφάνισης συγκεκριμένων ασθενειών.

### **Σύνθεση τροφής**

Τα τρόφιμα περιέχουν τόσο μεγάλη ποικιλία θρεπτικών και μη-θρεπτικών ουσιών, ώστε οι περισσότερες αναλύσεις της σύνθεσης των τροφίμων είναι ελλιπείς. Οι πρότυποι πίνακες τροφίμων παρέχουν στοιχεία μόνο για έναν περιορισμένο αριθμό θρεπτικών ουσιών. Τα στοιχεία αυτά αποτελούν μέσους όρους που προέρχονται από αναλύσεις ενός μικρού αριθμού δειγμάτων τροφίμων και δεν αντιπροσωπεύουν κατ' ανάγκη την πραγματική περιεκτικότητα μιας συγκεκριμένης τροφής σε θρεπτικές ουσίες (η οποία εξαρτάται από το είδος της τροφής, το μέρος όπου αναπτύσσεται, την περιεκτικότητα του εδάφους όπου αναπτύσσεται σε θρεπτικές ουσίες και τη μεταχείριση, αποθήκευση, μαγείρεμα και επεξεργασία που υφίσταται αργότερα αυτό το είδος τροφής). Αυτές οι πολλαπλές αιτίες παραλλαγών ενθάρρυναν το Αμερικανικό Υπουργείο Γεωργίας (USDA) να συλλέξει νέα στοιχεία σχετικά με τη σύνθεση των τροφίμων που να περιλαμβάνουν τον αριθμό των δειγμάτων που αναλύθηκαν και το πρότυπο σφάλμα των ορισμών.

Ακόμα και χωρίς αυτές τις πληροφορίες, γνωρίζουμε ότι οι διάφορες τροφές ποικίλλουν ευρύτατα ως προς τη σύνθεση σε θρεπτικές ουσίες. Καμία τροφή δεν είναι τόσο πλήρη ώστε να μπορεί μόνη της να καλύψει τις διαιτητικές ανάγκες των ενηλίκων. Συνεπώς, το διαιτολόγιό μας πρέπει να περιλαμβάνει επαρκείς ποσότητες μιας ευρείας ποικιλίας τροφίμων για να μας παρέχει όλο το φάσμα των απαραίτητων θρεπτικών ουσιών.

## Επεξεργασία τροφίμων

Κατά κανόνα, όσο περισσότερες διεργασίες υφίσταται ένα είδος τροφής από τη συγκομιδή τους ως την κατανάλωση, τόσο χαμηλότερη είναι η θρεπτική του αξία. Η επεξεργασία, η διατήρηση, η προετοιμασία και η αποθήκευση των τροφίμων καταστρέφει ή αδρανοποιεί τις απαραίτητες θρεπτικές ουσίες τους (συνήθως βιταμίνες, μεταλλικά άλατα ή φυτικές ίνες). Το φως, το οξυγόνο και η θερμότητα καταστρέφουν τις βιταμίνες.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι οι διαιτητικές συνέπειες της μετατροπής του σιταριού ολικής άλεσης σε άσπρο αλεύρι. Η απομάκρυνση του πίτουρου και του σπόρου από τον κόκκο σιταριού εξαφανίζει σημαντικές ποσότητες πρωτεΐνης, μεταλλικών αλάτων και φυτικών ινών. Για να αντισταθμισθούν εν μέρει αυτές οι απώλειες, στις Η.Π.Α. το λευκό αλεύρι εμπλουτίζεται με νιασίνη, θειαμίνη, ριβοφλαβίνη και σίδηρο.

Επίσης, αν και το ασκορβικό οξύ είναι ιδιαίτερα ευαίσθητο στη θερμότητα και την επί μακρόν αποθήκευση, οι μέθοδοι της κατάψυξης και του μαγειρέματος π.χ. των μπρόκολων μειώνουν το συνολικό περιεχόμενό τους σε αυτό αλλά και σε άλλες θρεπτικές ουσίες.

Πόσο σημαντικές είναι τέτοιες απώλειες; Οι σύγχρονες μέθοδοι επεξεργασίας και διατήρησης των τροφίμων επιτρέπουν υπερεπάρκεια αποθεμάτων φρούτων και λαχανικών καθ' όλη τη διάρκεια του χρόνου και εξασφαλίζουν μια βέβαιη προμήθεια τροφίμων που απαλλάσσει τον κόσμο από την άμεση εξάρτηση του από την παραγωγή της συγκομιδής και τις παγκόσμιες αγορές τροφίμων. Για τα άτομα που διαθέτουν ικανοποιητικό εισόδημα και μόρφωση, οι μέθοδοι αυτές αυξάνουν την ποικιλία των διαθέσιμων τροφίμων, προσφέροντας τους ευρείες δυνατότητες επιλογών για την οργάνωση μιας υγιεινής διαίτας. Τα επεξεργασμένα τρόφιμα, όμως, είναι ακριβότερα. Πολλά απ' αυτά, περιέχουν λίπη, ζάχαρη ή πρόσθετες ουσίες που περιορίζουν τη θρεπτική τους αξία. Επομένως, δεν παρουσιάζουν κανένα φανερό πλεονέκτημα σε σύγκριση με τα ακατέργαστα τρόφιμα.

**Ακτινοβολία.** Η ακτινοβολία ακτινών Γάμμα, ακτινών Χ ή ηλεκτρονίων μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αναχαιτισθεί η ανάπτυξη ορισμένων (ριζωδών) λαχανικών, να επιβραδυνθεί η ωρίμανση τους και να φονευθούν μικροοργανισμοί ή έντομα που μπορούν να καταστρέψουν τα τρόφιμα. Σε αρκετά υψηλές δόσεις, οι μέθοδοι αυτές αποστειρώνουν τόσο καλά τα συσκευασμένα τρόφιμα, που μπορούν να διατηρηθούν για μακρές χρονικές περιόδους χωρίς ψύξη.

Η ακτινοβολία δεν καθιστά ραδιενεργά τα τρόφιμα· προκαλεί, εντούτοις, το σχηματισμό χημικών ενώσεων που δεν βρίσκονται στα τρόφιμα κάτω από φυσιολογικές συνθήκες. Αν και δεν υπάρχουν αποδείξεις ότι τα προϊόντα αυτά είναι επιβλαβή για την υγεία, δεν έχει τεκμηριωθεί το κατά πόσον αυτά είναι ασφαλή.

Γι' αυτόν ακριβώς το λόγο και επειδή οι καταναλωτές δεν θέλουν να αγοράζουν τρόφιμα που έχουν υποστεί ακτινοβολία, οι υπεύθυνοι επεξεργασίας των τροφίμων έχουν προτείνει να αντικατασταθεί η λέξη «ακτινοβολία» στις ετικέτες συσκευασίας με έναν όρο περισσότερο αποδεκτό, όπως «ιονισμένη ενέργεια» κ. ά.

### **Ποιότητα τροφής**

*Θρεπτική συγκέντρωση και θρεπτική πυκνότητα* είναι όροι που περιγράφουν την αναλογία των απαραίτητων θρεπτικών ουσιών σε σχέση με την ενέργεια που περιέχεται σε ένα είδος τροφής· χρησιμοποιούνται για την αξιολόγηση της ποιότητας της τροφής. Όταν συγκρίνονται δύο είδη τροφών με την ίδια ενεργειακή αξία, η τροφή με την υψηλότερη αναλογία απαραίτητων θρεπτικών ουσιών θεωρείται ότι έχει την υψηλότερη «θρεπτική συγκέντρωση» και υψηλότερη θρεπτική αξία. Στην πράξη, όμως, αυτοί οι όροι χρησιμοποιούνται όχι με ειδική σημασία, αλλά για την ταξινόμηση των τροφίμων σε δυο ευρείες κατηγορίες: σε τρόφιμα με σχετικά υψηλή ή σχετικά χαμηλή θρεπτική πυκνότητα.

Τα τρόφιμα υψηλής «θρεπτικής πυκνότητας» περιέχουν σημαντικές ποσότητες απαραίτητων θρεπτικών ουσιών ή φυτικών ινών παράλληλα με τις θερμίδες τους. Τα τρόφιμα χαμηλής θρεπτικής πυκνότητας (“junk foods”), όμως, περιέχουν πάντα αναλογικά μεγάλες ποσότητες λίπους (που είναι υψηλό σε θερμίδες), ή ζάχαρης, ή επεξεργασμένων αμύλων ή οινόπνεύματος (που είναι πολύ φτωχό σε θρεπτικές ουσίες).

### **Τάσεις στην κατανάλωση τροφής**

Από το 1910 περίπου, η USDA συλλέγει πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση τροφίμων. Τα στοιχεία της αποκαλύπτουν σταθερές αλλαγές στις διατροφολογικές συνήθειες του πληθυσμού σ' όλη τη διάρκεια του αιώνα.

*Αυξημένη κατανάλωση λίπους.* Σήμερα οι Αμερικανοί τρώνε 30% περισσότερο λίπος απ' ό τι το 1910. Η αύξηση αυτή εξηγείται σχεδόν καθ' ολοκληρία από την αυξημένη πρόσληψη φυτικών ελαίων, σαλτσών και μαργαρινών.

*Αυξημένη κατανάλωση σακχάρων.* Στις Η.Π.Α. η κατανάλωση σακχαρόζης, άλλων σακχάρων καθώς και περιεκτικών σε θερμίδες γλυκαντικών ουσιών έχει επίσης αυξηθεί σε ποσοστό μεγαλύτερο του 30%. Το μεγαλύτερο μέρος της ετήσιας κατά κεφαλήν κατανάλωσης των 130 λιμπρών σακχάρων (περίπου 60kg) αφορά κυρίως επεξεργασμένα τρόφιμα και μη αλκοολούχα ποτά.

*Μειωμένη κατανάλωση σύνθετων υδατανθράκων.* Η χρήση τροφίμων όπως το ψωμί, το ρύζι, οι πατάτες και ζυμαρικών έχει σταθερά ελαττωθεί από το 1910.

*Αυξημένη κατανάλωση τροφής έξω από το σπίτι.* Στις Η.Π.Α. παρατηρείται μία συνεχώς αυξανόμενη κατανάλωση τροφίμων σε εστιατόρια και σνακ-μπαρς. Η τάση αυτή αντανακλά πρόσφατες κοινωνικές αλλαγές που αφορούν τόσο τη δομή της οικογένειας όσο και τη βιομηχανία τροφίμων· σήμερα υπάρχουν περισσότερα σπιτικά με ένα μόνο γονέα, περισσότερα εργαζόμενα ζευγάρια και περισσότερα – και καλύτερα διαφημιζόμενα – προϊόντα τύπου "fast food" απ' ό,τι υπήρχαν πριν 75 χρόνια.

*Αυξημένη κατανάλωση επεξεργασμένων τροφίμων.* Οι αριθμοί της USDA δείχνουν ότι τα πιο εύχρηστα τρόφιμα ("convenience foods") που έχουν καταψυχθεί ή συσκευασθεί ή υποστεί σημαντικές μεταβολές πριν διατεθούν στην κατανάλωση βαθμιαία αντικαθιστούν τα φρέσκα τρόφιμα στο διαιτολόγιο των Αμερικανών.

Η συνολική θεώρηση αυτών των τάσεων δείχνει ότι από γενική άποψη η θρεπτική ποιότητα της διατροφής των Αμερικανών σημειώνει σταθερή πτώση καθ' όλη τη διάρκεια του αιώνα. Δεν έχει ακόμα εκτιμηθεί σ' όλη της την έκταση η σημασία αυτών των αλλαγών για την υγεία των ανθρώπων στις Η.Π.Α. Η συνεχής όμως μείωση της συγκέντρωσης σε θρεπτικά υλικά των τροφών που προμηθεύονται οι καταναλωτές και το γεγονός ότι τόσο η υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος και σάκχαρα όσο και η έλλειψη φυτικών ινών που παρατηρούνται στον τρόπο διατροφής σχετίζονται με χρόνιες νοσηρές καταστάσεις, αποτελούν δικαιολογημένα λόγους ανησυχίας.



## 9. ΠΕΨΗ, ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΚΑΙ ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ

### Πέψη και απορρόφηση

Η χημική σύνθεση και μοριακή δομή των πρωτεϊνών, λιπών και υδατανθράκων των τροφών εξαρτώνται από τα φυτά ή τα ζώα από τα οποία προέρχονται. Ανεξάρτητα από την προέλευσή τους, τα περισσότερα συστατικά των τροφών αντιπροσωπεύουν μόρια υπερβολικά μεγάλα για να απορροφηθούν από την εντερική οδό. Εφόσον πρόκειται για πολυμερείς ενώσεις μικρότερων, εύκολα απορροφήσιμων υπομονάδων που είναι πανομοιότυπες σε όλους τους οργανισμούς, τα συστατικά των τροφών πρέπει να μετατραπούν στις υπομονάδες τους (με πέψη) και κατόπιν να απορροφηθούν πριν χρησιμοποιηθούν για την παραγωγή ενέργειας ή την κατασκευή των δικών μας σωματικών μορίων.

### Πέψη

Η πέψη των συστατικών της τροφής συντελείται από περισσότερα από 20 ένζυμα και άλλες ουσίες που εκκρίνονται από αδένες στο στόμα (αμυλάση του σιέλου), το στομάχι (πεψίνη, πτυΐα), το πάγκρεας (αμυλάσες, λιπάσες, πρωτεϊνάσες, νουκλεάσες), τη χοληδόχο κύστη (χολή) και το λεπτό έντερο (δισακχαριδάσες, πεπτιδάσες, νουκλεοσιδάσες).

Αυτές οι αντιδράσεις έχουν σαν αποτέλεσμα μετατροπές. Τα άμυλα και τα σάκχαρα των υδατανθράκων με την πέψη μετατρέπονται σε μονοσακχαρίτες, τα λίπη (τριγλυκερίδια) σε λιπαρά οξέα και μονογλυκερίδια και οι πρωτεΐνες σε μικρά πεπτίδια και αμινοξέα. Τα φυτικά και ζωικά νουκλεϊκά οξέα διασπώνται στις βασικές ουσίες από τις οποίες συντίθενται. Οι βιταμίνες μερικές φορές δεσμεύονται σε άλλα συστατικά των φυτικών τροφών· η πέψη τις απελευθερώνει από αυτές τις μορφές που δεν μπορούν να απορροφηθούν.

*Αποτελεσματικότητα του μηχανισμού πέψης.* Όσο υπάρχουν επαρκείς ποσότητες των αναγκαίων ενζύμων, τα συστατικά των τροφών μετατρέπονται σχεδόν ολοκληρωτικά στις «υπομονάδες» που τα συναποτελούν. Η απορρόφηση των μικρών πεπτιδίων και σπανιότερα, των άθικτων πρωτεϊνών, όμως, αποκαλύπτει ότι η πέψη των πρωτεϊνών είναι ορισμένες φορές ατελής. Οι φυτικές ίνες, εξ ορισμού δύσπεπτες, μπορεί να δεσμεύσουν άλλες θρεπτικές ουσίες και να τις κάνουν είτε απροσπέλαστες στα πεπτικά ένζυμα είτε μη διαθέσιμες για απορρόφηση.

Αν και η αναλογία των προσλαμβανομένων θρεπτικών ουσιών που υφίστανται ατελή πέψη δεν είναι γνωστή με βεβαιότητα, μπορούμε να υποθέσουμε ότι τουλάχιστον το 90% των πρωτεϊνών, λιπών και υδατανθράκων μετατρέπονται σε υπομονάδες που μπορούν να απορροφηθούν.

## **Απορρόφηση**

Για να απορροφηθούν και να χρησιμοποιηθούν, τα προϊόντα της πέψης πρέπει να μεταφερθούν από τα εντερικά κύτταρα στη λέμφο ή το αίμα. Οι περισσότερες θρεπτικές ουσίες απορροφώνται από ενεργούς μηχανισμούς μεταφοράς που χρειάζονται ένα ένζυμο – φορέα και συνδυάζονται με τη μεταφορά νατρίου. Τα συστήματα αυτά είναι εξαιρετικά εκλεκτικά· ξεχωριστά ένζυμα είναι επιφορτισμένα με την πρόσληψη των διαφόρων σακχάρων, αμινοξέων και πεπτιδίων. Οι ρυθμοί μεταφοράς των σακχάρων μειώνονται με την ακόλουθη σειρά: γαλακτόζη, γλυκόζη, φρουκτόζη. Τα πεπτιδία απορροφώνται ταχύτερα από τα αμινοξέα.

**Απορρόφηση λίπους.** Η απορρόφηση των λιπαρών οξέων και των μονογλυκεριδίων εξαρτάται από το μήκος της αλυσίδας άνθρακα. Τα λιπαρά οξέα με μακρύτερη αλυσίδα, που είναι εξαιρετικά αδιάλυτα στο νερό – πρέπει να γαλακτωματοποιηθούν σε μικύλλια από τα χολικά άλατα ή άλλους παράγοντες πριν από την απορρόφηση. Τα λιπαρά οξέα με μέσου μήκους αλυσίδα (8-10 άτομα άνθρακα) όμως, απορροφώνται απ' ευθείας μέσα στα εντερικά κύτταρα. Επομένως, τα τριγλυκερίδια με μέσου μήκους αλυσίδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προμήθεια μέσου μήκους αλυσίδα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προμήθεια ενέργειας σε ασθενείς με πλημμελή απορρόφηση λίπους. Αν και η χοληστερόλη που βρίσκεται στα τρόφιμα, απορροφάται επίσης άθικτη, δεν είναι εν τούτοις πηγή ενέργειας.

**Τόπος απορρόφησης.** Η απορρόφηση των περισσότερων θρεπτικών ουσιών συντελείται στο λεπτό έντερο. Το οινόπνευμα όμως απορροφάται και από το στομαχικό νερό και οι ηλεκτρολύτες απορροφώνται βασικά από το παχύ έντερο. Οι περισσότερες θρεπτικές ουσίες απορροφώνται καθ' όλο το μήκος του λεπτού εντέρου αλλά υπάρχουν και σημαντικές εξαιρέσεις: οι υδροδιαλυτές βιταμίνες απορροφώνται κύρια στο ανώτερο τμήμα της νήστιδας, η βιταμίνη B<sub>12</sub> και τα χολικά άλατα απορροφώνται στον τελικό ειλεό.

**Αποτελεσματικότητα της απορρόφησης.** Σημαντικές ποσότητες θρεπτικών ουσιών που έχουν υποστεί πέψη πιθανότατα αποτυγχάνουν να απορροφηθούν και ορισμένες τροφές είναι δυνατό να παρεμβαίνουν στην απορρόφηση άλλων. Ελλείψει ικανοποιητικών αποδείξεων που θα μπορούσαν να στηρίξουν αυτή την πιθανολόγηση, οι περισσότερες αυθεντίες υποθέτουν ότι τα προϊόντα της πέψης απορροφώνται πλήρως και δεν απομένει τίποτα, εκτός από φυτικές ίνες, ιχνοστοιχεία και άλλες ύλες, που δεν υφίστανται πέψη, για να απομακρυνθεί μέσω των κοπράνων.

### **Ο ρόλος της εντερικής χλωρίδας**

Τα συστατικά των τροφών που δεν υπέστησαν πέψη (ή απορρόφηση) περνούν στο παχύ έντερο όπου – μαζί με ορισμένα συστατικά των φυτικών ινών – υφίστανται περαιτέρω πέψη από εντερικά βακτηρίδια. Ο βακτηριακός μεταβολισμός απελευθερώνει αέρια και πρόσθετες χημικές ενώσεις που δρουν ωσμωτικά για να τραβήξουν νερό στο έντερο και να προκαλέσουν δυσφορία και διάρροια. Η δυσανοχή στη λακτόζη είναι το συνηθέστερο παράδειγμα από όλες τις συνέπειες της βακτηριακής ζύμωσης των συστατικών των τροφών που δεν υπέστησαν πέψη.

### **Ρύθμιση**

Η έκκριση πεπτικών ενζύμων και υγρών, τα στάδια της διαδικασίας της απορρόφησης και οι συσπάσεις των λείων μυϊκών ινών του γαστρεντερικού συστήματος, ρυθμίζονται με τη μεσολάβηση νευρικών και οργανικών ερεθισμάτων. Τουλάχιστον τέσσερις ορμόνες (γαστρίνη, σεκρετίνη, χολοκυστοκινίνη και γλυκαγόνη) επηρεάζουν την γαστρεντερική λειτουργία.

Και αυτή η πρόσληψη τροφής επηρεάζει την πέψη και την απορρόφηση. Οι υδατάνθρακες απομακρύνονται από το στομάχι και στη συνέχεια πέπτονται και απορροφώνται πολύ γρήγορα· τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα αρχίζουν να ανεβαίνουν μέσα σε λίγα μόνο λεπτά μετά την κατανάλωση ζάχαρης. Η πέψη των πρωτεϊνών απαιτεί ένα κάπως μεγαλύτερο χρονικό διάστημα. Λόγω του ότι τα λίπη πέπτονται και απορροφώνται πιο αργά, οι δίαιτες που είναι πλούσιες σε λίπη προκαλούν παρατεταμένο αίσθημα κορεσμού.

### **Μεταβολισμός**

Οι απορροφηθείσες θρεπτικές ουσίες μεταφέρονται στο αίμα, στα όργανα και στους ιστούς όπου χρησιμοποιούνται για να παράγουν ενέργεια ή για τη σύνθεση διαφόρων μορίων. Πολλές από τις ενζυματικές αντιδράσεις που φέρνουν σε πέρας αυτές τις μεταβολικές εξεργασίες απαιτούν βιταμίνες ή μεταλλικά στοιχεία.

### **Παραγωγή Ενέργειας**

Η ενέργεια που βρίσκεται αποθηκευμένη στα σάκχαρα, τα αμινοξέα και τα λιπαρά οξέα απελευθερώνεται σταδιακά με τη μορφή της τρισφωρικής αδενοσίνης (ATP) με τις αντιδράσεις της γλυκόλυσης, του κύκλου τρικαρβοξυλικού οξέος (TCA) και της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης. Η γλυκόλυση και ο κύκλος TCA περιλαμβάνουν κοινές οδούς παραγωγής ενέργειας από τα συστατικά των τροφών.

**Υδατάνθρακες.** Η γλυκόζη παράγει ενέργεια μέσω των αναερόβιων αντιδράσεων της γλυκόλυσης που αποφέρουν σαν τελικά προϊόντα πυροσταφυλικό και γαλακτικό οξύ. Περαιτέρω ενέργεια παράγεται από τη μετατροπή του πυροσταφυλικού οξέος σε διοξείδιο του άνθρακα και νερό μέσω του κύκλου TCA και της οξειδωτικής φωσφορυλίωσης. Η αλκοόλη μεταβολίζεται σε ακεταλδεΐδη και κατόπιν σε οξικό οξύ. Η ουσία αυτή εισέρχεται στις κοινές οδούς παραγωγής ενέργειας με τη μορφή του ακετυλ-συνενζύμου- A.

**Πρωτεΐνες.** Τα αμινοξέα μεταβολίζονται στον κύκλο της ουρίας κατά τον οποίο οι αμινοομάδες απομακρύνονται σαν ουρία. Οι ανθρακικοί σκελετοί των αμινοξέων μετατρέπονται σε πυροσταφυλικό οξύ, σε ακετυλ CoA, ή σε ποικίλα ενδιάμεσα προϊόντα του κύκλου TCA.

**Λίπη.** Η γλυκερίνη που απελευθερώνεται από την πέψη των τριγλυκεριδίων εισέρχεται στις γλυκολυτικές οδούς. Τα λιπαρά οξέα όμως οξειδώνονται σε ακετυλ- CoA παράγουν ενέργεια μέσω του κύκλου TCA.

### **Σύνθεση και αποικοδόμηση των μορίων αποθήκευσης**

Η ATP που παράγεται από τις αντιδράσεις που αποδίδουν ενέργεια χρησιμοποιείται για να θέσει σε ενέργεια τη βιοσύνθεση των σωματικών πρωτεϊνών, υδατανθράκων και λιπών και την κατασκευή των νέων αμινοξέων, σακχάρων και λιπαρών οξέων. Τα αμινοξέα συνθέτονται σε πρωτεΐνες. Η γλυκόζη χρησιμοποιείται για την κατασκευή του γλυκογόνου των μυών και του ήπατος. Τα λιπαρά οξέα ενσωματώνονται σε κυτταρικές μεμβράνες ή μετά από επανασύνδεση με γλυκερίνη σχηματίζουν σωματικό λίπος.

Όταν δεν προσλαμβάνεται τροφή (μεταξύ γευμάτων, στη διάρκεια ολονύκτιας νηστείας, ή στην περίπτωση της αστίας) τα μόρια που είναι επιφορτισμένα με την αποθήκευση διασπώνται για να διατηρήσουν τα επίπεδα της γλυκόζης στο αίμα και για να απελευθερώσουν τα στοιχεία που μπορούν να χρησιμεύσουν στην κατασκευή νέων μορίων ή στην παραγωγή ενέργειας. Τέτοιες αντιδράσεις συμβαίνουν επίσης στα πλαίσια του φυσιολογικού μεταβολισμού. Οι σωματικές πρωτεΐνες αποδίδουν και τα 20 ουσιαστικά τους αμινοξέα. Τα σωματικά λίπη κινητοποιούνται για να παράγουν γλυκερίνη και λιπαρά οξέα.

Λόγω του ότι ο εγκέφαλος χρησιμοποιεί τη γλυκόζη σαν καύσιμο, είναι απαραίτητη η συνεχής διατήρηση επαρκών επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Αυτό συντελείται με τη ρύθμιση της μετατροπής του γλυκογόνου του ήπατος σε γλυκοζο - 6 - φωσφορικό οξύ το οποίο, με τη σειρά του, αποφωσφορυλιώνεται σε γλυκόζη. Αν και το γλυκογόνο των μυών μπορεί επίσης να μετατραπεί σε γλυκοζο - 6 - φωσφορικό οξύ, αυτό δεν μπορεί να εξέλθει από τους μυς και να διοχετευθεί στο αίμα. Το ένζυμο της αποφωσφορυλίωσης γλυκοζο -6- φωσφατάση λείπει από τους μυς, έτσι η γλυκόζη παραμένει στα μυϊκά κύτταρα για να προμηθεύει ενέργεια τη μυϊκή σύσπαση.

### **Μεταβολικές «αλληλομετατροπές»**

Λόγω της υψηλής διασύνδεσης των μεταβολικών αντιδράσεων, η πρόσληψη τροφής μπορεί να ποικίλλει ανεξάρτητα από την προέλευση τους όλα τα τρόφιμα μετατρέπονται σε κοινούς ενδιάμεσους μεταβολίτες. Επίσης, η πρόσληψη τροφής μπορεί να γίνεται με διακοπές, καθώς η παραγωγή ενέργειας και η μοριακή βιοσύνθεση συνεχίζονται ακόμα και στην απουσία της.

Οι μοριακές αλληλομετατροπές επιτρέπουν στα αμινοξέα να μεταβολίζονται σε υπόστρωμα για τη σύνθεση γλυκόζης ή λιπαρών οξέων. Για παράδειγμα, στη διάρκεια περιόδων νηστείας, τα αμινοξέα, η γλυκερίνη και το γαλακτικό άλας γίνονται όλα υποστρώματα για τη βιοσύνθεση γλυκόζης και η γλυκόζη μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την κατασκευή λιπαρών οξέων και τμημάτων του μορίου των αμινοξέων.

Η μοναδική εξαίρεση σ' αυτή τη δυνατότητα αμφίδρομης μετατροπής παρατηρείται στο μεταβολισμό των λιπαρών οξέων. Η διάσπαση των λιπαρών οξέων αποδίδει ακετυλ- CoA που είναι σημαντικός μεταβολίτης για την κατασκευή ορισμένων αμινοξέων και την παραγωγή ενέργειας. Τα λιπαρά οξέα, ωστόσο δεν μπορούν ποτέ να χρησιμοποιηθούν στη σύνθεση γλυκόζης· αντίδραση με την οποία το πυροσταφυλικό οξύ μετατρέπεται σε ακετυλ- CoA δεν είναι αντιστρεπτή. Αφού λοιπόν εξαντληθούν τα αποθέματα γλυκογόνου στη διάρκεια ασιτίας, τα αμινοξέα πρέπει να γίνουν η κύρια πηγή υποστρωμάτων για τη νεογλυκογένεση και για τη διατήρηση των επιπέδων της γλυκόζης στο αίμα.

### **Βιοσύνθεση γλυκόζης και άλλων μορίων**

Οι αντιδράσεις αυτές γενικά είναι οι αντίστροφες αυτών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ενέργειας. Επειδή όμως χρειάζεται τόση πολλή ενέργεια για να αντιστραφεί η γλυκόλυση, η βιοσύνθεση της γλυκόζης συντελείται με τις πρόσθετες αντιδράσεις της νεογλυκογένεσης.

## 10. ΑΣΙΤΙΑ

Η ανεπαρκής πρόσληψη τροφής, είτε γίνεται ηθελημένα είτε αναγκαστικά (ασιτία, ασθένεια, τραυματισμός) επηρεάζει σοβαρότατα τη φυσιολογία και την υγεία του ανθρώπου. Σε αντιστάθμισμα, η νηστεία ενεργοποιεί τους προσαρμοσίμους μηχανισμούς που σκοπό έχουν τη διατήρηση των καυσίμων υλών του εγκεφάλου και την προστασία των αποθεμάτων των σωματικών πρωτεϊνών.

### Προσαρμογή του μεταβολισμού στην κατάσταση νηστείας

#### **Αποθέματα καυσίμων**

Το μεγαλύτερο μέρος της σωματικής ενέργειας αποθηκεύεται σαν λίπος. Ελάχιστες μόνον ποσότητες αποθηκεύονται σαν υδατάνθρακες. Η αναλογία, ωστόσο, που αποθηκεύεται σαν λεύκωμα είναι από λειτουργική άποψη πολύ σημαντικότερη· η απώλεια του ενός τρίτου ή του μισού του συνολικού σωματικού λευκώματος είναι πιθανό να αποδειχθεί μοιραία. Σε συνθήκες πλήρους ασιτίας (αλλά επαρκούς πρόσληψης νερού) τα αποθέματα καυσίμων αρκούν για να διατηρήσουν τη ζωή για 2 περίπου μήνες. Δεδομένου ότι τα άτομα με μεγαλύτερα αποθέματα λίπους έχουν λιγότερη ανάγκη διάσπασης λευκώματος για παραγωγή ενέργειας, μπορούν να επιβιώσουν περισσότερο χωρίς τροφή.

*Ανάγκες σε καύσιμα.* Χρειάζονται περίπου 100 –150gm γλυκόζης την ημέρα για να τροφοδοτείται ο εγκέφαλος· άλλα 50-750gm χρειάζονται για τον αναερόβιο μεταβολισμό των μυών σε κατάσταση ηρεμίας και του μυελού των οστών, του αίματος, του περιφερειακού νευρικού συστήματος και των κυττάρων της μυελώδους μοίρας των νεφρών. Λόγω του ότι δεν μπορεί να γίνει σύνθεση της γλυκόζης του αίματος από το σωματικό λίπος, τα αμινοξέα πρέπει να γίνουν το κυριότερο υπόστρωμα για το σχηματισμό της γλυκόζης στο αίμα, αφού εξαντληθεί το γλυκογόνο του ήπατος.

#### **Προσαρμογές**

Η απώλεια του σωματικού λευκώματος εκθέτει την κατάσταση της υγείας σε σοβαρό κίνδυνο· γι' αυτό το λόγο εμφανίζονται ορισμένοι μηχανισμοί προσαρμογής ώστε να μειώνεται στο ελάχιστο η ανάγκη νεογλυκογένεσης. Οι προσαρμογές αυτές περιλαμβάνουν τρεις κύριες φάσεις:

*Αρχική φάση.* Η διάσπαση του γλυκογόνου, που αρχίζει 6-8 ώρες μετά το τελευταίο γεύμα και συνεχίζεται για 18-24 ώρες, αρκεί για να καλύψει τις ανάγκες σε γλυκόζη.

**Φάση της νεογλυκογένεσης.** Στη διάρκεια των πρώτων 2-10 ημερών ασιτίας, οι ανάγκες σε γλυκόζη καλύπτονται πρωταρχικά από τη βιοσύνθεση από τα αμινοξέα και, σε μικρότερη έκταση, από το γαλακτικό οξύ και τη γλυκερίνη (από τη διάσπαση λίπους). Για να αντιμετωπισθούν αυτές οι ανάγκες, ο πρωτεϊνικός καταβολισμός υπερβαίνει κατά πολύ τους φυσιολογικούς ρυθμούς της πρωτεϊνικής διακίνησης. Έτσι μπορεί να καταβολίζονται μέχρι και 100mg την ημέρα για να παράγονται αμινοξέα - υποστρώματα για τη νεογλυκογένεση.

**Φάση κετογένεσης.** Μετά από 10 περίπου μέρες, τα αποθέματα λίπους κινητοποιούνται με ολοένα αυξανόμενο ρυθμό για την παραγωγή ενέργειας. Όταν ο ρυθμός οξειδωσης των λιπαρών οξέων υπερβεί το ρυθμό της γλυκόλυσης και του κύκλου του τρικαρβοξυλικού οξέος, συσσωρεύεται ακετυλ- CoA και σχηματίζονται κετόνες - β - υδροξυλ - βουτυρικό οξύ και ακετο - οξικό - οξύ στο ήπαρ και στα νεφρά. Καθώς τα επίπεδα των κετονών στο αίμα αυξάνονται, ο εγκέφαλος αποκτά ολοένα περισσότερο τη δυνατότητα να χρησιμοποιεί αυτές σαν καύσιμο υλικό αντί για γλυκόζη. Η κετονογένεση εξοικονομεί τη γλυκόζη του αίματος (που μπορεί κατά την ασιτία να πέσει ακίνδυνα σε υπερβολικά χαμηλά επίπεδα) και συμβάλλει μ' αυτόν τον τρόπο στη διατήρηση του σωματικού λευκώματος. Σαν συνέπεια, ο ρυθμός της πρωτεϊνικής διάσπασης μειώνεται βαθμιαία σε 12-15mg την ημέρα, επίπεδο που αντανάκλα τους βασικούς ρυθμούς της μεταβολικής διακίνησης.

Σε περιπτώσεις νόσησης ή τραυματισμού, αυτοί οι προσαρμοστικοί μηχανισμοί δεν μπορούν να λειτουργήσουν σωστά. Αντ' αυτού, επιταχύνεται σε μεγάλο βαθμό η πρωτεϊνική διάσπαση και συχνά επακόλουθο είναι η πλημμελής θρέψη.

### **Κύκλος αλανίνης**

Όλα τα αμινοξέα – πλην της λευκίνης – είναι μετατρέψιμα σε γλυκόζη, αλλά η αλανίνη παίζει ένα ρόλο – κλειδί σ' αυτή τη μετατροπή. Αν και η αλανίνη αποτελεί το 7-10% των αμινοξέων των μυών, αντιπροσωπεύει το 30-40% του συνόλου των αμινοξέων που απελευθερώνονται από την αποικοδόμηση του λευκώματος του μυϊκού ιστού. Στους μυς, το πυροσταφυλικό οξύ και οι αμινο-ομάδες (ειδικά δε οι αποδεσμευόμενες από τον καταβολισμό των διακλαδούμενων αλυσιδωτών αμινοξέων) μετατρέπονται σε αλανίνη. Η αλανίνη κατευθύνεται στο ήπαρ όπου ο ανθρακικός σκελετός της μετατρέπεται και πάλι σε πυροσταφυλικό οξύ ενώ οι αμινο-ομάδες της εκκρίνονται μέσω του κύκλου της ουρίας (συχνά προσκολλημένες στις κετόνες). Το πυροσταφυλικό οξύ ανακυκλώνεται πίσω στους μυς για να υποστεί τρανσαμίνωση για άλλη μια φορά σε αλανίνη. Ένας παρόμοιος κύκλος, στον οποίο είναι αναμεμιγμένη η γλουταμίνη, παρατηρείται στο νεφρό. Και οι δυο αυτοί κύκλοι αναχαιτίζονται από την ύπαρξη υψηλών επιπέδων κετονικών σωμάτων στο αίμα.

Ο ρόλος των διακλαδούμενων αλυσιδωτών αμινοξέων (βαλίνη, λευκίνη, ισολευκίνη) σ' αυτή την πορεία ενέχει ιδιαίτερη σημασία. Τα αμινοξέα αυτά αυξάνονται στον ορό στα αρχικά στάδια της αστίας και φαίνονται να καταβολίζονται κατά προτίμηση και να μετατρέπονται σε αλανίνη από τους μυς.

Η λειτουργία και η ρύθμιση των κύκλων αλανίνης και γλουταμίνης δεν έχουν καταστεί απόλυτα κατανοητές. Παρότι δεν καταλήγουν σε καθαρή σύνθεση γλυκόζης, δείχνουν την ύπαρξη δυο τουλάχιστον μηχανισμών με τους οποίους μπορεί να ελεγχθεί η νεογλυκογένεση κατά τη διάρκεια παρατεταμένης νηστείας: την αύξηση που επιφέρει η πρόσληψη αλανίνης από το ήπαρ και που προκαλείται από τη γλυκαγόνη και την παρεμπόδιση του καταβολισμού των αμινοξέων με διακλαδιζόμενη άλυσσο που προκαλείται από τις κετόνες.

### **Ορμονικές αλλαγές**

*Ινσουλίνη και γλυκαγόνη*, Η μειωμένη συγκέντρωση ινσουλίνης σε σχέση με τη γλυκαγόνη ευνοεί την ενεργοποίηση των ενζύμων που αυξάνουν τη διάσπαση λίπους και πρωτεΐνης και μπορεί επίσης να διεγείρει την απέκκριση άλατος.

*Θυρεοειδική ορμόνη*. Τα επίπεδα της  $T_3$  (τρι-ιωδοθυρονίνης) στον ορό ελαττώνονται μέχρι 50% κατά τη διάρκεια των πρώτων εβδομάδων της αστίας, κυρίως σαν αποτέλεσμα της αυξημένης παραγωγής αντίστροφης  $T_3$  (ενός αδρανούς μεταβολίτη) και της ελαττωμένης μετατροπής από τους ιστούς της  $T_4$  σε  $T_3$ . Οι αλλαγές αυτές μειώνουν το ρυθμό του βασικού μεταβολισμού και αποτελούν έναν από τους σημαντικότερους λόγους αναποτελεσματικότητας πολλών διαίτων. Στη διάρκεια της δίαιτας, χρειάζεται λιγότερη ενέργεια για να διατηρηθεί το σωματικό βάρος.

*Αυξητική ορμόνη*. Τα επίπεδα της αυξητικής ορμόνης αυξάνονται κατά την αστία και θεωρούνται εν μέρει τουλάχιστον υπεύθυνα για την αυξημένη λιπόλυση και τη διατήρηση του ισοζυγίου ενέργειας.

*Γοναδοτροπίνες*. Οι αναπαραγωγικές αλλαγές που χαρακτηρίζουν τη στέρηση τροφής - απώλεια της libido, μειωμένη παραγωγή προστατικού υγρού, μειωμένος αριθμός και κινητικότητα των σπερματοζωαρίων και διακοπή της εμμηνορυσίας – εξηγούνται εν μέρει τουλάχιστον, από τα μειωμένα επίπεδα γοναδοτροπινών.



## Κλινικές συνέπειες

Μερικές από τις συνηθέστερες κλινικές συνέπειες της αστίας συνοψίζονται στον Πίνακα 7. Παράλληλα με την απώλεια βάρους και τα σημεία έλλειψης βιταμινών και μεταλλικών αλάτων, τα άτομα που υποβάλλονται σε παρατεταμένη νηστεία υποφέρουν από ποικίλες κλινικές ενοχλήσεις. Οι συνέπειες της παρατεταμένης νηστείας στη φυσική κατάσταση και συμπεριφορά των ατόμων αποτελούν σαφείς αντενδείξεις για τη χρήση αυτής της μεθόδου σαν ασφαλούς και αποτελεσματικής θεραπείας της παχυσαρκίας.

Πίνακας 7  
Κλινικές συνέπειες της αστίας.

<b>Μη θανατηφόρες επιπλοκές</b>		
Απώλεια βάρους	Ελλείψεις βιταμινών και μεταλλικών αλάτων	Πονοκέφαλοι
Ναυτία	Πόνος στο υπογάστριο	Ζάλη
Αδυναμία	Νεφρολιθίαση (Ουρικό οξύ)	Ορθοστατική υπόταση
Ουρική αρθρίτιδα (ποδάγρα)	Τριχόπτωση	Οίδημα
Αναιμία	Αστάθεια	Αμηνόρροια
Κατάθλιψη		Απώλεια libido
<b>Δυνητικά θανατηφόρες επιπλοκές</b>		
Κοιλιακές αρρυθμίες	Γαλακτική οξέωση	Ειλεός
Νεφρική ανεπάρκεια	Λοιμώξεις (π.χ. πνευμονία)	

**Απώλεια βάρους.** Η ανεπαρκής πρόσληψη τροφής προκαλεί έναν αρχικά ταχύ ρυθμό απώλειας βάρους που επιβραδύνεται όμως αργότερα. Στα αρχικά στάδια της αστίας, οι απώλειες μπορεί να ανέρχονται σε 1-2Kg την ημέρα, αλλά μειώνονται σε 0,3Kg την ημέρα περίπου μέχρι την τρίτη εβδομάδα, οπότε οι μεταβολικές αντιδράσεις προσαρμογής φθάνουν στα ανώτατα όρια. Η απώλεια του 20-30% του ιδεώδους σωματικού βάρους είναι ένδειξη σοβαρής υποθρεψίας και υποδεικνύει την ανάγκη άμεσης διαιτητικής παρέμβασης.

**Απώλεια νατρίου.** Η ταχεία πρώιμη απώλεια βάρους οφείλεται βασικά στην απώλεια νερού και αλατιού που επισυμβαίνει σαν αποτέλεσμα ορμονικών μεταβολών και στην αποβολή κετονών υπό μορφήν αλάτων νατρίου. Κατά τις πρώτες 7-10 ημέρες της νηστείας συνεχίζονται μεγάλες απώλειες αλατιού και νερού (και έτσι εξηγείται γιατί οι κετογόνες δίαιτες έχουν τόσο άμεσα αποτελέσματα). Κατά την παρατεταμένη νηστεία, η αποβολή κετονών προϊόντων αυξάνεται υπό μορφήν αλάτων αμμωνίου, το ισοζύγιο νερού διατηρείται και οι απώλειες βάρους αντανakλούν την αποικοδόμηση των αποθεμάτων σωματικού λίπους (και, σε μικρότερη έκταση, πρωτεΐνης).

**Μειωμένη αρτηριακή πίεση.** Η αρτηριακή πίεση ελαττώνεται σταθερά καθ' όλη τη διάρκεια της νηστείας και, σε ορισμένα άτομα, προκαλεί συμπτωματική ορθοστατική υπόταση (αδυναμία του ατόμου να σηκωθεί μετά από κατάκλιση). Η συνέπεια αυτή αποδόθηκε τόσο στις απώλειες νατρίου και υγρών όσο και στις ορμονικές μεταβολές που προκλήθηκαν από την έλλειψη τροφής.

**Μειωμένος μεταβολικός ρυθμός.** Ο βασικός μεταβολικός ρυθμός σημειώνει πτώση κατά τη νηστεία, σαν αποτέλεσμα της ελάττωσης της θερμικής ενέργειας της τροφής (θερμιδοπαραγωγής), της ελάττωσης της φυσικής δραστηριότητας και ορμονικών μεταβολών.

**Ανωμαλίες ηλεκτροκαρδιογραφήματος (ΗΚΓ).** Η νηστεία επιφέρει σημαντικές μεταβολές (φλεβοκομβική βραδυκαρδία, ελάττωση του ύψους όλων των καρδιακών επαρμάτων, παράταση του διαστήματος QT, απόκλιση προς τα δεξιά του άξονα QRS και του κύματος T) σε ασθενείς με προγενέστερα φυσιολογικά ηλεκτροκαρδιογραφήματα. Οι μεταβολές αυτές αποδόθηκαν σε απώλεια λευκώματος από τον καρδιακό μυ.

**Επιδράσεις στο γαστρεντερικό σύστημα.** Η σύνθεση των πεπτικών ενζύμων και πρωτεϊνών των εντερικών κυττάρων είναι ιδιαίτερα ευαίσθητη στη στέρηση τροφής. Παρατεταμένη ασιτία οδηγεί σε ανικανότητα πέψης και απορρόφησης των συστατικών τροφής (και ειδικά της λακτόζης) καθώς επίσης σε μεταβολές στην εντερική χλωρίδα, μειωμένη παγκρεατική λειτουργία και ατροφία του γαστρικού και εντερικού βλεννογόνου. Τα αποτελέσματα αυτά είναι ιδιαίτερα αισθητά σε μικρά παιδιά και αποτελούν μείζονα παράγοντα της ανάπτυξης πλημμελούς απορρόφησης και διάρροιας που χαρακτηρίζουν το πρωτεϊνικό – θερμιδικό υποσιτισμό. Επομένως ο επανασιτισμός σε σοβαρά υποσιτισμένα άτομα συχνά πρέπει να καθυστερήσει μέχρις ότου ανασυγκροτηθούν οι εντερικές λάχνες.

**Απώλεια ανοσολογικών λειτουργιών.** Η μειωμένη αντίσταση του οργανισμού και η αυξημένη επιδεκτικότητα σε μολύνσεις, που χαρακτηρίζουν τον πρωτεϊνικό - θερμιδικό υποσιτισμό συνδέονται στενά με σημαντική κάμψη των κυτταρικών ανοσολογικών λειτουργιών.

**Αλλαγές στη συμπεριφορά.** Κατάθλιψη, απάθεια, οξυθυμία, απώλεια της libido και έμμονες ανησυχίες σχετικά με το φαγητό, είναι τα γνωρίσματα που διακρίνουν τα άτομα που υποβάλλονται σε μακρόχρονη νηστεία.

**Θάνατος.** Το χαμηλότερο όριο εξάντλησης των αποθεμάτων λίπους είναι 3-4% του φυσιολογικού σωματικού βάρους· η μυϊκή πρωτεΐνη δεν μπορεί να μειωθεί περισσότερο από 30-50%. Η πρωτεΐνη εξαντλείται από όλα τα όργανα, αλλά οι συνέπειες αυτών των απωλειών είναι ιδιαίτερα σοβαρές στον καρδιακό μυ και το διάφραγμα. Η συχνότερη αιτία θανάτου είναι η πνευμονία, λόγω ανεπαρκούς ικανότητας καθαρισμού των υγρών από τους πνεύμονες.

## Διαιτητική ρύθμιση

Όπως ακριβώς το σώμα προσαρμόζεται βαθμιαία στην αστία, με τον ίδιο αργό ρυθμό προσαρμόζεται στην επανασίτιση. Η ανάρρωση από τις ποικίλες επιπλοκές που συνοψίσθηκαν στον Πίνακα 7 μπορεί να απαιτήσει εβδομάδες ή μήνες.

Η διαδικασία της ανάρρωσης δεν πρέπει να γίνει εσπευσμένα. Η υπερβολική πρόσληψη υγρών και τροφής επιφέρει αδικαιολόγητα γρήγορη αύξηση βάρους και αυξήσεις του μεταβολικού ρυθμού, όγκο πλάσματος και όγκο εξωκυττάριου υγρού. Αυτές οι αλλαγές επιβραδύνουν την ικανότητα του ατροφήσαντος καρδιακού μυός και μπορούν να οδηγήσουν στην «καρδιά της νηστείας»: καρδιακή διεύρυνση, περιφερικό οίδημα και έκδηλη καρδιακή ανεπάρκεια.

Προς αποφυγήν αυτών των συνεπειών, οι ασθενείς πρέπει να παίρνουν μικρές ποσότητες κανονικής τροφής σε συχνά διαστήματα. Η όλη δίαιτα θα πρέπει να είναι αυτή που ενδείκνυται για το τωρινό σωματικό βάρος του ασθενούς. Αν οι λάχνες έχουν ατροφήσει μπορεί να κριθεί αναγκαία η χορήγηση τροφών που έχουν ήδη υποστεί πέψη ή ανάλογων τροφών παρεχομένων ενδοφλεβίως. Επειδή η αστία συχνά καταλήγει σε δυσανοχή της λακτόζης, το γάλα και τα γαλακτοκομικά προϊόντα δεν πρέπει να χορηγούνται μέχρις ότου οι ασθενείς μπορούν να τα ανεχθούν. Συνεπώς, οι βασικότερες αρχές της διαιτητικής αγωγής περιλαμβάνουν:

- Χορήγηση υγρών από το στόμα ή ενδοφλεβίως για να αποφευχθεί η αφυδάτωση.
- Ηλεκτρολύτες για να εμποδίσουν σημαντικές μεταβολικές εκτροπές.
- Μικρές, συχνές λήψεις κανονικής τροφής.
- Θερμιδική πρόσληψη κατάλληλη για το 100-110% του παρόντος σωματικού βάρους.
- Θρεπτική υποστήριξη, αν είναι απαραίτητη.
- Αποφυγή τροφών που περιέχουν λακτόζη.
- Περιορισμό του νατρίου για να προληφθεί το οίδημα.
- Συμπληρωματικές δόσεις βιταμινών και μεταλλικών αλάτων, ανάλογα με τις υπάρχουσες ανάγκες.
- Άσκηση για να προληφθεί η υπερβολική συσσώρευση σωματικού λίπους.

## 11. ΑΝΟΣΙΑ

Η αλληλεπίδραση μεταξύ του υποσιτισμού και της ανοσολογικής αντίδρασης του οργανισμού είναι εξαιρετικής κλινικής σπουδαιότητας αν και πολλές πτυχές αυτής της σχέσης είναι ελάχιστα κατανοητές. Η πλούσια βιβλιογραφία πάνω σ' αυτό το θέμα περιέχει πολλά πορίσματα που είναι είτε ασυνεπή είτε αντιφατικά. Η έρευνα περιπλέκεται από τη μεγάλη ανομοιογένεια των συστατικών του ανοσολογικού συστήματος και των κλινικών και βιοχημικών αντιδράσεων στη στέρση τροφής. Ένα συμπέρασμα, πάντως, είναι βέβαιο: συχνότερες και σοβαρότερες μολύνσεις παρατηρούνται σε υποσιτισμένα άτομα.

### **Η επίδραση του υποσιτισμού στην ανοσολογική λειτουργία**

Μια εντυπωσιακή ποικιλία διαταραχών του ανοσολογικού συστήματος εξακριβώθηκαν σε παιδιά και ενήλικες που υπέστησαν πρωτεϊνικό – θερμιδικό υποσιτισμό. Ο Πίνακας 8 συνοψίζει τις παρατηρήσεις πάνω στην κατάσταση του συστήματος ανοσίας των υποσιτισμένων ατόμων. Είναι προφανές ότι οι διατροφικές ελλείψεις θα έπρεπε να προκαλούν διαταραχή των μηχανισμών ανοσίας επειδή οι αμυντικοί μηχανισμοί του οργανισμού απαιτούν κυτταρική διαίρεση, πρωτεϊνική σύνθεση καθώς και ακεραιότητα του δέρματος και των μεμβρανών. Εν τούτοις, καμία τέτοια αιτιολογική σχέση δεν αποδείχθηκε επαρκώς σε ανθρώπους. Ορισμένες εξετάσεις της ανοσολογικής λειτουργίας (π.χ. μετρήσεις των λεμφοκυττάρων, καθυστερημένες αντιδράσεις υπερευαισθησίας) δείχνουν μια κάμψη σε υποσιτισμένους ασθενείς, ωστόσο αυτές οι δοκιμασίες επηρεάζονται επίσης από πολλούς μη-διαιτητικούς παράγοντες και συσχετίζονται ασθενώς με άλλα κριτήρια της κατάστασης διατροφής, που είναι δύσκολο να ερμηνευθούν. Έλλειψη πειραματικής τεκμηρίωσης υπάρχει επίσης και σ' ότι αφορά τη σχέση των ανώμαλων αντιδράσεων σε δοκιμασίες λειτουργίας και της πραγματικής ικανότητας του ανοσολογικού συστήματος.

*Κυτταρική ανοσία.* Ο Πίνακας 8 δείχνει ότι τα περισσότερα ανοσολογικά ελαττώματα που χαρακτηρίζουν τα υποσιτισμένα άτομα παρατηρούνται στις κυτταρικές ανοσολογικές λειτουργίες. Τα λεμφοειδή όργανα ατροφούν και «αδειάζουν» από κύτταρα-T (προερχόμενα από το θύμο αδέν). Επί πλέον τα κύτταρα-T μειώνονται σε αριθμό και αδυνατούν να πολλαπλασιασθούν όταν υποβάλλονται στη παρουσία ουσιών που διεγείρουν την κυτταρική μίτωση. Η κινητοποίηση των κυττάρων-T σαν απάντηση στα αντιγόνα δερματικών "test" (καθυστερημένη υπερευαισθησία) είναι μειωμένη· μειωμένα είναι επίσης και τα συστατικά του φαγοκυτταρικού συστήματος και του συστήματος σύνδεσης του συμπληρώματος.

**Χημική ανοσία.** Παρ' ότι οι λειτουργίες των κυττάρων-T1 και κυττάρων-B (που προέρχονται από το μυελό των οστών) είναι ανεξάρτητες, τα υποσιτισμένα άτομα παρουσιάζουν μερικά ελαττώματα στις χημικές ανοσολογικές λειτουργίες τους. Ο αριθμός των κυττάρων που παράγουν αντισώματα είναι φυσιολογικός ή υψηλός και τα κύτταρα αυτά παράγουν φυσιολογικές ή υψηλότερες του φυσιολογικού ποσότητες όλων των ειδικών κλασμάτων ανοσοσφαιρίνης πλην του εκκριτικού IgA.

**Πίνακας 8**  
**Ανοσολογικές βλάβες που παρατηρήθηκαν σε υποσιτισμένα άτομα**

<b>Αμυντικός μηχανισμός</b>	<b>Κατάσταση κατά τον υποσιτισμό</b>
<b>Δέρμα και βλεννογόνος</b>	<u>Καθυστερήση επούλωσης τραυμάτων</u> <u>λέπτυνση εντερικού βλεννογόνου</u>
<b>Φαγοκυτταρικό σύστημα</b> <u>Μετανάστευση μακροφάγων</u> <u>Πρόσληψη σωματιδίων</u> <u>Ενδοκυττάρια «φόνευση»</u>	Καθυστερημένη Φυσιολογική Μειωμένη
<b>Σύστημα συμπληρώματος</b> Επίπεδα (συγκεντρώσεις) του συμπληρώματος Δραστηριότητα αντι-συμπληρώματος Λειτουργίες που εξαρτώνται από το συμπλήρωμα	Μειωμένα Υψηλή Μειωμένες
<b>Κυτταρικές ανοσολογικές λειτουργίες</b> Μορφολογία θύμου αδένος Σπλην, λεμφαδένες Αριθμός και λειτουργία κυττάρων-T Ωρίμανση των κυττάρων-T Ανταπόκριση του πολλαπλασιασμού των κυττάρων-T Αντίδραση σε δερματικές δοκιμασίες	Ινώδεις αλλαγές, μειωμένο μέγεθος Εξάντληση των κυττάρων-T Μειωμένα ;Χαμηλή Μειωμένη Μειωμένη
<b>Χυμικές ανοσολογικές λειτουργίες</b> Αριθμός κυττάρων-B Επίπεδα ανοσοσφαιρινών Επίπεδα εκκριτικά IgA Αντισωματική δραστηριότητα	Φυσιολογικός ή υψηλός Φυσιολογικά ή υψηλά Μειωμένα Αντιφατικά αποτελέσματα

Data from: Keusch GT. Host defense mechanisms in protein energy malnutrition. In: Phillips M, Baetz A. *Diet and Resistance to Diseases*. New York: Plenum Press, 1981.

## **Συνέπειες των διαταραχών της πρόσληψης μεμονωμένων θρεπτικών ουσιών**

*Ελλείψεις.* Δεδομένου ότι ο υποσιτισμός σπάνια προκύπτει από ελλιπή πρόσληψη μιας θρεπτικής ουσίας, οι ανοσολογικές διαταραχές στον άνθρωπο δύσκολα μπορούν να αποδοθούν στην ανεπαρκή πρόσληψη μεμονωμένων θρεπτικών ουσιών. Οι περισσότερες πληροφορίες που αφορούν ελλείψεις μεμονωμένων θρεπτικών ουσιών προέρχονται από ανοσολογικές μελέτες που έγιναν σε πειραματόζωα. Οι διαθέσιμες, εν τούτοις, μελέτες που αφορούν ανθρώπους δείχνουν ότι η ελλιπής πρόσληψη ορισμένων υδροδιαλυτών βιταμινών (φυλλικού οξέος, παντοθενικού οξέος και βιταμινών B<sub>6</sub>, B<sub>12</sub> και C), της βιταμίνης A, του σιδήρου και του ψευδαργύρου, σχετίζεται στενά με την ελάττωση ενός ή περισσότερων αμυντικών μηχανισμών του οργανισμού. Ο συγκερασμός των ερευνητικών αποτελεσμάτων που αναφέρονται σε πειραματόζωα και ανθρώπους, δείχνει ότι η ανεπαρκής πρόσληψη οποιασδήποτε απαραίτητης θρεπτικής ουσίας είναι πιθανό να βλάψει την ανοσολογική λειτουργία.

*Παθολογικά αυξημένες προσλήψεις.* Η υψηλή διαιτητική πρόσληψη όμως σιδήρου, ψευδαργύρου και λιπαρών οξέων σχετίζεται παρομοίως με την εξασθένηση των λειτουργιών αντίστασης του οργανισμού. Το συμπέρασμα που προκύπτει από συναφείς παρατηρήσεις είναι ότι η έλλειψη μέτρου στην πρόσληψη των θρεπτικών ουσιών αποβαίνει γενικά επιζήμια για το ανοσολογικό σύστημα.

Η βιταμίνη C είναι η μόνη θρεπτική ουσία που αναφέρεται ότι βελτιώνει τις ανοσολογικές λειτουργίες όταν λαμβάνεται σε ποσότητες μεγαλύτερες από τις συνήθως συνιστώμενες. Η σχέση όμως της βιταμίνης C με την αντίσταση του οργανισμού στο κοινό κρυολόγημα είναι αμφίβολη και οι αναφορές σχετικά με τα αποτελέσματα της σε ορισμένα συστατικά του ανοσολογικού συστήματος είναι αντιφατικές.

## **Συνέπειες ασθένειας και τραυματισμού**

Οι ασθένειες και οι τραυματισμοί – καθώς και η θεραπεία τους – έχουν σχέση με την απώλεια των κυτταρικών ανοσολογικών λειτουργιών. Ανεξάρτητα από την έκταση στην οποία παρουσιάζουν κλασικά συμπτώματα υποσιτισμού, οι ασθενείς με τραύματα, εγκαύματα, σηψαιμία, καρκίνο κ.ά. συχνά παρουσιάζουν μείωση των λεμφοκυττάρων, ελαττωμένη αντιδραστικότητα σε δερματικά τεστ, ανεπαρκείς λεμφοκυτταρικές αντιδράσεις ή μειωμένα επίπεδα συγκεκριμένων παραγόντων άμυνας του οργανισμού (π.χ. ιντερλευκίνη-1, “fibronectin”).

*Θεραπεία.* Η κάμψη των κυτταρικών ανοσολογικών λειτουργιών επισυμβαίνει και σε χειρουργικές επεμβάσεις. Όσο σοβαρότερη είναι η εγχείρηση, τόσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα απαιτείται για να επανέλθουν στο φυσιολογικό τα ανοσολογικά τεστ. Δεν έχει, για παράδειγμα, τεκμηριωθεί το αν η απώλεια της αντιδραστικότητας του δέρματος, που ακολουθεί την εγχείρηση, οφείλεται στην πραγματικότητα στον υποσιτισμό μάλλον παρά στην απώλεια αίματος, τις

μεταγγίσεις, ή ακόμα τα αναισθητικά φάρμακα. Η χημειοθεραπεία και οι ακτινοβολίες επίσης επηρεάζουν τα τεστ της κυτταρικής ανοσολογικής ικανότητας. Η αντιδραστικότητα του δέρματος αποκαθίσταται αμέσως μετά την παύση της χημειοθεραπείας, αλλά η καταστολή που προκλήθηκε από ακτινοβολία μπορεί να χρειασθεί πολλές εβδομάδες για να διορθωθεί.

### **Κλινική σπουδαιότητα**

Η απώλεια της κυτταρικής ανοσίας (ανεργία) χαρακτηρίζει τους ασθενείς που νοσούν βαρύτατα και έχουν ελάχιστες πιθανότητες εύκολης ανάρρωσης· σε ασθενείς με τα εμφανέστερα συμπτώματα απώλειας των ανοσολογικών λειτουργιών παρουσιάζονται επίσης λοιμώξεις σε υψηλότερα ποσοστά. Οι ασθενείς, όμως που παρουσιάζουν ανεργία δεν είναι κατ' ανάγκη υποσιτισμένοι. Όταν πάντως υπάρχει όντως υποσιτισμός, η αποκατάσταση της διατροφής διορθώνει τις ανοσολογικές διαταραχές μέσα σε διάστημα 3-6 εβδομάδων (δεν είναι γνωστοί οι ρυθμοί αποκατάστασης των επί μέρους στοιχείων του ανοσολογικού συστήματος).

Η παροχή «θρεπτικής υποστήριξης» δεν αποκαθιστά την ανοσολογική κατάσταση όταν η απώλεια αυτών των λειτουργιών δεν οφείλεται σε αιτίες σχετικές με τη διατροφή. Συνεπώς τα τεστ της μειωμένης ανοσολογικής λειτουργίας δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν στη διάγνωση του υποσιτισμού και δεν πρέπει να χρησιμοποιούνται για να καθορίζουν την ανάγκη «θρεπτικής υποστήριξης» (εκτός αν χρησιμοποιηθούν σε συνδυασμό με άλλα μέτρα εκτίμησης).

## 12. ΥΠΟΣΙΤΙΣΜΟΣ ΛΟΓΩ ΑΣΘΕΝΕΙΑΣ

### **Οι συνέπειες της ασθένειας στην κατάσταση θρέψης**

Οι ασθένειες και οι τραυματισμοί παρακωλύουν την πρόσληψη και χρησιμοποίηση τροφής και αυξάνουν τις ανάγκες σε θρεπτικές ουσίες και τις απώλειες τους. Επιπλέον παραβλάπτουν τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς εξοικονόμησης πρωτεΐνης και διατήρησης της ενέργειας.

### **Ελαττωμένη θρέψη**

Η ανορεξία (απώλεια της όρεξης) και η ναυτία είναι συνηθισμένα συμπτώματα πολλών χρόνιων και οξείων νόσων. Μπορεί επίσης οι ασθενείς να αδυνατούν ή να είναι απρόθυμοι να φάνε για παρατεταμένες χρονικές περιόδους μετά από χειρουργική επέμβαση ή κατά τη διάρκεια θεραπείας τους. Ακόμα και όταν η πρόσληψη τροφής φαίνεται να είναι επαρκής, εμετοί, διάρροια, πλημμελής απορρόφηση ή καταστάσεις όπως τα συρίγγια μπορούν να παρεμποδίσουν τη χρησιμοποίηση των θρεπτικών ουσιών.

### **Αυξημένος μεταβολισμός και αυξημένος καταβολισμός**

Η ανεπαρκής πρόσληψη τροφής μόνη της, πάντως, δεν ευθύνεται για τη σοβαρότητα του υποσιτισμού των ασθενών των νοσοκομείων. Πραγματικά, οι ασθένειες και οι τραυματισμοί προκαλούν σημαντικότερες μεταβολικές αντιδράσεις που αυξάνουν τις ανάγκες σε θρεπτικές ουσίες πολύ περισσότερο από τα φυσιολογικά επίπεδα και που επισπεύδουν το γρήγορο καταβολισμό των αποθεμάτων καυσίμων του σώματος. Διάφορα stress, όπως είναι οι λοιμώξεις, τα τραύματα ή οι σοβαρές χειρουργικές επεμβάσεις θέτουν σε ενέργεια ορισμένες συμπαθητικές νευροενδοκρινείς αντιδράσεις. Οι αντιδράσεις αυτές καταλήγουν σε αυξημένη έκκριση κατεχολαμινών, κορτιζόλης, γλυκαγόνης, αντιδιουρητικής ορμόνης (ADH) και αλδοστερόνης αλλά σε ελαττωμένη έκκριση ινσουλίνης. Έχουν όμως ελάχιστη ή καμία επίδραση στην ορμόνη του θυρεοειδούς.

Αυτό το αλλαγμένο ορμονικό περιβάλλον προκαλεί καταβολισμό γλυκογόνου, λίπους και των αποθεμάτων του λευκώματος των μυών, αυξάνει τη νεογλυκογένεση και επιφέρει ανύψωση των επιπέδων της γλυκόζης, των ελευθέρων λιπαρών οξέων και των αμινοξέων στο πλάσμα (αλλά και αυξημένη αποβολή με τα ούρα γλυκόζης και αζώτου). Στις πρόσθετες συνέπειες περιλαμβάνονται αύξηση του όγκου παλμού, του σφυγμού και των ρυθμών μεταβολισμού και κατακράτηση υγρών από το νεφρό. Όσο σοβαρότερη είναι η ένταση των παραπάνω νοσηρών καταστάσεων, τόσο πιο έντονες είναι αυτές οι αντιδράσεις.



Οι μηχανισμοί αυτοί παρεμποδίζουν τις ανεπιθύμητες απώλειες αίματος και υγρών και μεταφέρουν αίμα στους ιστούς, εκεί που χρειάζεται περισσότερο. Παρέχουν επίσης την ενέργεια για τη σύσπαση των μυών και τη γλυκόζη, το άζωτο και τα απαραίτητα αμινοξέα που χρειάζονται για τη σύνθεση των σημαντικών μορίων του σώματος. Μπορεί όμως να παρατηρηθούν υπερβολικές απώλειες σε σωματικό λεύκωμα και μείωση του γενικού σωματικού βάρους εξαιτίας του αυξημένου μεταβολικού ρυθμού και της έκκρισης γλυκόζης και αζώτου. Ο πρωταρχικός σκοπός της διαιτητικής βοήθειας που παρέχεται σε αρρώστους και τραυματισμένους ασθενείς είναι η ελαχιστοποίηση της σοβαρότητας και της διάρκειας αυτών των αποτελεσμάτων.

*Ενδογενή ενδιάμεσα παράγωγα.* Ο τρόπος με τον οποίο οι ασθένειες και οι τραυματισμοί επιφέρουν παρόμοια πιθανότατα επιβλαβή αποτελέσματα είναι ελάχιστα κατανοητός. Οι συμπαθητικές αντιδράσεις μπορεί να επέρχονται με τη μεσολάβηση ενός πυρετογόνου παράγοντα (ιντερλευκίνης-1) που παράγεται από ενεργοποιημένα μακροφάγα κύτταρα. Ο παράγοντας αυτός διεγείρει τη μετατροπή του αραχιδονικού οξέος σε προσταγλανδίνες που αυξάνουν τη θερμοκρασία του σώματος, επιφέρουν πολλαπλασιασμό των λεμφοκυττάρων-T και ορισμένων πρωτεϊνών του πλάσματος που σχετίζονται με την ένταση («οξεία φάση») και προκαλούν πόνο. Μια τέτοια προσταγλανδίνη (η PGE<sub>2</sub>) αποτελεί επίσης έναν ειδικό παράγοντα που προάγει τον πρωτεϊνικό καταβολισμό.

Η βιοχημεία αυτού του συστήματος δείχνει ότι η πρωτεϊνική διάσπαση μπορεί να υπόκειται σε «τροποποιήσεις» των θρεπτικών και μη-θρεπτικών ουσιών που επηρεάζουν την παραγωγή προσταγλανδίνης. Οι αναστολές της κυκλοοξυγενάσης (ασπιρίνη και ινδομεθακίνη) και οι αντιοξειδωτικοί παράγοντες όπως η βιταμίνη E αποτελούν επί του παρόντος αντικείμενα έρευνας σαν πιθανοί παράγοντες που ενισχύουν τις αντιδράσεις του καταβολισμού.

*Αμινοξέα με διακλαδιζόμενη άλυσο.* Πρόσφατες μελέτες δείχνουν ότι η λευκίνη αναχαιτίζει τον πρωτεϊνικό καταβολισμό και αποκαθιστά το ισοζύγιο αζώτου σε χειρουργημένους ασθενείς που βρίσκονται σε ελαφρό στρες. Δεν έχει ακόμα τεκμηριωθεί το αν τα διαλύματα αμινοξέων εμπλουτισμένα με λευκίνη προλαμβάνουν τις πρωτεϊνικές απώλειες σε σοβαρότερα νοσούντες ή τραυματισμένους ασθενείς.

### **Συμμετοχή άλλων παραγόντων**

*Ανάπαυση στο κρεβάτι.* Η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας μετά από ασθένεια μπορεί να οδηγήσει σε σημαντική αύξηση του μυϊκού καταβολισμού (ατροφία αχρηστίας).

*Κύκλος λοίμωξης και υποθρεψίας.* Οι υποσιτισμένοι ασθενείς μπορεί να χάσουν την κυτταρική ανοσολογική τους ικανότητα και να παρουσιάζουν συμπτώματα μειωμένης αντίστασης σε μολύνσεις. Οι λοιμώξεις αυξάνουν τις ανάγκες σε θρεπτικές ούσες και τις απώλειες τους και, σε περίπτωση ανεπαρκούς πρόσληψης τροφής, επιδεινώνουν την κατάσταση υποθρεψίας. Ο κύκλος αυτός είναι η κύρια αιτία θανάτου σε μικρά παιδιά με πρωτεϊνικό - θερμιδικό υποσιτισμό και είναι μια σημαντική αιτία νοσηρότητας σε υποσιτισμένους ενήλικες.

*Ιατρογενής υποσιτισμός.* Το νοσοκομειακό προσωπικό μπορεί να μη διερευνήσει ή να μην καταφέρει να αναγνωρίσει τα συμπτώματα του υποσιτισμού σε ασθενείς με σοβαρά τραύματα ή ασθένειες. Η συνηθισμένη καθημερινή εξέταση των ασθενών που νοσηλεύονται σε νοσοκομείο πρέπει να περιλαμβάνει μετρήσεις του σωματικού βάρους και του θερμιδικού ισοζυγίου, καθώς επίσης συσχετισμό των κλινικών συμπτωμάτων υποσιτισμού με την ελλιπή πρόσληψη θρεπτικών ουσιών.

### 13. ΑΝΟΡΕΞΙΑ ΚΑΙ ΒΟΥΛΙΜΙΑ

Η “anorexia nervosa” (νευρογενής ανορεξία) και η βουλιμία αποτελούν ελάχιστα κατανοητά σύνδρομα κατά τα οποία νεαρά άτομα, καθ' όλα τα άλλα υγιή και φαινομενικά φυσιολογικά, αποκτούν την έμμονη ιδέα αποφυγής της τροφής ή απαλλαγής από την τροφή που έχουν ήδη καταναλώσει. Η αιτία των καταστάσεων αυτών δεν είναι γνωστή, αν και απ' ότι φαίνεται ψυχολογικοί, οικογενειακοί και σωματικοί λόγοι διαδραματίζουν σημαίνοντα ρόλο στη δημιουργία τους. Η θεραπεία τους παρουσιάζει μεγάλες δυσκολίες ακόμα και για άριστα εκπαιδευμένους και γεμάτους ζήλο κλινικούς γιατρούς.

#### Ταξινόμηση

Στον Πίνακα 9 παρουσιάζονται τα διαγνωστικά (DSM III) κριτήρια της “American Psychiatric Association” για την “anorexia nervosa” και τη βουλιμία.

**Πίνακας 9**  
**Διαγνωστικά κριτήρια της "anorexia nervosa" και βουλιμίας**

<b>«Anorexia nervosa» (νευρογενής ανορεξία)</b> Έντονος φόβος εμφάνισης παχυσαρκίας Διαταραχή της σωματικής εικόνας Απώλεια τουλάχιστον του 25% του αρχικού σωματικού βάρους Άρνηση διατήρησης του σωματικού βάρους πάνω από τα ελάχιστα πρότυπα που ισχύουν για την ηλικία και το ύψος του ασθενούς Απουσία φυσικής ασθένειας που εξηγεί την απώλεια βάρους
<b>Βουλιμία</b> Περιοδικά επαναλαμβανόμενα επεισόδια υπερκατανάλωσης τροφής Τρία τουλάχιστον από τα ακόλουθα: Κατανάλωση τροφίμων υψηλής θερμιδικής αξίας κατά την υπερκατανάλωση τροφής Αφανής (κρυφή) λήψη τροφής Τερματισμός των επεισοδίων υπερκατανάλωσης τροφής από πόνο, ύπνο, εμετό ή διακοπή λόγω κοινωνικών αιτιών Επαναλαμβανόμενες δίαιτες, εμετοί ή χρήση καθαρτικών ή διουρητικών Συχνές διακυμάνσεις βάρους Επίγνωση της ανώμαλης συμπεριφοράς λήψης τροφής Κατάθλιψη κατά τη διάρκεια της υπερκατανάλωσης τροφής Απουσία «anorexia nervosa» ή άλλης γνωστής φυσικής ανωμαλίας

\* Adapted from: American Psychiatric Association. *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders*, 3rd ed. Washington, DC: 1980.

**Ανορεξία.** Τα κριτήρια διάγνωσης της κατάστασης αυτής περιλαμβάνουν φόβο παχυσαρκίας, διαφοροποίηση της σωματικής εμφάνισης, απώλεια τουλάχιστον του 25% του βάρους, άρνηση διατήρησης του φυσιολογικού βάρους και απουσία άλλων παθήσεων που θα μπορούσαν να προκαλέσουν απώλεια βάρους. Οι οδηγίες αυτές έχουν επικριθεί σοβαρότατα γιατί θέτουν σαν αναγκαία προϋπόθεση την απώλεια βάρους, δεν περιλαμβάνουν την αμνηρόρροια σαν σημαντική διαγνωστική ένδειξη και αδυνατούν να εξηγήσουν το γεγονός ότι τα συμπτώματα της ανορεξίας και της βουλιμίας επικαλύπτονται σε τόσο μεγάλη έκταση.

**Βουλιμία.** Η κλασική βουλιμία περιλαμβάνει χρόνια ακατάσχετη κατανάλωση τροφής: γρήγορη κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων τροφής σε σύντομα χρονικά διαστήματα που συνοδεύεται από μεγάλες διακυμάνσεις βάρους, εμετούς και κατάχρηση καθαρτικών ή διουρητικών φαρμάκων. Οι ασθενείς με βουλιμία συνήθως έχουν επίγνωση του ότι η συμπεριφορά τους είναι αφύσικη. Συχνά υποφέρουν από κατάθλιψη. Τα συμπτώματα αυτά συνοδεύονται από ισχυρά συναισθήματα ντροπής, χαμηλού βαθμού αυτοεκτίμησης και απομόνωσης. Δεν έχουν διαπιστωθεί με βεβαιότητα οι ιατρικές συνέπειες της βουλιμίας, αν και έχουν αναφερθεί σε περιπτώσεις βουλιμίας ηλεκτρολυτικές διαταραχές, οίδημα παρωτίδων, γαστρική διάταση, διάβρωση των δοντιών, ανεπαρκής έλεγχος του διαβήτη καθώς και ελλείψεις θρομβωτικών παραγόντων.

**“Bulimarexia”.** Υπάρχει ένας τόσο μεγάλος αριθμός ασθενών με διαταραχές στη λήψη τροφής που παρουσιάζουν συμπεριφορά υπερκατανάλωσης τροφής ή απαλλαγής από τροφή που έχουν καταναλώσει που επινοήθηκε ο όρος «bulimarexia» για να περιγράψει την κατάσταση τους. Μολονότι ορισμένοι ειδικοί θεωρούν την “anorexia nervosa” και τη βουλιμία σαν δύο τελείως διαφορετικές καταστάσεις, άλλοι πιστεύουν ότι τα κριτήρια του 9 αντιπροσωπεύουν ακραίες περιπτώσεις μιας συνεχούς σειράς διαταραχών στη λήψη τροφής. Στη συνεχή αυτή σειρά μπορούν επίσης να συμπεριληφθούν σύνδρομα περιορισμού της τροφής αγοριών της προεφηβικής ηλικίας και ενηλίκων δρομέων, που έχουν μόλις πρόσφατα περιγραφεί.

### **Κλινικά χαρακτηριστικά**

Ο Πίνακας 10 συγκρίνει τα κοινά και τα διακριτικά γνωρίσματα της “anorexia nervosa” και της βουλιμίας.

Οι ασθενείς που πάσχουν από διαταραχές της λήψης τροφής είναι κατά κανόνα — αλλά όχι κατ' ανάγκην — γυναίκες με μέση τουλάχιστον ευφυΐα, με επιδόσεις πάνω από το μέσο όρο, που προέρχονται από τα μεσαία ή τα ανώτερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα. Σε αντίθεση πάντως με τους ασθενείς που πάσχουν από ανορεξία, οι βουλιμικοί ασθενείς έχουν συνήθως φυσιολογικό σωματικό βάρος, αρχίζουν να εμφανίζουν τα συμπτώματα της κατάστασης τους αργότερα, επιδίδονται στην ακατάσχετη κατανάλωση τροφής και μετά απαλλάσσονται από αυτήν συχνότερα και σε χρόνια βάση, έχουν μεγαλύτερη επίγνωση της αφύσικης συμπεριφοράς τους και, σαν χαρακτήρες, είναι περισσότερο παρορμητικοί (όπως φαίνεται από τα ποσοστά κλοπής, κατάχρησης ουσιών και αυτοκτονιών).

**Πίνακας 10**  
**Σύγκριση κοινών και διακριτικών γνωρισμάτων της "anorexia nervosa" και της βουλιμίας**

	«Anorexia nervosa»	Βουλιμία
<b>Κοινά γνωρίσματα</b>		
Απώλεια βάρους προκαλούμενη από τον ίδιο τον ασθενή	+	+
Έντονος φόβος παχυσαρκίας	+	+
Έμμομη ανησυχία σχετικά με την πρόσληψη τροφής	+	+
Κατά κύριο λόγο ( 90%) γυναίκες	+	+
Μέση έως ανώτερη κοινωνικοοικονομική τάξη	+	+
Μέση ευφυΐα	+	+
Σχετικά υψηλές προσωπικές επιτυχίες	+	+
Απουσία εμμήνων ή ανωμαλίες	+	+
Κατάχρηση καθαρτικών ή διουρητικών	+	+
Κατάθλιψη	+	+
<b>Διακριτικά γνωρίσματα</b>		
Σωματικό βάρος	Κατώτερο του φυσιολογικού	Κοντά στα φυσιολογικά όρια
Μέση ηλικία εμφάνισης της διαταραχής	Πρώτα έως τελευταία στάδια εφηβείας	Τελευταία στάδια εφηβείας έως πρώτα στάδια ωριμότητας
Επεισόδια	Οξεία	Χρόνια
Επίγνωση του προβλήματος συμπεριφοράς που σχετίζεται με την τροφή	Όχι	Ναι
Συμπεριφορά	Ελεγχόμενη	Παρορμητική
Δραστηριότητα/άσκηση	Υπερβολική δραστηριότητα	Φυσιολογική έως έντονη
Σεξουαλικό ενδιαφέρον	Απουσιάζει	Απουσιάζει ή είναι φυσιολογικό
Σωματική εικόνα	Διαστρεβλωμένη	Διαστρεβλωμένη έως φυσιολογική
Ποσοστό θνησιμότητας	5 – 20%	Άγνωστο

### Συχνότητα

Παρ' ότι αναφέρεται ότι η συχνότητα εμφάνισης αυτών των διαταραχών αυξάνεται ταχύτατα, ελάχιστα στοιχεία τεκμηριώνουν τον ισχυρισμό αυτό. Οι καλύτερες επιδημιολογικές μελέτες εξακριβώνουν την εμφάνιση της "anorexia nervosa" σε μία περίπου στις 200 γυναίκες που ανήκουν σε πληθυσμιακές ομάδες υψηλού κινδύνου (με καλή μόρφωση και υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο). Δεν είναι γνωστές οι αναλογίες που αντιστοιχούν στο γενικό πληθυσμό.

Οι μελέτες με αντικείμενο τη συχνότητα εμφάνισης βουλιμίας αναφέρουν ποσοστά που κυμαίνονται μεταξύ 4 και 20% ή περισσότερο στις ομάδες που μελετήθηκαν. Εμπόδια για τις μελέτες αυτές αποτελούν οι δυσκολίες απόσπασης ακριβών στοιχείων σχετικά με την πρόσληψη τροφής από άτομα που αισθάνονται δυσάρεστη αμηχανία για τη συμπεριφορά τους καθώς και η δυσκολία ακριβούς ορισμού της έννοιας της πολυφαγίας (το φυσιολογικό γεύμα

ενός ατόμου μπορεί να είναι υπερβολικό για ένα άλλο άτομο). Πολλοί άνθρωποι πιστεύουν ότι τρώνε υπερβολικά και δεν είναι άξιο απορίας το ότι η συχνότητα αναφερόμενης εμφάνισης πολυφαγίας είναι πολύ μεγαλύτερη από τη συχνότητα εμφάνισης της απαλλαγής του ασθενούς από τροφή που έχει καταναλώσει.

### **“Anorexia nervosa”**

**Απώλεια βάρους.** Η σοβαρή απώλεια βάρους συνεπάγεται σημαντικούς κινδύνους. Σύμφωνα με αναφορές, τα ποσοστά θνησιμότητας των ανορεξικών ασθενών κυμαίνονται από 5 έως 20% και ο θάνατος συνήθως οφείλεται σε λοιμώξεις και ηλεκτρολυτικές διαταραχές. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η υπερβολικά ταχύρυθμη επανασίτιση έχει συσχετισθεί με θανατηφόρες διαταραχές του ισοζυγίου των ηλεκτρολυτών και καρδιακές αρρυθμίες.

**Υπερκαροτιναιμία.** Στην περίπτωση της ανορεξίας (αλλά όχι της αστίας), οι ασθενείς συχνά εμφανίζουν αυξημένα επίπεδα καροτινοειδών ή άλλων παραγώγων της βιταμίνης A στον ορό. Δεν έχει ακόμα διαπιστωθεί το κατά πόσον αυτή η ανωμαλία οφείλεται σε συγκεκριμένη διαταραχή του μεταβολισμού της βιταμίνης A ή απλούστατα σε δυσανάλογη πρόσληψη τροφίμων που περιέχουν καροτίνη.

**Αμηνόρροια.** Όλες ουσιαστικά οι ασθενείς που πάσχουν από “anorexia nervosa” παρουσιάζουν παύση της εμμηνορρυσίας. Παρ' ότι με την επανασίτιση αναμένεται να επανέλθει η εμμηνορρυσία, οι περισσότερες μελέτες αναφέρουν ότι αυτό δεν συμβαίνει πριν από την πάροδο ενός τουλάχιστον χρόνου από την αποκατάσταση του φυσιολογικού σωματικού βάρους. Ένα μεγάλο ποσοστό γυναικών που πάσχουν από ανορεξία εμφανίζουν αμηνόρροια πριν χάσουν σημαντικό βάρος. Οι παρατηρήσεις αυτές — καθώς και το γεγονός ότι οι γυναίκες με βουλιμία και φυσιολογικό βάρος εμφανίζουν επίσης αμηνόρροια — δείχνουν ότι η αιτία αναστάτωσης των φυσιολογικών εμμήνων κύκλων είναι η ακατάστατη διατροφή και όχι η απώλεια βάρους. Η υπόθεση αυτή, παρ' όλ' αυτά, χρειάζεται επιβεβαίωση.

### **Χαρακτηριστικά της συμπεριφοράς**

Μολονότι οι ασθενείς που πάσχουν από “anorexia nervosa” εμφανίζουν πολλά κλασικά φυσιολογικά και εργαστηριακά συμπτώματα αστίας, η συμπεριφορά τους είναι τελείως διαφορετική από τη συμπεριφορά των ατόμων που στερούνται τροφής. Οι ανορεξικοί ασθενείς παραμένουν πολύ δραστήριοι, αρνούνται το συναίσθημα της πείνας ή οποιοδήποτε ενδιαφέρον για το φαγητό και παραπονούνται ότι νιώθουν παχείς ακόμα και όταν είναι εμφανώς αδυνατισμένοι.

## **Αιτία**

Δεν υπάρχει καμία ψυχιατρική ή φυσιολογική υπόθεση που να μπορεί από μόνη της να εξηγήσει ικανοποιητικά την ανορεξία. Όλοι σχεδόν οι ειδικοί δυσπιστούν προς τις υποθέσεις σύμφωνα με τις οποίες οι ανωμαλίες του υποθαλαμικού/ υποφυσιογενούς/ γεννητικού άξονα προκαλούν ανορεξία· είναι πιθανότερο ότι οι δυσλειτουργίες αυτές προέρχονται από την αιτία· δεν την προκαλούν. Ανεπιβεβαίωτες παραμένουν επίσης οι ψυχοδυναμικές εξηγήσεις (σεξουαλική φοβία, φόβος της εφηβείας, αποστέρωση των ατομικών αναγκών, υπερπροστατευτικές ή πολύ απαιτητικές οικογένειες, ανάγκη ελέγχου).

## **Θεραπεία**

Όπως είναι φυσικό, η θεραπεία της ανορεξίας αποτελεί αμφιλεγόμενο ζήτημα. Δεν έχει ακόμα βρεθεί μέθοδος αποδεδειγμένα αποτελεσματικότερη από τις άλλες στην αποκατάσταση του φυσιολογικού σωματικού βάρους. Η τροποποίηση της συμπεριφοράς, η ατομική, ομαδική και οικογενειακή θεραπεία, οι δίαιτες, οι μέθοδοι εντερικής ή παρεντερικής διατροφής, η θρεπτική υποστήριξη και τα αντικαταθλιπτικά φάρμακα έχουν αποδειχθεί αποτελεσματικά σε μεμονωμένες περιπτώσεις.

Στόχους της θεραπείας αποτελούν η αποκατάσταση του φυσιολογικού σωματικού βάρους και η αντιμετώπιση των ψυχιατρικών και κοινωνικών πλευρών της πάθησης. Παρ' ότι επικρατεί διχογνωμία σχετικά με τον τρόπο επίτευξης αυτών των στόχων, οι λογικές μέθοδοι προϋποθέτουν τη διατήρηση ενός ικανοποιητικού επιπέδου σωματικού βάρους κατά τη διάρκεια της θεραπείας.

Αν και στα πρώτα στάδια της θεραπείας συχνά απαιτείται νοσηλεία σε νοσοκομείο, η επιβολή της σίτισης με τη βία αποτελεί ανεπιθύμητη τακτική (λόγω των επιπλοκών καθώς επίσης των θεμάτων ελέγχου) και δεν πρέπει να εφαρμόζεται παρά σε ακραίες περιπτώσεις. Η θεραπεία πρέπει να αντιμετωπίζει ευθέως την ψυχιατρική και οικογενειακή πλευρά, τις ανησυχίες σχετικά με την ανεξαρτησία και τον έλεγχο του ατόμου και την αποκατάσταση της φυσιολογικής σωματικής εμφάνισης. Πολλοί ασθενείς ανταποκρίνονται θετικά στις διαβεβαιώσεις που τους παρέχονται ότι θα τρέφονται μόνο με τρόφιμα υψηλής θρεπτικής αξίας και με μικρή περιεκτικότητα σε λίπος και ότι θα προστατευθούν από την υπερβολική ή γρήγορη αύξηση βάρους.

**Θρεπτική υποστήριξη.** Σε όλες σχεδόν τις περιπτώσεις, η θρεπτική υποστήριξη στη διάρκεια της παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο πρέπει να παρέχεται με κανονική χορήγηση τροφής. Για τη θεραπεία ανορεξικών ασθενών, εν τούτοις, χρησιμοποιούνται και μέθοδοι ενδοφλέβιας διατροφής ή διατροφής με γαστρεντερικό σωλήνα.

Λόγω του ότι οι μέθοδοι αυτές δεν αποτελούν ελεύθερη επιλογή του ασθενούς, προκαλούν επιπλοκές και είναι δυνατό να του αυξήσουν το συναίσθημα αδυναμίας, πρέπει να χρησιμοποιούνται αποκλειστικά και μόνον όταν ο ασθενής δεν μπορεί να καλύψει τις θρεπτικές ανάγκες του με άλλο τρόπο.

**Επανασίτιση.** Όπως συμβαίνει και με τον ασθενή που πάσχει από ασιλία, η επανασίτιση πρέπει να διεξάγεται αργά και βαθμιαία, με προσεκτική παρακολούθηση της λειτουργίας των ηλεκτρολυτών και της καρδιάς. Ο ασθενής πρέπει να αρχίσει να δέχεται μικρές ποσότητες τροφής που μπορεί να ανεχθεί. Χρησιμοποιείτε με προσοχή τα γαλακτοκομικά προϊόντα γιατί ο ασθενής μπορεί να έχει εμφανίσει δυσανοχή στη λακτόζη. Εφ' όσον το βάρος του είναι σταθερό ή βελτιώνεται και η κατάσταση της υγείας του είναι ικανοποιητική, δεν υπάρχει λόγος να επιστευσθεί η διαδικασία της επανασίτισης. Πρέπει, πάντως, να συνοδεύεται από τα κατάλληλα για την κάθε περίπτωση προγράμματα — ψυχιατρικά, κοινωνικής υποστήριξης και τροποποίησης της συμπεριφοράς.

### **Συμβουλευτικές προτάσεις**

Δεδομένου ότι η ανορεξία, η βουλιμία και οι διάφορες μορφές τους παρατηρούνται τόσο συχνά και τα συμπτώματά τους δεν είναι πάντα εμφανή, έχει ουσιαστική σημασία να ρωτάτε τους ασθενείς εφηβικής ή νεαρής ηλικίας σχετικά με τις συνήθειες διατροφής τους. Οι ερωτήσεις σας να είναι ευθείες: νιώθετε παχύς, τρώτε υπερβολικά/ μετά το φαγητό προσπαθείτε να απαλλαγείτε από την τροφή που πήρατε, χρησιμοποιείτε καθαρικά, σκέπτεστε πολύ το φαγητό, έχετε ανωμαλίες στην εμμηνορρυσία, πιστεύετε ότι οι συνήθειες διατροφής σας δεν είναι φυσιολογικές;

*Το ιστορικό πρέπει να είναι ακόμα πιο λεπτομερές, όταν πρόκειται για νεαρά άτομα που είναι υπερβολικά αδύνατα, δεν αναπτύσσονται ή έχουν χάσει πρόσφατα βάρος. Πρέπει επίσης να υποψιάζεσθε ότι υπάρχουν διαταραχές στην πρόσληψη τροφής όταν οι ασθενείς δεν έχουν έμμηνη ροή ή όταν η εμμηνορρυσία τους είναι ακατάστατη, όταν εμφανίζουν ανεξήγητη απώλεια του ελέγχου του διαβήτη ή όταν εγκυμονούν αλλά δεν παίρνουν βάρος.*



## 14. ΨΥΧΙΑΤΡΙΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΑΣ

Παρ' ότι οι θρεπτικές ουσίες χρησιμοποιούνται συχνά στη θεραπεία των διαταραχών της συμπεριφοράς, η ακριβής σχέση μεταξύ συγκεκριμένων συστατικών της δίαιτας και της συμπεριφοράς είναι ελάχιστα κατανοητή. Τα ψυχιατρικά συμπτώματα — ανησυχία, κατάθλιψη, κόπωση, αϋπνία, ευερεθιστότητα — επέρχονται σαν αντίδραση σε πολυάριθμα κλινικά και περιβαλλοντολογικά ερεθίσματα. Είναι δύσκολο να καθορισθεί αν αυτά τα συμπτώματα προκαλούνται ή βελτιώνονται από τον τρόπο διατροφής ή από άλλους παράγοντες. Οι μελέτες της συμπεριφοράς των πειραματόζωων δεν είναι πάντα εφαρμόσιμες στους ανθρώπους. Την έρευνα της συμπεριφοράς δυσχεραίνει ακόμα περισσότερο η ανεπαρκής γνώση της βιοχημείας του εγκεφάλου και των επιδράσεων των θρεπτικών ουσιών στην εγκεφαλική λειτουργία. Για τους λόγους αυτούς, η έρευνα στον τομέα αυτόν απαιτεί προσεκτικό πειραματικό σχεδιασμό. Επειδή πολλές μελέτες με αντικείμενο την ανθρώπινη συμπεριφορά είναι ανεπαρκώς ελεγχόμενες, τα συμπεράσματα τους συχνά είναι αντιφατικά.

Στον Πίνακα 11 απαριθμούνται οι διαιτητικοί παράγοντες που έχουν σχέση με τις ψυχιατρικές διαταραχές και τις διαταραχές της συμπεριφοράς. Το οινόπνευμα, το γλουταμινικό μονονάτριο και η καφεΐνη αναλύονται στα Κεφάλαια 27, 51 και 52 αντίστοιχα. Το παρόν κεφάλαιο εξετάζει ορισμένες μεθόδους θεραπείας των διαταραχών της συμπεριφοράς. Αναλύει επίσης το ρόλο της δίαιτας στην πρόκληση και θεραπεία συγκεκριμένων ψυχιατρικών καταστάσεων.

### **«Ορθομοριακή» ιατρική**

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, ο Δρ. Linus Pauling και άλλοι ανέπτυξαν μία θεωρία, σύμφωνα με την οποία οι ψυχιατρικές διαταραχές και οι διαταραχές της συμπεριφοράς είναι πιθανό να οφείλονται σε κληρονομική ανάγκη πρόσληψης ασυνήθιστα μεγάλων ποσοτήτων (10- 100 x συνιστώμενα ποσά) των απαραίτητων θρεπτικών ουσιών. Το σκεπτικό αυτής της «ορθομοριακής» θεωρίας στηρίζεται σε τέσσερις γενικά αποδεκτές παρατηρήσεις.

*Εξατομικευμένες ανάγκες.* Οι ανάγκες των ανθρώπων σε απαραίτητες θρεπτικές ουσίες παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία. Ορισμένα άτομα μπορεί να έχουν κληρονομικές ή επίκτητες ανάγκες πρόσληψης βιταμινών ή άλλων θρεπτικών ουσιών που δεν μπορούν να καλυφθούν από τις συνηθισμένες δόσεις.

*Συγγενείς διαμαρτίες.* Εδώ υπάγονται ορισμένες συγγενείς μεταβολικές διαμαρτίες, όπως είναι τα σύνδρομα που ανταποκρίνονται σε βιταμίνες.

*Ελλείψεις θρεπτικών ουσιών.* Η ελλιπής πρόσληψη πολλών θρεπτικών ουσιών επιφέρει βλάβη στο νευρικό σύστημα και στη συνέχεια αλλαγές στη συμπεριφορά.

*Κλινικές παρατηρήσεις.* Οι ψυχασθενείς συχνά εμφανίζουν χαμηλά επίπεδα θρεπτικών ουσιών ή των μεταβολιτών τους στον ορό ή στα ούρα που μπορεί να οφείλονται σε ανεξακρίβωτες μεταβολικές διαταραχές.

Οι παρατηρήσεις αυτές δείχνουν έμμεσα ότι η πρόσληψη μεγάλων δόσεων θρεπτικών ουσιών μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να βελτιώσει τα συμπτώματα και τις καταστάσεις που απαριθμούνται στον Πίνακα 11. Γενικά, ενώ οι μη ελεγχόμενες δοκιμές της υπόθεσης αυτής έχουν δώσει αισιόδοξα αποτελέσματα, ελάχιστες είναι οι μελέτες με ομάδες ελέγχου που έχουν δείξει ότι οι ορθομοριακές θεραπείες είναι αποτελεσματικές.

### ***Πρόδρομες ουσίες των νευρομεταβιβαστών***

*Σκεπτικό.* Ο ρυθμός σύνθεσης των νευρομεταβιβαστών στα πειραματόζωα επηρεάζεται κατά πολύ από τις συγκεντρώσεις στο αίμα των προδρόμων τους ουσιών. Ορισμένες ψυχιατρικές καταστάσεις χαρακτηρίζονται από μεταβολές στις συγκεντρώσεις των νευρομεταβιβαστών της εγκεφαλικής ουσίας. Φαίνεται, επομένως, λογική η υπόθεση ότι η διαιτητική πρόσληψη των προδρόμων ουσιών μπορεί να επηρεάζει τις συγκεντρώσεις των νευρομεταβιβαστών και, συνεπώς, τη συμπεριφορά.

Στον Πίνακα 11 απαριθμούνται οι πρόδρομες ουσίες των νευρομεταβιβαστών που σχετίζονται με διαταραχές της συμπεριφοράς. Δεδομένου ότι η συγκέντρωση της γλυκόζης στο αίμα ρυθμίζεται αυστηρά ώστε να αποφεύγονται τυχόν επικίνδυνες διακυμάνσεις που μπορεί να προκληθούν από τη δίαιτα, είναι εκπληκτικό από άποψη εξέλιξης το ότι η πρόσληψη ορισμένων προδρόμων ουσιών, όπως της τρυπτοφάνης, της τυροσίνης ή της χολίνης μπορεί να επηρεάσει σημαντικά τις συγκεντρώσεις στον εγκέφαλο της σεροτονίνης, της ντοπαμίνης ή της ακετυλ-χολίνης αντίστοιχα. Εξάλλου ορισμένες πρόδρομες ουσίες της σεροτονίνης και της ντοπαμίνης, παραδείγματος χάριν, χρησιμοποιούνται για να θεραπεύσουν την κατάθλιψη, τον πόνο και τις διαταραχές του ύπνου. Σχετικές μελέτες έδειξαν ότι η διαιτητική πρόσληψη επηρεάζει πράγματι τα επίπεδα αυτών των νευρομεταβιβαστών στον ορό. Είναι, όμως, πολύ δυσκολότερο να μελετηθούν οι συγκεντρώσεις των νευρομεταβιβαστών στο ανθρώπινο νευρικό σύστημα – ή σαφείς αλλαγές στη συμπεριφορά – που οφείλονται σε διαιτητικούς «χειρισμούς».

Πίνακας 11

Διαιτητικοί παράγοντες που σχετίζονται με νευρολογικές διαταραχές και διαταραχές της συμπεριφοράς

Διαιτητικός παράγοντας	Κατάσταση με την οποία σχετίζεται	Πιθανός μηχανισμός
<b>Συμπτώματα και διαταραχές που μπορεί να προέλθουν από τη διαιτητική πρόσληψη</b>		
Οινόπνευμα	Σύνδρομο Wernicke-Korsakoff: τρομώδες παράληρημα (με τη διακοπή κατανάλωσης οινόπνευματος)	Παραβλάπτει το μεταβολισμό θειαμίνης: άμεση τοξικότητα
Γλουταμινικό μονονάτριο	«Σύνδρομο Κινέζικου εστιατορίου» (πονοκέφαλοι, ζάλη, ανησυχία)	Επηρεάζει τους γλουταμινικούς νευρομεταβιβαστές
Καφεΐνη	Ευερεθιστότητα, ανησυχία, αύπνια	Επηρεάζει το κυκλικό AMP (βλέπε Κεφάλαιο 52)
Τεχνητές χρωστικές και αρώματα: σαλικυλικά	Ευερεθιστότητα στα παιδιά	Άγνωστος
<b>Συμπτώματα και διαταραχές που μπορεί να βελτιωθούν μετά από διαιτητική πρόσληψη</b>		
Πρόδρομες ουσίες νευρομεταβιβαστών Τρυπτοφάνη (δίαιτα φτωχή σε πρωτεΐνη, πλούσια σε υδατάνθρακες) Τυροσίνη Χολίνη, λεκιθίνη	Κατάθλιψη, πονοκέφαλος, πόνος, διαταραχές ύπνου, σχιζοφρένεια Κατάθλιψη Νόσος Alzheimer, αταξία, χορεία Huntington, όψιμη δυσκίνησια, βαριά μυασθένεια, σχιζοφρένεια	Αυξημένη ντοπαμίνη, νοραδρεναλίνη Αυξημένη ακετυλ-χολίνη
Υπερβολικά μεγάλες δόσεις βιταμινών	Αυτισμός, διανοητική καθυστέρηση, σύνδρομο Down, υπερκινητικότητα, κατάθλιψη, ανησυχία, σχιζοφρένεια	«Υπερνήκηση» ανεξαρτίβωτων μεταβολικών διαταραχών

**Τρυπτοφάνη.** Στους επίμεις, τα συμπληρώματα τρυπτοφάνης αυξάνουν τις συγκεντρώσεις της σεροτονίνης (5-υδροξυτρυπταμίνη) στον εγκέφαλο. Το ίδιο αποτέλεσμα έχουν οι δίαιτες που είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες – όχι όμως σε πρωτεΐνη. Το φαινομενικά παράδοξο αυτό γεγονός εξηγείται από τον ανταγωνισμό της τρυπτοφάνης με ορισμένα άλλα αμινοξέα (φαιτυλαλανίνη, τυροσίνη, λευκίνη, ισολευκίνη και βαλίνη) για κατάληψη θέσεων σε ορισμένα μόρια που καταλύουν τη μεταφορά από το αίμα στον εγκέφαλο. Οι δίαιτες που είναι πλούσιες σε πρωτεΐνη μειώνουν την αναλογία της τρυπτοφάνης προς αυτά τα ανταγωνιστικά αμινοξέα· αναλογικά λιγότερη τρυπτοφάνη εισέρχεται στον εγκέφαλο. Οι δίαιτες, όμως, που είναι πλούσιες σε υδατάνθρακες προκαλούν έκκριση ινσουλίνης που επηρεάζει την κυτταρική πρόσληψη των ανταγωνιστικών αμινοξέων αλλά αφήνει ελεύθερη την τρυπτοφάνη να εισέλθει στον εγκέφαλο (το μεγαλύτερο μέρος της τρυπτοφάνης που κυκλοφορεί είναι δεσμευμένη στη λευκωματίνη του ορού και δεν ανταποκρίνεται στην ινσουλίνη). Οι διαπιστώσεις αυτές έχουν συχνά βρει κάποια εφαρμογή σε καταστάσεις σχετικής ανεπάρκειας σεροτονίνης: κατάθλιψη, αϋπνία, πόνο και σχιζοφρένεια.

**Τυροσίνη.** Το γεγονός ότι η κατάθλιψη, η νόσος του Parkinson και η σχιζοφρένεια, χαρακτηρίζονται από σχετικά χαμηλά επίπεδα κατεχολαμινικών νευρομεταβιβαστών δείχνει ότι η τυροσίνη στη διατροφή μπορεί να βελτιώσει αυτές τις καταστάσεις.

**Χολίνη/ λεκιθίνη.** Όταν οι επίμεις προσλαμβάνουν χολίνη, αυξάνονται τα επίπεδα ακετυλ-χολίνης στο νευρικό τους σύστημα. Η παρατήρηση αυτή οδήγησε στη χορήγηση συμπληρωμάτων χολίνης σε ανθρώπους για να ελεγχθούν ορισμένες διαταραχές της κινητικότητας και άλλες καταστάσεις του εγκεφάλου που πιστεύεται ότι οφείλονται σε ελαττωματική «χολινεργική» μεταβίβαση, η χορεία του Huntington, η όψιμη δυσκινησία, οι διαταραχές της μνήμης και οι μυσθένειες. Η αποτελεσματικότητα της θεραπείας με χολίνη παραμένει αμφίβολη, αφού οι κλινικές μελέτες έχουν δώσει αντιφατικά αποτελέσματα.

Η χολίνη μεταβολίζεται από τα εντερικά βακτηρίδια σε μία τριμεθυλαμίνη με οσμή ψαριού που αναγνωρίζεται εύκολα στις εκκρίσεις του σώματος. Έτσι, οι περισσότερες μελέτες σήμερα χρησιμοποιούν λεκιθίνη (φωσφατιδο-χολίνη) που δεν έχει αυτό το δυσάρεστο επακόλουθο.

### **Θεραπεία με μεγάλες δόσεις βιταμινών**

Η έλλειψη όλων σχεδόν των υδροδιαλυτών βιταμινών προξενεί βλάβη στο νευρικό σύστημα. Το σκεπτικό της θεραπείας με μεγάλες δόσεις βιταμινών στηρίζεται στην ιδέα ότι οι ελλείψεις βιταμινών προκαλούν παρόμοια συμπτώματα οποτεδήποτε εμφανίζονται και ότι – κατ' αναλογία με τις γνωστές συγγενείς διαμαρτίες – τα συμπτώματα μπορεί να είναι θεραπεύσιμα με υψηλές δόσεις των βιταμινών με τις οποίες σχετίζονται.

Το κυριότερο σημείο του σκεπτικού αυτού που αποτελεί αντικείμενο επικρίσεων, είναι ότι οι μεταβολικές διαταραχές που ευθύνονται για τις διαταραχές της συμπεριφοράς δεν έχουν ακόμα εξακριβωθεί. Έτσι, ορισμένοι γιατροί χρησιμοποιούν τη μία βιταμίνη μετά την άλλη μέχρις ότου βρουν μία που φαίνεται να είναι αποτελεσματική. Με αυτές τις συνθήκες, είναι δύσκολη η διάκριση των αποτελεσμάτων της θεραπείας με μεγάλες δόσεις βιταμινών από τις επιδράσεις των εικονικών φαρμάκων (placebo). Παρ' ότι πολυάριθμες περιγραφές μεμονωμένων παρατηρήσεων υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητα των μεγάλων δόσεων βιταμινών, οι μελέτες που περιλαμβάνουν ομάδες ελέγχου δεν δείχνουν σχεδόν ποτέ ευεργετικές επιδράσεις της θεραπείας αυτής.

### **Σχέση με ψυχιατρικές καταστάσεις**

#### ***Νόσος του Alzheimer***

#### ***Αυτισμός***

Στα παιδιά που πάσχουν από αυτισμό έχουν παρατηρηθεί χαμηλά επίπεδα σεροτονίνης στο πλάσμα. Λόγω του ότι η βιταμίνη B<sub>6</sub> αποτελεί συνεργικό παράγοντα στη μετατροπή της 5-υδροξυτριπτοφάνης σε σεροτονίνη, πολλοί ερευνητές έχουν υιοθετήσει την υπόθεση ότι οι υψηλές δόσεις αυτής της βιταμίνης μπορεί να αυξήσουν τα επίπεδα της σεροτονίνης και, επομένως, να βελτιώσουν τη συμπεριφορά των αυτιστικών παιδιών. Οι προκαταρκτικές μελέτες έδειξαν την ύπαρξη μιας υποομάδας αυτιστικών παιδιών, η συμπεριφορά των οποίων παρουσίασε βελτίωση όταν τους χορηγήθηκαν βιταμίνη B<sub>6</sub> (30mg/ Kg/ την ημέρα) και συμπληρώματα μαγνησίου, ενώ τα συμπτώματά τους επιδεινώθηκαν όταν διακόπηκε η θεραπεία. Διπλές τυφλές μελέτες έδειξαν επίσης τη βελτίωση της συμπεριφοράς των παιδιών της εξεταζόμενης ομάδας, αν και σε καμία περίπτωση δεν σημειώθηκε ίαση. Η συμπεριφορά, όμως, των παιδιών παρουσίαζε επίσης κάποια βελτίωση όταν τους δινόταν αντί φαρμάκου placebo. Απομένει λοιπόν να αποδειχθεί με βεβαιότητα η μακροχρόνια επίδραση της βιταμίνης B<sub>6</sub> στα αυτιστικά συμπτώματα.

#### ***Εγκληματικότητα***

Παρά τις πρόσφατες νομικές αποφάσεις (π.χ. την «υπεράσπιση των Twinkies»), δεν υπάρχουν έγκυρα στοιχεία που να στηρίζουν την ύπαρξη αιτιολογικής σχέσης μεταξύ δίαιτας και εγκληματικής συμπεριφοράς. Αστήρικτοι είναι επίσης οι ισχυρισμοί ότι τα εγκλήματα προκαλούνται από την κατανάλωση επεξεργασμένων τροφίμων, τροφίμων χωρίς θρεπτική αξία ή ζάχαρης ή από καταστάσεις που σχετίζονται με τον τρόπο διατροφής, όπως είναι η αυξημένη δραστηριότητα ή οι αλλεργίες. Κατά τον ίδιο τρόπο, δεν υπάρχουν βιταμίνες ή υγιεινές τροφές που να ασκούν προληπτική ή θεραπευτική επίδραση στην εγκληματική συμπεριφορά.

### **Κατάθλιψη**

Επειδή οι ασθενείς που πάσχουν από κατάθλιψη εμφανίζουν μειωμένα επίπεδα τρυπτοφάνης στον ορό και μεταβολιτών της σεροτονίνης στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό, η χορήγηση τρυπτοφάνης για τη βελτίωση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης φαίνεται εύλογη. Παρ' ότι η τρυπτοφάνη (1-9 gm την ημέρα) αυξάνει πράγματι τη δραστηριότητα των αναστολέων της μονοαμινο-οξειδάσης οι σχετικές μελέτες έχουν δείξει ότι η επίδραση του αμινοξέος είναι ισοδύναμη με εκείνη των εικονικών φαρμάκων (placebo). Επίσης η ουσία αυτή είναι λιγότερο αποτελεσματική από τα αντικαταθλιπτικά φάρμακα.

Έχει αναφερθεί ότι η τυροσίνη (6 mg την ημέρα) ανακουφίζει από τα συμπτώματα της κατάθλιψης καλύτερα από τα placebo, σε μια τουλάχιστον περίπτωση ασθενούς. Μπορεί και άλλα αμινοξέα να είναι αποτελεσματικά αλλά πρέπει πρώτα να δοκιμασθούν.

### **Σύνδρομο Down**

Διάφορες διπλές τυφλές μελέτες δεν επιβεβαίωσαν την ύπαρξη οποιασδήποτε ευεργετικής επίδρασης της χορήγησης μεγάλων δόσεων βιταμινών σε οποιαδήποτε πλευρά της συμπεριφοράς, ευφυΐας, ομιλίας ή νευροκινητικής λειτουργίας των παιδιών με σύνδρομο Down. Αντίθετα δε με τη λαϊκή πεποίθηση, δεν υπάρχουν στοιχεία που να δείχνουν ότι το φθοριωμένο πόσιμο νερό αυξάνει τη συχνότητα εμφάνισης της κατάστασης αυτής.

### **Διαταραχές της πρόσληψης τροφής**

#### **Υπερκινητικότητα**

Ο όρος αναφέρεται σε ένα σύνδρομο έλλειψης ικανότητας για συγκέντρωση, δυσκολιών στην εκμάθηση και μιας φαινομενικά διαρκούς συμπεριφοράς που χαρακτηρίζεται από μεγάλη ψυχοκινητική δραστηριότητα σε παιδιά κατά τα άλλα φυσιολογικά.

**Δίαιτα «Feingold».** Επειδή ορισμένα άτομα εμφανίζουν συμπτώματα υπερκινητικότητας όταν πάρουν ασπιρίνη ή φάνε τρόφιμα που περιέχουν ταρτραζίνη (κίτρινη βάψη No 5), ο Δρ Benjamin Feingold διατύπωσε την υπόθεση ότι οι δίαιτες που δεν περιέχουν καθόλου τεχνητές χρωστικές και αρωματικές ενώσεις ή συντηρητικά και σαλικυλικά, θα μπορούσαν να βελτιώσουν τη συμπεριφορά των υπερκινητικών παιδιών. Παρ' ότι οι γονείς των υπερκινητικών παιδιών αναφέρουν εντυπωσιακές αλλαγές στη συμπεριφορά με τη χρήση της δίαιτας αυτής, παράμενε το ερώτημα μήπως η βελτίωση αυτή οφείλεται σε κάποιον άλλον κοινωνικό ή περιβαλλοντολογικό παράγοντα. Για να δοθεί μία απάντηση στο ερώτημα αυτό διενεργήθηκαν δύο είδη ελεγχόμενων μελετών «crossover» μελέτες στις οποίες τα παιδιά ακολουθούν δίαιτες ελέγχου για μερικές εβδομάδες και στη συνέχεια εφαρμόζουν τη δίαιτα «Feingold» ή αντίστροφα και διπλές τυφλές μελέτες κατά τις οποίες χορηγούνται στα παιδιά χρωστικές ουσίες ή placebo.

Οι έρευνες αυτές κατέληξαν σε ένα σταθερό συμπέρασμα, παρ' ότι έχουν επικριθεί για τον κακό πειραματικό σχεδιασμό τους, τον ανακριβή ορισμό της υπερκινητικής συμπεριφοράς και την ανεπαρκή θεωρητική εξήγηση της σχέσης μεταξύ διαίτας και υπερκινητικότητας. Αν και η συμπεριφορά των περισσότερων παιδιών δεν επηρεάστηκε καθόλου από τη διαίτα «Feingold», οι μελέτες εντόπισαν μερικά υπερκινητικά παιδιά που παρουσιάζουν εξαιρετική ευαισθησία στις πρόσθετες ουσίες των τροφίμων. Αυτό το αναπαραγώγιμο αποτέλεσμα που ωστόσο προκαλεί σύγχυση, ερμηνεύθηκε από ορισμένους ειδικούς σαν ένδειξη ότι η διαίτα «Feingold» δεν είναι αποτελεσματική και από άλλους σαν απόδειξη ότι έχει επιτυχία στα παιδιά που ανταποκρίνονται.

Αφού δεν είναι δυνατό να εντοπισθούν εκ των προτέρων τα παιδιά που μπορεί να ανταποκριθούν στις δίαιτες από τις οποίες έχουν εξαλειφθεί οι ουσίες που προαναφέρθηκαν, το μόνο σημείο στο οποίο υπάρχει συμφωνία είναι το ότι η διαίτα «Feingold» αξίζει τον κόπο να δοκιμασθεί σε μεμονωμένες περιπτώσεις.

### **Διανοητική καθυστέρηση**

Στα διανοητικά καθυστερημένα παιδιά συχνά διαπιστώνονται χαμηλές συγκεντρώσεις ορισμένων απαραίτητων θρεπτικών ουσιών στον ορό που διορθώνεται με τη λήψη θρεπτικών συμπληρωμάτων. Παρ' ότι ελεύθερες δοκιμές έχουν αναφέρει ταυτόχρονες αυξήσεις στις επιδόσεις ευφυΐας τους, οι ελεγχόμενες μελέτες δεν έχουν αποδείξει κάποιο ιδιαίτερο όφελος από τη θεραπεία με μεγάλες δόσεις βιταμινών.

### **Πόνος**

Ο ρόλος της σεροτονίνης σαν ενδιάμεσης ουσίας στις αντιδράσεις της συμπεριφοράς σε οδυνηρά ερεθίσματα δείχνει ότι η τρυπτοφάνη μπορεί να είναι ένας χρήσιμος αναλγητικός παράγοντας. Η τρυπτοφάνη αυξάνει την αναλγητική ενέργεια της μορφίνης σε πειραματόζωα. Όταν οι επίμηεις διατρέφονται με τροφή που δεν περιέχει τρυπτοφάνη (βασικά καλαμπόκι), γίνονται ασυνήθιστα ευαίσθητοι στον πόνο· οι ενέσεις τρυπτοφάνης αντιστρέφουν το αποτέλεσμα αυτό. Το σπουδαιότερο είναι, ότι οι χρόνια πάσχοντες ασθενείς, όταν πάρουν συμπληρώματα τρυπτοφάνης (2-4 mg την ημέρα) εμφανίζουν καλύτερη αναλγησία (που προκαλείται με μεσολάβηση της ενδορφίνης) και καλύτερη ανοχή στον πόνο. Οι μελέτες αυτές σε ανθρώπους δεν περιλάμβαναν ομάδες ελέγχου και πρέπει να θεωρηθούν προκαταρκτικές. Οι αναστολείς των «εγκεφαλινάσων», ένζυμα που αποικοδομούν τα ενδογενή οπιοειδή, αναμένεται επίσης να βελτιώνουν την αναλγησία. Έχει αποδειχθεί ότι ένας τέτοιος παράγοντας – το D-ισομερές της φαινυλαλανίνης – ανακούφισε το χρόνιο πόνο σε μία σχετική μελέτη.

## **Σχιζοφρένεια**

Οι θεωρίες που επιχειρούν να εξηγήσουν γιατί οι ελλείψεις βιταμινών μπορεί να προκαλούν σχιζοφρένεια είναι συγκεχυμένες και αντιφατικές. Περιλαμβάνουν: υπερβολικά μικρή ποσότητα σεροτονίνης (έλλειψη τρυπτοφάνης), υπερβολικά μεγάλη ποσότητα σεροτονίνης (συγγενείς διαμαρτίες που έχουν σχέση με τις βιταμίνες), διαταραχή στο μεταβολισμό της χολίνης, έλλειψη φυλλικού οξέος (συγγενείς διαμαρτίες), υπέρμετρη παραγωγή ντοπαμίνης (έλλειψη βιταμίνης C ή ελαττωματικός μεταβολισμός χαλκού), υπερπαραγωγή ορισμένων τοξικών ουσιών (έλλειψη νιασίνης) και αλλεργία στη γλουτένη. Μέχρι σήμερα, δεν έχει αποδειχθεί η ορθότητα αυτών των υποθέσεων. Μελέτες που αφορούν την ενδεχόμενη σχέση της νιασίνης της βιταμίνης B<sub>6</sub>, της τρυπτοφάνης ή της χολίνης απέβησαν αρνητικές.

**Νιασίνη.** Επειδή ορισμένα συμπτώματα συμπεριφοράς της πελλάγρας μοιάζουν με τα συμπτώματα της σχιζοφρένειας, ο Δρ. A. Hoffer και οι συνεργάτες του διατύπωσαν την άποψη ότι η έλλειψη νιασίνης ευθύνεται και για τις δύο αυτές καταστάσεις και ότι η σχιζοφρένεια αποτελεί μια υποκλινική μορφή της πελλάγρας. Υποστήριξαν ότι η σχιζοφρένεια προκαλείται από μια υπερπαραγωγή αδρεναλίνης που οδηγεί στη σύνθεση «αδρενοχρώματος», ενός ασυνήθιστου τοξικού οξειδωτικού προϊόντος που μοιάζει με τη μεσκαλίνη. Λέγεται ότι η νιασίνη βελτιώνει τα συμπτώματα της σχιζοφρένειας, επειδή προσλαμβάνοντας τις ομάδες μεθυλίου, εμποδίζει τη μετατροπή της νοραδρεναλίνης σε αδρεναλίνη και προλαμβάνει το σχηματισμό του αδρενοχρώματος. Μπορεί επίσης να αυξάνει τις συγκεντρώσεις της σεροτονίνης στον εγκέφαλο εμποδίζοντας τη μετατροπή της τρυπτοφάνης σε νικοτινικό οξύ. Δυστυχώς, η βιοχημική και η κλινική έρευνα δεν στηρίζουν με πειστικό τρόπο αυτές τις υποθέσεις.

**Βιταμίνη B<sub>6</sub>.** Η πυριδοξίνη είναι συμπαραγοντας της βιοσύνθεσης σεροτονίνης και ντοπαμίνης. Συνεπώς, η βιταμίνη B<sub>6</sub> μπορεί να αποτελεί μία εύλογη θεραπευτική επιλογή για τις διαταραχές που αντανακλούν διαταραχή της σύνθεσης αυτών των νευρομεταβι-βαστών. Μέχρι στιγμής, η αξία της χρήσης μεγάλων δόσεων βιταμίνης B<sub>6</sub> στη θεραπεία της σχιζοφρένειας δεν έχει τεκμηριωθεί.



## **Ύπνος**

Ορισμένες κατηγορίες μελετών, που βασίζονται στη γνώση ότι η συμπεριφορά του ύπνου ρυθμίζεται από τη σεροτονίνη, δείχνουν ότι η τρυπτοφάνη προκαλεί ύπνο. Έχει αναφερθεί ότι η χορήγηση τρυπτοφάνης (4 mg την ημέρα) προκαλεί σχετική υπνηλία σε ανθρώπους σε σύγκριση με τη χορήγηση λευκίνης. Τα νεογέννητα στα οποία δίνεται ένα και μόνο γεύμα τρυπτοφάνης αποκοιμούνται βαθύτερα από τα βρέφη στα οποία χορηγείται βαλίνη ή μία πρότυπη βρεφική τροφή. Τα ελπιδοφόρα αυτά αποτελέσματα πρέπει να επικυρωθούν από μεγαλύτερες μελέτες.

## **Όψιμη δυσκινησία**

Προκαταρκτικές μελέτες έδειξαν έμμεσα ότι η χορήγηση προδρόμων χο-λινεργικών ουσιών (40-80 mg χολίνης ή λεκιθίνης/την ημέρα) μπορεί να μειώσει τις ακούσιες κινήσεις του προσώπου, του άνω μέρους του σώματος και των άκρων που αποτελούν παρενέργειες των αντιψυχωτικών φαρμάκων. Εν τούτοις, δεν έχει ακόμαδειχθεί η ύπαρξη μακροχρόνιας ευνοϊκής επίδρασης αυτών των ουσιών.

## 15. ΕΙΔΙΚΑ ΤΡΟΦΙΜΑ

### **Φυσικές και υγιεινές τροφές**

Πολυάριθμοι καταναλωτές συμμερίζονται την πεποίθηση ότι οι φυσικές τροφές είναι θρεπτικότερες από τα πρότυπα (βιομηχανοποιημένα) προϊόντα και, σε ορισμένες περιπτώσεις, προσφέρουν ειδικά πλεονεκτήματα για την υγεία. Θεωρούνται επίσης ελεύθερες από προσθετικές ουσίες, εντομοκτόνα, φάρμακα και τοξικές προσμίξεις. Η περιεκτικότητα των τροφών αυτών σε θρεπτικές ουσίες δεν δικαιολογεί την υπεροχή τους σε σύγκριση με τα παραδοσιακά τρόφιμα. Ας σημειωθεί ότι ελάχιστες από αυτές τις τροφές καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες που φθάνουν τις μερίδες των 100mg. Παρ' ότι πολλές φυσικές και υγιεινές τροφές είναι πράγματι φτωχές σε λίπος και σάκχαρα, πλούσιες σε θρεπτικές ουσίες και φυτικές ίνες και δεν περιέχουν εντομοκτόνα ή χημικά λιπάσματα, δεν είναι αυτές απαραίτητα θρεπτικότερες ή λιγότερο «μολυσμένες» από άλλες συγκρίσιμες τροφές που αγοράζονται στα κανονικά καταστήματα. Οι τροφές που διατίθενται στα καταστήματα υγιεινών τροφών μερικές φορές περιέχουν περισσότερα μικρόβια επειδή δεν είναι συσκευασμένες. Επίσης μπορεί να είναι ακριβότερες.

### **Άχρηστα τρόφιμα («Junk Foods»)**

Εξ ορισμού, τα «άχρηστα» τρόφιμα προσφέρουν στη διαίτα θερμίδες αλλά ελάχιστες θρεπτικές ουσίες. Συνήθως περιέχουν σε μεγάλες ποσότητες σάκχαρα, επεξεργασμένους υδατάνθρακες, αλάτι και προσθετικές ουσίες. Εφόσον η θρεπτική περιεκτικότητα είναι ένας όρος σχετικός, ένα τυπικό είδος άχρηστης τροφής μπορεί να έχει ανεπαρκή θρεπτική αξία σε σύγκριση με το ψωμί ολικής άλεσης, αλλά καλύτερη θρεπτική αξία από ένα αναψυκτικό.

### **«Fast Foods»**

Τα εστιατόρια «Fast Food» αποτελούν σχεδόν το 50% όλων των χώρων όπου καταναλώνεται τροφή έξω από το σπίτι και μία βιομηχανία των 38 εκατομμυρίων δολαρίων το χρόνο. Τα μενού τους περιορίζονται σε δημοφιλή τρόφιμα που μπορούν να ετοιμασθούν εκ των προτέρων και να σερβιριστούν γρήγορα. Η περιεκτικότητά τους σε θρεπτικές ουσίες είναι χαρακτηριστική για τις σύγχρονες συνήθειες διατροφής στις ΗΠΑ. Το πρότυπο γεύμα που απαρτίζεται από χάμπουργκερ/ τηγανητές πατάτες/ μιλκσέικ περιέχει θερμίδες κατά 43% σαν λίπος, 23% σαν άμυλο και 20% σαν σάκχαρο. Καλύπτει σε ποσοστό 70-90% τις ημερήσιες ανάγκες των ενηλίκων σε πρωτεΐνες και περιέχει περίπου 1200Kcal.

Οι περισσότεροι ειδικοί αναγνωρίζουν τη σημαντική συμβολή των τροφίμων αυτού του είδους στην κάλυψη των αναγκών σε πρωτεΐνες, μέταλλα και βιταμίνη Β, αλλά επικρίνουν την υψηλή περιεκτικότητά τους σε λίπος και νάτριο και την πλήρη έλλειψη φυτικών ινών, βιταμίνης Α και βιταμίνης Ε. Έτσι, η προσθήκη σαλάτας στο μενού βελτιώνει σημαντικά τη θρεπτική ποιότητα των γευμάτων που διατίθενται από τα εστιατόρια «Fast Food».

## **Επιλεγμένα τρόφιμα**

### **Σπαράγγι**

Οι ασπαραγίνες στο σπαράγγι μεταβολίζονται σε κάκοσμες αλλά αβλαβείς αμιδες και μεθυλ-μερκαππάνες που περιέχουν θείο και αποβάλλονται με τα ούρα.

### **Κοτόσουπα**

Η κοτόσουπα από παλιά θεωρείται παραδοσιακή συνταγή για κρυολογήματα, πονοκέφαλο και κάθε είδους πόνο. Περιέχει σημαντικές ποσότητες μετάλλων και πρωτεϊνών, αν και οι πρωτεΐνες είναι χαμηλής ποιότητας κολλαγόνο. Οι ποικιλίες κοτόσουπας σε κονσέρβες περιέχουν υψηλές ποσότητες νατρίου. Η θερμότητα της, το άρωμα και, ίσως, άλλα συστατικά της μπορεί να εξηγούν γιατί η κοτόσουπα, όπως έχει δείχθει, μειώνει το ιξώδες της ρινικής βλέννας περισσότερο απ' ό,τι η κατανάλωση κρύου ή ζεστού νερού.

### **Σοκολάτα**

Η σοκολάτα πιστεύεται ότι προκαλεί ακμή, αλλεργίες, ημικρανίες και φθορά των δοντιών. Τα προβλήματα των δοντιών εξηγούνται εύκολα' τα περισσότερα γλυκά με σοκολάτα περιέχουν ζάχαρη σε ποσοστό 50% του βάρους τους. Ο πονοκέφαλος οφείλεται συχνά στις τυραμίνες που αυτή περιέχει. Η ακμή, όμως, δεν φαίνεται να έχει άμεση σχέση με την πρόσληψη του βουτύρου κακάο (στο οποίο οφείλονται οι μισές της θερμίδες) ή οποιουδήποτε άλλου συστατικού της σοκολάτας. Είναι εξ ίσου δύσκολο να εξηγηθούν οι αλλεργικές αντιδράσεις. Η σοκολάτα περιέχει θεοβρωμίνη μάλλον παρά καφεΐνη σαν κύρια μεθυλοξανθίνη, αλλά καμία τους δεν προκαλεί αλλεργίες. Στις σπάνιες περιπτώσεις που παρατηρούνται, οι διαπιστωμένες αντιδράσεις έλλειψης ευαισθησίας είναι πιθανότερο να σχετίζονται με τις πρωτεΐνες της σοκολάτας που είναι παρόμοιες με τις πρωτεΐνες των οσπρίων.

## **Καφές**

Ο καφές επιδρά στην υγεία κατά τρόπους τελείως ανεξάρτητους από την καφεΐνη που περιέχει. Η κατανάλωση καφέ, κανονικού ή τύπου «ντεκαφεϊνέ» έχει σχετισθεί, αν και όχι πάντα πειστικά, με το αίσθημα γαστρικού καύσου, τις καρδιοπάθειες και τον καρκίνο του παγκρέατος και του παχέος εντέρου. Ο καφές αυξάνει τις συγκεντρώσεις των λιπιδίων στο αίμα, εμποδίζει την απορρόφηση του σιδήρου, αυξάνει την απέκκριση του ασβεστίου και προκαλεί μεταλλάξεις στα βακτηρίδια. Το γεγονός ότι ένα τουλάχιστον συστατικό του καφέ που δεν περιέχει καφεΐνη φαίνεται να δεσμεύει τους υποδοχείς του εγκεφάλου για τα ενδογενή οπιοειδή μπορεί να αποτελεί μια από τις αιτίες της δημοτικότητας του.

**Αφαίρεση της καφεΐνης.** Οι ανησυχίες που εμπνέει η αμφισβητούμενη ακινδυνότητα της καφεΐνης έχει επιφέρει μια ολοένα αυξανόμενη υποκατάσταση του κανονικού καφέ από καφέ τύπου «ντεκαφεϊνέ» και ροφήματα από βότανα. Η διαδικασία αφαίρεσης της καφεΐνης επιτελείται με τη θέρμανση στον ατμό των πράσινων κόκκων του καφέ, την αφαίρεση της καφεΐνης που ήρθε στην επιφάνεια με μια διαλυτική ουσία, το ξέπλυμα της διαλυτικής ουσίας, την έκθεση και πάλι στον ατμό, το στέγνωμα και το ψήσιμο των κόκκων. Οι πρώτες διαλυτικές ουσίες που χρησιμοποιήθηκαν για το σκοπό αυτό ήταν όλες υδρογονάνθρακες που, όπως βρέθηκε, προκαλούσαν καρκίνο στα πειραματόζωα. Αντικαταστάθηκαν από το διχλωρομεθάνιο που, δυστυχώς, αποδείχθηκε επίσης καρκινογόνο. Οι σύγχρονες μέθοδοι χρησιμοποιούν μόνο ατμό ή οξικό αιθύλιο, μια ουσία που φαίνεται ασφαλής αλλά δεν έχει πλήρως αξιολογηθεί. Παρ' ότι η συγκέντρωση των υπολειμμάτων των διαλυτικών ουσιών στον καφέ τύπου «ντεκαφεϊνέ» είναι πολύ χαμηλή, σκόπιμο είναι να συνιστάται καφές από τους κόκκους του οποίου έχει εξαχθεί η καφεΐνη με τη μέθοδο του ατμού.

**Εντομοκτόνα.** Τα περισσότερα είδη καφέ εισάγονται από την Κεντρική και Νότια Αμερική ή την Ινδοκίνα, όπου η χρήση των εντομοκτόνων είναι σχεδόν ανεξέλεγκτη. Σε πολλά δείγματα που εξετάστηκαν βρέθηκαν υπολείμματα εντομοκτόνων που έχουν απαγορευθεί στις Η.Π.Α. Παρ' ότι υποθέτουμε ότι οι ποσότητες τους είναι πολύ μικρές, οι συνέπειες τους στην υγεία δεν είναι ακόμα γνωστές

## **Αυγά**

### **Σκόρδο**

Οι υπέρμαχοι της χρήσης υγιεινών τροφών ισχυρίζονται ότι το σκόρδο διεγείρει την έκκριση χολής, μειώνει το σάκχαρο στο αίμα, μειώνει την αρτηριακή πίεση, επουλώνει τις πληγές και θεραπεύει τα κρυολογήματα. Μερικοί από αυτούς τους ισχυρισμούς έχουν πραγματική βάση. Μια χημική ουσία (η "allicin") που απομονώνεται από το κομμένο σκόρδο, διαθέτει αντιμυκητιασική και αντιβακτηριδιακή ικανότητα in vitro. Έχει βρεθεί ότι το ωμό σκόρδο μειώνει τα επίπεδα των λιπιδίων στον ορό, εμποδίζει τη συσσώρευση

αιμοπεταλίων και διαλύει τους θρόμβους αίματος στους υγιείς ανθρώπους, στους καρδιοπαθείς δε έχει τα αποτελέσματα αυτά, σε μεγαλύτερη έκταση απ' ότι τα εικονικά φάρμακα (placebo). Οι μελέτες αυτές, όμως, διενεργήθηκαν με την προσθήκη της ουσίας σε ποσό που ισοδυναμεί με 30mg ωμού σκόρδου σε δίαιτες κατά τα άλλα ανεξέλεγκτες. Όπως είναι φυσικό, οι μακροπρόθεσμες συνέπειες αυτής της τακτικής καθώς και το κατά πόσον αυτή η συνήθεια μπορεί να θεωρηθεί κοινωνικά αποδεκτή δεν είναι ακόμα γνωστά.

### **Ζιγγίβερη**

Η ρίζα ζιγγίβερης από παλιά θεωρείται από τους απλούς ανθρώπους δημοφιλές «φάρμακο» για γαστρεντερικές ενοχλήσεις. Σε μια συγκριτική μελέτη διαπιστώθηκε ότι ένα γραμμάριο ρίζας ζιγγίβερης σε σκόνη προλαμβάνει τη ναυτία καλύτερα από ένα placebo ή από τη δραμαμίνη.

*Ροφήματα από βότανα.* Παρ' ότι φημίζονται σαν φυσικά, ασφαλή και ωφέλιμα για την υγεία, τα τσάγια από βότανα περιέχουν τοξικές ουσίες: καθαρτικά (αλόη, "buckthorn", "dock"), κουμαρίνες ("melilot", "tonka"), παραισθησιογόνα ("catnip", μοσχοκάρυδο), ουσίες που ερεθίζουν το γαστρεντερικό σύστημα ("juniper"), καρκινογόνες ουσίες ("sassafras") και άλλα. Μερικά από τα βότανα αυτά είναι σίγουρα επιβλαβή. Επειδή τα συστατικά των ροφημάτων από βότανα δεν αναγράφονται πάντα στις ετικέτες συσκευασίας, οι ασθενείς πρέπει να συμβουλευούνται να τα καταναλώνουν με μέτρο όταν η σύσταση τους δεν είναι γνωστή.

### **Μέλι**

Τα μέλια ποικίλλουν ως προς τη σύνθεση τους σε σάκχαρα αλλά συνήθως περιέχουν σχεδόν ίσες αναλογίες γλυκόζης και φρουκτόζης παράλληλα με μικρές ποσότητες περισσότερο σύνθετων σακχάρων. Είναι ελάχιστα θρεπτικότερα από τη μαύρη ή τη λευκή ζάχαρη. Επειδή το μέλι ενίοτε είναι μολυσμένο με σπόρους κλωστηριδίων και στο παρελθόν έχει προκαλέσει αλλαντίαση σε βρέφη, δεν πρέπει να χορηγείται σε παιδιά ηλικίας μικρότερης του 1 έτους.

### **Κρέας**

Όταν μεγαλώνουν με ελεύθερη βοσκή, τα ζώα αποτελούν έναν αποτελεσματικό τρόπο μετατροπής φυτών χαμηλής θρεπτικής ποιότητας αναπτυγμένων σε άγονα εδάφη σε τροφή υψηλής ποιότητας. Το κρέας είναι μια εξαιρετική πηγή πρωτεϊνών, βιταμινών Β και μετάλλων. Οι σύγχρονες, όμως, μέθοδοι διατροφής χρησιμοποιούν μεγάλες ποσότητες ζωοτροφών για τη γρήγορη πάχυνση των ζώων. Το κρέας των ζώων που μεγαλώνουν με τον τρόπο αυτό περιέχει

(αναλογικά) πολύ λίπος, αντιβιοτικά και ορμόνες. Η μεγάλη κατανάλωση κρέατος από τους Αμερικανούς θεωρείται επιβλαβής. Ίσως εν μέρει σαν αντίδραση στις ανησυχίες αυτές, οι καταναλωτές στις Η.Π.Α. τείνουν ολοένα και περισσότερο να υποκαθιστούν το βοδινό, χοιρινό, αρνίσιο και μοσχάρισιο κρέας με κοτόπουλο και ψάρι.

### **Γάλα**

**Αγελαδινό γάλα.** Το αγελαδινό γάλα αποτελεί καλή πηγή πρωτεϊνών, βιταμινών και ασβεστίου. Παρ' ότι μερικοί ερευνητές διατύπωσαν την υπόθεση ότι το γάλα περιέχει έναν «υποχοληστερολαιμικό» παράγοντα που μειώνει τα επίπεδα χοληστερόλης στον ορό και προστατεύει από τις καρδιοπάθειες, οι συγκριτικές μελέτες δεν επιβεβαίωσαν την υπόθεση αυτή.

**Ομογενοποιημένο γάλα.** Δεν υπάρχουν πειστικές αποδείξεις που να στηρίζουν την άποψη ότι η ομογενοποίηση προκαλεί παραγωγή λιποσωμάτων που περιέχουν το ένζυμο ξανθινο-οξειδάση, ή ότι αυτό το ένζυμο, όταν απορροφάται, καταστρέφει ορισμένα σημαντικά για την πρόκληση της αθηροσκλήρωσης φωσφολιπίδια (plasmalogens) του τοιχώματος των αρτηριών.

**Γάλα που έχει υποστεί επεξεργασία με "acidophilus".** Ο "Lactobacillus acidophilus" θα έπρεπε κανονικά να διασπά αρκετή από τη λακτόζη του γάλατος ώστε να μπορούν να το πίνουν χωρίς προβλήματα τα άτομα με έλλειψη λακτάσης. Εξ αιτίας, όμως, ορισμένων υπολειμμάτων σακχάρου πολλά άτομα που είναι ευαίσθητα στη λακτόζη δεν μπορούν να ανεχθούν αυτό το γάλα καλύτερα από το κανονικό γάλα.

**Γιαούρτι.** Το γιαούρτι και το "Kefir" γίνονται με τη ζύμωση του γάλατος με καλλιέργειες των *Lactobacillus* και *Streptococcus*. Τα βακτηρίδια αυτά παράγουν γαλακτικό οξύ και άλλα προϊόντα του μεταβολισμού που πήζουν και αρωματίζουν το γάλα. Επειδή τα βακτηρίδια αποικοδομούν το μεγαλύτερο μέρος της λακτόζης, τα προϊόντα αυτά είναι καλύτερα ανεκτά από τα άτομα με έλλειψη λακτόζης.

Η κατανάλωση γιαουρτιού είναι χαρακτηριστική συνήθεια διατροφής πολλών λαών που εμφανίζουν μεγάλη μακροζωία. Παρ' ότι τα συμπληρώματα με *Lactobacillus* μειώνουν την καρκινογένεση κάτω από ορισμένες προϋποθέσεις, δεν έχει αποδειχθεί ότι το γιαούρτι έχει τα ίδια θετικά αποτελέσματα. Δεν έχει επίσης αποδειχθεί με βεβαιότητα ότι περιέχει υποχοληστερολαιμικούς παράγοντες. Εκτός από την εμφανή του χρησιμότητα σαν πηγή ασβεστίου σχετικά ελεύθερη λακτόζης, δεν έχουν εξαχθεί άλλα πρόσθετα συμπεράσματα σχετικά με τις ενδεχόμενες θετικές επιδράσεις του γιαουρτιού στη γήρανση, τον καρκίνο ή τις καρδιοπάθειες.

### **Κρεμμύδια**

Όταν τα κρεμμύδια εκτίθενται στον αέρα, οι ασταθείς θειοσουλφιδικές ενώσεις διασπώνται και προκύπτουν παράγωγα που δίνουν τη χαρακτηριστική οσμή και γεύση τους. Μια από αυτές τις χημικές ουσίες - s-οξειδίο της θειοπροπανόλης - ευθύνεται για την πρόκληση δακρύων. Έχει δειχθεί ότι τα κρεμμύδια, τηγανισμένα ή εκχειλισμένα με χλωροφόρμιο εμποδίζουν τη συσσώρευση αιμοπεταλίων κατά τρόπο παρόμοιο με αυτόν της ασπιρίνης.

### **Σόγια**

Η ποσότητα και η θρεπτική ποιότητα των πρωτεϊνών που βρίσκονται στη σόγια και ορισμένα παράγωγα της ("tofu") είναι ασυνήθιστα υψηλές και μπορούν κάλλιστα να συγκριθούν με τις πρωτεΐνες του κρέατος ή των αυγών. Οι βλαστοί σόγιας περιέχουν μικρές ποσότητες βιταμίνης C. Ορισμένα προϊόντα της σόγιας ("miso", "tempeh") που έχουν υποστεί βακτηριακή ζύμωση περιέχουν βιταμίνη B<sub>12</sub> και αποτελούν μια φυτική πηγή της βιταμίνης αυτής. Όλα τα προϊόντα της σόγιας, ωστόσο, περιέχουν χαμηλές συγκεντρώσεις βιταμίνης A.

Η περιεκτικότητα της σόγιας σε φυτικές ίνες ίσως σχετίζεται με κάποια μείωση των λιπιδίων στον ορό και με βελτίωση της ανοχής στη γλυκόζη των ασθενών που πάσχουν από διαβήτη τύπου II. Έχει βρεθεί ότι οι πρωτεΐνες της σόγιας μειώνουν τα επίπεδα χοληστερόλης στον ορό σε πιθήκους και άλλα πειραματόζωα· οι αντίστοιχες, όμως, επιδράσεις στους ανθρώπους φαίνεται ότι περιορίζονται στα τριγλυκερίδια.

## 16. ΠΑΡΑΔΟΣΙΑΚΕΣ ΔΙΑΙΤΕΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΕΣ ΧΟΡΤΟΦΑΓΙΑΣ

Η τροφή που καταναλώνουμε πρέπει να ανταποκρίνεται στις βιολογικές ανάγκες του οργανισμού σε απαραίτητες θρεπτικές ουσίες και ενέργεια· ελάχιστοι όμως άνθρωποι επιλέγουν τις δίαιτες τους με γνώμονα το συμφέρον της υγείας τους. Αντ' αυτού, τα τρόφιμα που καταναλώνουν τα περισσότερα άτομα καθορίζονται από παράγοντες μορφωτικούς, κοινωνικοοικονομικούς και ψυχολογικούς. Μολονότι οι διαιτολογικές συμβουλές πάντα επικεντρώνονται σε αλλαγές που αποσκοπούν στη βελτίωση της κατάστασης θρέψης, οι ασθενείς δεν συμμορφώνονται με συμβουλές που έρχονται σε αντίθεση με τις προτιμήσεις τους στα τρόφιμα και τον τρόπο ζωής τους. Η παροχή διαιτολογικών συμβουλών πρέπει να παίρνει υπ' όψη τις κοινωνικομορφωτικές προεκτάσεις του ζητήματος για να μπορεί να πετύχει το σκοπό της.

### **Παραδοσιακές δίαιτες**

#### ***Ιστορικές απόψεις***

Καθ' όλη τη διάρκεια της εξέλιξης της ιστορίας του ανθρώπου, σπουδαιότερες αλλαγές επήλθαν στη διατροφή του. Κατά πάσα πιθανότητα, οι πρώτες δίαιτες περιείχαν οποιαδήποτε τρόφιμα ήταν ευκολότερα διαθέσιμα και ήταν σε γενικές γραμμές δίαιτες χορτοφαγίας. Ακόμα και μετά την ανακάλυψη των κυνηγετικών εργαλείων, το κρέας σπάνια αποτελούσε σημαντική πηγή θερμιδικής πρόσληψης. Παρ' όλ' αυτά, η δίαιτα σε παλαιότερες εποχές προφανώς επαρκούσε για την επιβίωση και την αναπαραγωγή του ανθρώπου. Δεν είναι δυνατό να γνωρίζουμε αν ήταν υγιεινότερη από τη σημερινή δίαιτα. Παρά την επίδραση που ασκούν οι πιο πρόσφατες διαιτητικές τάσεις στη συχνότητα εμφάνισης των χρόνιων παθήσεων, η διάρκεια ζωής του ανθρώπου είναι σαφώς πολύ υψηλότερη σήμερα.

#### ***Μορφωτικοί παράγοντες που καθορίζουν τη πρόσληψη τροφής***

Παρ' ότι μερικές ομάδες ατόμων (π. χ. οι χορτοφάγοι) επιλέγουν τα τρόφιμα με σκοπό να βελτιώσουν την υγεία τους, οι περισσότεροι άνθρωποι επιλέγουν – και, συνεπώς, αλλάζουν – τις δίαιτες τους για λόγους που σχετίζονται περισσότερο με το μορφωτικό τους επίπεδο παρά με τις αρχές της σωστής διατροφής. Οι παράγοντες που καθορίζουν τη δίαιτα και σχετίζονται με το μορφωτικό και αναπτυξιακό επίπεδο των ανθρώπων περιλαμβάνουν:

- Τις πρακτικές και αισθητικές όψεις της τροφής: διαθεσιμότητα, ευκολία παρασκευής, γεύση, εμφάνιση.
- Παράγοντες κοινωνικοοικονομικούς: μορφωτικό υπόβαθρο, θρησκευτικές αντιλήψεις, καλλιέργεια, κοινωνική τάξη, εισοδηματικό επίπεδο.



- Συμβολική σημασία: ρόλος της τροφής στο πλαίσιο της οικογενειακής ή κοινωνικής ομάδας, επίδραση της ηλικίας, του φύλου, των προτιμήσεων των συνομηλίκων, της εργασίας.

### ***Ζητήματα που ανακύπτουν από τη διασταύρωση πολιτισμών***

Σε όλους τους πολιτισμούς αναπτύχθηκαν διαιτητικά συστήματα που ταξινομούν τα τρόφιμα σε αποδεκτά ή απαράδεκτα. Τα τρόφιμα των κατηγοριών αυτών, εν τούτοις, μπορεί να διαφέρουν σημαντικά από πολιτισμό σε πολιτισμό. Όταν άτομα που προέρχονται από έναν πολιτισμέ αφομοιώνονται από έναν άλλο, μερικές φορές τα καλύτερα στοιχεία των παραδοσιακών διαίτων χάνονται προς όφελος των χειρότερων χαρακτηριστικών στοιχείων της δίαιτας του κυρίαρχου πολιτισμού. Παραδείγματος χάριν, μέσα στο χρονικό διάστημα ζωής μερικών γενεών, οι πληθυσμοί που άλλαξαν τον τρόπο ζωής τους από δραστήριο σε καθιστικό και τη δίαιτα τους από σχεδόν χορτοφαγική σε μια διατροφή «δυτικού» περισσότερο τύπου εμφάνισαν ποσοστά χρόνιων παθήσεων όμοια με αυτά της κυρίαρχης πολιτισμικά ομάδας ή ακόμα χειρότερα.

Στις Η.Π.Α., τα σημαντικότερα προβλήματα που οφείλονται σε διασταύρωση πολιτισμών ανακύπτουν από τη μετανάστευση ομάδων μη Δυτικής προέλευσης. Πολλά άτομα που μετανάστευσαν πρόσφατα έχουν πενιχρά εισοδήματα και εξακολουθούν να μιλούν τη μητρική τους γλώσσα. Αν και οι διαιτητικές συμβουλές θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια σημαντική μορφή βοήθειας προς τους ανθρώπους αυτούς, οι φραγμοί των διαφορών της «κουλτούρας» και της γλώσσας δυσκολεύουν την αλλαγή των συνηθειών διατροφής. Κάτω από αυτές τις περιστάσεις, οι συμβουλές έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες επιτυχίας όταν δεν αγνοούν τις προτιμήσεις του ασθενούς στα διάφορα τρόφιμα.

***Ανομοιογένεια πολιτισμών.*** Η μεγάλη ανομοιογένεια των πολιτισμών από τους οποίους προέρχονται οι ασθενείς που συναντά κανείς στις κλινικές των Η.Π.Α. δυσκολεύει το έργο της παροχής συγκεκριμένων διαιτητικών συμβουλών. Μέσα σε ευρείες ομάδες της ίδιας προέλευσης (π.χ. Ασιάτες, Ισπανόφωνοι) υπάρχει μεγάλη ποικιλία εθίμων και πεπιοθήσεων σχετικά με τη διατροφή. Οι προτιμήσεις των Πορτορικανών, των Μεξικανών και των Κολομβιανών μπορεί να διαφέρουν πολύ. Το ίδιο διαφέρουν οι προτιμήσεις των Κινέζων, των Κορεατών, των Καμποτζιανών και των Βιετναμέζων. Η γνώση των πραγματικών συνηθειών διατροφής των ασθενών – ανεξάρτητα από την προέλευση τους – απαιτεί ένα λεπτομερές ιστορικό της δίαιτας τους που συμπεριλαμβάνει τις ιδιαιτερότητες του πολιτισμού τους.

*Φιλοσοφίες του ζεστού / κρύου, yin/yang.* Σαν παράδειγμα της σημασίας που πρέπει να αποδίδεται στις ιδιαιτερότητες αυτές, ας αναφερθεί ότι πολλά άτομα Ασιατικής ή Λατινο-Αμερικανικής προέλευσης ταξινομούν τα τρόφιμα, τα φάρμακα και τις παθήσεις σε δυο κατηγορίες, τα «κρύα» (yin) και τα «ζεστά» (yang). Όταν το άτομο νοσεί, αυτές οι αντίθετες αλλά συμπληρωματικές δυνάμεις δεν βρίσκονται σε ισορροπία. Σύμφωνα με τις αντιλήψεις τους, η κατάλληλη θεραπεία ενεργεί με την αποκατάσταση της ομοιοστασίας και την εξουδετέρωση αυτής της ανισορροπίας. Οι παθήσεις που ορίζονται ως «ζεστές» απαιτούν κρύες θεραπείες και αντίστροφα.

Δεν είναι πάντα εύκολο να προβλέπει κανείς ποιες παθήσεις ή τροφές ανήκουν στη μια κατηγορία και ποιες στην άλλη. Οι τροφές που χαρακτηρίζονται σαν "yin" περιλαμβάνουν τα περισσότερα λαχανικά, ελαφρές τροφές και φαγητά που σερβίρονται κρύα, ενώ οι τροφές "yang" περιλαμβάνουν τα περισσότερα κρέατα, τα πικάντικα τρόφιμα και αυτά που σερβίρονται ζεστά. Υπάρχουν, ωστόσο, πολλές εξαιρέσεις και οι τροφές και παθήσεις που ανήκουν σε μια από αυτές τις κατηγορίες δεν είναι απαραίτητα οι ίδιες σε κάθε πολιτισμό. Η εγκυμοσύνη, φερ' επείν, θεωρείται "yang" από τους Πορτορικανούς, αλλά είναι "yin" για τους Ασιάτες. Η σόγια είναι "yin" αλλά τα κόκκινα μαυρομάτικα φασόλια είναι "yang".

### **Δίαιτες Χορτοφαγίας**

*Ορισμός.* Η χορτοφαγία περιλαμβάνει μια ετερογενή ομάδα διαιτητικών συνηθειών που κοινό στοιχείο τους είναι η μερική ή ολοκληρωτική εξάρτηση τους από τα τρόφιμα φυτικής προέλευσης σαν κύριες πηγές ενέργειας. Το μόνο κοινό τους γνώρισμα είναι η αποφυγή του κόκκινου κρέατος, αλλά το φάσμα των χορτοφάγων εκτείνεται μεταξύ εκείνων που κάπου – κάπου παραβλέπουν ακόμα και αυτόν τον περιορισμό και άλλων, που τρώνε μόνο φρούτα και ξηρούς καρπούς (φρουτοφάγοι) ή δημητριακά (μακροβιοτικοί). Δεδομένου ότι η θρεπτική επάρκεια των διαίτων χορτοφαγίας εξαρτάται από την ποικιλία και την ποσότητα των τροφίμων που καταναλώνονται, η διάκριση των διαφορετικών ειδών αυτών των διαίτων έχει μεγάλη κλινική σημασία.

*Κίνητρα.* Αν και οι περισσότεροι άνθρωποι στον κόσμο ζουν με δίαιτες χορτοφαγίας και αυτό αποτελεί πρακτική αιώνων, οι άνθρωποι στις Η.Π.Α. γίνονται χορτοφάγοι κατόπιν δικής τους επιλογής. Σπάνια οι οικονομικοί λόγοι επηρεάζουν τις επιλογές της διατροφής των χορτοφάγων. Αντίθετα, οι Αμερικανοί αποφασίζουν να απέχουν από το κρέας για λόγους υγείας, φιλοσοφίας (αποφυγή βίας, σεβασμός στη ζωή), θρησκείας ή οικολογίας (κατανάλωση τροφίμων που βρίσκονται χαμηλά στην κλίμακα των τροφών). Τα ποικίλα αυτά κίνητρα συχνά συνοδεύονται από χαρακτηριστικά του τρόπου ζωής που μπορεί επίσης να επηρεάζουν την κατάσταση της υγείας.

### **Οφέλη για την υγεία**

Οι ασθενείς και οι οικογένειες τους ίσως χρειάζονται τη διαβεβαίωση ότι οι δίαιτες χορτοφαγίας είναι χρησιμότερες για την υγεία όταν είναι επαρκείς σε θερμίδες και η πρόσληψη τροφής παρουσιάζει ποικιλία. Οι χορτοφάγοι εμφανίζουν μειωμένα επίπεδα στον ορό χοληστερόλης "LDL" και συνολικής χοληστερόλης – αλλά υψηλότερα επίπεδα "HDL" – και αντίστοιχα χαμηλά ποσοστά υπέρτασης, καρδιοπάθειας, παχυσαρκίας, καρκίνου του μαστού και του εντέρου, οστεοπόρωσης και γαστρεντερικών διαταραχών που σχετίζονται με την πρόσληψη φυτικών ινών. Τα θετικά αυτά αποτελέσματα σχετίζονται με τη δίαιτα, ανεξάρτητα από το γεγονός ότι οι χορτοφάγοι επίσης καπνίζουν λιγότερα τσιγάρα και πίνουν λιγότερα οινοπνευματώδη.

### **Κίνδυνοι για την υγεία**

Επειδή οι περισσότερο ακραίες μορφές των διαίτων χορτοφαγίας είναι περιορισμένες σε ποικιλία και συχνά οι ποσότητες των τροφίμων που περιέχουν είναι ανεπαρκείς, μπορούν αυτές να καταλήξουν στην εμφάνιση θρεπτικών ελλείψεων. Οι κίνδυνοι είναι σοβαροί για τα παιδιά, τους έφηβους, τις έγκυες και τις θηλάζουσες. Οι συχνότερες ελλείψεις αφορούν:

**Θερμίδες.** Οι αυστηρότερες δίαιτες χορτοφαγίας συχνά συνοδεύονται από σοβαρούς περιορισμούς στην τροφή. Η ανεπαρκής θερμιδική πρόσληψη ευθύνεται για τις περισσότερες ελλείψεις θρεπτικών ουσιών που παρατηρούνται στις ομάδες αυτές.

**Πρωτεΐνες.** Αν οι δίαιτες καλύπτουν τις θερμιδικές ανάγκες με μια ποικίλη πρόσληψη όσπριων, σπόρων, δημητριακών και ξηρών καρπών, δεν πρέπει να υπάρχει πρόβλημα ως προς την πρόσληψη επαρκούς ποσότητας πρωτεϊνών καλής ποιότητας.

**Βιταμίνη B<sub>12</sub>.** Αν και τα φυτικά τρόφιμα συνήθως δεν περιέχουν βιταμίνη B<sub>12</sub>, ελάχιστοι χορτοφάγοι παρουσιάζουν συμπτώματα έλλειψης. Προφανώς, η επαναπορρόφηση της βιταμίνης B<sub>12</sub> στη χολή και οι ποσότητες που προέρχονται από τα «επιμολύνονται» βακτηρίδια επαρκούν για τη διατήρηση επαρκών συγκεντρώσεων της βιταμίνης στους περισσότερους ανθρώπους. Επειδή συμβαίνει να παρατηρούνται ελλείψεις σε σποραδικές περιπτώσεις, οι χορτοφάγοι πρέπει να είναι ενημερωμένοι για τον κίνδυνο αυτό και να συμβουλευονται να καταναλώνουν προϊόντα σόγιας που έχουν υποστεί ζύμωση ("miso", "tempeh"), ζύμη ενισχυμένη με βιταμίνη B<sub>12</sub> ή βιταμινούχα συμπληρώματα. Τα θαλάσσια φύκια μερικές φορές περιέχουν βιταμίνη B<sub>12</sub> αλλά η πηγή αυτή δεν θεωρείται σταθερή και ασφαλής.

**Βιταμίνη D.** Τα βρέφη και παιδιά που αντί για αγελαδινό γάλα καταναλώνουν μη ενισχυμένο γάλα σόγιας, πρέπει να εκτίθενται σκόπιμα στον ήλιο ή να παίρνουν συμπληρώματα βιταμίνης D.

**Μεταλλικά ιχνοστοιχεία.** Ελλείψεις σιδήρου, ασβεστίου, ιωδίου και ψευδαργύρου έχουν αναφερθεί σε περιπτώσεις αυστηρών χορτοφάγων που ακολουθούν θερμιδικά φτωχές δίαιτες. Ιδιαίτερο κίνδυνο τέτοιων ελλείψεων διατρέχουν τα παιδιά. Οι διαπιστώσεις αυτές υπογραμμίζουν τη σημασία της παρακολούθησης της κατάστασης των μετάλλων σ' αυτές τις περιπτώσεις.

### **Ειδικές δίαιτες**

**«Νέα» δίαιτα χορτοφαγίας, ανορθόδοξη ή «ιδιόρρυθμη».** Οι ενήλικες που επιλέγουν τη χορτοφαγία σαν εναλλακτικό τρόπο ζωής συχνά χρησιμοποιούν υγιεινές τροφές σαν συμπληρώματα, αλλά αποφεύγουν τη ζάχαρη, το αλεύρι και το αλάτι («τα τρία άσπρα») και όλα τα τρόφιμα που είναι επεξεργασμένα και περιέχουν προσθετικές ουσίες. Οι επιδράσεις παρόμοιων επιλογών στην υγεία δεν είναι απαραίτητα επικίνδυνες, εξαρτώνται όμως από την ποσότητα και την ποικιλία των τροφίμων που καταναλώνονται.

**Φρουτοφαγία.** Οι φρουτοφάγοι τρώνε μόνο φρούτα, ξηρούς καρπούς, μέλι και ελαιόλαδο και υποφέρουν από τις θρεπτικές ελλείψεις που συνεπάγεται μια τόσο περιορισμένη δίαιτα.

**Δίαιτες τύπου "Zen".** Η μακροβιοτική αποτελείται από 10 διαβαθμίσεις διαίτων. Η χαμηλότερη (επίπεδο-3) περιλαμβάνει δημητριακά, λαχανικά, φρούτα και ορισμένα ζωικά προϊόντα ενώ η υψηλότερη (επίπεδο 7) επιτρέπει μόνο δημητριακά και αποτελείται βασικά από μη αποφλοιωμένο ρύζι. Οι δίαιτες των χαμηλότερων επιπέδων παρέχουν επαρκή διατροφή, αλλά στα άτομα που ακολουθούν τις πιο αυστηρές δίαιτες έχει παρατηρηθεί έλλειψη βιταμινών B<sub>12</sub> και C, σιδήρου και ασβεστίου.

### **Συστάσεις**

Δεδομένου ότι οι συνήθειες διατροφής δύσκολα αλλάζουν, οι συμβουλές έχουν περισσότερες πιθανότητες επιτυχίας όταν εναρμονίζονται με το επίπεδο καλλιέργειας, τις προσωπικές προτιμήσεις, τις πεποιθήσεις και την οικονομική κατάσταση του ασθενούς. Όταν οι γιατροί συμβουλεύουν ασθενείς που ακολουθούν δίαιτες παραδοσιακές ή ανορθόδοξες, πρέπει:

- Να ρωτούν τους ασθενείς τι τους αρέσει να τρώνε και γιατί.
- Να εκτιμούν τη διαιτητική πρόσληψη και την κατάσταση θρέψης, σύμφωνα με τις πρότυπες οδηγίες για ενήλικες και παιδιά.
- Να προσέχουν αν η πρόσληψη τροφής παρουσιάζει ποικιλία και αν η θερμιδική πρόσληψη είναι επαρκής.
- Να προσέχουν ιδιαίτερα τις διαιτητικές ανάγκες των παιδιών και των εγκύων.

- Να αξιολογούν την χρησιμοποίηση υγιεινών τροφών και συμπληρωμάτων από τους ασθενείς.
- Να ενθαρρύνουν τη συνεχή συμμόρφωση με τις υγιεινές συνήθειες διατροφής.
- Να συνιστούν πηγές σιδήρου, ασβεστίου και βιταμίνης B<sub>12</sub> που μπορεί να αποδεχθεί ο ασθενής.
- Να συνιστούν πρόσθετα τρόφιμα σαν πηγές θερμίδων και θρεπτικών ουσιών, επίσης αποδεκτά από τον ασθενή.

## ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Η ιδεώδης ανθρώπινη διαίτα πρέπει να ανταποκρίνεται στις θρεπτικές ανάγκες του οργανισμού, να διατηρεί το σωστό σωματικό βάρος και να προλαμβάνει τις ασθένειες που προκαλούνται από ελλιπή ή υπέρμετρη πρόσληψη τροφής. Ο τρόπος με τον οποίο μια διαίτα μπορεί να πετύχει αυτούς τους σκοπούς καλύπτεται από μεγάλη αβεβαιότητα· γι' αυτόν το λόγο οι συμβουλές πάνω σε θέματα διατροφής πρέπει αναγκαστικά να βασίζονται στην τρέχουσα αντίληψη μας - όσο ατελής κι αν είναι - των τρόπων με τους οποίους επιδρούν στην ανθρώπινη υγεία οι θρεπτικές ανάγκες, η σύνθεση των τροφίμων κ.ά.

### **Συνιστώμενα ποσά πρόσληψης διαφόρων τροφίμων**

Οι πρότυπες ανατάσεις σχετικά με την πρόσληψη θρεπτικών ουσιών σε επαρκή ποσότητα για να αντιμετωπισθούν οι γνωστές θρεπτικές ανάγκες όλων πρακτικά των υγιών ατόμων δημοσιεύονται κάθε λίγα χρόνια σαν Συνιστώμενες Διαιτητικές Παροχές (RDA).

Έχουν θεσπιστεί ειδικές "RDA" για το λεύκωμα, τις δέκα βιταμίνες και τα έξι μεταλλικά άλατα. Ποικίλλουν σε κάποιο βαθμό, ανάλογα με το ύψος το βάρος, το φύλο και το στάδιο της ανάπτυξης. Τα συνιστώμενα ποσά αυξάνουν από τη νηπιακή ως την ώριμη ηλικία και είναι υψηλότερα για τους άντρες (που το σώμα τους διαθέτει μεγαλύτερο ποσοστό μη λιπώδους ιστού) παρά για τις γυναίκες. Ο σίδηρος αποτελεί εξαίρεση: οι γυναίκες πρέπει να αναπληρώνουν τις ποσότητες που χάνουν στην έμμηνο ρύση. Οι "RDA" αυξάνονται επίσης για τις γυναίκες που εγκυμονούν ή θηλάζουν.

Όσον αφορά τις υπόλοιπες απαραίτητες θρεπτικές ουσίες, οι ελάχιστες διαθέσιμες πληροφορίες που υπάρχουν, δεν αρκούν για να θεμελιώσουν μια σαφή "ΚΟΑ". Αντ' αυτού, ο Πίνακας 10-2 παρουσιάζει τα όρια μέσα στα οποία κυμαίνονται οι προσλήψεις που φαίνονται να είναι «ασφαλείς και επαρκείς» για νήπια, παιδιά και ενήλικες,

*Περιορισμοί.* Επειδή οι "RDA" χρησιμοποιούνται σαν πρότυπα για ατομική διαιτητική πρόσληψη, συνταγές παρεντερικής και εντερικής διατροφής, προγράμματα συμπλήρωσης τροφών και το χαρακτηρισμό στις ετικέτες των τροφίμων, είναι σημαντική η κατανόηση των περιορισμών τους. Το κυριότερο ελάττωμά τους είναι η έλλειψη πλήρων στοιχείων σχετικά με τις ειδικές θρεπτικές ανάγκες των ατόμων. Έτσι, οι "RDA" δεν προσδιορίζουν με ακρίβεια τις ελάχιστες ανάγκες σε θρεπτικές ουσίες. Αντ' αυτού αποτελούν «γενναιόδωρες» υπερεκτιμήσεις που είναι σχεδιασμένες έτσι ώστε να περιλαμβάνουν τις ανάγκες των περισσότερων ατόμων ενός δεδομένου πληθυσμού. Για τις περισσότερες θρεπτικές ουσίες, η "RDA" θεσπίζεται σε ένα επίπεδο κατά δυο σταθερές αποκλίσεις υψηλότερο από τη μέση τιμή των απαιτήσεων που καθορίζονται σε κλινικές μελέτες.

Λόγω του ότι οι "RDA" τίθενται σε τέτοια υψηλά επίπεδα, τα άτομα με μέσες απαιτήσεις μπορούν να ικανοποιήσουν τις θρεπτικές τους ανάγκες καταναλώνοντας θρεπτικές ουσίες σε ποσότητες σημαντικά χαμηλότερες από τα επίπεδα RDA. Στην πράξη, μια διαιτητική πρόσληψη μικρότερη από τα δυο τρίτα της "RDA" θεωρείται συνήθως ελλιπής. Αντίστροφα, άτομα με ασυνήθιστα υψηλές απαιτήσεις μπορεί να μην καταφέρουν να πετύχουν μια επαρκή πρόσληψη ακολουθώντας τις συστάσεις του Πίνακα 12.

Οι "RDA" βασίζονται στις ανάγκες των υγιών ατόμων. Οι πληροφορίες που υπάρχουν σχετικά με τις απαιτήσεις ασθενών ή τραυματιών δείχνουν ότι τα ποσά των συστάσεων αυτών πρέπει να αυξηθούν σημαντικά.

*U.S.RDA.* Η "Food and Drug Administration" χρησιμοποιεί μια απλοποιημένη παραλλαγή των "RDA" (τις U.S.RDA) σαν πρότυπα συσκευασίας και χαρακτηρισμού τροφίμων. Σε γενικές γραμμές, οι U.S.RDA περιλαμβάνουν το υψηλότερο επίπεδο "RDA" στον Πίνακα 12 για κάθε θρεπτική ουσία σε κάθε μια από τις εξής τρεις κατηγορίες: ενήλικες και παιδιά από 4 ετών και πάνω (για συμβατικές τροφές), νήπια και παιδιά κάτω από 4 (για «νηπιακές» και βρεφικές τροφές) και γυναίκες που κυοφορούν ή θηλάζουν (για ειδικά διαιτητικά προϊόντα). Η U.S.RDA για τη θειαμίνη στις συμβατικές τροφές, για παράδειγμα, είναι 1,5mg. Για ορισμένες, λοιπόν, ομάδες ατόμων, οι "U.S.RDA" υπερεκτιμούν τις απαιτήσεις σε θρεπτικά συστατικά ακόμα περισσότερο απ' ότι οι "RDA".

### **Διαιτητικές συστάσεις για το κοινό**

*Ομάδες τροφίμων.* Στις Η.Π.Α. το εγκυρότερο μέσο εκπαίδευσης σε θέματα διατροφής εκδίδεται από την USDA (και το Εθνικό Συμβούλιο Γαλακτοκομικών) με τον τίτλο «Ημερήσιος Οδηγός Τροφίμων» ή «Τέσσερις Ομάδες Τροφίμων». Σύμφωνα μ' αυτή την αντίληψη, δύο μερίδες την ημέρα από τις Ομάδες του Γάλατος και του Κρέατος, και τέσσερις μερίδες την ημέρα από τις Ομάδες Φρούτων - και - Λαχανικών και Σιτηρών - και - Δημητριακών, αρκούν για να αντιμετωπισθούν οι θρεπτικές απαιτήσεις. Είναι, εν τούτοις, πολύ πιθανό να επιλεχθούν από αυτές τις ομάδες τρόφιμα που δεν συγκροτούν μια επαρκή δίαιτα. Αν και οι μέθοδοι δίνουν έμφαση στην ποικιλία της πρόσληψης, δεν αναγνωρίζουν τις υποδηλούμενες συνέπειες της επεξεργασίας τροφίμων ή της πυκνότητας σε θρεπτικές ουσίες στην ποιότητα της διαίτας. Η πρόσφατη προσθήκη μιας «Άλλης» κατηγορίας που περιλαμβάνει τρόφιμα χαμηλής πυκνότητας σε θρεπτικές ουσίες δεν διορθώνει πλήρως αυτά τα ελαττώματα.

**Πίνακας 12**  
**Εκτιμώμενες ασφαλείς και επαρκείς ημερήσιες διαιτητικές προσλήψεις επιλεγμένων μεταλλικών αλάτων και βιταμινών**

Ηλικία (έτη)	Βιταμίνες				Ιχνοστοιχεία							Ηλεκτρολύτες		
	Vitamin K (μg)	Βιοτίνη (mg)	Παντοθενικό οξύ (mg)	Χαλκός (mg)	Μαγγάνιο (mg)	Φθόριο (mg)	Χρώμιο (mg)	Σελήνιο (mg)	Μολυβδαίνιο (mg)	Νάτριο (mg)	Κάλιο (mg)	Χλωριούχα (mg)		
Βρέφη	12	35	2	0.5-0.7	0.5-0.7	0.1-0.5	0.01-0.04	0.01-0.04	0.03-0.06	115-350	350-925	275-700		
	10-20	50	3	0.7-1.0	0.7-1.0	0.2-1.0	0.02-0.06	0.02-0.06	0.04-0.08	250-750	425-1275	400-1200		
Παιδιά και έφηβοι	15-30	65	3	1.0-1.5	1.0-1.5	0.5-1.5	0.02-0.08	0.02-0.08	0.05-0.1	325-975	550-1650	500-1500		
	20-40	85	3-4	1.5-2.0	1.5-2.0	1.0-2.5	0.03-0.12	0.03-0.12	0.06-0.15	450-1350	775-2325	700-2100		
	30-60	120	4-5	2.0-2.5	2.0-3.0	1.5-2.5	0.05-0.2	0.05-0.2	0.10-0.3	600-1800	1000-3000	925-2775		
	50-100	100-200	4-7	2.0-3.0	2.5-5.0	1.5-2.5	0.05-0.2	0.05-0.2	0.15-0.5	900-2700	1525-4575	1400-4200		
Ενήλικες	70-140	100-200	4-7	2.0-3.0	2.5-5.0	1.5-4.0	0.05-0.2	0.05-0.2	0.15-0.5	1100-3300	1875-5625	1700-5100		

\* From: *Recommended Dietary Allowances*, 9th ed. Food and Nutrition Board, National Research Council-National Academy of Sciences, 1980. (Reproduced with permission from Martin DW, et al (eds): *Harper's Review of Biochemistry*, 20th ed. Lange, 1985).



*Βασικές συστάσεις.* Για ν' ανταποκριθούν στην ανάγκη του κοινού για ακριβείς διαιτητικές συμβουλές και πληροφορίες, οι διάφορες ομοσπονδιακές και υγειονομικές υπηρεσίες έχουν διατυπώσει ειδικές προτάσεις πάνω σε θέματα διατροφής, που σκοπό έχουν να αντιστρέψουν τις τάσεις που επικρατούν στις σύγχρονες διαιτητικές συνήθειες των καταναλωτών και που έχουν σαν συνεπεία τη μείωση της θρεπτικής ποιότητας των τροφίμων και τη συμβολή σε υψηλά ποσοστά χρόνιων νόσων.

Οι σπουδαιότερες από αυτές τις αναφορές διαφέρουν κάπως στις λεπτομέρειες των ειδικών συστάσεων, αλλά συμφωνούν με μεγάλη συνέπεια στις βασικές αρχές των υγιεινών διαπών: καταναλώνετε ποικιλία τροφίμων· αυξήστε την κατανάλωση τροφίμων που περιέχουν σύνθετους υδατάνθρακες (άμυλο και φυτικές ίνες)· περιορίστε την πρόσληψη ζάχαρης, λίπους (ιδιαίτερα κεκορεσμένων λιπών), χοληστερόλης, αλατιού και οιοπνεύματος· και διατηρείστε σταθερά ένα ιδανικό σωματικό βάρος.

*Διαιτητικοί στόχοι.* Η αναφορά της Γερουσίας των Ηνωμένων Πολιτειών, «Διαιτητικοί Στόχοι για τις Ηνωμένες Πολιτείες», ήταν η πρώτη ομοσπονδιακή έκθεση με θέμα τη σχέση διατροφής και παραγόντων κινδύνου εμφάνισης διαφόρων ασθενειών. Λόγω του ότι οι συστάσεις αυτής της έκθεσης στηρίζονται σε σημαντικά επιδημιολογικά και κλινικά στοιχεία και είναι κατάλληλες όχι μόνο για υγιείς ανθρώπους αλλά και για άτομα που πάσχουν από ορισμένα σημαντικά χρόνια νοσήματα, οι «Διαιτητικοί Στόχοι» αποτελούν πια το πρότυπο με το οποίο συγκρίνονται όλες οι άλλες παρεμφερείς συστάσεις. Επιπλέον, αντιπροσωπεύουν μια ενοποιητική προσέγγιση τόσο των φυσιολογικών όσο και των θεραπευτικών διαίτων.

Η αναφορά κατ' αρχήν αναφέρεται στη συνολική αναλογία των θερμίδων που προέρχονται από το λεύκωμα, το λίπος και τους υδατάνθρακες στο σύγχρονο τρόπο διατροφής στις Ηνωμένες Πολιτείες και στη συνέχεια παρουσιάζει ειδικούς στόχους για να αλλάξουν αυτές οι αναλογίες με στόχο την επίτευξη μιας υγιεινότερης διατροφής. Κατ' αυτόν τον τρόπο, οι «Διαιτητικοί Στόχοι» προτείνουν σημαντικές αυξήσεις στην κατανάλωση αμυλούχων τροφών (ιδιαίτερα εκείνων που δεν έχουν υποστεί επεξεργασία) και σημαντικές μειώσεις στην πρόσληψη θερμίδων από λίπος και ζάχαρη καθώς και στην κατανάλωση χοληστερίνης και αλατιού. Οι «Διαιτητικοί Στόχοι» αποτέλεσαν αντικείμενο αμφισβήτησεων αφ' ενός μεν γιατί οι προτάσεις τους δεν τεκμηριώνονται πάντα από επαρκή στοιχεία πειραματικής έρευνας, αφ' ετέρου δε γιατί η εφαρμογή τους θα απαιτούσε μεγάλες αλλαγές στην αγορά και κατανάλωση τροφίμων.

*Πρόληψη ασθενειών.* Αξίζει πάντως να σημειωθεί ότι οι «Διαιτητικοί Στόχοι», όπως έχει αποδειχθεί, συμφωνούν με τις συστάσεις των εθνικών οργανισμών υγείας που αποκλειστικό σκοπό έχουν την πρόληψη και θεραπεία των σημαντικότερων χρόνιων νοσηρών καταστάσεων. Η Αμερικανική Διαβητολογική Εταιρία αναγνωρίζοντας ότι οι δίαιτες που είναι πλούσιες σε άμυλο και φυτικές ίνες βοηθούν τον έλεγχο των επιπέδων γλυκόζης, ινσουλίνης και λιπιδίων στο αίμα,

λόγου χάριν, συνιστά σε ασθενείς με σακχαρώδη διαβήτη την υιοθέτηση μιας δίαιτας πλούσιας σε υδατάνθρακες και φτωχής σε λίπος, σε αναλογίες σχεδόν πανομοιότυπες με αυτές των «Διαιτητικών Στόχων». Παρόμοιες συστάσεις έχουν γίνει από την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρία (American Heart Association), καθώς επίσης από ορισμένες ομάδες που συγκεντρώνουν την προσοχή τους στη σπουδαιότητα της διατροφής στην πρόληψη του καρκίνου ή της υπέρτασης.

Παραμένουν εν τούτοις αμφίβολα και συζητήσιμα τόσο τα ειδικά επίπεδα στα οποία πρέπει να περιοριστούν ορισμένες θρεπτικές ουσίες, όσο η πραγματική αναγκαιότητα περιορισμού της πρόσληψης χοληστερίνης. Τέτοιες ανησυχίες αποτέλεσαν την αφορμή δημιουργίας των «Διαιτητικών Οδηγιών», μιας χρήσιμης μορφωτικής πηγής αναφοράς για καταναλωτές και ασθενείς, που υποστηρίζει τους «Διαιτητικούς Στόχους» κατ' αρχήν αλλά περιέχει λιγότερο εξειδικευμένες συστάσεις.

### **Συμβουλευτικές Προτάσεις**

#### ***Ατομικές προσεγγίσεις σε αντίθεση με προσεγγίσεις δημόσιας υγείας.***

Η πιο αμφιλεγόμενη άποψη των «Διαιτητικών Στόχων» και παρόμοιων αναφορών είναι αναμφισβήτητο το αν οι αρχές τους θα έπρεπε να εφαρμοσθούν σε ολόκληρο το πληθυσμό, ή μόνο σε άτομα που εμφανίζουν σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για στεφανιαία νόσο, παχυσαρκία, διαβήτη ή υπέρταση. Οι εισηγητές της εξατομικευμένης προσέγγισης προβάλλουν το επιχείρημα ότι είναι αποτελεσματικότερο να εξακριβώνονται και να θεραπεύονται κατά περίπτωση οι ασθενείς με παράγοντες κινδύνου χρονίων ασθενειών παρά να επιβάλλονται περιοριστικά διαιτητικά προγράμματα σε μεγάλους αριθμούς ατόμων που μπορεί να μην αποκομίζουν οφέλη από αυτά. Έτσι η Επιτροπή Διατροφής "toward Healthful Diets" δηλώνει ότι οι διαιτητικές τροποποιήσεις είναι σκόπιμες μόνον όταν είναι αναγκαίο να διατηρηθεί το ιδεώδες σωματικό βάρος, να προληφθούν ή να θεραπευθούν ειδικές νοσηρές καταστάσεις.

Φυσικά οι ασθενείς πρέπει να εξετάζονται σχολαστικά για να εντοπίζονται οι παράγοντες κινδύνου χρονίων ασθενειών και οι ασθενείς που εμφανίζουν αυξημένα επίπεδα χοληστερίνης στον ορό, γλυκόζης στο αίμα και υπέρταση (ή υπερβολικό σωματικό βάρος ή κατανάλωση οινοπνεύματος). Πρέπει να παίρνουν συμβουλές για αλλαγή της δίαιτας τους.

Θα μπορούσε ωστόσο και το ευρύ κοινό να επωφεληθεί από αυτές τις συμβουλές. Οι χρόνιες ασθένειες που σχετίζονται με τον τρόπο διατροφής πλήττουν μεγάλους αριθμούς ανθρώπων, για μερικούς από τους οποίους δεν είναι δυνατή η προληπτική υγειονομική φροντίδα. Δεν είναι ακόμα εφικτή η εκ των προτέρων εξεύρεση όλων εκείνων των ατόμων που θα παρουσιάσουν αργότερα τέτοια προβλήματα. Λόγω της εφαρμογής των διαιτητικών

συμβουλών αυτού του είδους σε τόσες καταστάσεις, τα μέτρα που λαμβάνονται με σκοπό τη μείωση ενός παράγοντα κινδύνου, είναι πιθανό να μειώσουν και άλλους (αν και το θέμα αυτό δεν έχει ακόμα εξετασθεί επαρκώς, φαίνεται λογική η υπόθεση ότι οι ωφέλειες που απορρέουν από αυτές τις βασικές διαιτητικές συστάσεις αντισταθμίζουν κατά πολύ τους κινδύνους που τυχόν προκαλούν στο ευρύ κοινό).

*Διαιτητικές συμβουλές.* Οι δίαιτες που είναι σύμφωνες με τους «Διαιτητικούς Στόχους» παρέχουν σε αφθονία βιταμίνες, μεταλλικά άλατα και φυτικές ίνες αλλά είναι σχετικά φτωχές σε ενέργεια, λίπος, ζάχαρη και αλάτι (εκτός αν προστίθεται στο μαγείρεμα ή στο τραπέζι). Για να τηρηθούν αυτές οι βασικές αρχές, πρέπει να συμβουλευσετε τους ασθενείς να αυξήσουν την κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και δημητριακών με ολόκληρο τον καρπό, να καταναλώνουν μια ευρεία ποικιλία τροφών, και ειδικά των ακατέργαστων καθώς και υψηλής συγκέντρωσης σε θρεπτικές ουσίες και να επιλέγουν άπαχα κρέατα και γαλακτοκομικά προϊόντα με λίγα λιπαρά.

Οι «Διαιτητικοί Στόχοι» είναι εύκολα προσαρμόσιμοι σε διάφορες διαιτητικές προτιμήσεις που επηρεάζονται από ποικίλους μορφωτικούς, εθνικούς και προσωπικούς παράγοντες. Οι ασθενείς, για παράδειγμα, μπορούν να ερωτηθούν σχετικά με το ποια λαχανικά και δημητριακά προτιμούν να τρώνε και να, συμβουλευθούν να καταναλώνουν περισσότερα από τα ενδεικνυόμενα τρόφιμα που τους αρέσουν περισσότερο.

## **ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ:**

### **ΕΙΣΑΓΩΓΗ:**

Ο ανθρώπινος οργανισμός, για να διατηρηθεί στη ζωή, να αναπτυχθεί, να αντικαταστήσει τους φθαρμένους ιστούς του, να εξασφαλίσει την κανονική λειτουργία των πολύπλοκων συστημάτων του και για να παράγει έργο, έχει ανάγκη από διάφορες ουσίες, που αποτελούν τη διατροφή του.

Η βελτίωση της ποιότητας της διατροφής είναι ένα των ούκ άνευ σημείων εκκίνησης για τη συντήρηση ή την ανάκτηση της ευεξίας. Το ρητό «είστε αυτό που τρώτε...», εκφράζει μια μεγάλη αλήθεια.

Η διατροφή του ανθρώπου συνδέεται στενά με την υγεία του και την επηρεάζει. Η επιλογή καλής και ισορροπημένης διατροφής, δηλαδή της σωστής διατροφής, αποτελεί προϋπόθεση για την υγεία του ατόμου και βελτιώνει τις δραστηριότητες του, ενώ παράλληλα συντελεί στη μακροζωία και στην ευτυχία του.

Ένα υγιεινά διατρεφόμενο άτομο εμφανίζεται μακροσκοπικά ζωηρό, σωματικά και πνευματικά διακατέχεται από αισιοδοξία για τη ζωή και συγχρόνως ανθίσταται πιο αποτελεσματικά στις διάφορες λοιμώξεις, με αποτέλεσμα την παράταση της φυσιολογικής του δραστηριότητας.

### **ΣΚΟΠΟΣ:**

Στη μελέτη μας προσπαθήσαμε να διερευνήσουμε κατά το καλύτερο δυνατό, τη διατροφή που παρέχεται στους ενήλικες κρατούμενους του σωφρονιστικού καταστήματος Αλικαρνασσού Ηρακλείου Κρήτης. Διερευνήθηκε ο βαθμός στον οποίο η διατροφή τους είναι επαρκής και συνάμμα κατάλληλη, έτσι ώστε να καθίσταται εφικτή η διατήρηση και η προαγωγή της σωματικής, πνευματικής και ψυχικής υγείας των ατόμων αυτών.

Τέλος, θεωρούμε πως με τη μελέτη αυτή θέσαμε παράλληλα ένα λίθο στην πληροφόρηση και ενημέρωση του ευρύτερου κοινού σχετικά με τον τρόπο λειτουργίας και δράσης των σωφρονιστικών καταστημάτων στον ελλαδικό χώρο.

### **ΥΛΙΚΟ:**

Η έρευνα διενεργήθηκε στο σωφρονιστικό κατάστημα Αλικαρνασσού Ηρακλείου Κρήτης με τη συνδρομή του Α.Τ.Ε.Ι. Ηρακλείου, από τον Απρίλιο έως και τον Οκτώβριο του 2003. Μία ομάδα 70 ατόμων, από τους 250 και πλέον που κρατούνται εκεί, αποτέλεσε το target's group στη μελέτη μας, οι άνδρες κρατούμενοι 21 ετών και άνω. Η επιλογή των ατόμων έγινε με πίνακα τυχαίων αριθμών.

### **ΜΕΘΟΔΟΣ:**

Για τη συλλογή πληροφοριών χρησιμοποιήθηκε η συμπλήρωση ενός πρωτοκόλλου έρευνας με επικεντρωμένη συνέντευξη σε κλειστές ερωτήσεις στους ερωτηθέντες. Η στατιστική ανάλυση έγινε με πίνακες κατανομής συχνότητας, ενώ η συγκριτική μελέτη μεταξύ των ατόμων που διερευνήθηκαν πραγματοποιήθηκε με τη δοκιμασία χ<sup>2</sup>.

# ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΕΡΕΥΝΑΣ

## ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ :

ΟΝΟΜΑΤΕΠΩΝΥΜΟ ( ΑΡΧΙΚΑ ) : .....

ΗΛΙΚΙΑ : .....

ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ : ΑΓΑΜΟΣ ... ΕΓΓΑΜΟΣ ...

ΜΟΡΦΩΤΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ :  
ΛΥΚΕΙΟ ... ΚΑΘΟΛΟΥ ...

ΔΗΜΟΤΙΚΟ ... ΓΥΜΝΑΣΙΟ ...

**ΜΗΝΕΣ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ :** .....

**ΑΙΤΙΑ ΠΑΡΑΜΟΝΗΣ :**  
**ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ... ΕΝΟΧΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ...**  
**ΠΟΙΝΙΚΟΣ ΛΟΓΟΣ ... ΑΛΛΟΣ ΛΟΓΟΣ ...**

## ΕΡΩΤΗΜΑΤΑ :

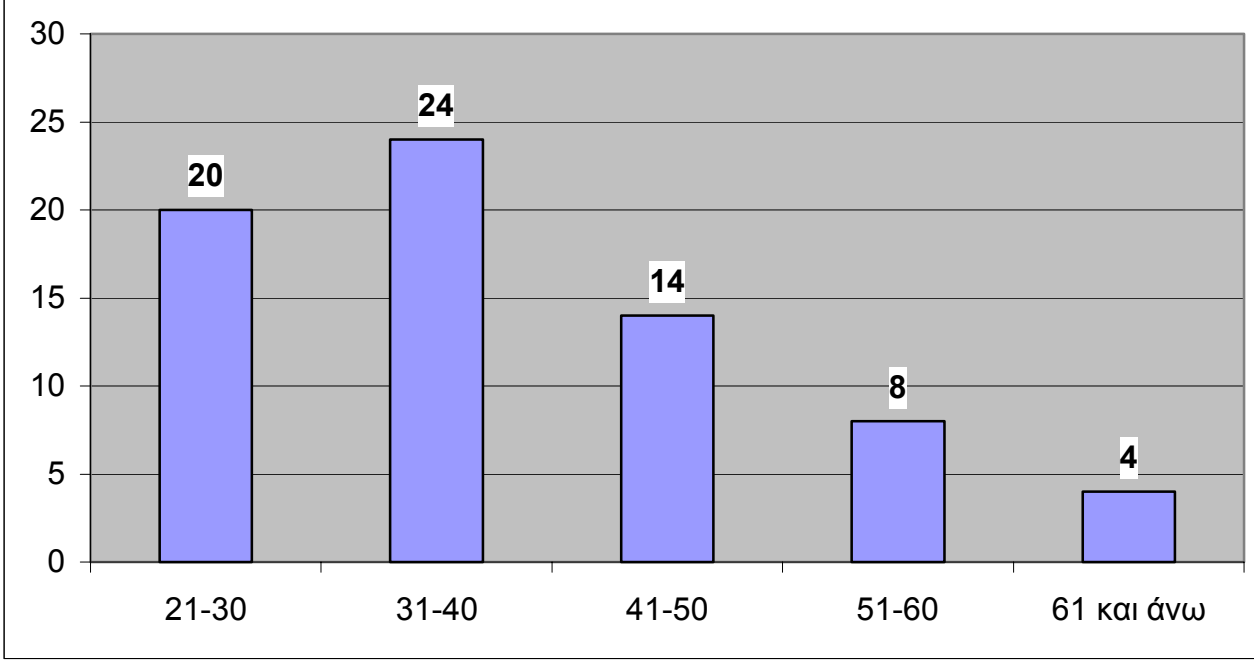
- ΤΟ ΦΑΓΗΤΟ ΠΟΥ ΣΑΣ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΕΔΩ ΕΙΝΑΙ ΑΡΚΕΤΟ ;  
ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...
- ΤΡΩΤΕ ΜΟΝΑΧΑ ΤΟ ΦΑΓΗΤΟ ΠΟΥ ΣΑΣ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΕΔΩ Η' ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΣΑΣ ΦΕΡΟΥΝ ΚΑΙ ΑΠΟ ΕΞΩ ;  
ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...  
ΚΑΙ ΕΑΝ ΝΑΙ , ΠΟΣΟ ΣΥΧΝΑ ;  
ΣΥΧΝΑ ... ΑΡΚΕΤΑ ΣΥΧΝΑ ... ΠΟΛΥ ΣΥΧΝΑ ...
- ΠΟΣΕΣ ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΗΜΕΡΑ ΣΑΣ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΕΔΩ ΦΑΓΗΤΟ ;  
ΜΙΑ ... ΔΥΟ ... ΤΡΕΙΣ ... ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ...
- ΕΙΝΑΙ , ΚΑΤΑ ΤΗ ΓΝΩΜΗ ΣΑΣ , ΥΓΙΕΙΝΟ ΤΟ ΦΑΓΗΤΟ ΠΟΥ ΣΑΣ ΠΑΡΕΧΕΤΑΙ ΕΔΩ ;  
ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...
- ΥΠΑΡΧΕΙ ΠΟΙΚΙΛΙΑ ΣΤΟ ΦΑΓΗΤΟ ΣΑΣ ΕΔΩ ;  
ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...
- ΤΟ ΦΑΓΗΤΟ ΣΑΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΑ ΣΑΛΑΤΑ ;  
...ΟΧΙ ... ΝΑΙ
- ΠΟΣΕΣ ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΤΡΩΤΕ ΦΡΟΥΤΟ ;  
ΜΙΑ ... ΔΥΟ ... ΤΡΕΙΣ ... ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ... ΚΑΘΟΛΟΥ ...
- ΠΟΣΕΣ ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ΤΡΩΤΕ ΓΛΥΚΟ ;  
ΜΙΑ ... ΔΥΟ ... ΤΡΕΙΣ ... ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ... ΚΑΘΟΛΟΥ ...
- ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΣΑΣ ΕΔΩ ΕΧΕΤΕ ΑΔΥΝΑΤΙΣΕΙ ;  
ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...
- ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΣΑΣ ΕΔΩ ΕΧΕΤΕ ΠΑΧΥΝΕΙ ;  
ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...

- ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΖΥΓΙΖΕΣΤΕ ΕΔΩ ;  
 ΝΑΙ ... ΟΧΙ ... ΚΑΙ ΑΝ ΝΑΙ , ΠΟΣΕΣ  
 ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ; ΜΙΑ ... ΔΥΟ ... ΤΡΕΙΣ ... ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ...
- ΓΥΜΝΑΖΕΣΤΕ ΓΙΑ ΝΑ ΔΙΑΤΗΡΕΙΤΕ ΤΗΝ ΦΥΣΙΚΗ ΣΑΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ;  
 ΝΑΙ ... ΟΧΙ ... ΚΑΙ  
 ΑΝ ΝΑΙ , ΠΟΣΕΣ ΦΟΡΕΣ ΤΗΝ ΕΒΔΟΜΑΔΑ ;  
 ΜΙΑ ... ΔΥΟ ... ΤΡΕΙΣ ... ΠΕΡΙΣΣΟΤΕΡΕΣ ...
- ΠΙΣΤΕΥΕΤΕ ΟΤΙ Η ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΣΑΣ ΕΔΩ ΒΟΗΘΑΕΙ ΝΑ ΒΡΙΣΚΕΣΤΕ ΣΕ  
 ΙΣΟΡΡΟΠΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ; ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...
- ΤΙ ΘΑ ΕΠΙΘΥΜΟΥΣΑΤΕ ΝΑ ΚΑΝΟΥΝ ΚΑΛΥΤΕΡΟ ΓΙΑ ΕΣΑΣ , ΟΣΟΝ  
 ΑΦΟΡΑ ΤΟΝ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟ ΤΟΥ ΦΑΓΗΤΟΥ , ΓΙΑ ΟΣΟ ΚΑΙΡΟ ΘΑ ΠΑΡΑΜΕΙΝΕΤΕ ΕΔΩ ;  
 .....
- ΥΠΑΡΧΕΙ ΕΔΩ ΚΑΠΟΙΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΠΑΡΟΧΗΣ , ΕΤΣΙ ΩΣΤΕ  
 ΝΑ ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΕΝΗΜΕΡΩΝΕΣΤΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΤΗΣ ΥΓΕΙΑΣ ΣΑΣ ;

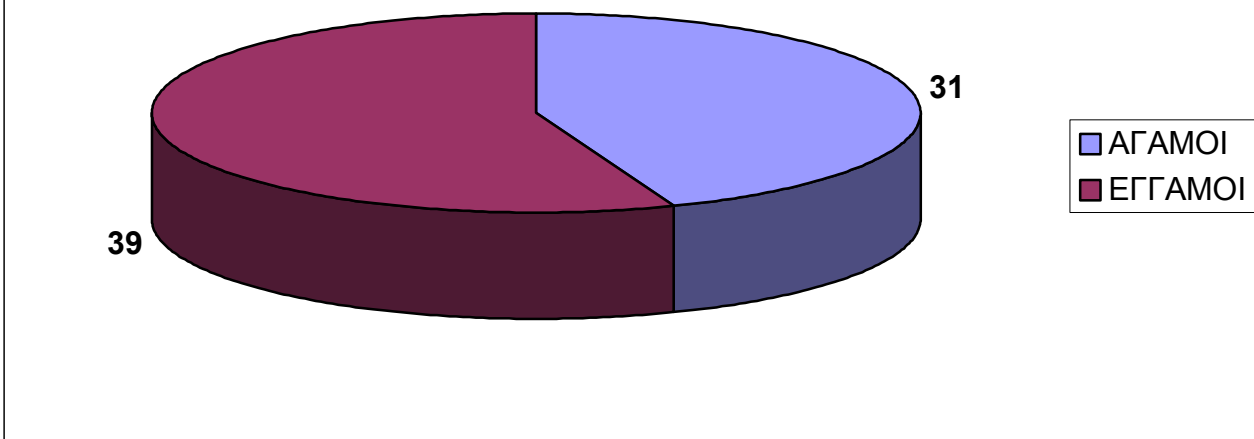
**ΝΑΙ ... ΟΧΙ ...**

- ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΜΟΝΗ ΣΑΣ ΕΔΩ ΕΧΕΤΕ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΕΙ ΚΑΠΟΙΟ  
 ΠΡΟΒΛΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ ;  
 ΝΑΙ ... ΟΧΙ ... ΚΑΙ ΕΑΝ ΝΑΙ ,  
 ΜΠΟΡΕΙΤΕ ΝΑ ΤΟ ΟΝΟΜΑΣΕΤΕ ;  
 ( ΠΡΟΑΙΡΕΤΙΚΟ ΕΡΩΤΗΜΑ ) .....
- ΠΟΤΕ ΕΛΠΙΖΕΤΕ ΝΑ ΒΓΕΙΤΕ ΑΠΟ ΤΟ ΣΩΦΡΟΝΙΣΤΙΚΟ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑ  
 ΣΤΟ ΟΠΟΙΟ ΒΡΙΣΚΕΣΤΕ ; .....

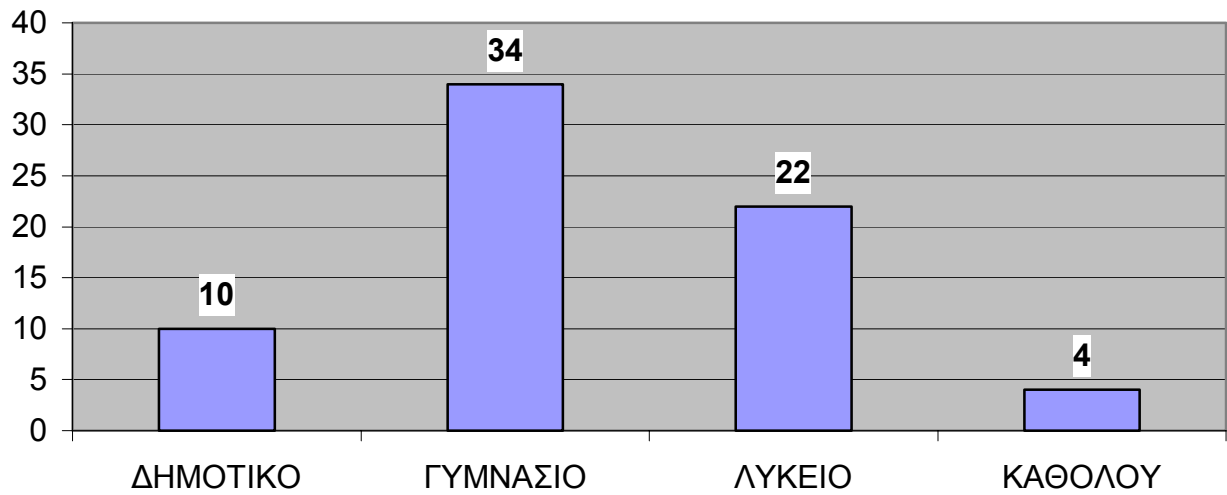
### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: ΗΛΙΚΙΑ



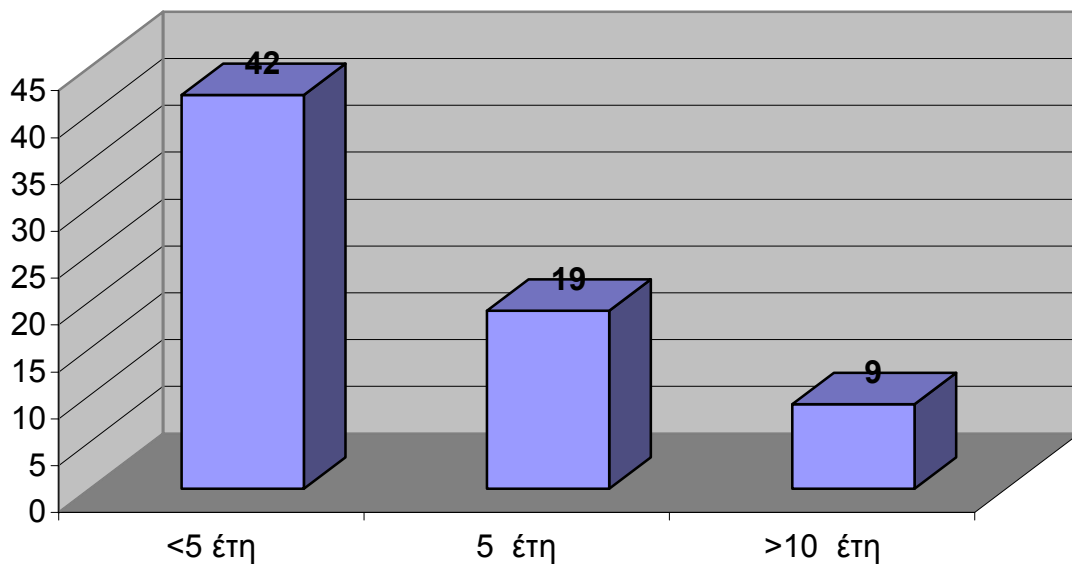
### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: Οικογενειακή Κατάσταση



### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: Μορφωτικό Επίπεδο

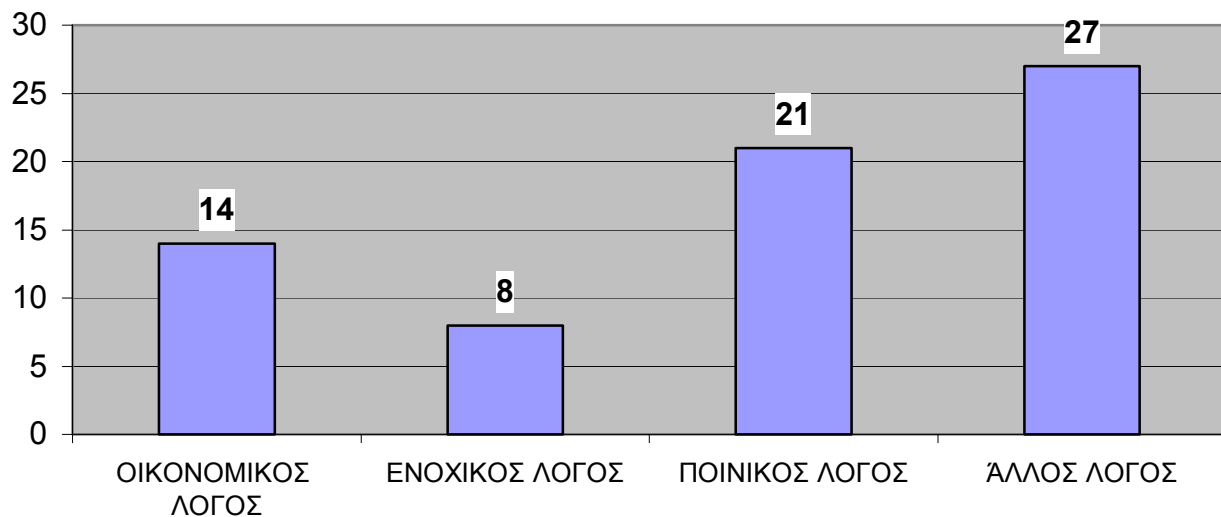


### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: Χρόνος Παραμονής

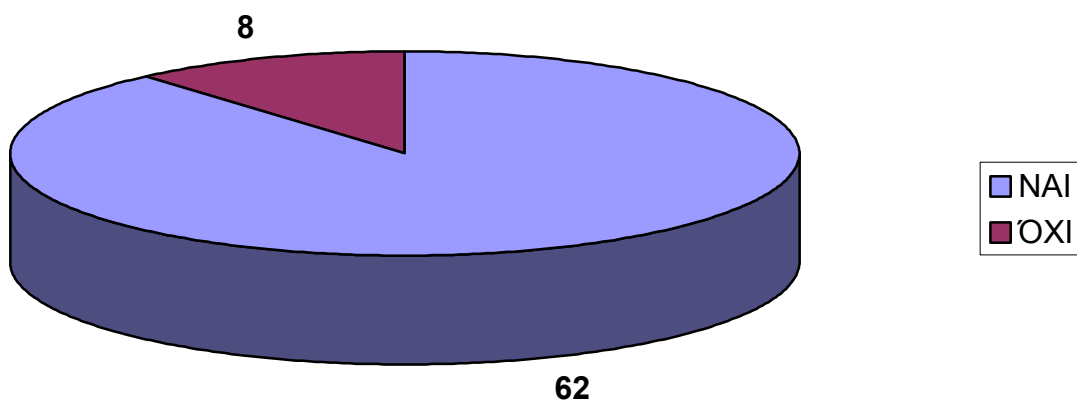




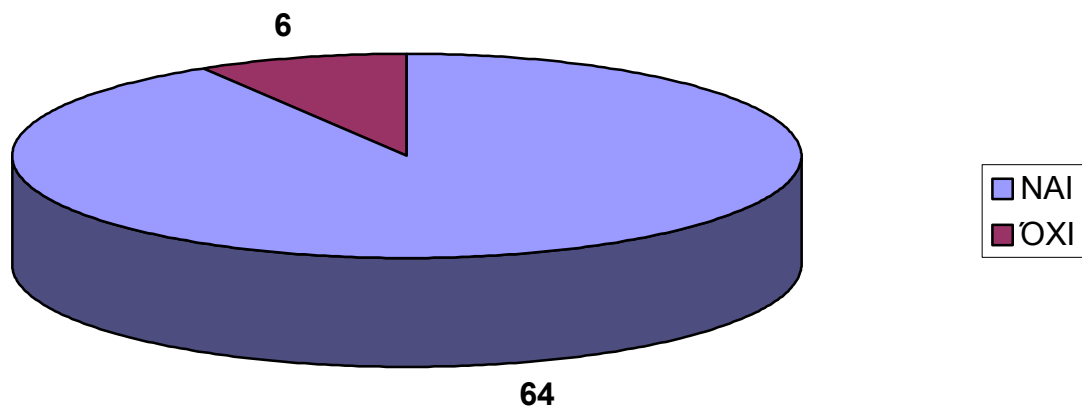
### ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ: Αίτια Παραμονής



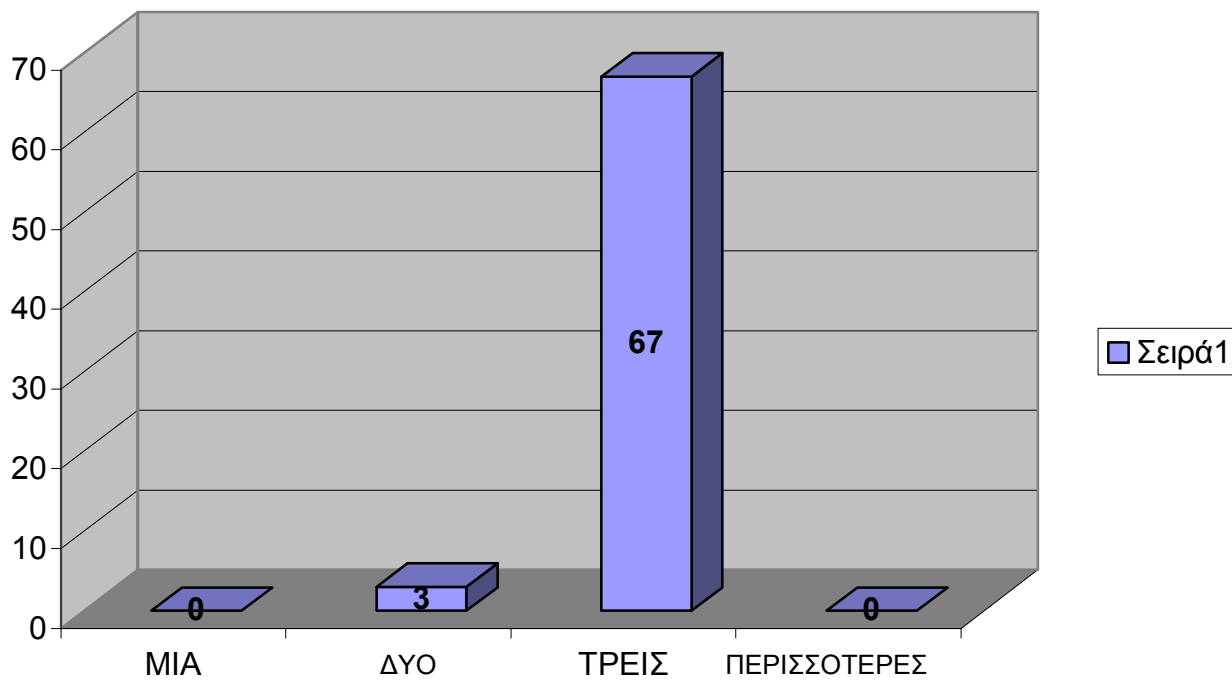
### ΠΙΝΑΚΑΣ 1: Το φαγητό που σας παρέχεται εδώ είναι αρκετό;



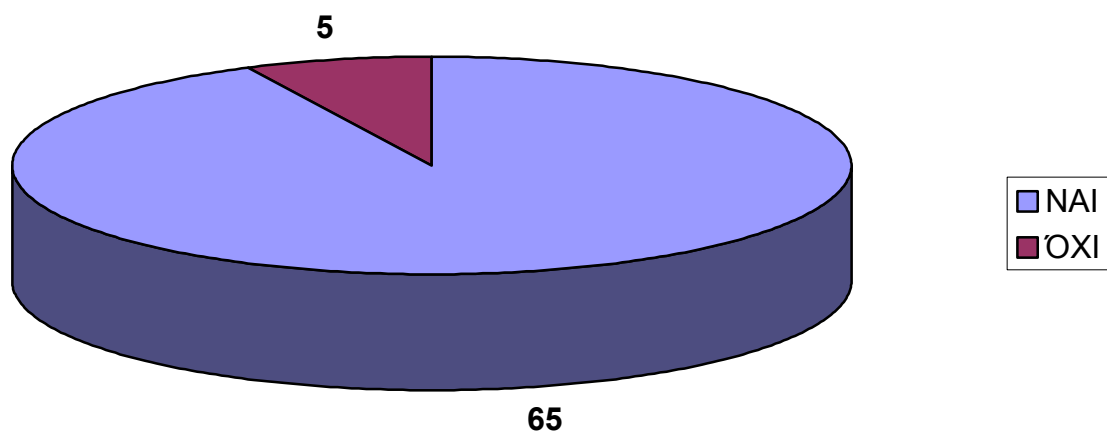
**ΠΙΝΑΚΑΣ 2: Τρώτε μόνο το φαγητό εδώ ή  
μπορούν να σας φέρουν από έξω;**



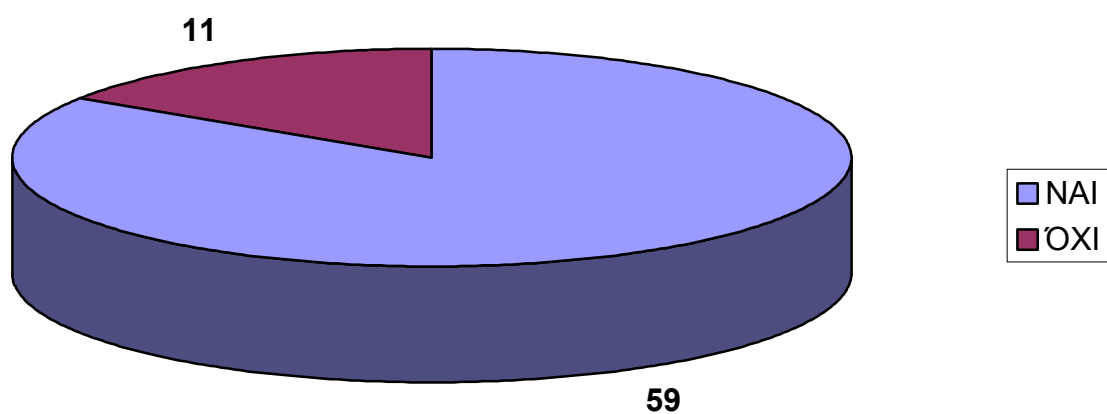
**ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Πόσες φορές την ημέρα σας  
παρέχεται εδώ φαγητό;**



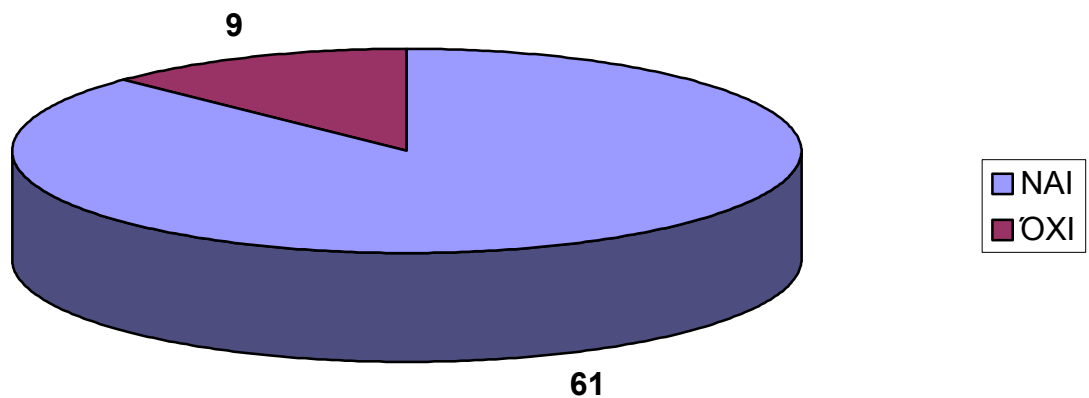
**ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Είναι υγιεινό το φαγητό εδώ;**



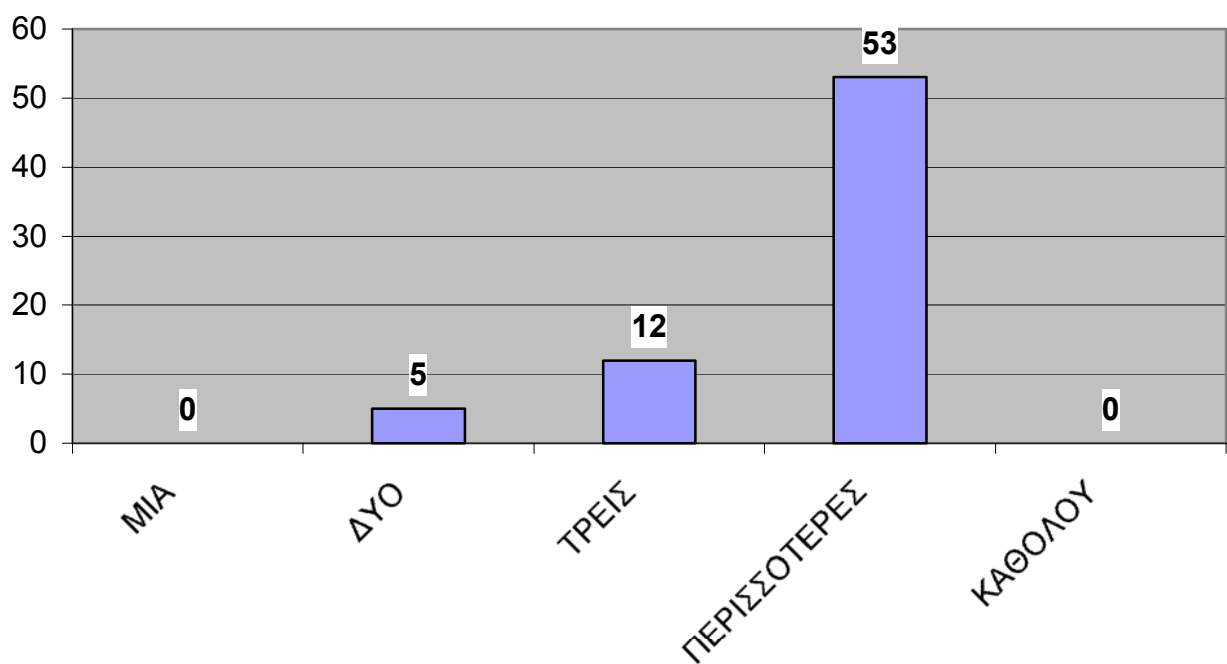
**ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Υπάρχει ποικιλία στο φαγητό σας;**



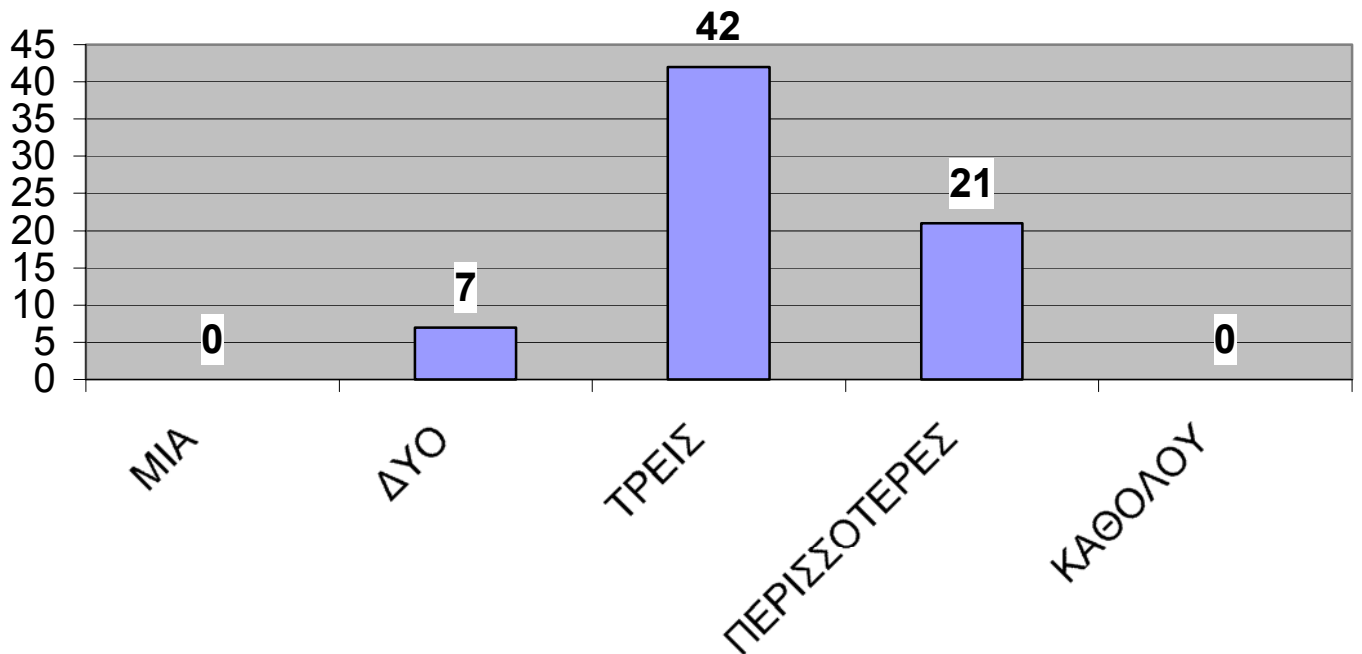
**ΠΙΝΑΚΑΣ 6: Το φαγητό περιλαμβάνει  
καθημερινά σαλάτα;**



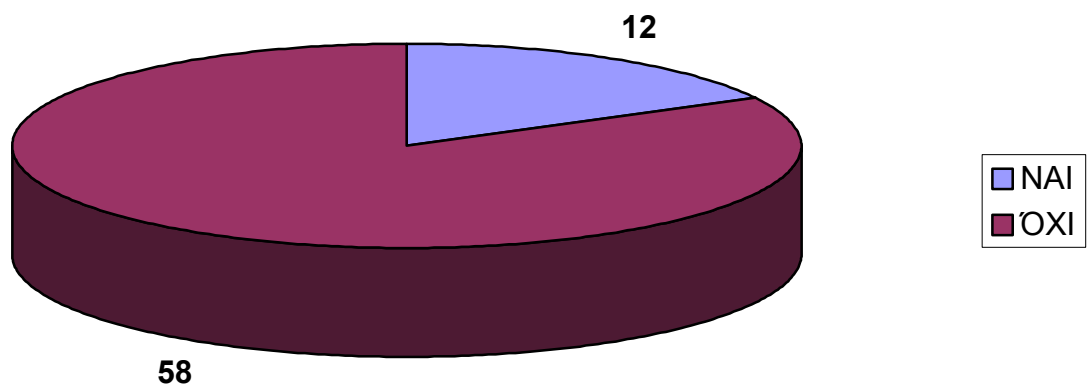
**ΠΙΝΑΚΑΣ 7: Πόσες φορές την εβδομάδα τρώτε  
φρούτο;**



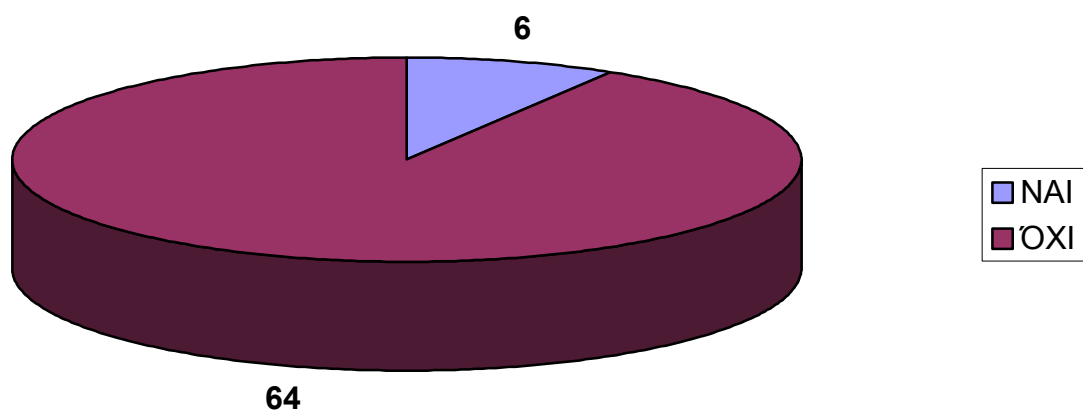
**ΠΙΝΑΚΑΣ 8: Πόσες φορές την εβδομάδα τρώτε γλυκό;**



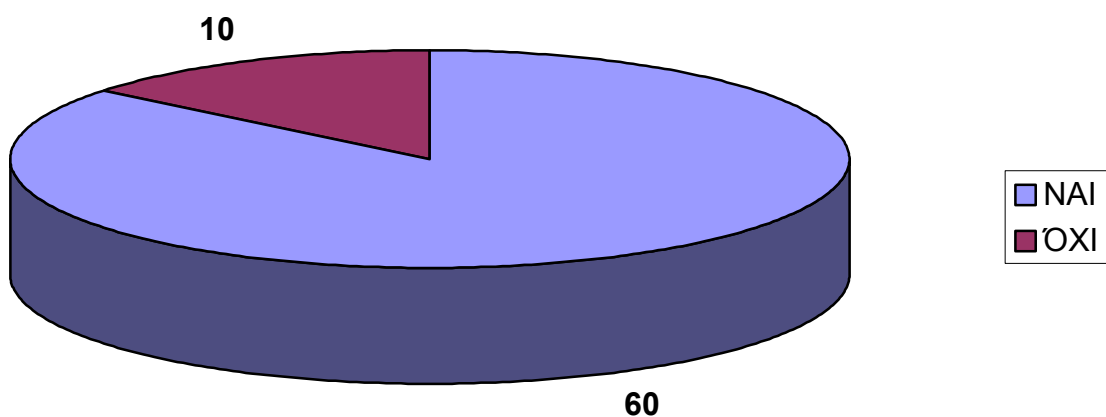
**ΠΙΝΑΚΑΣ 9: Κατά την παραμονή σας έχετε αδυνατίσει;**



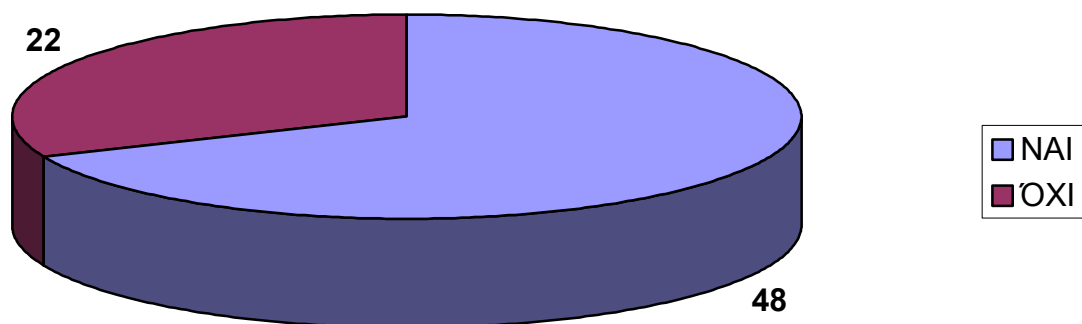
**ΠΙΝΑΚΑΣ 10: Κατά την παραμονή σας έχετε παχύνει;**



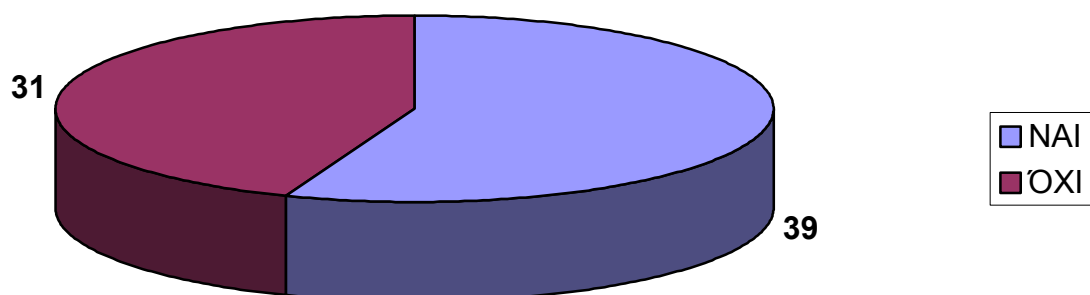
**ΠΙΝΑΚΑΣ 11: Μπορείτε να ζυγίζεστε εδώ;**



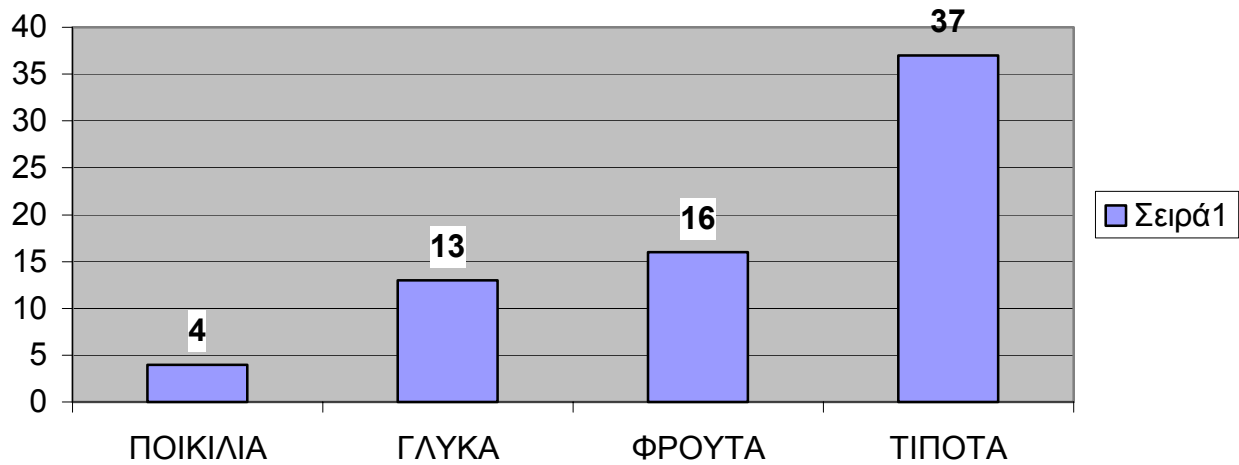
**ΠΙΝΑΚΑΣ 12: Γυμνάζεστε για να διατηρείτε φυσική κατάσταση;**



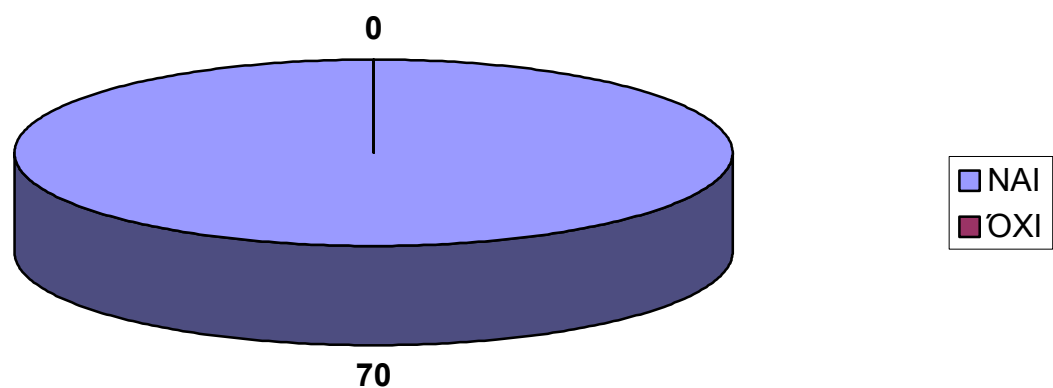
**ΠΙΝΑΚΑΣ 13: Η διατροφή εδώ σας βοηθά να βρίσκεστε σε ισόρροπη κατάσταση;**



**ΠΙΝΑΚΑΣ 14: Τι επιθυμείτε να γίνει καλύτερο, όσον αφορά το φαγητό σας;**

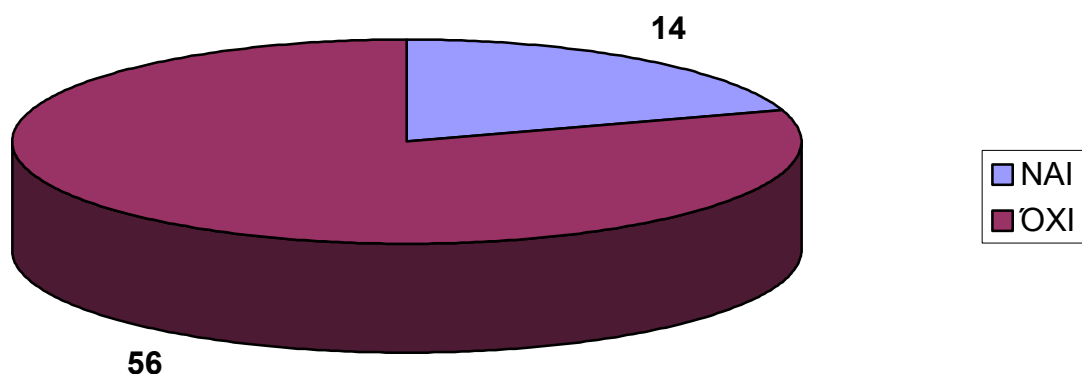


**ΠΙΝΑΚΑΣ 15: Υπάρχει εδώ τομέας ιατρικής παροχής;**

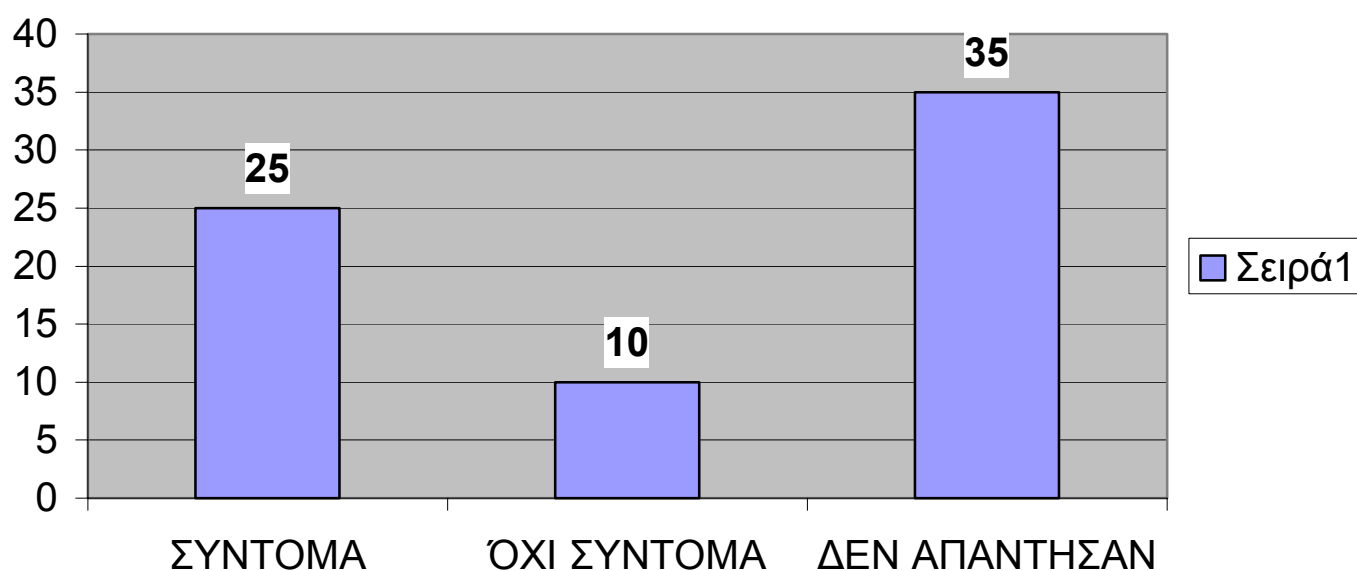




**ΠΙΝΑΚΑΣ 16: Έχετε παρουσιάσει κάποιο πρόβλημα υγείας όσο είστε εδώ;**



**ΠΙΝΑΚΑΣ 17: Πότε ελπίζετε να φύγετε από εδώ;**



## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στο σύνολο των ερωτηθέντων, οι οποίοι τοποθετούνται αριθμητικά στους 70 από τους 100 που σκοπεύαμε εξ'αρχής να διερευνήσουμε-οι υπόλοιποι 30 αρνήθηκαν να υποβληθούν σε οποιασδήποτε μορφής έρευνα- η ηλικία τους φαίνεται να κυμαίνεται ομοιόμορφα στις τρεις πρώτες δεκαετίες της ενήλικης ζωής, με το 28,6% να βρίσκεται στην ηλικία των 21-30, το 34,3% στα 31-40 και το 20% στα 41-50, ενώ καθώς η ηλικία αυξάνεται το ποσοστό μειώνεται, με το 11,4% στα 51-60 και μόνο το 5,7% στα 61 και άνω. Η διαφορά είναι σχεδόν ασήμαντη και στη διερεύνηση της οικογενειακής τους κατάστασης, με ποσοστό 44,3% άγαμοι και 55,7% έγγαμοι.

Όσον αφορά το μορφωτικό τους επίπεδο, το 5,7% δήλωσε πως δε διαθέτει καθόλου μόρφωση, το 14,3% είναι απόφοιτοι Δημοτικού, το 48,6% απόφοιτοι Γυμνασίου και τέλος το 31,4% απόφοιτοι Λυκείου. Ένα γεγονός που αντικρούει κατά γενικό κανόνα την ευρύτερη κοινωνική αντίληψη πως τα άτομα που κατακρατούνται διαθέτουν εκτός από χαμηλό ήθος και χαμηλό μορφωτικό επίπεδο. Σύμφωνα, όμως, με τα δεδομένα μας παρατηρούμε πως οι περισσότεροι από αυτούς διαθέτουν πολύ παραπάνω από το αποδεκτό στοιχειώδες μορφωτικό επίπεδο.

Ο χρόνος παραμονής τους στο σωφρονιστικό κατάστημα μοιράζεται σε ποσοστό 60% κάτω από 5 έτη, 27,1% από 5 έως 10 έτη και μόνο 12,9% πάνω από 10 έτη. Συνεπώς, αποδεικνύεται πως η συντριπτική πλειοψηφία δεν κατακρατείται για αξιόποινες πράξεις που επιβάλλουν μεγάλες ποινές κάθειρξης. Τα αίτια παραμονής τους, από την άλλη, διαφαίνονται ποικιλόμορφα. Το 20% ανέφερε ως αίτιο παραμονής οικονομικούς λόγους, το 11,4% ενοχικούς λόγους, το 30% ποινικούς λόγους και το 38,6% άλλους λόγους.

Στην πρώτη ερώτηση της συνέντευξης προσπαθήσαμε να διαπιστώσουμε κατά πόσο το φαγητό που παρέχεται στους κρατούμενους είναι αρκετό. Από το αποτέλεσμα, 88,6% θετικοί και 11,4% αρνητικοί, φάνηκε πως η ποσότητα του φαγητού είναι όντως επαρκής. Στην ερώτηση, τρώτε μόνο το φαγητό που σας παρέχεται εδώ ή μπορούν να σας φέρουν και από έξω, η πλειοψηφία των ερωτηθέντων, δηλαδή το 91,4%, απάντησε θετικά και μάλιστα επισήμανε ξεκάθαρα πως αυτό συμβαίνει αρκετά συχνά, ενώ το 8,6% απάντησε αρνητικά. Ασήμαντη ήταν και η παράκληση του αποτελέσματος στο πόσες φορές ημερησίως σας παρέχεται φαγητό, με ποσοστό 95,7% να δηλώνει τρεις φορές την ημέρα και μόνο 4,3% να δηλώνει δύο φορές.

Ως προς το αν είναι υγιεινό το φαγητό στο σωφρονιστικό κατάστημα, το 92,8% φάνηκε να συμφωνεί πως είναι υγιεινό ενώ το 7,2% φαίνεται να διαφωνεί με την άποψη των παραπάνω, υποστηρίζοντας το αντίθετο. Ακόμη, θεωρούμε πως πράγματι υπάρχει ποικιλία στη διατροφή των κρατούμενων ανδρών, σύμφωνα πάντα με τις απαντήσεις τους, οι οποίες στο σύνολό τους αγγίζουν την κορυφή των αποτελεσμάτων της ερευνάς μας, με το 84,3% εμφανώς θετικό και το 15,7% αρνητικό ως προς το συγκεκριμένο θέμα. Από την πληθώρα των θετικών τους δηλώσεων σχετικά με τη συχνή λήψη λαχανικών, σε ποσοστό 87,1%, τη συχνή λήψη φρούτων καθώς και γλυκών, που αγγίζει τις τρεις φορές εβδομαδιαίως και περισσότερο, διαπιστώσαμε, πως η διατροφή τους σαφώς και τους προσφέρει και την κατάλληλη ποσότητα όλων των θρεπτικών συστατικών που χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός για να διατηρηθεί υγιής, να επιτελέσει τις λειτουργίες του και να παράγει έργο.

Στην ερώτησή μας, έχετε αδυνατίσει κατά την παραμονή σας εδώ, το 17,1% μας απάντησε θετικά και αντίστοιχα το 82,9% αρνητικά, ενώ μικρότερο φάνηκε το ποσοστό των ατόμων που έχουν αποκτήσει επιπλέον βάρος κατά την κράτηση τους, 8,6%. Σταθερό σε σωματικό βάρος δηλώνει το 91,4%. Παράλληλα, το 85,7% αναφέρει πως έχει τη δυνατότητα να ελέγχει το βάρος του σε ζυγαριά αρκετά συχνά, με ελάχιστους, 14,3% να διαφωνούν. Από την άλλη, το 68,6% των ερωτηθέντων όχι μόνο προσέχει τη διατροφή και το βάρος του αλλά και γυμνάζεται σε τακτά χρονικά διαστήματα για να διατηρεί τη φυσική του κατάσταση σε αντίθεση με το 31,4% που δεν προβαίνει σε κανενός είδους σωματική άσκηση.

Προβληματισμένοι φάνηκαν οι ερωτηθέντες για το αν η διατροφή που τους παρέχεται, συντελεί στο να βρίσκονται σε ισόρροπη κατάσταση. Θετικό παρουσιάζεται το 55,7% και αρνητικό το 44,3% των ατόμων.

Όσον αφορά τι θα επιθυμούσαν να γίνει καλύτερο σχετικά με τον κανονισμό του φαγητού τους, οι απαντήσεις ποικίλαν. Το 52,9% διαφαίνεται ικανοποιημένο και δεν επιζητά καμία αλλαγή, ενώ οι υπόλοιποι διανέμονται διεκδικώντας μεγαλύτερη ποικιλία το 5,7%, περισσότερα φρούτα το 22,9% και γλυκά το 18,6%.

Για την ύπαρξη τομέα ιατρικής παροχής που μπορούν να απευθύνονται, όταν αντιμετωπίσουν κάποιο πρόβλημα υγείας, η απάντηση ήταν καταλυτική. Θετικό το 100% των ερωτηθέντων! Ταυτόχρονα, όμως, δύσπιστοι φάνηκαν στην ερώτηση, έχετε παρουσιάσει κάποιο πρόβλημα υγείας όσο καιρό έχετε παραμείνει στο συγκεκριμένο σωφρονιστικό κατάστημα. Μόνο το 20% απάντησε θετικά αναφέροντας ασθένειες όπως: υπέρταση, λοιμώξεις του αναπνευστικού συστήματος, απλές ιώσεις κ.τ.λ. Το 80% αρνήθηκε να απαντήσει.

Τέλος, στην ερώτηση μας, πότε ελπίζετε να βγείτε από εδώ, αισιόδοξο παρουσιάστηκε το 35,7% δηλώνοντας σύντομα, απαισιόδοξο το 14,3% δηλώνοντας όχι σύντομα, ενώ το 50% δεν θέλησε να απαντήσει.

Συμπερασματικά, λοιπόν, βάσει των αποτελεσμάτων της μελέτης μας θεωρούμε σκόπιμο αρχικά να αναφέρουμε πως, κατά τη γνώμη μας, η διατροφή των ενηλίκων ανδρών κρατουμένων στο σωφρονιστικό κατάστημα Αλικαρνασσού Ηρακλείου Κρήτης κρίνεται κατάλληλη, αφού όπως φαίνεται τηρεί τους βασικούς κανόνες υγιεινής, διαθέτει ποικιλία, εμπεριέχει πλούσια θρεπτικά συστατικά και τοιουτοτρόπως συντελεί καταλυτικά στην σωματική, πνευματική, ψυχική υγεία και ακεραιότητα των ατόμων αυτών. Ένα γεγονός που υποβοηθάται, βέβαια, κατά ένα μεγάλο βαθμό και από τη δυνατότητα των ατόμων αυτών να προμηθεύονται φαγητό ανά τακτά χρονικά διαστήματα και από εξωτερικούς φορείς με απώτερο αποτέλεσμα να συμπληρώνουν τις διατροφικές ελλείψεις που τυχόν να έχουν.

Ακόμη, άκρως σημαντική θεωρούμε και την καθ'ομολογία ύπαρξη τομέα ιατρικής παρακολούθησης, δηλαδή ιατρού με αγροτικό ιατρό και νοσηλεύτη, όπως πληροφορηθήκαμε, με τους οποίους οι κρατούμενοι μπορούν να έρχονται σε επαφή και με την πολύτιμη βοήθεια τους να δίνουν λύσεις σε προβλήματα υγείας που πιθανόν να τους απασχολούν. Εξίσου, μεγάλης σημασίας είναι και η ταυτόχρονη ύπαρξη με τους

παραπάνω, ψυχοθεραπευτή και κοινωνικής λειτουργού, οι οποίοι με τη σειρά τους συντελούν μέγιστα στην επίλυση των ζητημάτων ψυχοκοινωνικής φύσεως των συγκεκριμένων ατόμων.

Έν κατακλείδι, θα μπορούσαμε με λίγα λόγια να αναφέρουμε πως ερχόμενες σε επαφή με ένα σύστημα κατά κανόνα απρόσιτο και αδιερεύνητο, όπως είναι το σωφρονιστικό, κατορθώσαμε να αποκομίσουμε τις καλύτερες δυνατές εντυπώσεις για τον τρόπο λειτουργίας του, σε σχέση πάντοτε με τις δυνατότητες που μπορεί να προσφέρει στους εκεί διαμένοντες. Γι'αυτό το λόγο, λοιπόν, θεωρούμε υποχρέωση και καθήκον μας, μέσα από τη μελέτη μας, να παραθέσουμε αυτές τις εντυπώσεις και στο ευρύτερο κοινό έτσι ώστε να ενημερωθεί και να αποκτήσει μια σφαιρική εικόνα του τι γίνεσθαι σ'ένα κόσμο πραγματικά αθέατο ...

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ :**

1. ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ, ΤΕΓΟΠΟΥΛΟΣ-ΦΥΤΡΑΚΗΣ, 1993.
2. ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ, ΣΤΑΥΡΟΥ Τ. ΠΛΕΣΣΑ, ΚΑΘΗΓΗΤΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗΣ ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΥ ΑΘΗΝΩΝ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΦΑΡΜΑΚΟΝ, ΑΘΗΝΑ 1994.
3. «ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΤΟΥ ΕΓΚΛΗΜΑΤΟΣ», ΕΦΗ Π. ΛΑΜΠΡΟΠΟΥΛΟΥ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΠΑΠΑΖΗΣΗ, ΑΘΗΝΑ 1994.
4. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΗΝ ΥΓΙΕΙΝΗ, ΓΕΩΡΓΙΟΣ Α. ΣΤΑΘΟΠΟΥΛΟΣ.
5. ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑ ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΥΓΕΙΑΣ, ΤΡΙΜΗΝΙΑΙΑ ΕΚΔΟΣΗ ΤΗΣ ΕΛΛΗΝΙΚΗΣ ΕΤΑΙΡΙΑΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ, ΤΟΜΟΣ 15, ΤΕΥΧΟΣ 2, ΑΠΡΙΛΙΟΣ-ΙΟΥΝΙΟΣ 2003.
6. ΕΥΣΤΑΘΙΑΔΗΣ Π., «ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΠΟΛΙΤΙΚΗ», ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ, ΤΕΥΧΟΣ 2, 1988.
7. ΕΥΣΤΑΘΙΑΔΗΣ Π., «ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΤΡΟΦΙΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ», ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΥΝΕΡΓΑΣΙΑ, ΤΟΜΟΣ 3, ΤΕΥΧΟΣ 4-5, 1990.
8. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΤΑΣΕΙΣ. ΔΙΕΘΝΕΣ ΣΥΜΠΟΣΙΟ ΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ. ΑΘΗΝΑ. ΤΕΥΧΟΣ Α, 1984.
9. ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΔΙΚΑΙΟ ΚΑΙ ΤΟΥΣ ΠΟΛΙΤΙΚΟΥΣ ΘΕΣΜΟΥΣ, ΒΙΒΛΙΟ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗΣ Β' ΕΝΙΑΙΟΥ ΛΥΚΕΙΟΥ.
10. ΣΩΦΡΟΝΙΣΤΙΚΗ, ΣΤΕΡΓΙΟΥ ΑΛΕΞΙΑΔΗ, ΕΚΔΟΣΗ ΤΡΙΤΗ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΣΑΚΚΟΥΛΑ, ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ.
11. ΙΑΤΡΙΚΟ ΛΕΞΙΚΟ, Ο ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΑΚΟΣ ΓΙΑΤΡΟΣ, BORDAS-LAROUSSE, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΦΥΚΙΡΗΣ.
12. ΑΠΟΦΑΣΕΙΣ, ΑΡΙΘ. ΑΠΟΦ. 58819/ 7.4.2003, ΕΣΩΤΕΡΙΚΟΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ ΓΕΝΙΚΩΝ ΚΑΤΑΣΤΗΜΑΤΩΝ ΚΡΑΤΗΣΗΣ ΤΥΠΟΥ Α' ΚΑΙ Β'.