

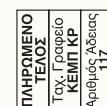
Τόμος 1 • Τεύχος 1 • ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ-ΙΟΥΝΙΟΣ 2010

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ Διαιτολογίας-Διατροφής

Εξαμηνιαία Έκδοση του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων-Διατροφολόγων

Μεσογειακή διατροφή,
παραδοσιακά μεσογειακά τρόφιμα και υγεία
Διατροφική παρέμβαση σε ελληνίδες έφηβες
Διατροφική αντιμετώπιση μετά από βαριατρικές
χειρουργικές επεμβάσεις
Ο ρόλος του διαιτολόγου στην πρόληψη
των λοιμώξεων
Δείκτες διατροφικής αξιολόγησης

Mediterranean diet, traditional mediterranean
foods and health
Nutrition intervention in greek female adolescents
Nutritional management after bariatric surgery
The role of dietitian in the prevention
of infections
Indices for the assessment of diet quality



ΒΗΤΑ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ
Αδρανέιου 3 & Κατεχάκη - 115 25 ΑΘΗΝΑ

**Hellenic Journal
of Nutrition and Dietetics**

Volume 1, No 1 • JANUARY-JUNE 2010



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ Διατροφολογίας-Διατροφής

Ελληνική Επιθεώρηση Διατροφολογίας-Διατροφής
Hellenic Journal of Nutrition & Dietetics (Hellenic J Nutr Diet)

Επίσημο Επιστημονικό Περιοδικό του Πανελληνίου Συλλόγου Διατροφολόγων-Διατροφολόγων

ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ
ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΩΝ-ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΩΝ

ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

Ερυθρού Σταυρού 8-10, 115 26
Αθήνα, Τηλ.-Fax: 210-69 84 400
e-mail: info:@hda.gr
www.hda.gr
www.hjntrdietet.com
hjntrdietet@hda.gr

ΕΚΔΟΤΗΣ

Ε. Παπαδοπούλου

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Πρόεδρος
Ε. Παπαδοπούλου

Αντιπρόεδρος

Δ. Μπερτζελέτος

Γενικός Γραμματέας

Π. Βαραγιάννης

Ταμίας

Α. Παπατζιάλα

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ

Διαφημίσεις
Εγγραφές συνδρομητών-επιταγές:



BETA Ιατρικές Εκδόσεις
ΜΟΝΟΠΡΟΣΩΠΗ ΕΠΕ

ΑΔΡΙΑΝΕΙΟΥ 3 & ΚΑΤΕΧΑΚΗ

115 25 ΑΘΗΝΑ (Ν. ΨΥΧΙΚΟ)

☎ 210-67 14 371-67 14 340

FAX: 210-67 15 015

E-mail: BetaMedArts@ho.lgr

E-shop: www.betamedarts.gr

EN ISO 9001:2000

Υπεύθυνος τυπογραφείου

Α. Βασιλάκου
Αδριανείου 3 & Κατεχάκη 115 25
Αθήνα (Ν. Ψυχικό),
Τηλ. 210-67 14 371 - 210-67 14 340,
Fax: 210-67 15 015

ΕΤΗΣΙΕΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ 2010-2011

(περιλαμβανομένου ΦΠΑ 5,5%)

Διαιτολόγοι-	
Λοιποί επιστήμονες	20,00 €
Φοιτητές	10,00 €
Εταιρείες-Οργανισμοί-	
Βιβλιοθήκες	30,00 €
Ευρωπαϊκή Ένωση	40,00 €
Λοιπές Χώρες	50,00 €

ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ

ALPHA BANK ΓΙΑ ΤΙΣ ΣΥΝΔΡΟΜΕΣ
164-00-2002-000-772

Ειδικός Γραμματέας Οργάνωσης & Συνδικαλισμού

Σ. Ελευθερίου

Ειδικός Γραμματέας Δημοσίων

Σχέσεων & Τύπου

Β. Παπαμίκος

Ειδικός Γραμματέας Επιστη- μονικών Εκδηλώσεων & Δράσεων

Αικ. Βάμβουκα

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ

Διευθυντές Σύνταξης

Μ. Γιαννακούλια
Δ. Παναγιωτάκος

Βοηθοί Σύνταξης

Χρ.Μ. Καστορίνη
Ευ. Φάππα

Αναπληρωτές Διευθυντές Σύνταξης

Μ. Κοντογιάννη
Α. Ματάλα
Ε. Παπαδοπούλου
Κ. Πούλια

ΣΥΜΒΟΥΛΟΙ ΣΥΝΤΑΞΗΣ

U. Das
Π. Κόκκινος
Α. Σιμόπουλος
Ν. Ανδρικόπουλος
Σ. Αντωνοπούλου
Αικ. Βάμβουκα
Δ. Βαράκλα
Γ. Δεδούσης
Γ. Δημητριάδης
Κ. Δημόπουλος
Μ. Ελισάφ
Α. Ζαμπέλας
Θ. Καραγκιόζογλου
Β. Καραθάνος
Μ. Καψοκεφάλου

Π. Κοσμίδης

Π. Λάγιου

Ε. Λάππα

Γ. Λυρίτης

Β. Παπαμίκος

Ζ. Παφίλη

Χρ. Πίτσαβος

Λ. Συντώσης

Ι. Τριανταφυλλίδης

Α. Τριχοπούλου

Α. Τσαγκάρη

Α. Τσαρούχη

Μ. Χασαπίδου

Θ. Ψαλτοπούλου

Στατιστικός Σύμβουλος Σύνταξης

Β. Μπουντζιούκα

EDITED BY

THE HELLENIC DIETETIC
ASSOCIATION

ASSOCIATION'S ADDRESS

8-10 Erithrou Stavrou str., GR- 115
26 Athens, Τηλ.-Fax: 210-69 84 400
e-mail: info:@hda.gr
www.hda.gr
www.hjntrdietet.com
hjntrdietet@hda.gr

PUBLISHER

Ε. Παπαδοπούλου

ADVISORY BOARD

President

Ε. Παπαδοπούλου

Vice President

D. Bertzeletos

General Secretary

P. Varagiannis

Treasurer

A. Papatziala

EDITING

Subscription and
Advertising Enquiries:



BETA Medical Publishers Ltd

3, ADRIANIOU STR.

GR-115 25 ATHENS -GREECE

☎ +30210-67 14 371-67 14 340

FAX: +30210-67 15 015

E-mail: BetaMedArts@ho.lgr

E-shop: www.betamedarts.gr

EN ISO 9001:2000

Printing supervision

A. Vassilakou
3, Adrianou str., GR-115 25 Athens,
(N. Psychiko), Greece
Tel.: (+30) 210-67 14 371 -
(+30) 210-67 14 340
Fax: (+30) 210-67 15 015

ANNUAL SUBSCRIPTION 2010-2011

(VAT 5,5% included)

Greece	
Personal edition	20.00 €
Student edition	10.00 €
Library edition	30.00 €
European Union	40.00 €
Other Countries	50.00 €

ASSOCIATION'S BANK ACCOUNT

IN ALPHA BANK
164-00-2002-000-772

Special Secretary of Organisation

S. Eleftheriou

Special Secretary of Public Relations

V. Papamikos

Special Secretary of Scientific Events

Aik. Vamvouka

EDITORIAL BOARD

Editors-in-Chief

Μ. Yannakoulia
D. Panagiotakos

Assistants of the Editors-in-Chief

Chr.M. Kastorini
Ev. Fappa

Associate Editors

Μ. Kontogianni
Α. Matala
Ε. Papadopoulou
Κ. Poulia

Members

U. Das
P. Kokkinos
Α. Simopoulos
Ν. Ανδρικόπουλος
S. Antonopoulou
Αικ. Vamvouka
D. Varakla
G. Dedoussis
C. Dimitriadis
C. Dimopoulos
M. Elisaf
Α. Zambelas

Th. Karagiozoglou

V. Karathanos

Μ. Kapsokefalou

P. Kosmidis

P. Lagiou

E. Lappa

G. Lyritis

B. Papamikos

Z. Pafili

Chr. Pitsavos

L. Sidossis

J. Triantafillidis

A. Trichopoulou

A. Tsargari

A. Tsarouchi

M. Hasaridou

Th. Psaltopoulou

Statistical Editor

B. Bountziouka



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ
Διατροφολογίας-Διατροφής

HELLENIC JOURNAL OF
Nutrition and Dietetics

ΤΟΜΟΣ 1, ΤΕΥΧΟΣ 1
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ-ΙΟΥΝΙΟΣ 2010

VOLUME 1, No 1
JANUARY-JUNE 2010

Περιεχόμενα

Εισαγωγικό Σημείωμα. <i>Ε. Παπαδοπούλου</i>	11
Άρθρο σύνταξης	
Μεσογειακή διατροφή, παραδοσιακά μεσογειακά τρόφιμα και υγεία. <i>Α. Τριχοπούλου</i>	13
Ερευνητικά άρθρα	
Διατροφική παρέμβαση σε ελληνίδες έφηβες: Η επίδραση διαίτων διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη & περιεχομένου διαιτητικών ινών στο μεταβολισμό της γλυκόζης & στο λιπιδαιμικό προφίλ. <i>Σ. Ελευθερίου, Ε. Γραμματικάκη, Γ. Κουρλαμπά, Δ. Παναγιωτάκος, Β. Καραθάνος, Ι. Μανιός</i>	16
Διατροφική αντιμετώπιση μετά από βariatricές χειρουργικές επεμβάσεις. <i>Χρ. Βλαχάκη, Μ. Καραγεώργου, Στ. Καρακόζης, Δ. Βλαχάκης</i>	29
Ο ρόλος του διαιτολόγου στην πρόληψη των λοιμώξεων. <i>Ε. Πατρόζου, Χρ. Βλαχάκη, Δ. Λιόλια, Δ. Βλαχάκης</i>	37
Ανασκόπηση	
Δείκτες διατροφικής αξιολόγησης. <i>Γ. Κουρλαμπά, Δ.Β. Παναγιωτάκος</i>	44
Οδηγίες για την Υποβολή Εργασιών	55

Contents

Preface. <i>Ε. Παπαδοπούλου</i>	11
Editorial	
Mediterranean diet, traditional mediterranean foods and health. <i>A. Trichopoulou</i>	13
Research articles	
Nutrition intervention in greek female adolescents: The effects of diets varying in glycemic index and fiber content on glucose metabolism and plasma lipid profile. <i>S. Eleftheriou, E. Grammatikaki, G. Kourlaba, D. Panagiotakos, B. Karathanos, Y. Manios</i>	16
Nutritional management after bariatric surgery. <i>C. Vlachaki, M. Karageorgou, S. Karakozis, D. Vlachakis</i>	29
The role of dietitian in the prevention of infections. <i>E. Patrozou, C. Vlachaki, D. Liolia, D. Vlachakis</i>	37
Review	
Indices for the assessment of diet quality. <i>G. Kourlaba, D.B. Panagiotakos</i>	44
Instructions for Authors	55

Εισαγωγικό Σημείωμα

Αγαπητοί συνάδελφοι,

Με ιδιαίτερη τιμή και χαρά, εκ μέρους του ΔΣ του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων-Διατροφολόγων, βρίσκομαι στην ευχάριστη θέση να σας ενημερώσω ότι η έκδοση του επίσημου επιστημονικού περιοδικού με την ονομασία «Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας-Διατροφής» (Hellenic Journal of Nutrition & Dietetics) είναι πλέον γεγονός.

Ο βασικός λόγος που μας οδήγησε στην απόφαση πραγματοποίησης αυτού του εγχειρήματος έχει να κάνει με την ανάγκη δημιουργίας ενός επίσημου έντυπου οργάνου του συλλόγου μας. Ενός εντύπου στο οποίο θα ανατρέχουν όλοι οι συνάδελφοι για να αντλήσουν πληροφορίες και ενημέρωση σχετικά με τα σύγχρονα θέματα και ερευνητικά δεδομένα που προκύπτουν από μελέτες που γίνονται στη χώρα μας στον τομέα της Διαιτολογίας και Διατροφής.

Σκοπός μας είναι να πετύχουμε το συγκεκριμένο περιοδικό να γίνει το βασικό σημείο αναφοράς των ερευνητών που ασχολούνται στη χώρα μας με την επιστήμη της Διαιτολογίας και Διατροφής. Μέσα από αυτό να γίνει η προβολή του επιστημονικού τους έργου και φυσικά μέσω αυτού του εντύπου να υπάρχει μια έγκυρη ενημέρωση των διαιτολόγων-διατροφολόγων, των ιατρών, των επιδημιολόγων, και όλων των επιστημόνων στο χώρο της αγωγής υγείας, σε θέματα σχετικά με τη διατροφή και την υγεία. Απώτερος στόχος μας η εισαγωγή του περιοδικού στις έγκυρες διεθνείς επιστημονικές ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων.

Η επιστήμη της Διαιτολογίας και Διατροφής είναι πολύπλευρη και δυναμική. Η σχέση της με μια σειρά άλλων επιστημών είναι που την κάνει τόσο ξεχωριστή και ενδιαφέρουσα. Έτσι και η συντακτική επιτροπή του περιοδικού θεωρήσαμε ότι θα πρέπει να αντικατοπτρίζει αυτή την ιδιαιτερότητα της επιστήμης

μας, έχοντας ως μέλη της διακεκριμένους επιστήμονες από διάφορους επιστημονικούς τομείς με τους οποίους σχετίζεται η Διαιτολογία-Διατροφή. Ήταν για εμάς μεγάλη τιμή και χαρά η θετική τους απάντηση στην κλήση μας να γίνουν συνοδοιπόροι σε αυτή μας την προσπάθεια.

Πρωταρχικά θα θέλαμε να εκφράσουμε τις ευχαριστίες μας στους Διευθυντές Σύνταξης, την κα Γιαννακούλια και τον κο Παναγιωτάκο, που από την πρώτη στιγμή που υπήρξε η σκέψη της έκδοσης αυτού του περιοδικού μάς παρείχαν την αμέριστη βοήθεια και πληροφόρηση για τα απαραίτητα βήματα που πρέπει να γίνουν για την επίτευξη του στόχου μας. Οι παρουσία τους εγγυάται σίγουρα το μέλλον του περιοδικού μας.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλα τα μέλη της συντακτικής επιτροπής για την προθυμία να αναλάβουν αυτό το σοβαρό έργο και ιδιαίτερα τα εξέχοντα μέλη της επιστημονικής κοινότητας της χώρας μας, αλλά και του εξωτερικού και τους εξαιρετικούς καθηγητές Πανεπιστημίων. Ένα ιδιαίτερο ευχαριστώ θα πρέπει να απευθύνουμε και στους παλαιότερους συναδέλφους μας που συνεχίζουν να υποστηρίζουν κάθε νεό εγχείρημα του συλλόγου και είναι παράδειγμα προς μίμηση για όλους τους νεότερους.

Την προσπάθειά μας αυτή την εμπιστευθήκαμε στο γνωστό οίκο ΒΗΤΑ Ιατρικές Εκδόσεις, ο οποίος διαθέτει πολύχρονη και σημαντική εμπειρία και παρουσία στις εκδόσεις ιατρικών βιβλίων και περιοδικών. Είμαστε βέβαιοι ότι οι ΒΗΤΑ Ιατρικές Εκδόσεις αποτελούν εγγύηση για την έκδοση ενός περιοδικού αισθητικά και ποιοτικά άρτιου, αλλά και για την υποστήριξη που θα μας παρέχουν σε θέματα όπως η προβολή του περιοδικού, η διανομή του και η έγκαιρη έκδοσή του.

Όπως όλες οι προσπάθειες του ΔΣ χρειάζονται τη στήριξη όλων των μελών για να τελεσφορήσουν, έτσι και η Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας-Διατροφής απαιτεί τη στήριξή σας. Ασκώντας το επάγγελμα του διαιτολόγου γνωρίζουμε όλοι πολύ καλά το πόσο αυτό βάλλεται καθημερινά από πολλές πλευρές και κυρίως από τη μη επαρκή νομοθετική κατοχύρωσή του. Επομένως, αυτή η επίσημη έντυπη εικόνα, όχι απλά του ΠΣΔΔ, αλλά γενικότερα του επιστήμονα διαιτολόγου πρέπει να αποτελέσει σοβαρό μέλημα όλων μας και όχι μόνον της συντακτικής επιτροπής ή του εκάστοτε ΔΣ. Ελπίζουμε, επίσης, αυτό το περιοδικό να

αποτελέσει και ένα ακόμη όπλο στην προσπάθεια για ανάδειξη της σημασίας του επαγγέλματός μας μέσα στη σύγχρονη ελληνική κοινωνία.

Με την ευχή και τη βεβαιότητα ότι όλοι θα στηρίξουν αυτό το εγχείρημα καλωσορίζουμε το πρώτο τεύχος του περιοδικού Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας-Διατροφής.

*Εκ μέρους του ΔΣ του ΠΣΔΔ
Ελπίδα Παπαδοπούλου
Πρόεδρος*

Άρθρο Σύνταξης

Μεσογειακή διατροφή, παραδοσιακά μεσογειακά τρόφιμα και υγεία

A. Τριχοπούλου

Καθηγήτρια, Συνεργαζόμενο Κέντρο Τροφίμων και Διατροφικής Πολιτικής Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών, Ελληνικό Ίδρυμα Υγείας, Αθήνα

Η επιστημονική δραστηριότητα των τελευταίων δεκαετιών έχει συμβάλει σημαντικά στην κατανόηση της συσχέτισης της διατροφής με την υγεία. Στο πλαίσιο αυτό, τα τεκμηριωμένα οφέλη για την υγεία των διατροφικών παραδόσεων των πληθυσμών της Μεσογείου έχουν οδηγήσει στην αποδοχή της Μεσογειακής διατροφής ως ενός υγιεινού διατροφικού προτύπου.

Οι μελέτες που δείχνουν ότι η Μεσογειακή διατροφή σχετίζεται με καλή υγεία έχουν επικεντρωθεί στην παραδοσιακή διατροφή, που αποτελούσε το πρότυπο διατροφής των ελαιοπαραγωγών περιοχών της Μεσογείου μέχρι τη δεκαετία του 1960. Παρόλο που οι διάφορες περιοχές της Μεσογειακής λεκάνης έχουν τις δικές τους τοπικές διατροφικές συνήθειες, υπάρχουν αρκετά κοινά χαρακτηριστικά, τα περισσότερα από τα οποία απορρέουν από το γεγονός ότι το ελαιόλαδο καταλαμβάνει κεντρική θέση στη διατροφή των περιοχών αυτών. Είναι λοιπόν εύλογο να θεωρηθούν τα διατροφικά αυτά πρότυπα ως παραλλαγές μιας ενιαίας οντότητας. Το ελαιόλαδο είναι σημαντικό, όχι μόνο λόγω των διαφόρων ευεργετικών του ιδιοτήτων, αλλά και επειδή προάγει την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων λαχανικών και οσπρίων σε σαλάτες αλλά και μαγειρεμένα φαγητά.

Η παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή χαρακτηρίζεται από υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου, λα-

Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Τριχοπούλου Αντωνία

Τηλ. (30) 210-74 62 073

E-mail: antonia@nut.uoa.gr

χανικών, οσπρίων, φρούτων και ανεπεξέργαστων δημητριακών, μέτρια ως υψηλή κατανάλωση ψαριών, χαμηλή κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος, και χαμηλή ως μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Χαρακτηριστικό της, επίσης, είναι η μετρημένη κατανάλωση κρασιού, κυρίως κατά τη διάρκεια των γευμάτων, εφόσον αυτό είναι αποδεκτό από θρησκευτικούς και κοινωνικούς κανόνες.

Διάφορες επιδημιολογικές μελέτες έχουν επιτρέψει τη στάθμιση της προσήλωσης στην παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή χρησιμοποιώντας παραλλαγές μιας απλής διατροφικής βαθμονόμησης (ενός score), η οποία ενσωματώνει εννέα κύρια χαρακτηριστικά του Μεσογειακού προτύπου διατροφής που μπορούν, έτσι, να συνδυαστούν σε μια μονοδιάστατη κλίμακα (πίνακας 1).

Η προσέγγιση αυτή επιτρέπει τη συναξιολόγηση διαφόρων τοπικών, πολιτισμικών, γεωργικών ή θρησκευτικών διαφοροποιήσεων. Βασίζεται σε μεγάλες κατηγορίες τροφίμων π.χ. τα δημητριακά μπορεί να περιλαμβάνουν ψωμί, ζυμαρικά ή κους κους. Αν και σημαντικά, ορισμένα Μεσογειακά τρόφιμα δεν αναφέρονται, επειδή είναι δύσκολο να αποδοθεί σε αυτά η κατάλληλη βαρύτητα, δεδομένου ότι καταναλώνονται σε μικρές ποσότητες (π.χ. μέλι, ρίγανη, μαϊντανός, άγρια χόρτα κ.λπ.). Επιπλέον, αυτή η προσέγγιση αποθαρρύνει την αθέμιτη εμπορευματοποίηση.

Όταν αναφερόμαστε στην παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή, δεν μπορούμε να ισχυριστούμε ότι τηρείται από όλους ή ακόμη τους περισσότερους από τους σημερινούς κατοίκους των Μεσογειακών χωρών. Δυστυχώς αυτό το διατροφικό πρότυπο

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Χαρακτηριστικά της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής.

Υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου (καταχρηστικά ακόρεστων λιπιδίων) συγκριτικά με κορεσμένα λιπίδια
Υψηλή κατανάλωση οσπρίων
Υψηλή κατανάλωση κυρίως ανεπεξέργαστων δημητριακών
Υψηλή κατανάλωση φρούτων
Υψηλή κατανάλωση λαχανικών
Χαμηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων
Μέτρια προς υψηλή κατανάλωση ψαριού
Χαμηλή κατανάλωση κρέατος και προϊόντων κρέατος
Μέτρια κατανάλωση κρασιού, εφόσον επιτρέπεται από θρησκευτικούς και κοινωνικούς κανόνες

αργά αλλά σταθερά εγκαταλείπεται. Επισημαίνεται ότι τα επιστημονικά στοιχεία που τεκμηριώνουν τις ευεργετικές ιδιότητες της Μεσογειακής διατροφής αφορούν στην παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή και όχι τη σημερινή διατροφή των χωρών της Μεσογειακής περιοχής. Στο πλαίσιο αυτό χρειάζεται η διαμόρφωση μιας πολιτικής για τη διατήρηση του εξαιρετικού αυτού προτύπου διατροφής.

Καταρχήν, είναι σκόπιμη η δημιουργία ενός ευρύτερα αποδεκτού ορισμού για τη Μεσογειακή διατροφή, αφού ο λογότυπος «Μεσογειακή διατροφή» χρησιμοποιείται συχνά και χωρίς ιδιαίτερη προσοχή. Ο ορισμός αυτός θα πρέπει να αναφέρεται στην παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή και να σέβεται την πολιτισμική κληρονομιά. Η Μεσογειακή διατροφή, αλλά και τα συνδεδεμένα με αυτή παραδοσιακά τρόφιμα, επωφελούνται αλλά και τίθενται σε κίνδυνο από το αυξημένο εμπορικό ενδιαφέρον για την προστιθέμενη αξία την οποία συνεπάγεται η Μεσογειακή διασύνδεση. Πολλά νεοφανή προϊόντα τροφίμων παρουσιάζονται ως «Μεσογειακά», παραπλανώντας έτσι τους καταναλωτές και διακυβεύοντας την υπόσταση της Μεσογειακής διατροφής.

Σειρά μελετών έχει καταδείξει ότι η ευεργετική δράση της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής εκφράζεται από το σύνολό της και όχι από μεμονωμένα τρόφιμα και θρεπτικές ουσίες. Φαίνεται ότι ο συνδυασμός των τροφίμων και οι βιολογικές αλληλεπιδράσεις των διαφορετικών συστατικών της Μεσογειακής διατροφής συναπεργάζονται τα σημαντικά οφέλη για την υγεία. Οι ευεργετικές συνέπειες μπορούν επίσης να αποδοθούν στα παραδοσιακά τρόφιμα τα οποία αποτελούν τον κορμό της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής. Τα παραδοσιακά αυτά τρόφιμα ενσωματώνουν τη γνώση και τη σοφία των γενεών του παρελθόντος οι οποίες, ζώντας κάτω από δύσκολες συνθήκες, έμαθαν πώς να αξιοποιούν τα τοπικά διαθέσιμα προϊόντα με σκοπό την παραγωγή εύγευστων εδεσμάτων και συνταγών συμβατών με τις επιταγές της σωστής διατροφής.

Τα παραδοσιακά Μεσογειακά τρόφιμα αποτελούν μια διαχρονική έκφραση της πολιτισμικής μας κληρονομιάς. Παρά το γεγονός ότι ζούμε σε μια εποχή παγκοσμιοποίησης, πολλά παραδοσιακά Μεσογειακά τρόφιμα έχουν ιστορία αιώνων και έχουν αφήσει τη σφραγίδα τους στο σημερινό Μεσογειακό τρόπο διατροφής. Τα παραδοσιακά Μεσογειακά τρόφιμα

όχι μόνο αποτελούν αντανάκλαση του πολιτισμού μας, αλλά συνήθως έχουν χαρακτηριστικά υγιεινής διατροφής αφού η παράδοση σπάνια τιμά τρόφιμα που δεν είναι εύγευστα και υγιεινά. Στις Μεσογειακές χώρες, τα παραδοσιακά τρόφιμα εκφράζουν την παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή, σε τέτοιο βαθμό που τα παραδοσιακά τρόφιμα στη Μεσογειακή περιοχή έχουν γίνει συνώνυμα της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής.

Για την παραγωγή των παραδοσιακών τροφίμων γενικά χρησιμοποιούνται προϊόντα τοπικής παραγωγής. Η καλλιέργεια των τοπικών προϊόντων συμβάλλει στην επίτευξη ενός βιώσιμου περιβάλλοντος και στην απασχόληση του ανθρώπινου δυναμικού. Ο συνδυασμός του «υγιεινού και εύγευστου» είναι πολύ ελκυστικός στη βιομηχανία τροφίμων και τα παραδοσιακά τρόφιμα θα μπορούσαν ενδεχομένως να περάσουν στη διαδικασία της μαζικής παραγωγής. Ωστόσο, αν η παραγωγή τους δεν έχει κανόνες, υπάρχει ο κίνδυνος να κυκλοφορούν απομιμήσεις των παραδοσιακών τροφίμων, με αποτέλεσμα τη σταδιακή απαξίωσή τους και την παραπλάνηση των καταναλωτών. Για το λόγο αυτό, είναι ανάγκη να νομοθετηθεί και τυποποιηθεί η παραγωγή των παραδοσιακών τροφίμων, έτσι ώστε να προστατευθούν τα προϊόντα, οι παραγωγοί και οι καταναλωτές. Η κατοχύρωση των παραδοσιακών τροφίμων θα μπορούσε να ενθαρρύνει τη μικρής κλίμακας παραγωγή τους από μικρομεσαίες επιχειρήσεις και να επεκτείνει την προοπτική εξαγωγής τους σε χώρες εκτός αυτών από τις οποίες προέρχονται. Δυστυχώς, στη χώρα μας, μερικά παραδοσιακά τρόφιμα απειλού-

νται από εξαφάνιση λόγω της αλλαγής του τρόπου ζωής. Κατά συνέπεια, υπάρχει πραγματική ανάγκη για μελέτη των παραδοσιακών τροφίμων, έτσι ώστε να συντηρήσουμε τα σημαντικά αυτά στοιχεία της λαογραφίας και του πολιτισμού μας και να εμπλουτίσουμε και να βελτιώσουμε τη διατροφή στη χώρα μας αλλά και πέραν αυτής.

Επιπλέον, όλες οι Μεσογειακές χώρες θα μπορούσαν να ενώσουν τις δυνάμεις τους και να παρουσιάσουν μια κοινή προσέγγιση η οποία θα υπηρετούσε τη δημόσια υγεία και θα ωφελούσε την περιοχή μας. Εξάλλου, αφού η παγκοσμιοποίηση αποτελεί μια αδιάκοπη διαδικασία και ο τομέας μαζικής εστίασεως μπορεί να διευκολύνει την παραγωγή και προώθηση των παραδοσιακών τροφίμων, είναι αναγκαία η συνεργασία με τη βιομηχανία τροφίμων και ιδιαίτερα με τις μικρομεσαίες επιχειρήσεις οι οποίες κατεξοχήν παράγουν παραδοσιακά τρόφιμα.

Επιστήμονες και επαγγελματίες της βιομηχανίας τροφίμων πρέπει από κοινού να συμφωνήσουν για τα χαρακτηριστικά, τη σημασία και τις επιπτώσεις στην υγεία της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής και των παραδοσιακών Μεσογειακών τροφίμων. Θα πρέπει να συμφωνήσουν για τη φύση των προβλημάτων, τον τρόπο αντιμετώπισής τους και τις προτεραιότητες. Η δημόσια υγεία και η βιομηχανία τροφίμων έχουν κοινούς αλλά και διακριτούς στόχους. Έχει επιτακτική σημασία να ισχυροποιηθούν οι κοινές επιδιώξεις και να αμβλυνθούν οι διαφορές.

Εύχομαι το καινούργιο αυτό περιοδικό να συμβάλει στην προσπάθεια αυτή με ακαδημαϊκό προβληματισμό και ήθος.

Ερευνητική Εργασία

Διατροφική παρέμβαση σε ελληνίδες έφηβες: Η επίδραση διαιτών διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη & περιεχομένου διαιτητικών ινών στο μεταβολισμό της γλυκόζης & στο λιπιδαιμικό προφίλ

Σ. Ελευθερίου,¹ Ε. Γραμματικάκη,^{1,2} Γ. Κουρλαμπά,¹ Δ. Παναγιωτάκος,¹ Β. Καραθάνος,¹ Ι. Μανιός¹

¹ Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

² Τμήμα Ιατρικών Επιστημών, Πανεπιστήμιο Γάνδης, Βέλγιο

ΠΕΡΙΛΗΨΗ Σκοπό της παρούσας έρευνας αποτέλεσε η μελέτη της επίδρασης διαιτών διαφορετικού γλυκαιμικού δείκτη και περιεχομένου διαιτητικών ινών στη γλυκόζη νηστείας και στο λιπιδαιμικό προφίλ εφήβων κοριτσιών. **Υλικό-Μέθοδος:** Στην έρευνα έλαβαν μέρος 48 φαινομενικά υγιείς έφηβες, 12–16 ετών, οι οποίες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε μια χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη-υψηλού περιεχομένου διαιτητικών ινών διαίτα (Ομάδα Παρέμβασης), ενώ η δεύτερη μια υψηλού γλυκαιμικού δείκτη-χαμηλού περιεχομένου διαιτητικών ινών διαίτα (Ομάδα Ελέγχου), για 5 διαδοχικές εβδομάδες. Εκτιμήθηκαν αλλαγές σε ανθρωπομετρικούς δείκτες, στη γλυκόζη νηστείας και στο λιπιδαιμικό προφίλ. Η αξιολόγηση της ελεγχόμενης υπόθεσης έγινε με τη χρήση Ανάλυσης διακύμανσης-συνδιακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (Repeated measures ANCOVA). **Αποτελέσματα:** Η ανάλυση, για το σύνολο των 25 εφήβων που ολοκλήρωσαν τη μελέτη, έδειξε ότι η Ομάδα Παρέμβασης μείωσε στατιστικά σημαντικά τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων (από $66 \pm 16,1$ mg/dL σε 54 ± 13 mg/dL, $P=0,018$), αντίθετα με την Ομάδα Ελέγχου, όπου η μείωση δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($P=0,665$). Επιπλέον, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση της μέσης τιμής LDL-χοληστερόλης τόσο για την Ομάδα Παρέμβασης όσο και για την Ομάδα Ελέγχου (-12 ± 14 mg/dL, $P=0,011$ έναντι -13 ± 12 mg/dL, $P=0,003$ αντίστοιχα). Η μεταβολή αυτή δε διέφερε στατιστικά σημαντικά μεταξύ των δύο ομάδων ($P=0,772$). **Συμπεράσματα:** Βάσει των αποτελεσμάτων της παρούσας έρευνας, η εφαρμογή ενός προγράμματος διατροφικής παρέμβασης χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη-υψηλού περιεχομένου διαιτητικών ινών διάρκειας 5 εβδομάδων σε υγιείς έφηβες, έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερη μείωση των τριγλυκεριδίων αλλά ισόποση μείωση της LDL-χοληστερόλης έναντι ενός προγράμματος παρέμβασης υψηλού γλυκαιμικού δείκτη-χαμηλού περιεχομένου διαιτητικών ινών.

Λέξεις κλειδιά: Εφηβοί, διατροφική παρέμβαση, διαιτητικές ίνες, γλυκαιμικός δείκτης.

✉ Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Ελευθερίου Σοφία

Κορίνθου 30, 145 64 Νέα Κηφισιά, Αθήνα

Τηλ. 210-62 00 990

E-mail: info@diatrosfia.gr

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα υπάρχοντα δεδομένα υποστηρίζουν την κοινή μεταστροφή των εφήβων των περισσότερων ευρωπαϊκών χωρών προς μία δίαιτα πλούσια σε ζωικά προϊόντα, ολικά και κορεσμένα λιπίδια και παράλληλα φτωχή σε διαιτητικές ίνες, φρούτα και λαχανικά.¹ Παράλληλα με αυτές τις μη επιθυμητές διατροφικές αλλαγές, παρατηρείται αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας μεταξύ των εφήβων στην Ευρώπη,² πιθανώς εξαιτίας της κατανάλωσης τροφίμων υψηλής ενεργειακής πυκνότητας αλλά και του καθιστικού τρόπου ζωής,³ ενώ οι μη υγιεινές διατροφικές συνήθειες σ' αυτήν την ηλικία φαίνεται να προκαλούν συγχρόνως αύξηση στον επιπολασμό των παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, όπως υπερχοληστερολαιμία, υπέρταση και ινσουλινοαντίσταση.⁴⁻⁶

Η κατανάλωση έτοιμων τροφίμων φαίνεται να σχετίζεται με τις κακές διατροφικές συνήθειες των εφήβων.^{7,8} Καθώς, λοιπόν, τα περισσότερα εμπορικά σνακ περιέχουν υψηλές ποσότητες απλών σακχάρων, κορεσμένων και trans λιπιδίων, προκύπτει η ιδέα ανάπτυξης υγιεινών σνακ για εφήβους. Συγκεκριμένα, η βελτίωση ορισμένων από τις λειτουργικές ιδιότητες αυτών των προϊόντων, οι οποίες σχετίζονται με τις μεταβολικές τους επιδράσεις, καθίσταται ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα και πρωτότυπη. Για παράδειγμα, αύξηση του περιεχομένου τους όσον αφορά στις διαλυτές ίνες, αναμένεται να έχει ως αποτέλεσμα σημαντικές επιδράσεις τόσο στο μεταβολισμό της γλυκόζης όσο και στο μεταβολισμό των λιπιδίων, πιθανώς επεμβαίνοντας και καθυστερώντας την απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.⁹ Αυτό φαίνεται να ισχύει για συγκεκριμένους τύπους διαιτητικών ινών όπως οι β-γλυκάνες, καθώς αρκετές μελέτες, σε ενήλικες, υποδεικνύουν ότι δίαιτες εμπλουτισμένες με β-γλυκάνες, δύναται να μειώσουν την ολική καθώς και την LDL-χοληστερόλη,¹⁰⁻¹³ ενώ ταυτόχρονα προσθήκη β-γλυκάνης στα τρόφιμα μειώνει σημαντικά το γλυκαιμικό δείκτη.^{14,15} Συνεπώς, το περιεχόμενο των τροφίμων σε β-γλυκάνες φαίνεται από μελέτες να επηρεάζει τόσο τη γλυκαιμική απόκριση του τροφίμου όσο και την ινσουλινική έκκριση.¹⁶

Όσον αφορά στην απαραίτητη δόση για την επιθυμητή μείωση της χοληστερόλης, μελέτη αναδεικνύει μείωση κατά 15% της ολικής και της LDL-χοληστερό-

λης όταν 7,6 g β-γλυκάνης προστέθηκαν στο καθημερινό διαιτολόγιο,¹⁷ ενώ άλλη πρόσφατη μελέτη υποστηρίζει ότι πρόσληψη 6 g β-γλυκάνης ημερησίως για 6 εβδομάδες δύναται να οδηγήσει σε σημαντική μείωση της ολικής και της LDL-χοληστερόλης σε υπερλιπιδαιμικούς ενήλικες.¹⁸ Ωστόσο, παλιότερες μελέτες υποστηρίζουν την ύπαρξη δοσοεξαρτώμενης σχέσης μεταξύ της κατανάλωσης β-γλυκάνης και της μείωσης των επιπέδων της LDL-χοληστερόλης, με τη μέγιστη μείωση να επιτυγχάνεται σε πρόσληψη της τάξης των 6 γραμμαρίων ανά ημέρα.¹⁹

Καθίσταται, λοιπόν, σαφές ότι μία δίαιτα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη, πλούσια σε διαλυτές διαιτητικές ίνες, και συγκεκριμένα σε β-γλυκάνες, δύναται να επηρεάζει θετικά το επίπεδο υγείας των εφήβων, μέσω βελτίωσης του μεταβολισμού της γλυκόζης και του λιποπρωτεϊνικού προφίλ. Ταυτόχρονα, η ένταξη υγιεινών σνακ με ιδιαίτερες λειτουργικές ιδιότητες στην καθημερινή διατροφή των εφήβων αποτελεί πρόκληση, δεδομένης της αντίστασης που παρουσιάζει η συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα έναντι σε οποιασδήποτε είδους παρέμβαση. Για το λόγο αυτό η παρούσα μελέτη εξετάζει την επίδραση δίαιτας χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλού περιεχομένου διαιτητικών ινών, στις μεταβολικές παραμέτρους μιας ομάδας εφήβων κοριτσιών, τα οποία παράλληλα προμηθεύονται ένα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη σνακ, πλούσιο σε β-γλυκάνες, σε σύγκριση με τις μεταβολικές επιδράσεις δίαιτας υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλού περιεχομένου διαιτητικών ινών, που λαμβάνει μία δεύτερη ομάδα εφήβων κοριτσιών.

ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Σχεδιασμός της μελέτης

Η Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου ενέκρινε το Ερευνητικό Πρόγραμμα στις 20 Δεκεμβρίου 2006. Η μελέτη διεξήχθη σε συνεργασία με τη συντονιστική επιτροπή του Πανευρωπαϊκού Προγράμματος Αγωγής και Προαγωγής της Υγείας για μαθητές Γυμνασίου-Λυκείου, HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence). Το δείγμα προερχόταν στο σύνολό του από 3 σχολεία, που δέχτηκαν να συμμετέχουν εθελοντικά, και πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης στη μελέτη συνολικά 48 έφηβες. Αφού συλλέχθηκε το συμφωνητικό εθελοντι-

κής συμμετοχής, με το οποίο δίνονταν η συγκατάθεση του ενός από τους δύο γονείς/νόμιμους κηδεμόνες για τη συμμετοχή της εφήβου στην έρευνα, οι 48 έφηβες χωρίστηκαν σε δύο ομάδες. Η πρώτη ομάδα έλαβε χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλών διαιτητικών ινών (LGI-HF) δίαιτα (Ομάδα παρέμβασης) και η δεύτερη ομάδα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλών διαιτητικών ινών (HGI-LF) δίαιτα (Ομάδα ελέγχου). Η παρέμβαση έλαβε χώρα στις εγκαταστάσεις των τριών σχολείων και διήρκεσε 5 διαδοχικές εβδομάδες. Και οι δύο ομάδες έλαβαν αντίστοιχη συμπεριφοριστική θεραπεία. Ωστόσο, στην Ομάδα παρέμβασης παρέχονταν συμπληρωματικά δωρεάν μπισκότα πλούσια σε β-γλυκάνες και χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη (πρότυπο μπισκότο), με σκοπό να επιτευχθούν οι διαιτητικοί στόχοι για μείωση του γλυκαιμικού δείκτη της δίαιτας και αύξηση των προσλαμβανόμενων διαιτητικών ινών.

Δειγματοληψία

Στη μελέτη συμπεριλήφθηκαν έφηβες ηλικίας 12–16 ετών. Όλες οι έφηβες δεν είχαν σημαντικές νόσους (νεφρική, γαστρεντερική, ηπατική νόσο, διαβήτη, ορμονικές διαταραχές, σοβαρή δυσλιπιδαιμία^{20,21} – ολική χοληστερόλη >300 mg/dL ή/και τριγλυκερίδια >300 mg/dL), τροφική αλλεργία ή δυσανεξία, σοβαρή υπέρταση²² καθώς και ιστορικό διατροφικής διαταραχής και οποιαδήποτε λήψη φαρμακευτικής αγωγής, όπως αυτό ελέγχθηκε από το ιατρικό ιστορικό, τη φυσική εξέταση και τους εργαστηριακούς ελέγχους. Επιπλέον, κριτήρια αποκλεισμού ήταν η συμμετοχή σε άλλη έρευνα ταυτόχρονα, οποιαδήποτε διαιτητική θεραπεία τους περασμένους 2 μήνες, έμμηνος ρύση για λιγότερο από 6 μήνες και μεταβολή του βάρους >3 kg τους τελευταίους 2 μήνες.

Δίαιτες

Οι δύο δίαιτες, τόσο αυτή που ακολουθούσε η Ομάδα παρέμβασης (LGI-HF δίαιτα), όσο και αυτή που ακολουθούσε η ομάδα ελέγχου (HGI-LF δίαιτα), ήταν ισοθερμιδικές για την κάθε έφηβη ξεχωριστά. Οι ατομικές ανάγκες σε ενέργεια (Estimated Energy Requirements, EER) εκτιμήθηκαν βάσει των εξισώσεων που προτείνονται από το Ινστιτούτο Ιατρικής, Τροφίμων και Διατροφής (Institute of Medicine, Food and Nutrition Board)²³ για τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα και υπολογίστηκαν βάσει του αρχικού σωμα-

τικού βάρους (Εβδομάδα 0). Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 5 διαφορετικά ενεργειακά επίπεδα (1800 kcal, 2000 kcal, 2200 kcal, 2400 kcal και 2600 kcal). Και οι δύο δίαιτες σχεδιάστηκαν με σκοπό να επιτύχουν σημαντικές διαφορές στο γλυκαιμικό δείκτη των αμυλούχων τροφίμων και στο περιεχόμενο των διαιτητικών ινών αλλά χωρίς σημαντικές διαφορές όσον αφορά στην ποσότητα της ενέργειας, των μακροθρεπτικών συστατικών και της χοληστερόλης, βασιζόμενες σε κοινά διατροφικά κριτήρια τα οποία βρίσκονται σε συμφωνία με τις Οδηγίες που διέπουν τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα²⁴: Ολικοί υδατάνθρακες 50–55%, ολικά λιπίδια 28–33%, κορεσμένα λιπίδια <10%, πολυακόρεστα λιπίδια <6%, μονοακόρεστα λιπίδια βάσει της διαφοράς, χοληστερόλη <300 mg/dL. Το περιεχόμενο σε διαιτητικές ίνες ορίστηκε ως 10 g/1000 kcal για τη δίαιτα HGI-LF και στα 16 g/1000 για τη δίαιτα LGI-HF, και γλυκαιμικό δείκτη περίπου 63 και 48 αντίστοιχως. Ο μέσος όρος του γλυκαιμικού δείκτη για τις δύο δίαιτες υπολογίστηκε λαμβάνοντας τη γλυκόζη ως τρόφιμο αναφοράς. Η αύξηση στην πρόσληψη των διαιτητικών ινών για την Ομάδα παρέμβασης επιτεύχθηκε συμπεριλαμβάνοντας στη δίαιτα συμπληρωματικά το πρότυπο μπισκότο. Συστηνόταν η κατ' άτομο κατανάλωση 8 μπισκότων ημερησίως. Και οι δύο δίαιτες βασίστηκαν σε ένα εβδομαδιαίο διαιτολόγιο το οποίο επαναλαμβάνονταν. Το νερό και τα άλλα μη θερμιδογόνα ροφήματα, καθώς και τα μπαχαρικά, επιτρέπονταν κατά βούληση. Ο μέσος όρος γλυκαιμικού δείκτη των διαιτών υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας τους δημοσιευμένους πίνακες Foster-Powell et al.²⁵ Η τιμή που χρησιμοποιούνταν για κάθε τρόφιμο ήταν, όπου ήταν εφικτό, η μέση τιμή των μετρήσεων από διαφορετικές μελέτες. Επιπρόσθετα, το διατροφικό πρόγραμμα Nutritionist V software (First Databank, San Bruno, CA), εμπλουτισμένο με ελληνικά τρόφιμα και συνταγές, όπως περιγράφονται από τους Πίνακες Συνθέσεως τροφίμων και ελληνικών φαγητών,²⁶ χρησιμοποιήθηκε για να ποσοτικοποιήσει το περιεχόμενο των δύο διαιτών στα διάφορα μακροθρεπτικά συστατικά, τις διαιτητικές ίνες καθώς και τα υπόλοιπα μακροστοιχεία και μικροστοιχεία. Ένα παράδειγμα ενός μενού μιας ημέρας για το ενεργειακό επίπεδο των 2000 kcal για τις δύο δίαιτες, φαίνεται στον πίνακα 1, ενώ η διατροφική ανάλυση των δύο διαιτών φαίνεται στον πίνακα 2.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Παράδειγμα διαιτολογίου 2000 kcal μίας ημέρας για τη χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλών διαιτητικών ινών (LGI-HF) διαίτα, καθώς και για την υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλών διαιτητικών ινών (HGI-LF) διαίτα.

LGI – HF Δίαιτα			HGI – LF Δίαιτα	
	Τρόφιμο	Ποσότητα	Τρόφιμο	Ποσότητα
Πρωινό	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά	240 mL	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά	240 mL
	Πρότυπα μπισκότα	4	Δημητριακά πρωινού	30 g
Δεκατιανό	Ψωμί σικάλεως ολικής	2 φέτες	Ψωμί άσπρο	2 φέτες
	Γαλοπούλα	1 φέτα	Γαλοπούλα	1 φέτα
	Τυρί	1 φέτα	Τυρί	1 φέτα
Μεσημεριανό	Μαρούλι	1½ φλιτζάνι	Καρότο ωμό	1½ φλιτζάνι
	Κιμάς μοσχαρίσιος	80 g	Σουτζουκάκια	80 g
	Μακαρόνια	1 φλιτζάνι	Πουρές	1 φλιτζάνι
	Τριμμένη παρμεζάνα	1 κουταλιά	Τριμμένη παρμεζάνα	1 κουταλιά
	Ελαιόλαδο	1 κουταλιά	Ψωμί άσπρο	1 φέτα
			Ελαιόλαδο	1 κουταλιά
Απογευματινό	Μπανάνα	1 μέτρια	Χυμός πορτοκάλι	240 mL
	Πρότυπα μπισκότα	4	Ψωμί άσπρο	1 φέτα
			Μαρμελάδα φράουλα	1 κουταλιά
Βραδινό	Λάχανο	1½ φλιτζάνι	Σάλτσα ντομάτας	1½ φλιτζάνι
	Σουτζουκάκια	80 g	Κοτόπουλο	80 g
	Ρύζι μακρύκοκκο	1 φλιτζάνι	Άσπρο ρύζι	1 φλιτζάνι
	Ελαιόλαδο	1 κουταλιά	Ελαιόλαδο	1 κουταλιά
	Μήλο	1		
Προ ύπνου	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά	240 mL	Γάλα χαμηλό σε λιπαρά	240 mL

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Διατροφική ανάλυση των παραδειγμάτων διαιτολογίου 2000 kcal για τη χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλών διαιτητικών ινών (LGI-HF) διαίτα, καθώς και για την υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλών διαιτητικών ινών (HGI-LF) διαίτα.

	ΔΙΑΙΤΕΣ			
	LGI – HF διαίτα		HGI – LF διαίτα	
Ενέργεια (kcal)	1935		1955	
Ενέργεια (kJ)	8195		8285	
Γλυκαιμικός δείκτης*	49		62	
Γλυκαιμικό φορτίο*	112		131	
Ολικές πρωτεΐνες (g και %)	80,3	16,8	80,6	16,5
Ολικά λιπίδια (g και %)	71,3	33,5	76,2	35,1
Κορεσμένα λιπίδια (%)		10,4		10,3
Πολυακόρεστα λιπίδια (%)		2,1		4,9
Μονοακόρεστα λιπίδια (%)		13,4		18,4
Χοληστερόλη (mg)	142		164	
Ολικοί υδατάνθρακες (g και %)	244	50,9	245	50,2
Ολικές διαιτητικές ίνες (g/1000 kcal)	16,33		10,69	
Υδατοδιαλυτές (g)	7,47		0,243	
Μη υδατοδιαλυτές (g)	7,7		3,3	

* Ως τρόφιμο αναφοράς χρησιμοποιήθηκε η γλυκόζη

Προετοιμασία και διανομή του πρότυπου μπισκότου

Το πρότυπο αυτό υγιεινό σνακ προτάθηκε από το Πανεπιστήμιο της Νάπολης, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων-Universita' Degli Studi Napoli Federico, Dipartimento di Scieza degli Alimenti (DSA-UNINA) σε συνεργασία με το Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων, Τεχνολογίας και Μικροβιολογίας του Πανεπιστημίου του Molise. Αποτελεί ένα ξηρό μπισκότο πλούσιο σε διαιτητικές ίνες με υψηλό περιεχόμενο σε β-γλυκάνες. Το πρότυπο αυτό μπισκότο περιέχει 5,2 g β-γλυκάνες ανά 100 g προϊόντος και 12,6/100 g ολικές διαιτητικές ίνες. Ο γλυκαιμικός του δείκτης είναι 49 (γλυκόζη ως τρόφιμο αναφοράς), ενώ το γλυκαιμικό του φορτίο είναι 12, θεωρώντας μία μερίδα=4 μπισκότα (40 g). Τα μπισκότα παρέχονταν δωρεάν στις εφήβους της Ομάδας παρέμβασης ανά τακτά χρονικά διαστήματα.

Διατροφική επιμόρφωση

Τόσο η Ομάδα παρέμβασης όσο και η Ομάδα ελέγχου έλαβαν την αντίστοιχη συμπεριφοριστική παρέμβαση. Το θεωρητικό πρότυπο πάνω στο οποίο βασίστηκε η παρέμβαση ήταν η Θεωρία της Κοινωνικής Μάθησης (Social Cognitive Theory, SCT).²⁷ Επιπλέον, οι έφηβες προμηθεύονταν με έντυπο υλικό. Το έντυπο αυτό υλικό περιλάμβανε έγχρωμη λίστα με τις ομάδες τροφίμων, τη διατροφική πυραμίδα και ένα παράδειγμα διαιτολογίου. Τα διαιτολόγια χρησιμοποιήθηκαν για να ενισχύσουν την πρακτική εφαρμογή των διατροφικών μηνυμάτων της παρέμβασης και διέφεραν μεταξύ των δύο ομάδων μόνο σε ό,τι αφορά στα ιδιαίτερα μηνύματα της παρέμβασης για το γλυκαιμικό δείκτη και τις διαιτητικές ίνες. Επιπλέον, προωθούνταν η κατανάλωση του πρότυπου μπισκότου φυσικά μόνο για την Ομάδα παρέμβασης.

Αξιολόγηση της συμμόρφωσης του δείγματος

Η συμμόρφωση αξιολογήθηκε μέσα από τον έλεγχο του ποσοστού παρακολούθησης στις συναντήσεις και από τη συμμόρφωση στο διατροφικό πλάνο που προτάθηκε, που εκτιμήθηκε μέσα από καταγραφή τριήμερου ημερολογίου διατροφής. Οι ημέρες της εβδομάδας περιλαμβάνονταν με την ίδια αναλογία για όλα τα μέλη του δείγματος, αφού δόθηκε οδηγία να καταγραφεί η διαιτητική πρόσληψη δύο καθημερινών και μιας ημέρας εκ των δύο ημερών

του Σαββατοκύριακου. Όλες οι έφηβες έλαβαν λεπτομερείς γραπτές οδηγίες για την καταγραφή του ημερολογίου. Λήφθηκε τριήμερο ημερολόγιο τόσο πριν την έναρξη της παρέμβασης (εβδομάδα 0) όσο και μετά την εφαρμογή της παρέμβασης (εβδομάδα 5). Η αξιολόγηση των ημερολογίων έγινε με χρήση του προγράμματος Nutritionist V Analysis Software (First Databank, San Bruno, CA), εμπλουτισμένο με ελληνικά τρόφιμα και συνταγές, όπως περιγράφονται από τους πίνακες συνθέσεως τροφίμων και ελληνικών φαγητών.²⁶ Από τα καταναλισκόμενα τρόφιμα και ποτά που καταγράφηκαν, υπολογίστηκε ο μέσος όρος ημερήσιας πρόσληψης θερμίδων, λιπιδίων, πρωτεϊνών, υδατανθράκων και διαιτητικών ινών καθώς και των υπόλοιπων μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών στοιχείων. Ο γλυκαιμικός δείκτης υπολογίστηκε για κάθε ημέρα ξεχωριστά χρησιμοποιώντας τους δημοσιευμένους πίνακες του Foster-Powell et al.²⁵ Η τιμή που χρησιμοποιούνταν για κάθε τρόφιμο ήταν, όπου ήταν εφικτό, η μέση τιμή των μετρήσεων από διαφορετικές μελέτες.

Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος παρέμβασης

Πριν (εβδομάδα 0) και μετά την παρέμβαση (εβδομάδα 5) οι έφηβες και από τις δύο υπό εξέταση ομάδες κλήθηκαν να συμμετάσχουν σε συγκεκριμένες εξετάσεις. Οι μετρήσεις οι οποίες έγιναν στις δύο παραπάνω χρονικές στιγμές της μελέτης ήταν οι ακόλουθες:

Ανθρωπομετρήσεις

Το σωματικό βάρος μετρήθηκε με μία ψηφιακή βαθμονομημένη ζυγαριά (Seca Scale, 861 Model, Vogel and Halke, Hamburg, Germany) με ακρίβεια ± 100 g. Το ύψος μετρήθηκε με τη χρήση ενός αναστημόμετρου (Leicester Height Measure Seca, 225 Model, Birmingham) και με ακρίβεια ± 0,5 cm. Από τις παραπάνω ανθρωπομετρήσεις υπολογίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των εξεταζομένων.

Βιοχημικές αναλύσεις

Μετά από μία 10ωρη ολονύχτια νηστεία και νωρίς το πρωί (8:30–10:00 π.μ.) λήφθηκαν δείγματα φλεβικού αίματος από τις έφηβες, για να γίνουν οι απαιτούμενες βιοχημικές αναλύσεις. Πριν τη λήψη αίματος προηγήθηκε η συμπλήρωση μέσω συνέντευξης ενός Ερωτηματολογίου (Blood Sample Questionnaire-

BSQ). Τα επίπεδα των τριγλυκεριδίων, της ολικής χοληστερόλης και της γλυκόζης μετρήθηκαν με τη χρήση πρότυπων ενζυμικών-θερμιδομετρικών μεθόδων χρησιμοποιώντας kits τα οποία παρέχει η Roche-Boehringer, προσαρμοσμένα σε αναλυτή Hitachi 917. Η HDL χοληστερόλη καθορίστηκε μετά από επιλεκτική φυγοκέντριση η οποία ακολουθεί έγκυρη μέθοδο.²⁸ Η LDL χοληστερόλη υπολογίστηκε έμμεσα από τον τύπο του Friedewald.²⁹

Στατιστική ανάλυση

Για τη στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα Statistical Package for the Social Sciences (SPSS) software, Version 13 for Windows. Όλα τα δεδομένα αναφέρονται ως μέσος όρος±τυπική απόκλιση και ως μεταβολή Δ (μέση τιμή των διαφορών μεταξύ πρώτης και δεύτερης μέτρησης). Η σύγκριση των μέσων τιμών μεταξύ των δύο ομάδων για τα διάφορα χαρακτηριστικά που μελετήθηκαν πραγματοποιήθηκε με Mann-Whitney U-Test [Nonparametric Tests (2 independent samples)] για τις μεταβλητές οι οποίες δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή και με

το t-test για τις μεταβλητές οι οποίες ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Η σύγκριση των μέσων τιμών της ίδιας ομάδας μεταξύ των δύο διαφορετικών μετρήσεων πραγματοποιήθηκε με paired t-test για τις μεταβλητές οι οποίες ακολουθούσαν την κανονική κατανομή και με Wilcoxon signed rank test [Nonparametric Tests (2 related samples)] για τις μεταβλητές οι οποίες δεν ακολουθούσαν την κανονική κατανομή. Ο έλεγχος της κανονικότητας έγινε με το κριτήριο Kolmogorov-Smirnov. Στις αναλύσεις λήφθηκε υπόψη το σύνολο των 25 εφήβων όπου έχουμε δεδομένα αιματολογικών εξετάσεων και από τις 2 μετρήσεις. Τέλος, με τη χρήση της Ανάλυσης διακύμανσης – συνδιακύμανσης επαναλαμβανόμενων μετρήσεων (Repeated measures ANCOVA) εκτιμήθηκαν οι διαφορές στις μεταβολές που παρουσίασαν οι δύο ομάδες μετά τις 5 εβδομάδες της παρέμβασης για τις διάφορες παραμέτρους που αξιολογήθηκαν, έχοντας θέσει ως συμμεταβλητή την ηλικία. Στην παραπάνω ανάλυση ως μεταξύ-των-ομάδων παράγοντας (Between-group factor) χρησιμοποιήθηκαν οι υπό εξέταση ομάδες (Ομάδα παρέμβασης και Ομάδα ελέγχου), ενώ ως εντός-των-ομάδων παρά-

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Περιγραφικά χαρακτηριστικά των δύο ομάδων, της Ομάδας Παρέμβασης (ΟΠ*) και της Ομάδας Ελέγχου (ΟΕ*) για το σύνολο των 48 εφήβων που συμπεριλήφθησαν αρχικά στη μελέτη.

ΜΕΤΑΒΛΗΤΗ	ΟΜΑΔΕΣ		P
	ΟΠ* (n=24)	ΟΕ** (n=24)	
Ηλικία (έτη)	14,2±0,65	13,7±1,11	0,084
Βάρος (kg)	55,2±10,5	60,3±11,4	0,129
Ύψος (cm)	160±6,2	159±10,5	0,361
ΔΜΣ (kg/m ²)	21,8±3,2	23,2±3,3	0,250
Λίπος σώματος (%)	28,5±0,05	31±0,4	0,108
Γλυκόζη νηστείας (mg/dL)	88±6,2	91±8,0	0,192
Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	163±23,0	167±31,5	0,548
LDL-χοληστερόλη (mg/dL)	98±24,0	107±33,1	0,223
HDL-χοληστερόλη (mg/dL)	58±9,0	53±11,1	0,100
Τριγλυκερίδια (mg/dL)	68±28,9	72,6±35,8	0,511

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας έγινε με independent-sample t test

* ΟΠ: Ομάδα Παρέμβασης κατά την έναρξη της μελέτης

** ΟΕ: Ομάδα Ελέγχου κατά την έναρξη της μελέτης

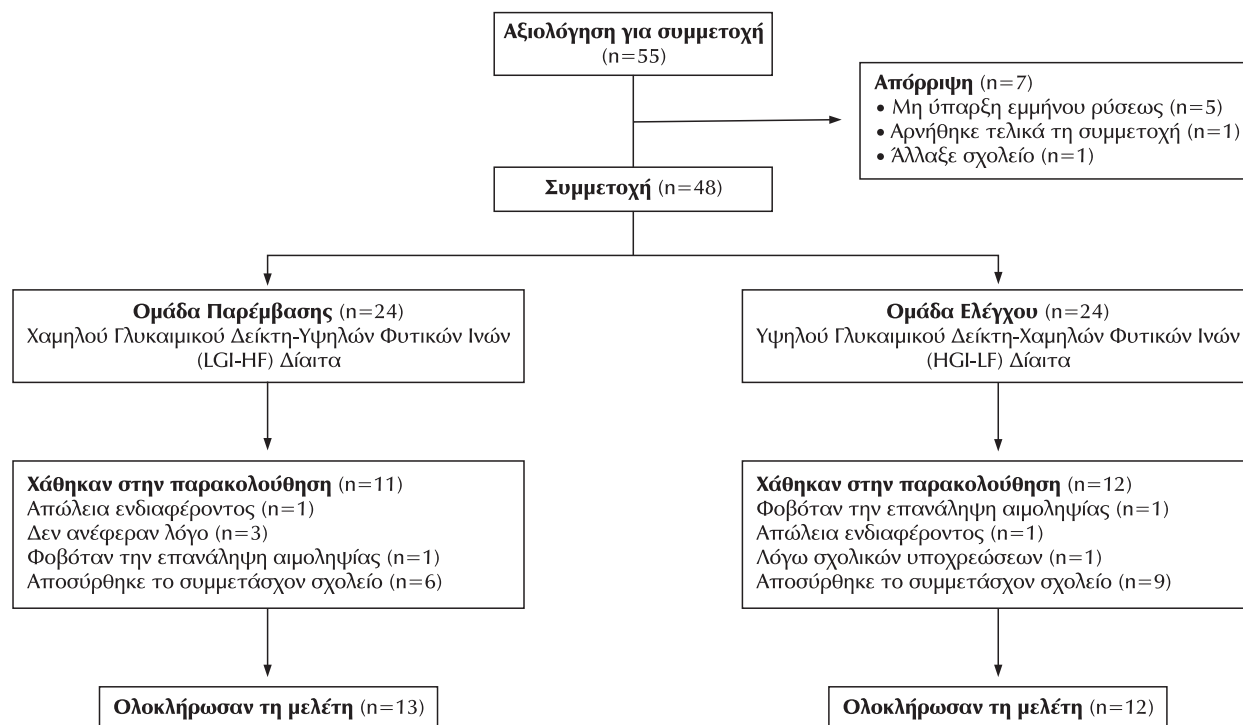
γοντας (Within-group factor) χρησιμοποιήθηκαν οι χρονικές στιγμές των μετρήσεων (Εβδομάδα 0 και Εβδομάδα 5). Όλοι οι έλεγχοι που πραγματοποιήθηκαν ήταν αμφίπλευροι. Ως επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας (P) για τους αμφίπλευρους ελέγχους ορίστηκε το 5%.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Στον πίνακα 3 παρουσιάζονται τα βασικά χαρακτηριστικά των δύο ομάδων, της Ομάδας Παρέμβασης (ΟΠ) και της Ομάδας Ελέγχου (ΟΕ) για το σύνολο των 48 εφήβων, ηλικίας 12–16 ετών, οι οποίες έλαβαν αρχικά μέρος στη μελέτη. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι δύο ομάδες δε διέφεραν στατιστικά σημαντικά για καμία από τις παραμέτρους οι οποίες εξετάστηκαν. Ωστόσο, από τις 48 έφηβες οι οποίες συμπεριλήφθησαν αρχικά στη μελέτη, μόνο οι 25 (52% του αρχικού δείγματος) συμμετείχαν στη δεύτερη αξιολόγηση μετά τις 5 εβδομάδες παρέμβασης (εικόνα 1). Συνεπώς, στις αναλύσεις λήφθηκε υπόψη το σύνολο

των 25 εφήβων όπου έχουμε δεδομένα αιματολογικών εξετάσεων και από τις 2 μετρήσεις (εβδομάδα 0 και εβδομάδα 5). Από το σύνολο των 25 εφήβων οι οποίες ολοκλήρωσαν τη μελέτη, οι 13 είχαν λάβει χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και υψηλών διαιτητικών ινών (LGI-HF) δίαιτα (Ομάδα Παρέμβασης, ΟΠ), ενώ οι υπόλοιπες 12 έφηβες υψηλού γλυκαιμικού δείκτη και χαμηλών διαιτητικών ινών (HGI-LF) δίαιτα (Ομάδα Ελέγχου, ΟΕ). Από τα αποτελέσματα του ελέγχου t test βρέθηκε ότι οι δύο αυτές ομάδες δε διέφεραν στατιστικά σημαντικά για κανέναν από τους ανθρωπομετρικούς και βιοχημικούς δείκτες οι οποίοι εξετάστηκαν. Ωστόσο, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά για τη μέση τιμή της ηλικίας μεταξύ των δύο αυτών ομάδων ($P=0,001$). Ως αποτέλεσμα υποδεικνύεται μία ανομοιογένεια μεταξύ των υποκειμένων των δύο ομάδων. Για το λόγο αυτό οι διαφορές στις μεταβολές που παρουσίασαν οι δύο ομάδες μετά τις 5 εβδομάδες της παρέμβασης για τις διάφορες παραμέτρους που αξιολογήθηκαν, εκτιμήθηκαν με Ανάλυση διακύμανσης-συνδιακύ-



ΕΙΚΟΝΑ 1. Παρακολούθηση του δείγματος.

μανσης (ANCOVA), έχοντας θέσει την ηλικία ως συμ-
μεταβλητή.

Αξιολόγηση της συμμόρφωσης του δείγματος

Η παρακολούθηση των διαιτολογικών συναντήσε-
ων έφτασε σχεδόν το 98,4% καθώς από το σύνολο
των 25 ατόμων που ολοκλήρωσαν τη μελέτη, μόνο
2 έφηβες έχασαν από μία συνάντηση η κάθε μία.
Όσον αφορά στη διαιτητική πρόσληψη των εφή-
βων, στον πίνακα 4 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές
πρόσληψης ενέργειας και άλλων μακροθρεπτικών
συστατικών καθώς και του γλυκαιμικού δείκτη για
τις δύο ομάδες, τόσο πριν (Εβδομάδα 0) όσο και με-
τά (Εβδομάδα 5) την ολοκλήρωση της παρέμβασης.
Όσον αφορά στη διαιτητική πρόσληψη διαιτητικών
ινών για την ΟΠ, η οποία λάμβανε το πρότυπο μπι-
σκότο, στην περίπτωση που στις αναλύσεις δε συνυ-

πολογιστεί η πρόσληψη του πρότυπου μπισκότου, η
ανάλυση έδειξε ότι η μεταβολή της διαιτητικής πρό-
σληψης των ολικών διαιτητικών ινών αλλά και των
υδατοδιαλυτών και μη υδατοδιαλυτών ξεχωριστά
δεν ήταν στατιστικά σημαντική ($P=0,357$, $P=0,597$,
 $P=0,202$ αντίστοιχα), ενώ παράλληλα σε αυτήν την
περίπτωση δε βρέθηκε να διαφέρει μεταξύ των δύο
ομάδων η μεταβολή της διαιτητικής πρόσληψης για
οποιαδήποτε από τις προαναφερθείσες μεταβλητές
($P=0,226$, $P=0,213$, $P=0,239$). Από το σύνολο των εφή-
βων της ΟΠ (13 έφηβες), 2 έφηβες ανέφεραν ότι δεν
κατανάλωναν καθόλου το πρότυπο μπισκότο, ενώ
καμία δεν ανέφερε κατανάλωση περισσότερο από
6,5 μπισκότα ημερησίως. Η μέση τιμή κατανάλωσης
του πρότυπου μπισκότου ήταν $3,23 \pm 1,82$ μπισκότα
ανά ημέρα που ισοδυναμούν με $1,67 \pm 9,5$ g β-γλυ-
κάνης ημερησίως.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4. Μέσες τιμές της πρόσληψης ενέργειας και διάφορων μακροθρεπτικών συστατικών καθώς και του γλυκαιμικού δείκτη για τις δύο Ομάδες, την Ομάδα Παρέμβασης (ΟΠ) και την Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ), πριν (Εβδομάδα 0) και μετά (Εβδομάδα 5) την ολοκλήρωση της παρέμβασης.

Μεταβλητή	ΟΜΑΔΕΣ					
	ΟΠ			ΟΕ		
	Εβδομάδα 0	Εβδομάδα 5	P*	Εβδομάδα 0	Εβδομάδα 5	P*
Ενέργεια (kcal)	1047±250	1228±296*	0,302	1205±315	984±123*	0,099
Πρωτεΐνες (g)	47±16,8	54±16,8	0,302	45±13,8	38±8,2	0,518
Πρωτεΐνες (%)	18±3,7	18±2,7	0,636	15±3,0	16±3,8	0,209
Υδατάνθρακες (g)	117±30,8	140±48,0	0,567	111±18,8	111±21,7	0,082
Υδατάνθρακες (%)	45±7,0	44±9,7	0,319	43±6,0	45±3,2	0,945
Λιπίδια (g)	45±13,4*	53±11,6	0,315	59±15,0*	45±8,3	0,211
Λιπίδια (%)	39±7,6	40±8,8	0,823	44±6,0	41±5,8	0,503
Χοληστερόλη (mg)	154±74	141±56	0,565	169±77	126±51	0,261
Διαιτητικές ίνες (g)	6,5±6,0	16,6±8,2*	0,336	12,3±5,6	8,6±1,4*	0,290
Υδατοδιαλυτές διαιτητικές ίνες (g)	0,41±0,37	3,10±1,3*	0,057	0,83±0,35	0,25±0,15*	0,046
Μη υδατοδιαλυτές διαιτητικές ίνες (g)	1,2±0,5	4,8±2,0*	0,001	5,5±0,9	0,4±3,6*	0,155
Σάκχαρα (g)	34,5±21,1	44±21,9	0,061	44,2±20,6	41,6±8,6	0,387
Γλυκαιμικός δείκτης	60,8±8,4*	63,3±9,1	0,358	56,5±7,2*	59,4±5,5	0,579

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

* $P < 0,05$. Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των δύο ομάδων (Ομάδα Παρέμβασης και Ομάδα Ελέγχου) για κάθε μία χρονική στιγμή ξεχωριστά (Εβδομάδα 0 και Εβδομάδα 5) έγινε με independent-sample t test

** Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των δύο μετρήσεων (Εβδομάδα 0 και Εβδομάδα 5) για κάθε μία ομάδα ξεχωριστά (Ομάδα Παρέμβασης και Ομάδα Ελέγχου) έγινε με paired-sample t test

Αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας του προγράμματος παρέμβασης

Στον πίνακα 5 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές των ανθρωπομετρικών και βιοχημικών δεικτών για τις δύο Ομάδες, πριν (Εβδομάδα 0) και μετά (Εβδομάδα 5) την ολοκλήρωση της παρέμβασης. Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται οι μεταβολές στους ανθρωπομετρικούς και βιοχημικούς δείκτες που εξετάστηκαν για τις δύο ομάδες. Στην εικόνα 2 απεικονίζονται οι μεταβολές των ανθρωπομετρικών και βιοχημικών δεικτών για τις δύο ομάδες, έχοντας ελέγξει για τον παράγοντα ηλικία. Αξίζει τέλος να σημειωθεί ότι η μεταβολή των τριγλυκεριδίων εμφάνιζε στατιστικά σημαντική αρνητική γραμμική συσχέτιση με τα αρχικά επίπεδα των τριγλυκεριδίων ($r=-0,410$, $P=0,042$), ενώ ταυτόχρονα η μεταβολή της LDL-χοληστερόλης εμφάνιζε αρνητική γραμμική συσχέτιση με τα επίπεδα της ολικής χοληστερόλης κατά την έναρξη της μελέτης ($r=-0,427$, $P=0,033$).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Κατά τη διάρκεια της περιόδου των 5 εβδομάδων της παρέμβασης παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη μείωση των τριγλυκεριδίων της ΟΠ σε σύγκριση με την ΟΕ. Επιπλέον, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση της μέσης τιμής της LDL-χοληστερόλης τόσο για την ΟΠ όσο και για την ΟΕ. Η μείωση των επιπέδων της LDL-χοληστερόλης δε φάνηκε να διαφέρει μεταξύ των δύο ομάδων, καταδεικνύοντας ισότιμη βελτίωση των επιπέδων της και για τις δύο ομάδες. Όσον αφορά στη διαιτητική πρόσληψη δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μεταβολή στο γλυκαιμικό δείκτη για καμία από τις δύο ομάδες, παρόλο που μετά την παρέμβαση η ΟΠ κατάφερε σε σύγκριση με την ΟΕ να σημειώσει στατιστικά σημαντικά υψηλότερη διαιτητική πρόσληψη στις υδατοδιαλυτές, στις μη υδατοδιαλυτές αλλά και στις συνολικές διαιτητικές ίνες. Τέλος, οι αλλαγές που παρατηρήθηκαν στην πρόσληψη τόσο των υδατοδιαλυτών όσο και των μη υδατοδιαλυτών διαιτητικών ινών στην ΟΠ, ήταν αποτέλεσμα της κατανάλωσης των πλούσιων σε β-γλυκάνες μπισκότων, καθώς δε σημειώνεται στατιστικά σημαντική διαφορά στη μεταβολή της πρόσληψης των διαιτητικών ινών μεταξύ των δύο ομάδων σε περίπτωση που το πρότυπο μπισκότο δε συνυπολογίζεται στις αναλύσεις.

Παρόλο που η μεταβολή της LDL – χοληστερόλης δε βρέθηκε να διαφέρει μεταξύ των 2 ομάδων, η μείωση των τριγλυκεριδίων ήταν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερη για την ΟΠ και έφτασε το 18%, μεταβολή η οποία κρίνεται κλινικά σημαντική. Και παρόλο που αρκετές μεταβολικές, επιδημιολογικές και κλινικές μελέτες καταδεικνύουν την ευνοϊκή επίδραση διαιτών χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη στα επίπεδα των τριγλυκεριδίων,^{30,31} ωστόσο στην παρούσα μελέτη η μείωση των τριγλυκεριδίων δε φαίνεται να συνοδεύονταν από την αντίστοιχη προσδοκώμενη αλλαγή. Συνεπώς, πιθανότατα η διαφορά στη μεταβολή της πρόσληψης διαιτητικών ινών κρύβεται πίσω από τη στατιστικά σημαντική αυτή μεταβολή. Η κατανάλωση διαιτητικών ινών έχει πράγματι συνδεθεί από μελέτες σε πειραματόζωα με μείωση των επιπέδων τριγλυκεριδίων στο αίμα.³² Επιπλέον, μελέτη σε ανθρώπους καταδεικνύει μείωση των επιπέδων τριγλυκεριδίων κατά 14% όταν η αύξηση της διαιτητικής πρόσληψης διαιτητικών ινών συνοδεύονταν από συμπεριφοριστική παρέμβαση.³³ Η μείωση της LDL-χοληστερόλης η οποία επιτεύχθηκε και για τις 2 ομάδες κατά 10–12% θεωρείται υψηλής κλινικής σημασίας καθώς έχει φανεί ότι μία αύξηση της τάξης των 10 mg/dL είναι ικανή να αυξήσει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο κατά 12% σε διαβητικούς ασθενείς.³⁴ Για παράδειγμα, οι στατίνες δύναται να μειώσουν την LDL-χοληστερόλη κατά 50 περίπου mg/dL σε μία περίοδο 6 εβδομάδων.³⁵ Ωστόσο, αντίθετα με τα υπάρχοντα ερευνητικά δεδομένα, τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δεν υποστηρίζουν την υπεροχή της δίαιτας πλούσιας σε διαιτητικές ίνες, και συγκεκριμένα σε β-γλυκάνες, στη μείωση των επιπέδων της LDL-χοληστερόλης. Η ισοδυναμία των δύο αυτών διαιτών όσον αφορά στη μείωση των επιπέδων LDL-χοληστερόλης πιθανώς να εξηγείται από το γεγονός ότι και οι δύο δίαιτες ήταν σχεδιασμένες σύμφωνα με τις διαιτητικές συστάσεις αναφοράς για τη συγκεκριμένη ηλικιακή ομάδα, ενώ παράλληλα συνοδεύονταν από ένα Πρόγραμμα Διατροφικής Αγωγής που σκοπό είχε να αυξήσει τα κίνητρα καθώς και την αυτοαποτελεσματικότητα των εφήβων για την επίτευξη της διατροφικής αλλαγής.

Αρκετά σημεία που αφορούν στο σχεδιασμό της μελέτης θα πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά την ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Στα δυνατά σημεία της

ΠΙΝΑΚΑΣ 5. Μέσες τιμές των ανθρωπομετρικών και βιοχημικών δεικτών για τις δύο Ομάδες, την Ομάδα Παρέμβασης (ΟΠ) και την Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ), πριν (Εβδομάδα 0) και μετά (Εβδομάδα 5) την ολοκλήρωση της παρέμβασης.

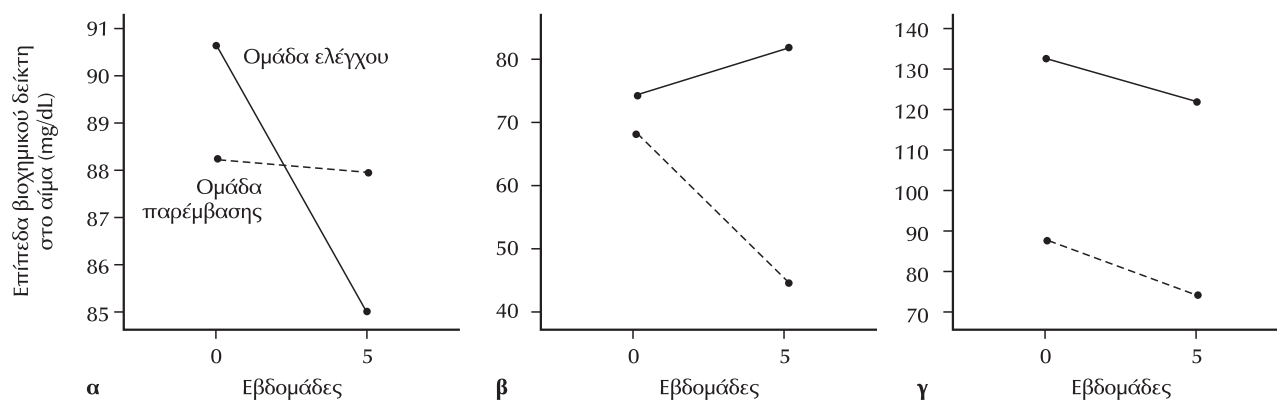
Μεταβλητές	ΟΜΑΔΕΣ					
	ΟΠ			ΟΕ		
	Εβδομάδα 0	Εβδομάδα 5	P*	Εβδομάδα 0	Εβδομάδα 5	P*
Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)	22,5±3,3	22,2±3,3	0,144	22,9±3,5	22,5±2,6	0,248
Γλυκόζη νηστείας(mg/dL)	88±5,5	85±4,6	0,127	91±8,9	88±8,0	0,084
Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	165±26,2	162±27,0	0,678	180±29,5	176±27,6	0,249
LDL χοληστερόλη(mg/dL)	101±25,5	89±24,9	0,011	119 ±37,3	106±33,4	0,003
HDL χοληστερόλη (mg/dl)	58±8,6	59±11,4	0,614	53±10,4	55±11,7	0,425
Τριγλυκερίδια (mg/dl)	66±16,1	54±13,2	0,018	76±27,7	72±33,0	0,665

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση

* Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας μεταξύ των δύο μετρήσεων (εβδομάδα 0 και εβδομάδα 5) για κάθε μία ομάδα ξεχωριστά (Ομάδα Παρέμβασης και Ομάδα Ελέγχου) έγινε με paired-sample t test

ΠΙΝΑΚΑΣ 6. Μεταβολές στους ανθρωπομετρικούς και βιοχημικούς δείκτες μετά τις 5 εβδομάδες παρέμβασης για τις δύο Ομάδες, την Ομάδα Παρέμβασης (ΟΠ) και την Ομάδα Ελέγχου (ΟΕ).

Μεταβλητή	ΟΜΑΔΕΣ		
	ΟΠ	ΟΕ	P*
	Δ ³	Δ ³	
Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)	-0,3±0,8	-0,4±1,6	0,385
Γλυκόζη νηστείας (mg/dL)	-2,2±4,7	-34±6,5	0,125
Ολική χοληστερόλη (mg/dL)	-2,1±17,6	-3,3±9,5	0,465
LDL χοληστερόλη (mg/dL)	-11,5±13,8	-12,5±11,9	0,772
HDL χοληστερόλη (mg/dL)	+0,9±6,4	+1,5±6,3	0,567
Τριγλυκερίδια (mg/dL)	-12,5±16,3	-4,2±32,4	0,044

**ΕΙΚΟΝΑ 2.** Απεικόνιση των μεταβολών της γλυκόζης αίματος (α), των τριγλυκεριδίων (β) και της LDL-χοληστερόλης (γ) για τις δύο ομάδες. Η Ομάδα Παρέμβασης σημειώνεται με την πράσινη καμπύλη, ενώ η Ομάδα Ελέγχου με την μπλε.

μελέτης συγκαταλέγεται το επαρκές χρονικό διάστημα παρακολούθησης, καθώς έχει φανεί από προηγούμενες μελέτες ότι οι 5 εβδομάδες είναι αρκετές για να φανεί η βελτίωση στους παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα. Ωστόσο, η παρούσα μελέτη έχει κάποιους περιορισμούς. Το ημερολόγιο καταγραφής αποτελεί αμφισβητούμενη μέθοδο αξιολόγησης της διατροφικής πρόσληψης. Επιπρόσθετα, η μέθοδος υπολογισμού του γλυκαιμικού δείκτη μέσω των δημοσιευμένων πινάκων αμφισβητείται λόγω των διαφορών στο γλυκαιμικό δείκτη μεταξύ των διαφόρων ποικιλιών τροφίμων ανά γεωγραφική περιοχή, αλλά και των μεταβολών που συντελούνται κατά την επεξεργασία τους. Στους περιορισμούς ανήκουν, επιπλέον, η μεγάλη απώλεια υποκειμένων κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, η δυσκολία εφαρμογής του προγράμματος στα περιορισμένα χρονικά περιθώρια του σχολικού περιβάλλοντος και η αδυναμία ελέγχου της πραγματικής κατανάλωσης του πρότυπου μπισκότου από τις έφηβες της ΟΠ. Τέλος, η στατιστικά σημαντική διαφορά που βρέθηκε να υπάρχει στην ηλικία μεταξύ των υποκειμένων των δύο ομά-

δων που ολοκλήρωσαν τη μελέτη, αποτελεί ένα ακόμη αδύνατο σημείο της μελέτης.

Συμπερασματικά, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν ότι η κατανάλωση μίας δίαιτας πλούσιας σε διαιτητικές ίνες, σε συνδυασμό με την κατανάλωση ενός υγιεινού σνακ όπως το πλούσιο σε β-γλυκάνες μπισκότο, δύναται να επιφέρει σημαντικά ευνοϊκές μεταβολικές επιδράσεις στο λιπιδαιμικό προφίλ εφήβων κοριτσιών ακόμη κι αν δεν επιτευχθεί η προσδοκώμενη μείωση του γλυκαιμικού δείκτη. Επιπλέον, φάνηκε από τα αποτελέσματα της μελέτης ότι οποιαδήποτε διατροφική παρέμβαση, όταν σχεδιάζεται σύμφωνα με τις Διαιτητικές Συστάσεις και συνοδεύεται από ένα καλά σχεδιασμένο και οργανωμένο Πρόγραμμα Διατροφικής Αγωγής, επιφέρει ισοδύναμη ευνοϊκή επίδραση στα επίπεδα της LDL-χοληστερόλης για τα υποκείμενα της μελέτης, ανεξαρτήτως της περιεκτικότητας της δίαιτας σε διαιτητικές ίνες, το οποίο προωθεί. Περαιτέρω έρευνες στο μέλλον θα είναι ικανές να επιβεβαιώσουν τη μακράς διάρκειας επίδραση αντίστοιχων διαιτών στις μεταβολικές παραμέτρους εφήβων κοριτσιών.

Nutrition intervention in greek female adolescents: The effects of diets varying in glycemic index and fiber content on glucose metabolism and plasma lipid profile

**S. Eleftheriou, E. Grammatikaki, G. Kourlaba,
D.B. Panagiotakos, B. Karathanos, Y. Manios**

ABSTRACT The objective of the study was to evaluate the effects of diets varying in glycemic index (GI) and fiber content on glucose metabolism and plasma lipid profile, in female adolescents. **Material-Methods:** In a parallel study, 48 healthy female adolescent were assigned into two groups. The first group followed a Low Glycemic index High Fiber (LGI-HF) diet, while the second group followed a High Glycemic index Low Fiber (HGI-LF) diet, during five consecutive weeks. Both diets were composed in accordance to American Heart Association Dietary recommendations for children and adolescents. Study outcomes are referred as mean \pm standard deviation and analysed by performing Repeated-measures analysis of variance with age as covariate. **Results:** Twenty-five adolescents completed the study (13 for the interventional and 12 for the control group). Triglycerides decreased significantly in the interventional group (from 66 ± 16.1 mg/dL to 54 ± 13 mg/dL, $P=0.018$) but not in the control group ($P=0.665$). Furthermore, LDL-cholesterol decreased significantly in both the interventional and control group (-12 ± 14 mg/dL, $P=0.011$ vs -13 ± 12 mg/dL, $P=0.003$ respectively). However, this change did not differ significantly between two groups. **Conclusion:** In conclusion, a LGI-HF diet could have a beneficial effect on TG concentration reduction and offer similar improvement in LDL-cholesterol in comparison to a HGI-LF diet in female adolescents in condition it is accompanied by a behavioral counselling approach, suggesting a potential effect of dietary treatment over health benefits.

Key words: Adolescents, nutrition intervention, dietary fiber, glycemic index.

Βιβλιογραφία

1. Amorim Cruz JA. Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe-Southern Europe. *Eur J Clin Nutr* 2000, 54:S29-S35
2. Lobstein T, Frelut ML. Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 2003, 4:195-200
3. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF et al. Health behaviour in school-aged children obesity working group. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev* 2005, 6:123-132
4. Couch SC, Daniels SR. Diet and blood pressure in children. *Curr Opin Pediatr* 2005, 17:642-647
5. Jago R, Harrell JS, McMurray RG et al. Prevalence of abnormal lipid and blood pressure values among an ethnically diverse population of eighth-grade adolescents and screening implications. *Pediatrics* 2006, 117:2065-2073
6. Cruz ML, Shaibi GQ, Weigensberg MJ et al. Pediatric obesity and insulin resistance: chronic disease risk and implications for treatment and prevention beyond body weight modification. *Annu Rev Nutr* 2005, 25:435-468
7. Speck BJ, Bradley CB, Harrell GS et al. A food frequency questionnaire for youth: psychometric analysis and summary of eating habits in adolescents. *J Adol Health* 2001, 28:16-25
8. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL et al. Dietary recommendations for children and adolescents. A guide for practitioners. Consensus statement from the American Heart Association. *Circulation* 2005, 27:2061-2071
9. Jenkins DJA, Marchie A, Augustin LSA et al. Viscous dietary fibre and metabolic effects. *Clin Nutr* 2004, 1:39-49
10. Kerckhoffs DAJM, Brouns F, Hornstra G, Mensink RP. Effects on the human serum lipoprotein profile of β -glucan, soy protein and isoflavones, plant sterols and stanols, garlic and tocotrienols. *J Nutr* 2002, 132:2494-2505
11. Behall KM, Scholfield DJ, Hallfrisch J. Lipids significantly reduced by diets containing barley in moderately hypercholesterolemic men. *J Am Coll Nutr* 2004, 23:55-62
12. Behall KM, Scholfield DJ, Hallfrisch J. Diets containing barley significantly reduce lipids in mildly hypercholesterolemic men and women. *Am J Clin Nutr* 2004, 80:1185-1193
13. Pins J, Kaur H. A review of the effects of barley β -glucan on cardiovascular and diabetic risk. *Cereal Food World* 2006, 51:8-11
14. Jenkins AL, Jenkins DJA, Zdravkovic U et al. Depression of the glycemic index by high levels of β -glucan fiber in two functional foods tested in type 2 diabetes. *Eur J Clin Nutr* 2002, 56:622-628
15. Keogh JB, Lau CW, Noakes LM et al. Effects of meals with high soluble fibre, high amylose barley variant on glucose, insulin, satiety and thermic effect of food in healthy lean women. *Eur J Clin Nutr* 2007, 61:597-604
16. Behall KM, Scholfield DJ, Hallfrisch J. Comparison of Hormone and Glucose Responses of Overweight Women to Barley and Oats. *Am Col Nutr* 2005, 24:182-188
17. Behall KM, Scholfield DJ, Hallfrisch J. Effect of beta-glucan level in oat fiber extracts on blood lipids in men and women. *Am J Clin Nutr* 1997, 16:46-51
18. Queenan KM, Stewart ML, Smith KN et al. Concentrated oat β -glucan, a fermentable fiber, lowers serum cholesterol in hypercholesterolemic adults in a randomized controlled trial. *Nutr J* 2007, 6:6
19. Anderson JW, Story L, Sieling B et al. Hypocholesterolemic effects of oat-bran or bean intake for hypercholesterolemic men. *Am J Clin Nutr* 1984, 40:1146-1155
20. American Academy of Pediatrics, Cholesterol in Childhood. *Pediatrics* 2006, 57:176-180
21. National cholesterol education program (NCEP). Highlights of the report of the expert panel on blood cholesterol levels in children and adolescents. *Pediatrics* 1992, 89:495-501
22. National high blood pressure education program working group on high blood pressure in children and adolescents. The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004, 114:555-576
23. Institute of Medicine, Food and Nutrition Board. Energy. In: Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington DC. *The National Academic Press*, 2002:5.110-5.114
24. Gidding SS, Dennison BA, Birch LL et al. American Heart Association; American Academy of Pediatrics. Dietary recommendations for children and adolescents: a guide for practitioners: consensus statement from the American Heart Association. *Circulation* 2005, 112:2061-2075
25. Foster-Powell K, Holt SHA, Brand-Miller JC. International table of glycemic index and glycemic load values. *Am J Clin Nutr* 2002, 76:5-56
26. Τριχοπούλου Α. Πίνακες Συνθέσεως Τροφίμων και Ελληνικών Φαγητών. Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα 2004
27. Bandura A. "Social cognitive theory: An agentive perspective". *Annu Rev Psychol* 2001, 52:1-26
28. Allain CC, Poon LS, Chan CSG, Richmond W, Fu PC. Enzymatic determination of total serum cholesterol. *Clin Chem* 1974, 20:470-475
29. Friedewald WT, Levy RJ, Fredrickson DS. Estimation of the concentration of the low-density-lipoprotein cholesterol in plasma without use of the preparative ultracentrifuge. *Clin Chem* 1972, 18:499-502
30. Fontvieille AM, Rizkalla SW, Penfornis A et al. The use of low glycaemic index foods improves metabolic control of diabetic patients over five weeks. *Diabetic Med* 1992, 9:444-450
31. Frost G, Wilding J, Beecham J. Dietary advice based on the glycaemic index improves dietary profile and metabolic control in type 2 diabetic patients. *Diabet Med* 1994, 11:397-401

32. Wilson T, Nicolosi RJ, Delaney B et al. Reduced and High Molecular Weight Barley β -Glucans Decrease Plasma Total and Non-HDL-Cholesterol in Hypercholesterolemic Syrian Golden Hamsters. *J Nutr* 2004, 134:2617–2622
33. Kris-Etherton PM, Taylor DS, Smiciklas-Wright H et al. High-soluble-fiber foods in conjunction with a telephone-based, personalized behavior change support service result in favorable changes in lipids and lifestyles after 7 weeks. *J Am Diet Assoc* 2002, 102:1751
34. Howard BV, Robbins DC, Sievers ML et al. LDL cholesterol as a strong predictor of coronary heart disease in diabetic individuals with insulin resistance and low LDL: the strong heart study. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2000:830–835
35. Cubeddu LX, Cubeddu RJ, Heimowitz T, Restrepo B, Lamas GA, Weinberg GB. Comparative lipid lowering effects of policosanol and atorvastatin: a randomized, parallel, double-blind, placebo-controlled trial. *Am Heart J* 2006, 152:1–5

Ερευνητική εργασία

Διατροφική αντιμετώπιση μετά από βariatρικές χειρουργικές επεμβάσεις


**Χρ. Βλαχάκη,¹ Μ. Καραγεώργου,²
Στ. Καρακόζης,² Δ. Βλαχάκης³**

¹ Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής,
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

² Ευρωκλινική Αθηνών, Αθήνα

³ Ινστιτούτο Βιολογίας, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ Η βariatρική χειρουργική έχει πλέον καθιερωθεί ως η πιο αποτελεσματική μέθοδος για την επίτευξη και τη μακροχρόνια διατήρηση σημαντικής απώλειας βάρους στη νοσογόνο παχυσαρκία. Τα κλινικά οφέλη της μόνιμης απώλειας βάρους, όπως η μείωση της γλυκόζης του αίματος, των λιπιδίων, της αρτηριακής πίεσης, καθώς και η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, υπερτερούν των πιθανών μετεγχειρητικών επιπλοκών. Η κατάλληλη επιλογή της συγκεκριμένης εγχειρητικής τεχνικής για κάθε ασθενή, η λεπτομερής προεγχειρητική διατροφική εκπαίδευση και η συχνή μετεγχειρητική παρακολούθηση εξασφαλίζουν την οριστική αντιμετώπιση των μεταβολικών διαταραχών της παχυσαρκίας. Οι βariatρικές χειρουργικές επεμβάσεις διαχωρίζονται σε δύο κατηγορίες: (α) περιοριστικές και (β) συνδυασμό περιοριστικών με τις δυσαπορροφητικές. Μεγαλύτερη απώλεια βάρους συνοδεύει τις εγχειρήσεις του συνδυαστικού τύπου. Υπάρχει, όμως, υψηλός κίνδυνος για συγκεκριμένες θρεπτικές ανεπάρκειες. Με την κατάλληλη χορήγηση συμπληρωμάτων και τη διαρκή αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασης του ασθενούς, αυτές οι ανεπάρκειες αντιμετωπίζονται επιτυχώς. Αυτό το άρθρο παρουσιάζει τις σύγχρονες βariatρικές χειρουργικές επεμβάσεις και τις οδηγίες για τη διατροφική υποστήριξη των ασθενών με τη σταδιακή τροποποίηση στο διαιτολόγιό τους. Επίσης, γίνεται αναφορά στην παρεντερική σίτιση του νοσογόνα παχύσαρκου ασθενούς, μετά από βariatρική χειρουργική επέμβαση.

 **Συγγραφέας προς επικοινωνία:**

Βλαχάκη Χρυσάνθη

Κέας 69, 152 34 Χαλάνδρι, Αθήνα

Τηλ.: 210-639 89 05, 693-809 55 50

E-mail: cvlachakis@gmail.com

Λέξεις-κλειδιά: Νοσογόνος παχυσαρκία, επέμβαση, βariatρική, επιπλοκές.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παχυσαρκία αποτελεί μια πολυπαραγοντική νόσο, που έχει και γενετική προδιάθεση, και εξαρτάται από πολλούς περιβαλλοντικούς παράγοντες. Οι ασθενείς που πάσχουν από νοσογόνο παχυσαρκία υποφέρουν τόσο σωματικά όσο και ψυχικά, ενώ παρουσιάζουν αυξημένη νοσηρότητα και θνητότητα. Ασφαλώς, η θεραπεία πρώτης επιλογής είναι ένα μη επεμβατικό πρόγραμμα αλλαγής της διαιτητικής συμπεριφοράς, που περιλαμβάνει αρκετή φυσική δραστηριότητα και ψυχολογική υποστήριξη σε συνδυασμό με φαρμακευτική αγωγή. Όμως, στις περισσότερες περιπτώσεις, αυτή η θεραπεία έχει προσωρινά μόνο αποτελέσματα. Για τους σκοπούς αυτής της ανασκόπησης επελέγησαν 45 άρθρα που δημοσιεύτηκαν τη χρονική περίοδο 1980–2006 και αναζητήθηκαν μέσω της βιβλιογραφικής βάσης δεδομένων Pubmed.

Από το 1950, διάφορες εγχειρητικές μέθοδοι έχουν εφαρμοστεί για τη θεραπεία της νοσογόνου παχυσαρκίας.¹ Οι βαριατρικές χειρουργικές επεμβάσεις αποτελούν αναμφίβολα την πιο αποτελεσματική μέθοδο για μακροχρόνια διατήρηση σημαντικής απώλειας βάρους σε νοσογόνα παχύσαρκους ασθενείς (Δείκτης Μάζας Σώματος >40 kg/m² ή Δείκτης Μάζας Σώματος >35 kg/m² με τουλάχιστον δύο επιπλοκές της παχυσαρκίας).^{2,3} Για τους περισσότερους ασθενείς, τα οφέλη της απώλειας βάρους, με τη θεραπεία του μεταβολικού συνδρόμου, υπερτερούν των κινδύνων για μετεγχειρητικές επιπλοκές, οι οποίες είναι γνωστές και προλαμβάνονται ή αντιμετωπίζονται εύκολα.⁴ Έχει αναφερθεί απώλεια περιττού βάρους της τάξεως του 40–80%, ανάλογα με τον τύπο της επέμβασης.⁵ Επίσης, ένας μεγάλος αριθμός μελετών υποστηρίζει ότι η βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών είναι σημαντική.^{6–9}

Οι βαριατρικές χειρουργικές επεμβάσεις διαιρούνται σε 2 κατηγορίες: (1) περιοριστικές, (2) συνδυασμός περιοριστικών επεμβάσεων και δυσαπορρόφησης. Οι θρεπτικές ανάγκες και η διαιτολογική αντιμετώπιση ποικίλλουν ανάλογα με το βαθμό περιορισμού ή δυσαπορρόφησης που προκαλείται από τη χειρουργική επέμβαση, καθώς και το ποια συγκεκριμένη περιοχή του εντέρου παρακάμπτεται. Οι διάφορες θρεπτικές ουσίες έχουν γενικά μια συγκεκριμένη περιοχή που μπορούν να απορροφηθούν από το πεπτικό σύστημα. Η απώλεια βάρους

επιτυγχάνεται μέσω είτε της μείωσης της πρόσληψης τροφής, είτε μείωσης της απορρόφησης της τροφής, είτε με συνδυασμό των παραπάνω. Αν και υπάρχουν αρκετές ενδείξεις που υποστηρίζουν ότι η απώλεια βάρους στις βαριατρικές χειρουργικές μεθόδους προάγεται από φυσιολογικές αλλαγές στην έκκριση γαστρικών ορμονών, ο ακριβής μηχανισμός δεν είναι πλήρως κατανοητός.^{10–12} Με τον τρόπο αυτό προωθείται ο βασικός στόχος, που είναι η απώλεια βάρους, η μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη και απορρόφηση, αλλά συμβαίνει και μειωμένη πρόσληψη και απορρόφηση απαραίτητων θρεπτικών συστατικών. Συνεπώς, ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών είναι δυνατό να εμφανιστούν, αν δεν ακολουθούνται αυστηρά οι μετεγχειρητικές διατροφικές οδηγίες και αν δεν αξιολογείται συχνά η διατροφική κατάσταση του ασθενούς. Είναι πολύ σημαντικό να παρακολουθούνται οι ασθενείς από οργανωμένη ομάδα ειδικών, δηλαδή επιστημόνων εξειδικευμένων σε θέματα παχυσαρκίας.¹³

ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΕΣ ΕΠΕΜΒΑΣΕΙΣ

Οι περιοριστικές επεμβάσεις, όπως (α) η κάθετη διμερισματοποίηση του στομάχου, (β) ο ρυθμιζόμενος γαστρικός δακτύλιος και (γ) η επιμήκης γαστρεκτομή (τύπου «μανίκι»), στοχεύουν στο να περιορίσουν το συνολικό όγκο της προσλαμβανόμενης τροφής και με τον τρόπο αυτό να επιτύχουν την απώλεια βάρους. Αυτό επιτυγχάνεται με τη μείωση του όγκου του στομάχου, οπότε το αίσθημα του κορεσμού προκαλείται με πολύ μικρότερη ποσότητα τροφής. Οι ασθενείς μαθαίνουν γρήγορα ότι αυτές οι χειρουργικές επεμβάσεις απαιτούν πολύ καλό μάσημα και επιβράδυνση του ρυθμού κατανάλωσης της τροφής. Η αποτυχία να τροποποιηθούν αυτές οι συμπεριφορές κατανάλωσης τροφής οδηγεί σε συχνούς εμέτους ή δυσφαγία.^{14,15} Σπάνια, μερικοί ασθενείς αποτυχαίνουν να τροποποιήσουν τη συμπεριφορά τους και βιώνουν συχνούς εμέτους, οπότε κινδυνεύουν να αναπτύξουν πρωτεϊνο-ενεργειακό υποσιτισμό, λόγω της σχεδόν πλήρους έλλειψης τροφής.¹⁶

ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΕΡΙΟΡΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΕΜΒΑΣΕΩΝ ΚΑΙ ΔΥΣΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗΣ

Οι επεμβάσεις συνδυασμού περιοριστικού και δυσαπορροφητικού τύπου περιλαμβάνουν τις: (α)

Roux-en-Y γαστρική παράκαμψη, (β) χολοπαγκρεατική παράκαμψη, όπου αφαιρείται μέρος του στομάχου (περιοριστική επέμβαση) και παράλληλα παρακάμπτεται μεγάλο τμήμα του λεπτού εντέρου (δυσασποροφθητικού τύπου επέμβαση) και (γ) χολοπαγκρεατική παράκαμψη με διατήρηση του πυλωρού (duodenal switch), όπως η χολοπαγκρεατική παράκαμψη, δηλαδή έχουμε αφαίρεση στομάχου με διατήρηση πυλωρού που ρυθμίζει την ταχύτητα κένωσης του στομάχου που μένει. Οι επεμβάσεις αυτές είναι δημοφιλείς στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής, καθώς επίσης και σε άλλα μέρη του κόσμου.¹⁷⁻²¹

ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

Οι ασθενείς, που έχουν υποβληθεί σε δυσασποροφθητικές επεμβάσεις, διατρέχουν κίνδυνο για ανεπάρκειες κυρίως του σιδήρου, της βιταμίνης Β12, του φυλλικού οξέος και του ασβεστίου.²²⁻²⁴

Σίδηρος

Η ανεπάρκεια σιδήρου είναι συχνή κυρίως λόγω της μειωμένης πρόσληψης τροφίμων πλούσιων σε σίδηρο. Επιπλέον, το μειωμένο γαστρικό οξύ δεν επιτρέπει στο δισθενή σίδηρο να μετατραπεί στην πιο απορροφήσιμη μορφή του τρισθενούς σιδήρου. Ο σίδηρος απορροφάται στο δωδεκαδάκτυλο, το οποίο παρακάμπτεται. Ο κίνδυνος για ανεπάρκεια σιδήρου αυξάνεται ανάλογα με το χρονικό διάστημα από την επέμβαση, λόγω της μείωσης και των αποθεμάτων σιδήρου.²⁵ Η διεθνής βιβλιογραφία συστήνει τη συστηματική χορήγηση συμπληρώματος σιδήρου. Η δόση κυμαίνεται από 40–65 mg σιδήρου ανά ημέρα, ειδικά στις προεμνηνοπαυσιακές γυναίκες.²³ Αυτό αποτρέπει γενικά την ανεπάρκεια σιδήρου στα περισσότερα άτομα.²⁶ Η βιβλιογραφία αναφέρει συχνότητα ανεπάρκειας σιδήρου από 33–50% των ασθενών.^{24,27} Μερικοί επαγγελματίες δε συστήνουν τη χορήγηση συμπληρώματος σιδήρου εκτός αν ο ασθενής αναπτύξει σιδηροπενική αναιμία. Είναι πιθανό εντούτοις να εμφανιστεί αναιμία ακόμα και σε ασθενείς που είναι συνεπείς στη λήψη συμπληρωμάτων σιδήρου καθημερινά.²⁶

Φυλλικό οξύ

Η ανεπάρκεια φυλλικού οξέος είναι λιγότερο συχνή από το σίδηρο, τη βιταμίνη Β12 ή την ανεπάρ-

κεια ασβεστίου, αλλά μπορεί να εμφανιστεί λόγω της μειωμένης πρόσληψης τροφής και επομένως και τροφίμων πλούσιων σε φυλλικό οξύ, όπως τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, τα φασόλια, το σικώτι, ο τόνος, ο σολομός, οι μπανάνες, το αβοκάντο. Επίσης, αν και το δωδεκαδάκτυλο, που είναι και το πρωταρχικό σημείο απορρόφησης φυλλικού, παρακάμπτεται, εντούτοις, μπορεί να πραγματοποιηθεί απορρόφηση φυλλικού κατά μήκος ολόκληρου σχεδόν του λεπτού εντέρου με προσαρμογή μετά από τη χειρουργική επέμβαση. Η ανεπάρκεια φυλλικού οξέος συμβαίνει σε μικρότερη συχνότητα από το σίδηρο, τη βιταμίνη Β12 ή το ασβέστιο. Συστήνεται για τα άτομα να λαμβάνουν 800–1000 mg φυλλικού ανά ημέρα.^{14,26}

Βιταμίνη Β12

Η απορρόφηση της βιταμίνης Β12 είναι μειωμένη σημαντικά μετά από τις συνδυαστικού τύπου εγχειρήσεις.^{27,28} Η πρόσληψη τροφίμων που είναι καλές πηγές Β12 καταναλώνονται σε πολύ μικρότερες ποσότητες, καθώς το κόκκινο κρέας και τα γαλακτοκομικά προϊόντα δεν είναι συνήθως καλά ανεκτά.²⁹ Στο λιγότερο όξινο περιβάλλον σε σύγκριση με ένα κανονικό στομάχι, είναι δύσκολο να απελευθερωθεί η Β12 από τα τρόφιμα που λαμβάνονται. Η Β12 πρέπει να ενωθεί με τον ενδογενή παράγοντα (intrinsic factor, IF) για να σχηματίσει το σύμπλεγμα IF/Β12 που απορροφάται στον ειλεό.^{30,31} Ο ενδογενής παράγοντας παράγεται στο τμήμα του στομάχου που παρακάμπτεται, οπότε δεν επιτυγχάνεται το σύμπλεγμα IF/Β12 και επομένως ελάχιστη απορρόφηση πραγματοποιείται. Η ανεπάρκεια Β12 αναφέρεται σε περίπου 33% των ασθενών μετά από τη Roux-en-Y γαστρική παράκαμψη.³²

Ασβέστιο

Η ανεπάρκεια ασβεστίου είναι συχνή και η μεταβολική ασθένεια των οστών αντιπροσωπεύει ένα μακροπρόθεσμο πιθανό κίνδυνο που συνδέεται με τις συνδυαστικές επεμβάσεις. Συνήθως, τα επίπεδα ασβεστίου αίματος θα είναι εντός φυσιολογικών ορίων, εκτός αν άλλες αιτίες προκαλέσουν μη φυσιολογικές τιμές. Εάν τα επίπεδα ασβεστίου είναι χαμηλά, το οστό θα απελευθερώσει ασβέστιο στο αίμα για να ομαλοποιήσει το ασβέστιο ορού. Μετά από τη δυσασποροφθητική επέμβαση, ένα άτομο απελευθε-

ρώνει ενδεχομένως ασβέστιο από τα οστά συνεχώς για να διατηρήσει φυσιολογικά επίπεδα ασβεστίου ορού. Μετά από καιρό, εμφανίζεται οστεοπενία και συνήθως το άτομο δεν αντιλαμβάνεται έγκαιρα το πρόβλημα μέχρι που ένα οστό ή ένα δόντι σπάζει. Σε αυτό το σημείο το πρόβλημα είναι ήδη πολύ σημαντικό. Η ανεπάρκεια ασβεστίου είναι συχνή και μπορεί γενικά να αποτραπεί με την κατανάλωση της σωστής μορφής και της σωστής ποσότητας ασβεστίου. Το κιτρικό άλας ασβεστίου είναι η απαραίτητη μορφή δεδομένου ότι δεν απαιτεί το οξύ να τη διασπάσει για να απορροφηθεί.³³ Τα περισσότερα συμπληρώματα περιέχουν το ανθρακικό άλας ασβεστίου, το οποίο δεν είναι αποτελεσματικό μετά από τη Roux-en-Y γαστρική παράκαμψη.^{34,35}

ΣΤΑΔΙΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ

Οι διατροφικές οδηγίες ποικίλλουν μεταξύ των επαγγελματιών υγείας και εξαρτώνται από τη συγκεκριμένη χειρουργική επέμβαση. Η διατροφή αρχίζει πάντα με υγρά μόνο. Οι καλύτερες επιλογές είναι νερό, τσάι, ζελέ χωρίς ζάχαρη, ζωμός. Στην αρχή θα πρέπει να καταναλώνονται σε πολύ μικρές ποσότητες.³⁶ Εάν ο πυλωρός έχει υποστεί αλλαγές ή έχει παρακαμφθεί το δωδεκαδάκτυλο, υπάρχει υψηλός κίνδυνος εμφάνισης συνδρόμου Dumping. Όλα τα απλά σάκχαρα σε συμπυκνωμένη μορφή πρέπει να παραλείπονται από τη διαίτα. Ο χυμός είναι πολύ υπερωσμωτικός και έχει υψηλότερη συγκέντρωση ζάχαρης από τα μη αλκοολούχα ποτά, και επομένως πρέπει να μη συγκαταλέγεται στα καθαρά υγρά. Εάν το γάλα είναι καλά ανεκτό, μπορεί να προστεθεί στο γεύμα μετά από 1 ή 2 ημέρες, για να παρέχει πρωτεΐνη σε υγρή μορφή. Δύο περιπτώσεις πρέπει όμως να ληφθούν σοβαρά υπόψη σχετικά με την ανοχή γάλακτος: η περιεκτικότητα σε λιπίδια και η περιεκτικότητα σε λακτόζη.

Εάν ο ασθενής έχει κάνει τη χολοπαγκρεατική παράκαμψη με ή χωρίς διατήρηση του πυλωρού, θα ήταν καλύτερο να δοθεί το χωρίς λίπος γάλα. Για τη Roux-en-Y γαστρική παράκαμψη, το γάλα με 2% λιποπεριεκτικότητα είναι καλό, δεδομένου ότι η δυσαπορρόφηση λίπους δεν είναι σοβαρή. Το φυσικό σάκχαρο του γάλακτος, η λακτόζη, μπορεί να προκαλέσει μετεωρισμό και αέρια σε άτομα με δυσανεξία στη λακτόζη. Οι δυσαπορροφητικού τύπου επεμ-

βάσεις μπορούν να προκαλέσουν την ανεπάρκεια λακτάσης,³⁷ είτε απότομα—είτε μακροπρόθεσμα, προκαλώντας διάρροια, μετεωρισμό και αέρια μετά την κατανάλωση γάλακτος. Στις περιπτώσεις αυτές, συστήνεται το γάλα σόγιας ή γάλα χωρίς λακτόζη, τα οποία περιέχουν την ίδια ποσότητα πρωτεϊνών με το κανονικό γάλα αλλά δεν περιέχουν λακτόζη.

Γενικά, περίπου 1–2 εβδομάδες μετά από τη χειρουργική επέμβαση, τα πολτοποιημένα μαλακά τρόφιμα εισάγονται στο διαιτολόγιο για ένα χρονικό διάστημα περίπου δύο εβδομάδων. Το μέγεθος του γεύματος είναι αυξανόμενο στο χρονικό αυτό διάστημα, μέχρι τον όγκο που χωρά το νέο στομάχι που έχει δημιουργηθεί. Μερικά άτομα ισχυρίζονται πως βιώνουν μια αύξηση στην όρεξη ή το αίσθημα της πείνας περίπου 10–14 ημέρες μετά από τη χειρουργική επέμβαση. Κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου τα περισσότερα άτομα θεωρούν ότι η κατανάλωση νερού είναι πολύ βελτιωμένη και είναι πολύ ευκολότερο να το καταναλώνουν. Από τη στιγμή που ο ασθενής είναι ένα μήνα εκτός νοσοκομείου, συστήνεται να προχωρήσει σταδιακά σε μια πιο στερεή τροφή για άλλες 2–4 εβδομάδες.³⁸

Ο ακριβής ρυθμός προώθησης τόσο της σύστασης της διαίτας όσο και του μεγέθους του γεύματος εξαρτώνται από την ανοχή του ασθενούς, το είδος της εγχείρησης και την εμπειρία της εκάστοτε επιστημονικής ομάδας που τον παρακολουθεί. Είναι σημαντικό να γνωρίζουμε ότι διαφορετικοί επαγγελματίες υγείας προωθούν τα στάδια διατροφικής φροντίδας πιο αργά ή πιο γρήγορα. Επιπλέον, τα άτομα ποικίλλουν στην ετοιμότητά τους να προχωρήσουν σε επόμενο στάδιο διατροφής.³⁶ Οι συστάσεις που αναφέρονται παραπάνω είναι οι πιο συχνές σήμερα. Πολλοί ασθενείς αντιμετωπίζουν προβλήματα με το κόκκινο κρέας, τα ξηρά ή σκληρά πουλερικά ή το χοιρινό κρέας, το ψωμί ή γενικά τα αμυλώδη, το σέλινο, και την καρύδα για μια μακριά χρονική περίοδο, ακόμη και έτη.^{19,36,39} Άλλοι ανέχονται όλα τα τρόφιμα χωρίς προβλήματα. Τα τρόφιμα που είναι ξηρά και κολλώδη στη σύστασή τους, προκαλούν τα μεγαλύτερα προβλήματα.³⁶ Οι ασθενείς εκπαιδεύονται ώστε να προσθέτουν ένα τρόφιμο κάθε φορά στο διαιτολόγιό τους. Αυτό επιτρέπει τον καθορισμό των τροφίμων που δεν είναι ανεκτά.

Πολλές αλλαγές στη διαιτητική συμπεριφορά απαιτούνται για μια επιτυχημένη απώλεια βάρους, αλλά

και πρόληψη των επιπλοκών μετά την επέμβαση.^{21,40} Οι ασθενείς θα πρέπει να ακολουθούν προκαθορισμένες οδηγίες για το μέγεθος των γευμάτων, ώστε να αποφεύγεται η υπερφαγία. Θα πρέπει να μασάνε πάρα πολύ καλά και να καταπίνουν πάρα πολύ αργά. Τα υγρά δεν πρέπει να καταναλώνονται παράλληλα με τα στερεά. Συγκεκριμένα για το γαστρικό δακτύλιο, τα υγρά θα πρέπει να καταναλώνονται τουλάχιστον 10 min πριν ή 30 min μετά το γεύμα.⁴¹ Για τις υπόλοιπες βαριατρικές μεθόδους, τα υγρά θα πρέπει να καταναλώνονται 30 min πριν ή μετά το γεύμα.^{36,37} Η κατανάλωση υγρών μαζί με το φαγητό μπορεί να προκαλέσει εμετό ή διάρροια και να κάνει τα άτομα να αισθανθούν πείνα γρηγορότερα μετά από ένα γεύμα, κάτι που οδηγεί στο τσιμπολόγημα μεταξύ των γευμάτων. Όλα τα τρόφιμα που περιέχουν πρωτεΐνες, θα πρέπει να καταναλώνονται πριν τα τρόφιμα που περιέχουν μόνο υδατάνθρακες ή λιπίδια.^{36,37} Επίσης, τρόφιμα πλούσια σε θερμίδες θα πρέπει να αποφεύγονται ώστε να επιτευχθεί απώλεια βάρους και πρόσληψη τροφίμων υψηλής θρεπτικής αξίας.⁴¹ Οι ασθενείς εκπαιδεύονται ώστε να σταματούν το γεύμα τους όταν αισθάνονται κορεσμό.

ΣΥΝΔΡΟΜΟ DUMPING

Επιπρόσθετα με τις μεμονωμένες διαφορές μεταξύ των ατόμων για το κατά πόσο ανέχονται τις διάφορες συστάσεις τροφίμων, η ζάχαρη και τα γλυκά μπορούν να προκαλέσουν το σύνδρομο Dumping. Αυτό το σύνδρομο είναι μια φυσιολογική απάντηση στα απλά σάκχαρα. Το σύνδρομο Dumping χαρακτηρίζεται από ένα σύνολο συμπτωμάτων, αίσθημα ζάλης και εφίδρωση, που συνοδεύεται από γρήγορο καρδιακό ρυθμό και πολλές φορές και από σοβαρή διάρροια. Όταν η ζάχαρη καταναλώνεται, περνά γρήγορα στο λεπτό έντερο, προκαλώντας ένα ωσμωτικό φορτίο, το οποίο οδηγεί σε μετατόπιση υγρών από το αίμα στο έντερο.^{26,41,42} Η μείωση στον όγκο αίματος αυξάνει τον καρδιακό ρυθμό, με συνέπεια το άτομο να αισθάνεται ότι θέλει να ξαπλώσει (κάτι που θα βελτιώνει την καρδιακή παροχή). Η απάντηση ινσουλίνης προκαλεί τα συμπτώματα της υπογλυκαιμίας. Η εισροή των υγρών μέσα στο έντερο, λόγω του ωσμωτικού φορτίου, μπορεί να οδηγήσει σε μια υδατώδη διάρροια. Το σύνδρομο Dumping μπορεί να θεωρηθεί ως μια επιθυμητή επιπλοκή, δεδομένου ότι δημιουργεί μια αρνητική εμπειρία στην κατανάλωση της ζάχα-

ρης. Εκείνοι που πάσχουν από σύνδρομο Dumping μαθαίνουν γρήγορα να αποφεύγουν τη ζάχαρη. Η ευαισθησία στη ζάχαρη μπορεί να ποικίλλει από άτομο σε άτομο. Μερικά άτομα δεν αντιμετωπίζουν ποτέ το σύνδρομο, ακόμα και μετά από την κατανάλωση καραμελών, παγωτού ή μη αλκοολούχων ποτών. Άλλοι είναι πολύ ευαίσθητοι και μπορούν να πάσχουν από το σύνδρομο μετά από την κατανάλωση ακόμα και 2 g ζάχαρης. Γενικά, οι φυσικές ζάχαρες στα φρέσκα φρούτα, τα γαλακτοκομικά και τα λαχανικά είναι καλά ανεκτές. Οι ασθενείς πρέπει να εκπαιδευτούν, ώστε να αποφεύγουν τους χυμούς, τα ποτά που περιέχουν ζάχαρη, όπως τα αθλητικά ποτά, τη σόδα, τα γλυκά, και να είναι προσεκτικοί με τα καρυκεύματα και τις σάλτσες που περιέχουν ζάχαρη, όπως το κέτσαπ. Σταδιακά, το λεπτό έντερο προσαρμόζεται στις νέες συνθήκες και ανέχεται πλέον τρόφιμα με υψηλή ωσμωτικότητα, οπότε και το σύνδρομο συνήθως δεν παρατηρείται αρκετά χρόνια μετά την επέμβαση, ακόμα και όταν οι ασθενείς αυτοί καταναλώνουν γλυκά ή λιπαρά τρόφιμα.³⁸

ΧΟΛΟΛΙΘΙΑΣΗ

Η απότομη απώλεια βάρους είναι συχνά συνδεδεμένη με την εμφάνιση χολολιθίασης. Έχει αναφερθεί ότι το 50% των ασθενών με γαστρική παράκαμψη εμφάνισαν πυκνή χολή (σαν λάσπη) στη χοληδόχο κύστη.⁴³ Κάποιοι χειρουργοί επιλέγουν να αφαιρέσουν τη χοληδόχο κύστη κατά τη διάρκεια της βαριατρικής χειρουργικής επέμβασης. Η λαπαροσκοπική χολοκυστεκτομή είναι συνήθως ασφαλής και αποτελεσματική σε ασθενείς με συμπτωματική χολολιθίαση άνευ επιπλοκών. Η χειρουργική θεραπεία της χολολιθίασης μπορεί να είναι αρκετά περίπλοκη λόγω της δύσκολης πρόσβασης μετά τη βαριατρική επέμβαση.⁴⁴

ΆΛΛΕΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ

Η διαίτα σε κάθε φάση προόδου πρέπει να περιλαμβάνει τα πλούσια σε πρωτεΐνη τρόφιμα, ως τα κύρια συστατικά κάθε γεύματος. Οι πρωτεΐνες είναι η προτεραιότητα για όλες τις χειρουργικές επεμβάσεις, ειδικά στη χολοπαγκρεατική παράκαμψη με ή χωρίς διατήρηση του πυλωρού. Το παχύ έντερο, με τον καιρό, προσαρμόζεται και αρχίζει να απορροφά πρωτεΐνες, επομένως η ανεπάρκεια πρωτεϊνών βελτιώνεται γενικά με την πάροδο του χρόνου. Η κατα-

νάλωση υγρών μπορεί να είναι δύσκολη τις πρώτες 2 εβδομάδες, κυρίως λόγω οιδήματος από τη χειρουργική επέμβαση. Τα άτομα πρέπει να εκπαιδευτούν ώστε να καταναλώνουν τουλάχιστον 1 L υγρών κάθε ημέρα, αυξανόμενου μέχρι 2 L ημερησίως μόλις αισθανθούν ότι είναι ικανοί για μια τέτοια ποσότητα. Γενικά, ένα συμπλήρωμα βιταμινών και ανόργανων στοιχείων, κατά προτίμηση σε υγρή μορφή ή διαλυόμενο, είναι αρκετό μετά από τις περιοριστικές χειρουργικές επεμβάσεις δεδομένου ότι δεν υπάρχει το φαινόμενο της δυσαπορρόφησης συγκεκριμένων θρεπτικών ουσιών. Υπάρχει μια σημαντική μείωση στην ποσότητα της καταναλισκόμενης τροφής, και επομένως σημαντική μείωση στην ποσότητα όλων των μικροθρεπτικών συστατικών. Για το λόγο αυτό απαιτείται ένα συμπλήρωμα που θα επαναφέρει τα επίπεδα των συστατικών αυτών στα επίπεδα των RDA (Recommended Dietary Allowances). Ένα μασώμενο συμπλήρωμα συστήνεται 2 φορές ημερησίως για τον πρώτο μήνα μετά τη χειρουργική επέμβαση για να καλύψει το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών σε βιταμίνες και ανόργανα στοιχεία. Σύνδρομο Wernicke-Korsakoff και περιφερική νευροπάθεια έχουν αναφερθεί, οι οποίες θα απαιτούσαν επιπρόσθετη χορήγηση βιταμινών A, E, B1, B6 και B12 στις πρώτες 12–16 εβδομάδες. Το φαινόμενο αυτό είναι γενικά σπάνιο και μετά από πολλούς εμέτους. Οι ασθενείς πρέπει να ελαχιστοποιήσουν την κατανάλωση λιπιδίων και να αποφύγουν τα τρόφιμα που δεν έχουν υψηλή θρεπτική αξία.

ΕΙΔΙΚΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΟΔΗΓΙΕΣ ΚΑΙ ΟΛΙΚΗ ΠΑΡΕΝΤΕΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Οι επιπλοκές της χειρουργικής επέμβασης, και η κακή κατάσταση υγείας του ασθενούς πριν το χειρουργείο, μπορούν να οδηγήσουν τον ασθενή σε κρίσιμη κατάσταση που απαιτεί ιδιαίτερη προσοχή. Είναι λανθασμένο να υποτεθεί ότι ένα νοσογόνο παχύσαρκο άτομο τρέφεται καλά.³⁹ Μπορεί να έχουν υπερβολικά αποθέματα ενέργειας υπό μορφή λίπους, αλλά μερικά παχύσαρκα άτομα διαθέτουν μειωμένες πρωτεΐνες στο σώμα τους, λόγω της φτωχής σε θρεπτική αξία διατροφής τους. Οποιαδήποτε μετεγχειρητική επιπλοκή μπορεί να προκαλέσει καταβολισμό της άλιπης μάζας σώματος. Όπως με οποιοδήποτε άτομο φυσιολογικού βάρους, ο παχύ-

σαρκος ασθενής πρέπει να αρχίσει με ολική παρεντερική διατροφή, εάν παραμένει νηστικός για διάστημα μεγαλύτερο των 7 ημερών.⁴⁵

Είναι δεδομένο ότι ο παχύσαρκος ασθενής μπορεί να μην είχε επαρκή διαίτα μέχρι την ημέρα πριν από την αρχική χειρουργική επέμβαση. Εάν η εντερική πρόσβαση είναι εφικτή μετά από τη βαριατρική χειρουργική επέμβαση, πρέπει να θεωρηθεί ως πρώτη επιλογή για σίτιση.⁴⁵ Όλοι οι επαγγελματίες πρέπει να είναι σε υψηλή επιφυλακή για το σύνδρομο επανασίτισης μετά από τη βαριατρική χειρουργική επέμβαση.²³ Τα επίπεδα καλίου, φωσφόρου και μαγνησίου μπορούν να μειωθούν εντυπωσιακά, δεδομένου ότι ακολουθούν την μετακίνηση της γλυκόζης ενδοκυτταρικά, με συνέπεια μια ενδεχομένως επικίνδυνη πτώση σε αυτά τα μικροθρεπτικά συστατικά. Συστήνεται γενικά να ξεκινά η αρχική έγχυση ολικής παρεντερικής διατροφής με μόνο 50% των κατ' εκτίμηση αναγκών καθώς επίσης και 50% του κατ' εκτίμηση ρευστού όγκου για τις πρώτες 24 ώρες. Κατόπιν, η ολική παρεντερική διατροφή μπορεί να αυξηθεί με στόχο τις πλήρεις θρεπτικές απαιτήσεις μετά από 24 ώρες. Το κάλιο, ο φώσφορος και το μαγνήσιο πρέπει να ελέγχονται καθημερινά για 3 ημέρες. Τα χαμηλά επίπεδα αυτών πρέπει να συμπληρώνονται και να ομαλοποιούνται αμέσως.

ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι διατροφικές και μεταβολικές επιπλοκές μπορεί να είναι συχνές μετά από βαριατρικές χειρουργικές επεμβάσεις. Το είδος της επέμβασης συνήθως υποδεικνύει ποιες ανεπάρκειες είναι αναμενόμενες. Είναι πιθανό να συμβούν τόσο μακρο- όσο και μικροθρεπτικές ανεπάρκειες και σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να είναι τόσο σοβαρές, ώστε να απειλούν ακόμα και τη ζωή του ασθενούς. Απαιτείται εκπαίδευση του ασθενούς, συνεχής παρακολούθηση και αξιολόγηση της διατροφικής κατάστασής του, καθώς και χορήγηση συμπληρωμάτων για την πρόληψη των ανεπαρκειών.

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΦΕΡΟΝΤΩΝ

Οι συγγραφείς δηλώνουν ότι δεν υπάρχει καμία σύγκρουση συμφερόντων σε σχέση με το άρθρο αυτό.

Nutritional management after bariatric surgery

C. Vlachaki, M. Karageorgou, S. Karakozis,
D. Vlachakis

ABSTRACT Bariatric surgery is currently the most effective method of sustainable weight loss among morbidly obese patients. For many patients, the benefits of weight loss, such as decreases in blood glucose, lipids, and blood pressure and increase in physical activity, will outweigh the risks of surgical complications. Proper patient selection, thorough preoperative nutritional education, and postoperative nutritional follow-up contribute to the long-term management of the metabolic abnormalities of obesity. Bariatric surgery is divided into 2 major categories: restrictive procedures and combination of mal-absorptive with restrictive procedures. The more dramatic weight loss is generally associated with the combined procedures. There is an increased risk of specific nutritional deficiencies associated with these types of surgery. With proper nutritional supplementation and frequent monitoring of nutritional status, these deficiencies can be successfully managed. This article reviews the most common bariatric surgeries and their typical dietary support and reviews critical nutrition care in regards to total parenteral nutrition for the morbidly obese patient, following bariatric surgery.

Key words: Morbid obesity, surgery, bariatric, complications.

Βιβλιογραφία

1. Deitel M, Shikora S. The development of the surgical treatment of morbid obesity. *J Am Coll Nutr* 2002, 21:365–371
2. Van Hee RHGG. Biliopancreatic diversion in the surgical treatment of morbid obesity. *World J Surg* 2004, 28:435–444
3. Jones KBJ. Bariatric surgery – where do we go from here? *Int Surg* 2004, 89:51–57
4. Malinowski SS. Nutritional and Metabolic Complications of Bariatric Surgery. *Am J Med Sci* 2006, 331:219–225
5. Fisher BL, Schauer P. Medical and surgical options in the treatment of severe obesity. *Am J Surg* 2002, 184:95–165
6. Marinari GM, Murelli F, Camerini G et al. A 15-year evaluation of biliopancreatic diversion according to the bariatric analysis reporting outcome system (BAROS). *Obes Surg* 2004, 14:325–328
7. Dittmar M, Heintz A, Hardt J, et al. Metabolic and psychosocial effects of minimal invasive gastric banding for morbid obesity. *Metabolism* 2003, 52:1551–1557
8. Ballantyne GH. Measuring outcomes following bariatric surgery: weight loss parameters, improvement in comorbid conditions, change in quality of life and patient satisfaction. *Obes Surg* 2003, 13:954–964
9. Wolf AM, Falcone AR, Kortner B et al. BAROS: an effective system to evaluate the results of patients after bariatric surgery. *Obes Surg* 2000, 10:445–450
10. Faraj M, Havel PJ, Phelis S et al. Plasma acylation stimulating protein, adiponectin, leptin, and ghrelin before and after weight loss induced by gastric bypass surgery in morbidly obese subjects. *J Clin Endocrinol Metab* 2003, 88:1594–1602
11. Korner J, Bessler M, Cirilo LJ et al. Effects of Roux-en-Y gastric bypass surgery on fasting and postprandial concentrations of plasma ghrelin, peptide YY, and insulin. *J Clin Endocrinol Metab* 2005, 90:359–365
12. Cummings DE, Weigle DS, Frayo S et al. Plasma ghrelin levels after diet-induced weight loss or gastric bypass surgery. *N Engl J Med* 2002, 346:1623–1630
13. Marcus JD, Elkins GR. Development of a model for a structured support group for patients following bariatric surgery. *Obes Surg* 2004, 14:103–106
14. Miskowiak J, Honore K, Larsen L et al. Food intake before and after gastroplasty for morbid obesity. *Scand J Gastroenterol* 1985, 20:925–928
15. Andersen T, Larssen U. Dietary outcome in patients treated with a gastroplasty program. *Am J Clin Nutr* 1989, 50:1328–1340
16. Mason EE. Vertical banded gastroplasty for obesity. *Arch Surg* 1982, 117:701–706
17. Palmer JA, Marliss EB. The present status of surgical procedures for obesity. In: *Nutrition in Clinical Surgery*. Baltimore, Md: Williams & Wilkins, 1980, 281–292
18. Sugerman HJ, Kellum JM, Engle KM et al. Gastric bypass for treating severe obesity. *Am J Clin Nutr* 1992, 55:S560–S566
19. Marceau P, Hould FS, Simard S. Biliopancreatic diversion with duodenal switch. *World J Surg* 1998, 9:947–954
20. Scopinaro N, Gianetta E, Friedman D et al. Evolution of biliopancreatic bypass. *Clin Nutr* 1985, 5:137–146

21. Mason ME, Jalagani H, Vinik AI. Metabolic complications of bariatric surgery: diagnosis and management issues. *Gastroenterol Clin North Am* 2005, 34:25–33
22. MacClean LD, Rhode BM, Shizgal HM. Nutrition following gastric operations for morbid obesity. *Ann Surg* 1983, 198:347–355
23. Kushner R. Managing the obese patient after bariatric surgery: a case report of severe malnutrition and review of the literature. *J Parenter Enteral Nutr* 2000, 24:126–132
24. Halverson JD. Micronutrient deficiencies after gastric bypass for morbid obesity. *Am Surg* 1985, 52:594–598
25. Avinoah E, Ovnat A, Charuzi I. Nutritional status seven years after Roux-en-Y gastric bypass surgery. *Surgery* 1992, 111:137–142
26. Elliot K. Nutritional considerations after bariatric surgery. *Crit Care Nurs Q* 2003, 26:133–138
27. Brolin RE. Gastric bypass. *Surg Clin North Am* 2001, 81:1077–1095
28. Amaral J, Thompson W, Caldwell M et al. Prospective hematologic evaluation of gastric exclusion surgery for morbid obesity. *Ann Surg* 1984, 201:186–193
29. Institute of Medicine and National Academy of Sciences. *Dietary reference intakes for thiamin, riboflavin, niacin, vitamin B6, folate, vitamin B12, pantothenic acid, biotin, and choline*, 1998
30. Smith CD, Herkes SB, Behrns KE et al. Gastric acid secretion and vitamin B12 absorption after vertical Roux-en-Y gastric bypass for morbid obesity. *Ann Surg* 1993, 218:91–96
31. Behrns KE, Smith CD, Sarr MG. Prospective evaluation of gastric acid secretion and cobalamin absorption following gastric bypass for clinically severe obesity. *Dig Dis Sci* 1994, 39:315–320
32. Rhode BM, Tamin H, Gilfix B, Sampalis JS, Nohr C, MacLean LD. Treatment of vitamin B12 deficiency after gastric surgery for severe obesity. *Obes Surg* 2005, 5:154–158
33. Sakhaee K, Bhuket T, Adams-Huet B et al. Meta-analysis of calcium bioavailability: a comparison of calcium citrate with calcium carbonate. *Am J Ther* 1998, 6:313–321
34. Charles P. Calcium absorption and calcium bioavailability. *J Intern Med* 1992, 231:161–168
35. Goode LR, Brolin RE, Chowdhury HA, Shapses SA. Bone and gastric bypass surgery: effects of dietary calcium and vitamin D. *Obesity Res* 2004, 12:40–47
36. Marcason W. What are the dietary guidelines following bariatric surgery? *J Am Diet Assoc* 2004, 104:487–488
37. Stocker DJ. Management of the bariatric surgery patient. *Endocrinol Metab Clin North Am* 2003, 32:437–457
38. Parkes E. Nutritional Management of Patients after Bariatric Surgery. *Am J Med Sci* 2006, 331:207–213
39. Shils ME. *Modern Nutrition in Health and Disease*. Philadelphia, Pa: Williams & Wilkins, 1999
40. Favretti F, O'Brien PE, Dixon JB. Patient management after LAP-BAND placement. *Am J Surg* 2002, 184:S38–S41
41. Brolin R. Bariatric surgery and long-term control of morbid obesity. *JAMA* 2002, 288:2793–2796
42. Fujioka K. Follow-up of nutritional and metabolic problems after bariatric surgery. *Diabetes Care* 2005, 28:481–484
43. Shiffman ML, Sugerman HJ, Kellum JM et al. Gallstone formation in patients with morbid obesity: relationship to body weight, weight loss and gallbladder bile cholesterol solubility. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1993, 17:153–158
44. Byrne TK. Complications of surgery for obesity. *Surg Clin North Am* 2001, 81:1181–1193
45. Kushner RF, Wall-Alonso E, Alverdy J. Obesity. *ASPEN. Nutrition Support Practice Manual*. Silver Spring, Md: Merritt RJ American Society Parenteral and Enteral Nutrition, 1988, chap. 21

Ερευνητική εργασία

Ο ρόλος του διαιτολόγου στην πρόληψη των λοιμώξεων

Ε. Πατρόζου,¹ Χρ. Βλαχάκη,² Δ. Λιόλια,¹ Δ. Βλαχάκης³

¹Ινστιτούτο Πρόληψης, Αθήνα

²Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα


³Ινστιτούτο Βιολογίας, ΕΚΕΦΕ Δημόκριτος, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ Ο διαιτολόγος συχνά καλείται να υποστηρίξει ασθενείς που πάσχουν από οξείες ή χρόνιες λοιμώξεις. Η διατροφική αξιολόγηση είναι βασικό εργαλείο, ώστε να διαπιστωθεί η διατροφική κατάσταση του ασθενούς, καθώς αυτή μπορεί να αντικατοπτρίζει την ετοιμότητα του ανοσοποιητικού συστήματος. Κατά καιρούς, διάφορες μελέτες υποδεικνύουν την προστατευτική δράση βιταμινών ή τροφίμων έναντι των λοιμώξεων. Στην παρούσα εργασία, γίνεται προσπάθεια να καταγραφούν και να αξιολογηθούν οι διαθέσιμες επιστημονικές μελέτες που διερευνούν το ρόλο των τροφίμων και των βιταμινών αυτών στην πρόληψη και αντιμετώπιση των λοιμώξεων.

Λέξεις κλειδιά: Λοίμωξη, πρωτεΐνες, βιταμίνες, συμπληρώματα, γιαούρτι.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η διατροφική κατάσταση ενός ατόμου συχνά αποτελεί τον καθρέφτη της ετοιμότητας του ανοσοποιητικού συστήματος να αντιμετωπίσει πιθανές λοιμώξεις. Η σχέση είναι αμφίδρομη. Ένας υποσιτισμένος οργανισμός διαθέτει χαμηλά επίπεδα πρωτεϊνών και επομένως η άμυνά του είναι μειωμένη.¹ Αλλά και ένας οργανισμός που πάσχει από κάποια οξεία ή χρόνια λοίμωξη, οδηγείται σταδιακά στην απώλεια των ενεργειακών του αποθεμάτων και στην υποβάθμιση της διατροφικής του κατάστασης. Η οξεία ή η χρόνια λοίμωξη προκαλεί διάφορες μεταβολικές και κλινικές αλλαγές στον οργανισμό. Από μεταβολικής απόψεως, ο ασθενής γίνεται υπερκαταβολικός, σε αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, με αυξημένη τη διαδικασία της γλυκονογένεσης και της οξειδωσης των λιπιδίων μέσω της ρυθμιστικής δράσης

 Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Βλαχάκη Χρυσάνθη

Κέας 69, 152 34 Χαλάνδρι, Αθήνα

Τηλ. 210-639 89 05, 693-809 55 50

E-mail: cvlachakis@gmail.com

ορμονών, κυτοκινών και άλλων φλεγμονωδών ρυθμιστών.^{2,3} Η παραπάνω κατάσταση προκαλεί ανορεξία και μειωμένη πρόσληψη τροφής.^{4,5} Οι κυτοκίνες δε, έχουν άμεση ανορεξιογόνο δράση και μειώνουν κατά αυτόν τον τρόπο την πρόσληψη της τροφής.⁴

Στον τομέα αυτό υπάρχουν πολλές θεωρίες, σχετικά με την κατανάλωση τροφίμων που μπορούν να επηρεάσουν θετικά ή αρνητικά το ανοσοποιητικό σύστημα. Οι γιατροί αλλά και οι διατροφολόγοι ερωτούνται καθημερινά για το ποιος είναι ο ρόλος των διαφόρων βιταμινών ή τροφίμων για αντιμετώπιση των λοιμώξεων. Στόχος του παρόντος άρθρου είναι η ανεύρεση και η αξιολόγηση των διαθέσιμων επιστημονικών μελετών που αναφέρονται σε διατροφικές παρεμβάσεις και την επίδραση που αυτές μπορεί να έχουν στην πρόληψη και αντιμετώπιση των λοιμώξεων. Για τους σκοπούς αυτής της ανασκόπησης επελέγησαν 52 άρθρα που δημοσιεύτηκαν τη χρονική περίοδο 1960–2008 και αναζητήθηκαν μέσω της βιβλιογραφικής βάσης δεδομένων Pubmed.

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟΥ

Η διατροφική αξιολόγηση αποτελεί το βασικό εργαλείο του διαιτολόγου, ώστε να μπορεί να διαπιστώσει τα διατροφικά ελλείμματα του ασθενούς και το βαθμό υποσιτισμού. Η πιο συχνά παρατηρούμενη μορφή υποσιτισμού είναι αυτή του πρωτεϊνο-ενεργειακού, κατά την οποία, ο ασθενής πάσχει από σοβαρές ελλείψεις στα πρωτεϊνικά και επομένως και ενεργειακά του αποθέματα.⁶ Ο μη διαγνωσμένος υποσιτισμός μπορεί να έχει σοβαρές επιπτώσεις για την υγεία, ακόμα και τη ζωή του ασθενούς. Για το λόγο αυτό, έχουν αναπτυχθεί κριτήρια, για τη διερεύνηση της παρουσίας υποσιτισμού, του βαθμού υποσιτισμού, αλλά και τον καθορισμό τρόπων αντιμετώπισής του. Βασικά κριτήρια αποτελούν οι τιμές της αλβουμίνης ορού (<3,6 g/dL) και της προαλβουμίνης (<16 mg/dL), εργαστηριακοί δείκτες που υποδεικνύουν χαμηλά αποθέματα πρωτεϊνών. Επίσης, ο δείκτης μάζας σώματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί για το σκοπό αυτό (ΔΜΣ <19 kg/m²). Τέλος, η ακούσια απώλεια βάρους πάνω από το 10% του αρχικού σε διάστημα έξι μηνών ή πάνω από 5% σε τρεις μήνες, είναι δείκτης υποσιτισμού. Οι επιπτώσεις της λοίμωξης σε έναν ήδη υποσιτισμένο οργανισμό είναι πολύ πιο σοβαρές, από αυτές που παρατηρούνται σε ένα υγιή.^{7,8} Η τελευταία διαπίστωση, αναδεικνύει τη σημασία της διατροφικής αξιολόγησης και εκπαίδευσης των ασθενών. Η κάλυψη των διατροφικών

αναγκών του ασθενούς συμβάλλει στη θεραπεία, σε συνδυασμό με τη φαρμακευτική αγωγή. Ωστόσο, είναι σημαντικό να γίνει σταδιακή επανασίτιση, καθώς η επιθετική σίτιση σε αυτές τις περιπτώσεις είναι δύσκολη, ακόμα και επικίνδυνη.⁶

ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Η αλβουμίνη και κυρίως η προαλβουμίνη, λόγω του μικρότερου χρόνου ημίσειας ζωής, είναι αξιόπιστοι δείκτες υποσιτισμού και θα πρέπει να χρησιμοποιούνται ως προγνωστικό μέσο. Παράγονται και οι δύο από το ήπαρ και η σύνθεσή τους εξαρτάται άμεσα από την επάρκεια των προσλαμβανόμενων πρωτεϊνών. Ο χρόνος ημίσειας ζωής της αλβουμίνης είναι 20 ημέρες, ενώ της προαλβουμίνης είναι μόλις 2 ημέρες. Αυτό έχει ως συνέπεια, τα επίπεδα της προαλβουμίνης να μειώνονται δραματικά και άμεσα κατά τη νηστεία, ενώ επανέρχονται στα κατώτερα φυσιολογικά επίπεδα εντός 10 ημερών από την έναρξη της επανασίτισης.⁹ Πολλές μελέτες υποστηρίζουν ότι η ενίσχυση της διατροφικής κατάστασης του ασθενούς με πρωτεϊνικά συμπληρώματα βοηθά τον οργανισμό να ανταπεξέλθει καλύτερα στις λοιμώξεις. Μια αύξηση στη χορήγηση πρωτεϊνών της τάξεως του 20 με 30% των απαιτήσεων, φαίνεται πως αρκεί για να επωφεληθεί ο ασθενής. Στην περίπτωση που οι απώλειες πρωτεϊνών είναι μεγαλύτερες, όπως συμβαίνει στη διάρροια, στη δυσεντερία ή τον τυφοειδή πυρετό, απαιτείται συμπληρωματική χορήγηση της τάξεως του 30%, και όχι μεγαλύτερη, διότι φαίνεται πως χορήγηση πρωτεϊνών που ξεπερνά αυτό το ποσοστό δεν είναι επιπρόσθετα αποτελεσματική.^{6,10,11} Εξάλλου, σε καταστάσεις σοβαρής ασθένειας η ικανότητα απορρόφησης θρεπτικών συστατικών από το λεπτό έντερο μειώνεται κατά 50% και επομένως μεγαλύτερη αύξηση των χορηγούμενων πρωτεϊνών δεν έχει επιπρόσθετο όφελος.¹² Η πιθανότητα νοσοκομειακής λοίμωξης σε ασθενείς που νοσηλεύονται μετά από τραυματισμό είναι κατά 20% μεγαλύτερη σε ασθενείς που έχουν αλβουμίνη ορού <2,6 gr/dL σε σχέση με εκείνους με αλβουμίνη ορού ≥2,6 gr/dL (P<0,001).¹³

Στις λοιμώξεις, παρατηρείται αυξημένη σύνθεση πρωτεϊνών οξείας φάσης και αυξημένος καταβολισμός πρωτεϊνών από το μυϊκό ιστό. Υπάρχουν δε, συγκεκριμένα αμινοξέα που απαιτούνται για τη σωστή λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Για παράδειγμα, η γλουταμίνη, η αργινίνη και το ασπαραγινικό οξύ απαιτούνται για τη διαφοροποίηση των λευκοκυττάρων, ενώ η κυστεΐνη, η γλουταμίνη και η γλυκίνη χρη-

σιμεύουν στη σύνθεση της γλουταθειόνης, απαραίτητης για την προστασία των κυττάρων από τις τοξικές ελεύθερες ρίζες.¹⁴ Για το λόγο αυτό έχει μελετηθεί η χορήγηση διαφορετικών συνδυασμών αμινοξέων, ώστε να μεγιστοποιηθεί το όφελος για τον ασθενή. Η συμπληρωματική χορήγηση αμινοξέων μέσω εμπλουτισμένου σιτάλευρου σε κοινωνίες χαμηλού κοινωνικο-οικονομικού επιπέδου, όπως αυτές του Πακιστάν και της Κίνας, βελτίωσε την ανοσολογική απάντηση των κατοίκων.^{15,16} Στο Πακιστάν, το σιτάλευρο αποδίδει περίπου το 50% της πρωτεϊνικής και ενεργειακής πρόσληψης, καθώς τα όσπρια, το κρέας, το ψάρι και τα γαλακτοκομικά δεν είναι τρόφιμα εύκολα προσβάσιμα. Στις μελέτες αυτές, το σιτάλευρο 40 οικογενειών, εμπλουτίστηκε με το αμινοξύ λυσίνη. Παρατηρήθηκε αύξηση στα επίπεδα των CD4 και CD8 T-λεμφοκυττάρων, καθώς και του συμπληρώματος C3, σε άντρες, γυναίκες και παιδιά, σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Ο εμπλουτισμός, λοιπόν, του σιτάλευρου με λυσίνη μπορεί να βελτιώσει την ανοσολογική απάντηση, ιδιαίτερα σε πληθυσμούς, όπου το 58% με 65% των πρωτεϊνών προέρχεται κυρίως από το σιτάρι.¹⁵

Πρέπει, ωστόσο, να σημειωθεί ότι η υπερβολική χορήγηση αμινοξέων μπορεί να έχει και αρνητικές συνέπειες. Μελέτες σε ποντίκια δείχνουν ότι η συμπληρωματική χορήγηση κάποιων αμινοξέων (θρεονίνη, μεθειονίνη και τα διακλαδισμένα αμινοξέα) μπορεί να αυξήσει τη σοβαρότητα της λοίμωξης.¹⁷

ΠΟΛΥΒΙΤΑΜΙΝΟΥΧΑ ΣΥΜΠΛΗΡΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Τα πολυβιταμινούχα συμπληρώματα έχουν μελετηθεί αρκετά σε σχέση με την πιθανή ιδιότητά τους να προστατεύουν από την ανάπτυξη λοιμώξεων. Ωστόσο, τα αποτελέσματα των μελετών είναι συχνά αντικρουόμενα και επομένως τα συμπεράσματα που μπορούν να εξαχθούν επισφαλή.

Μελέτη σε υγιείς γάλλους ενήλικες άνω των εξήντα ετών, έδειξε ότι η χορήγηση πολυβιταμινούχων σκευασμάτων καθημερινά για χρονικό διάστημα 4 μηνών, δεν είχε καμιά προστατευτική δράση. Τα δείγματα αίματος που συλλέχθηκαν στους 2 και στους 4 μήνες συμπληρωματικής χορήγησης βιταμινών, έδειξαν ότι η ομάδα που έπαιρνε τα συμπληρώματα είχε υψηλότερα επίπεδα βιταμινών B1, B2, B6, C, E και φυλλικού οξέος ($P < 0,001$). Τα επίπεδα βιταμίνης A ήταν σχεδόν τα ίδια και στις δύο ομάδες. Παρόλ' αυτά όμως, δεν

παρατηρήθηκε επιπρόσθετο όφελος έναντι πιθανών λοιμώξεων.¹⁸ Στις ΗΠΑ, μελέτη σε 38.378 άντρες, επαγγελματίες υγείας, ηλικίας 44–79 ετών δεν έδειξε συσχέτιση μεταξύ της λήψης πολυβιταμινούχων σκευασμάτων πλούσιων σε αντιοξειδωτικά και βιταμίνες του συμπλέγματος Β, και του κινδύνου εμφάνισης πνευμονίας.¹⁹

Ωστόσο, υπάρχουν μελέτες που υποστηρίζουν ότι η χορήγηση πολυβιταμινούχων σκευασμάτων με ιχνοστοιχεία μειώνουν τη διάρκεια ή και τη συχνότητα των λοιμώξεων.^{20–22} Σε 96 υγιείς ηλικιωμένους δόθηκε συμπλήρωμα με ιχνοστοιχεία για ένα χρόνο και συγκρίθηκε με ομάδα ελέγχου. Οι συμμετέχοντες που λάμβαναν το συμπλήρωμα είχαν λιγότερες πιθανότητες να πάθουν λοιμώξεις συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου ($P=0,002$).²¹

Η επίδραση της χορήγησης βιταμίνης Ε έχει μελετηθεί εκτενώς σε ασθενείς με καρδιαγγειακά προβλήματα ή προβλήματα μνήμης αλλά και στα πλαίσια πρόληψης των λοιμώξεων. Σε μια μελέτη, χορηγήθηκε βιταμίνη Ε σε 617 Αμερικανούς ηλικιωμένους μέχρι 65 ετών, καθημερινά, σε ποσότητες είτε 4 IU (50% των RDA) ή 200 IU της βιταμίνης αυτής για ένα χρόνο. Η ομάδα που λάμβανε περισσότερη βιταμίνη Ε, βρέθηκε πως είχε στατιστικά σημαντικά μικρότερη συχνότητα κοινού κρυολογήματος και λιγότερες λοιμώξεις του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος. Ωστόσο, για τη συμπληρωματική χορήγηση βιταμίνης Ε σε δόσεις 200 IU ημερησίως, δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα όσον αφορά στις λοιμώξεις του κατώτερου αναπνευστικού συστήματος.^{23,24} Κι ακόμα θα πρέπει να σημειωθεί ότι χρειάζεται ιδιαίτερη προσοχή στη συμπληρωματική χορήγηση της βιταμίνης Ε, καθώς δόσεις >400 IU ημερησίως έχουν συσχετιστεί με αυξημένη θνητότητα.²⁵

Όλες οι παραπάνω μελέτες αφορούν σε υγιείς συμμετέχοντες και δείχνουν μικρό ή και κανένα όφελος από τη λήψη πολυβιταμινούχων σκευασμάτων. Μελέτη σε 56 Αμερικανούς ασθενείς με HIV, δεν έδειξε συσχέτιση ανάμεσα στην πρόσληψη βιταμινών και στον αριθμό των CD4 T-λεμφοκυττάρων ή στο συνολικό αριθμό λεμφοκυττάρων.²⁶ Άλλη μελέτη με HIV ασθενείς στη Βαλτιμόρη, έδειξε ότι αυτοί που λάμβαναν υψηλές δόσεις των βιταμινών B1, B2 και B6 ζούσαν περισσότερο.²⁷ Η χορήγηση πολυβιταμινούχου σκευάσματος με τις βιταμίνες Β, C και Ε σε ασθενείς με HIV είναι πιθανό να καθυστερεί την εξέλιξη της νόσου και να αυξάνει τον αριθμό των CD4 και CD8 T-λεμφοκυττάρων.²⁸ Ενώ

σύμφωνα με μια ανασκόπηση 15 μελετών, φαίνεται πως η συμπληρωματική χορήγηση βιταμινών και ιχνοστοιχείων δε μειώνει τη θνητότητα ή τη νοσηρότητα σε HIV ασθενείς.²⁹

Η βιταμίνη C έχει μελετηθεί ευρέως για την αποτελεσματικότητά της στο κοινό κρυολόγημα, με πρώτο τον Linus Pauling (1901–1994) να υποστηρίζει την προστατευτική της δράση.³⁰ Σε μια πρόσφατη μετα-ανάλυση, αναφέρεται ότι η συμπληρωματική χορήγησή της σε μεγάλες δόσεις, δε φαίνεται να μειώνει αποτελεσματικά την επίπτωση των κρυολογημάτων, με εξαίρεση τα άτομα που είχαν εκτεθεί σε κρύο περιβάλλον ή έντονη φυσική δραστηριότητα. Η χορήγηση 4 g βιταμίνης C ημερησίως, μετά την έναρξη του κρυολογήματος, φαίνεται πως δεν έχει κανένα όφελος.³¹

Ψευδάργυρος και λοιμώξεις

Ο ψευδάργυρος είναι ένα σημαντικό μεταλλικό ιχνοστοιχείο, που βρίσκεται στα περισσότερα πρωτεϊνούχα τρόφιμα, όπως μοσχάρι, αρνί, χοιρινό, γαλοπούλα, κοτόπουλο, σολομός, αστακός και μύδια. Επίσης, μπορεί να βρεθεί σε τρόφιμα εμπλουτισμένα με ψευδάργυρο, όπως π.χ. κάποια κονσερβοποιημένα σπαράγγια ή δημητριακά και τέλος, είναι διαθέσιμο ως διατροφικό συμπλήρωμα. Παρόλο που η χρησιμότητά του για τα ζώα και τα φυτά είναι γνωστή εδώ και δεκαετίες, η αναγκαιότητά του για τους ανθρώπους αναγνωρίστηκε μόλις πριν 40 χρόνια, στη Μέση Ανατολή.³² Από τότε έχουν πραγματοποιηθεί πολυάριθμες έρευνες, μελετώντας την επίδραση του ψευδαργύρου σε διάφορες παθήσεις του ανθρώπινου σώματος. Αξίζει να αναφερθεί πως οι περισσότερες μελέτες έχουν γίνει σε παιδιά που παρουσιάζουν ανεπάρκεια ψευδαργύρου, κατά κύριο λόγο σε αναπτυσσόμενες χώρες, όπου είναι πολύ συχνή η ανεπάρκεια αυτού του στοιχείου.³³ Φαίνεται πως ο ψευδάργυρος είναι αποτελεσματικός ως συμπληρωματική θεραπεία για την πνευμονία και για την πρόληψη επεισοδίων της νόσου στα παιδιά,³⁴ καθώς και στην πρόληψη περιπτώσεων οξείας λοίμωξης κατώτερου αναπνευστικού συστήματος.^{35,36} Έρευνες σε υποσιτισμένα παιδιά με διαταραγμένο ανοσοποιητικό σύστημα, σε αναπτυσσόμενες χώρες, έδειξαν πως η χορήγηση ψευδαργύρου μειώνει την ένταση και τη διάρκεια της διάρροιας σε συνδυασμό με από του στόματος ενυδάτωση και συμπληρώματα βιταμινών.^{37,38} Επίσης, ο ψευδάργυρος βοηθάει στην αντιμετώπιση της οξείας γαστρεντερίτιδας.³⁹

Ανεπαρκής πρόσληψη ψευδαργύρου είναι πιθανό να υπάρχει και σε βιομηχανοποιημένες χώρες, σε ευαίσθητες ομάδες πληθυσμού, όπως οι ηλικιωμένοι.⁴⁰ Μια τυχαίοποιημένη διπλά τυφλή μελέτη, κατά την οποία χορηγήθηκε από του στόματος ψευδάργυρος, σε ενήλικες 55–87 ετών για 12 μήνες, έδειξε πως η χορήγηση ψευδαργύρου μείωσε αισθητά την εμφάνιση λοιμώξεων.⁴¹ Ακόμη, έχει μελετηθεί η αποτελεσματικότητα του ψευδαργύρου για την ένταση και τη διάρκεια των συμπτωμάτων του κοινού κρυολογήματος, όπου τα συμπεράσματα είναι αμφιλεγόμενα. Υπάρχουν περιπτώσεις όπου ο ψευδάργυρος έχει βοηθήσει στην υποχώρηση του κρυολογήματος και πιθανόν είναι ωφέλιμος,^{41,42} αλλά υπάρχουν και μελέτες που θεωρούν τον ψευδάργυρο ως συνιστώμενο μέσο αντιμετώπισης των συμπτωμάτων του κρυολογήματος.⁴³

Η ανεπάρκεια ψευδαργύρου είναι κάτι κοινό για τους ασθενείς με HIV, γεγονός που τους κάνει πιο επιρρεπείς στην εμφάνιση λοιμώξεων. Συνεπώς, οι ασθενείς αυτοί είναι λιγότερο πιθανό να εμφανίσουν κάποια λοίμωξη (συμπεριλαμβανομένων και των ευκαιριακών λοιμώξεων), αν λαμβάνουν ψευδάργυρο.⁴⁴ Σκευάσματα ψευδαργύρου επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν τοπικά για την ανακούφιση των συμπτωμάτων του απλού έρπητα, καθώς και την πρόληψη της επανεμφάνισής του.⁴⁵ Τέλος, ο ψευδάργυρος φαίνεται να ενισχύει την αποτελεσματικότητα των φαρμάκων για τη φυματίωση.⁴⁶

ΓΙΑΟΥΡΤΙ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Ο γιατρός-βακτηριολόγος, Μέτσινκοφ, βραβευμένος με το Νόμπελ φυσιολογίας και ιατρικής το 1908, ανακάλυψε ότι τα λιπίδια του γάλακτος γίνονται πιο εύπεπτα εξουδετερώνοντας τα παθογόνα μικρόβια του γαστρεντερικού σωλήνα και μελέτησε τη συσχέτιση του γιαουρτιού με το πρώιμο γήρας στους ανθρώπους. Τα συμπεράσματα ήταν ότι η μακροβιότητα των ανθρώπων οφειλόταν στο γιαούρτι.⁴⁷ Το γιαούρτι και το γάλα έχουν παρόμοια σύσταση με τη διαφορά ότι στο γιαούρτι κατά τη ζύμωση οι βιταμίνες C και B12 καταναλίσκονται και παράγεται φυλλικό οξύ. Οι λοιπές διαφορές στη σύσταση βιταμινών είναι μικρές και διαφέρουν ανάλογα με τα βακτηριακά στελέχη που χρησιμοποιούνται για τη ζύμωση. Επίσης το γιαούρτι έχει παρόμοια περιεκτικότητα σε ιχνοστοιχεία αλλά πολλά από αυτά, όπως για παράδειγμα το ασβέστιο είναι περισσότερο βιοδιαθέσιμο, δηλαδή απορροφώνται καλύτερα από ό,τι στο γάλα. Τέλος, το γιαούρτι

έχει λιγότερη λακτόζη και περισσότερο γαλακτικό οξύ, ελεύθερα αμινοξέα και ελεύθερα λιπαρά οξέα απ' ό,τι το γάλα.⁴⁸

Πολλοί ερευνητές έχουν μελετήσει την επίδραση του γιαουρτιού σε νόσους όπως ο καρκίνος, οι λοιμώξεις, το άσθμα και οι γαστρεντερικές διαταραχές. Καθώς η διαταραχή του ανοσοποιητικού συστήματος είναι κοινός παράγοντας σε όλες τις παραπάνω ασθένειες, οι επιδράσεις του γιαουρτιού στο ανοσοποιητικό σύστημα έχουν αποτελέσει πεδίο εντατικής μελέτης. Οι περισσότερες έρευνες έχουν γίνει σε μοντέλα ζώων και ενώ γενικά τα αποτελέσματα υποστηρίζουν την υπόθεση ότι η κατανάλωση γιαουρτιού πράγματι ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα, ο κακός σχεδιασμός, η περιορισμένη παρακολούθηση, η απουσία κατάλληλης ομάδας ελέγχου και η μικρή διάρκεια των μελετών περιορίζουν την αξία των συμπερασμάτων που μπορούν να εξαχθούν από τις μελέτες αυτές. Οι περισσότερες μελέτες καταλήγουν στο ότι το γιαούρτι προκαλεί αλλαγές στη βακτηριδιακή σύνθεση του γαστρικού σωλήνα. Αυξημένη ποσότητα λακτοβακίλλων στον αυλό του εντέρου καταστέλλει την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των μικροβίων.⁴⁹

Οι μελέτες σε ανθρώπους είναι περιορισμένες. Σε μελέτη 109 Αμερικανών ασθενών που λάμβαναν ενδοφλέβια ή από του στόματος αντιβιοτικά συγχρηγήθηκαν 227 g γιαουρτιού με άρωμα βανίλιας, δυο φορές ημερησίως και για 8 ημέρες. Το γιαούρτι περιείχε τα προβιοτικά στελέχη *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus* και *Streptococcus thermophilus*. Η ομάδα ελέγχου αποτελούνταν από 97 άτομα τα οποία δεν έλαβαν γιαούρτι. Διάρροια, η οποία στη μελέτη αυτή ορίστηκε ως τρεις ή παραπάνω υδαρείς κενώσεις ημερησίως, παρατηρήθηκε στο 13% των ασθενών που έπαιρναν γιαούρτι μαζί με τα αντιβιοτικά σε σχέση με το 23% στην ομάδα ελέγχου. Η διάρκεια της διάρροιας ωστόσο δεν ήταν διαφορετική στις δύο ομάδες.⁵⁰ Σε άλλη μελέτη Ισραηλινών στρατιωτών, στους οποίους χορηγήθηκε γιαούρτι με το στέλεχος *Lactobacillus casei*, δεν παρατηρήθηκαν λιγότερα επεισόδια διάρροιας σε σχέση με την ομάδα ελέγχου. Η επίπτωση της διάρροιας στον πληθυσμό αυτό ήταν 14%.⁵¹

Οι λακτοβάκιλλοι, παρότι δεν έχουν κάποια διατροφική αξία συχνά χορηγούνται σε ασθενείς που δεν μπορούν να καταναλώσουν γιαούρτι. Σε μελέτη κατά την οποία *Lactobacillus casei* (στέλεχος GG) χορηγήθηκε με τη μορφή κάψουλας σε παιδιά τα οποία έλαμβαναν ταυτόχρονα αντιβιοτικά, παρατηρήθηκε

μείωση της διάρροιας από 26% σε 8%.⁵² Παρόμοια μελέτη στη Φινλανδία, επίσης σε παιδιά, επιβεβαίωσε αυτά τα ευρήματα, με μείωση της διάρροιας από 16% σε 5%.⁵³ Ωστόσο, όταν μελετήθηκε το στέλεχος του *Lactobacillus casei* σε ενήλικες τα αποτελέσματα ήταν απογοητευτικά. Στη μελέτη αυτή, ανάμεσα σε 268 νοσηλεύμενους ασθενείς η συχνότητα διάρροιας ήταν η ίδια ανάμεσα στους ασθενείς που ελάμβαναν τον *Lactobacillus casei* ή το εικονικό φάρμακο.⁵⁴ Αντίθετα, παρόμοια μελέτη σε νοσηλεύμενους ασθενείς έδειξε βελτίωση της διάρροιας σε ασθενείς που ελάμβαναν *Saccharomyces boulardii*.⁵⁵ Ωστόσο, μελέτη από τη Γαλλία ανέφερε 7 περιπτώσεις ασθενών νοσηλευόμενων στη μονάδα εντατικής θεραπείας που ανέπτυξαν σηψαιμία, όταν οι μύκητες αυτοί από τον αυλό του εντέρου πέρασαν στη συστηματική κυκλοφορία.⁵⁶

ΜΕΛΙ ΚΑΙ ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Το μέλι είναι η φυσική γλυκιά ουσία που παράγουν οι μέλισσες του είδους *Apis mellifera* από το νέκταρ των φυτών ή από εκκρίσεις ζώντων μερών φυτών ή εκκρίματα εντόμων απομυζούντων φυτά, τα οποία οι μέλισσες συλλέγουν, μετατρέπουν αναμειγνύοντας με ειδικές ύλες του σώματός τους, αποθέτουν, αφυδατώνουν, εναποθηκεύουν και φυλάσσουν στις κηρήθρες της κυψέλης, προκειμένου να ωριμάσουν. Η αξία του έχει αναγνωριστεί από τα πανάρχαια χρόνια. Στους αιγυπτιακούς παπύρους, πριν από 3500 χρόνια αναφέρεται ως θεραπευτικό μέσο. Στο βιβλίο της ζωής των αρχαίων Ινδών αναφέρεται ότι η ζωή παρατείνεται, όταν στην καθημερινή τροφή υπάρχει το γάλα και το μέλι. Άλλωστε, το νέκταρ αποτελούσε την τροφή των αθανάτων Ολύμπιων Θεών και με μέλι ανατράφηκε ο Δίας από τη νύμφη Μέλισσα. Ο Ιπποκράτης συνιστούσε το μέλι για τη θεραπεία πολλών ασθενειών, το ίδιο και ο Αριστοτέλης που πίστευε ότι το μέλι παρατείνει τη ζωή. Ωστόσο, οι επιστημονικές μελέτες που έχουν γίνει σχετικά με την αντιμικροβιακή δράση του μελιού είναι περιορισμένες και οι περισσότερες εξ αυτών είναι από μεθοδολογικής απόψεως ανεπαρκείς (μη τυχαίοι ή ομάδα ελέγχου). Εξάλλου, ο μηχανισμός δράσης του μελιού παραμένει άγνωστος. Σύμφωνα με εργαστηριακά πειράματα, το μέλι αναστέλλει την ανάπτυξη διαφόρων μικροβίων όπως της *Ψευδομονάδας*, του *Helicobacter pylori*, στελεχών *Bacteroides* κ.λπ. Επίσης, έχει και αντιμυκητιασική δράση, έναντι της *Candida albicans*.⁵⁷

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Η βιβλιογραφική ανασκόπηση ανέδειξε την ανάγκη συμπληρωματικής χορήγησης πρωτεϊνών σε υποσιτισμένους ασθενείς με ενεργή λοίμωξη. Όσον αφορά στη χορήγηση πολυβιταμινούχων σκευασμάτων με ή χωρίς ιχνοστοιχεία, καθώς και στη λήψη γιαουρτιού ή μελιού, δεν υπάρχουν σαφείς ενδείξεις για την αποτελεσματικότητά τους για την πρόληψη ή θεραπεία των

λοιμώξεων. Καλά σχεδιασμένες, τυχαίοποιημένες και διπλά τυφλές μελέτες με διάρκεια παρακολούθησης άνω του ενός έτους, είναι απαραίτητες για να εκτιμηθεί ο πραγματικός ρόλος της διατροφής σε οξείες ή χρόνιες λοιμώξεις.

Δήλωση συμφερόντων

Οι συγγραφείς δηλώνουν ότι δεν υπάρχει καμία σύγκρουση συμφερόντων σε σχέση με το άρθρο αυτό.

The role of dietitian in the prevention of infections

E. Patrozou, C. Vlachaki, C. Liolia, D. Vlachakis

ABSTRACT Malnutrition represents a predictor of low immune response. The dietitian is often called to nutritionally support patients who cope with acute or chronic infections. A thorough nutritional assessment is important in order to recognize individuals with nutritional deficiencies. There are several theories and myths regarding the effect of different nutrients and foods in the management of infections; the aim of this review is to evaluate their role in the prevention and management of acute or chronic infections.

Key words: Infection, protein, vitamins, supplements, yogurt.

Βιβλιογραφία

1. Lesourd B, Raynaud-Symon A, Mazari L. Nutrition and ageing of the immune system. In: Calder CJ, Field PC, Gill HS (eds) *Nutrition and Immune Function*, Wallingford: CABI Publishing, 2002:357–374
2. Scrimshaw NS, Wilson D, Bressani R. Infection and kwashiorkor. *J Trop Pediatr Afr Child Health* 1960, 6:37–43
3. Gandra YR, Scrimshaw NS. Infection and nutritional status. II. Effect of mild virus infection induced by 17-D yellow fever vaccine on nitrogen metabolism in children. *Am J Clin Nutr* 1961, 9:159–163
4. Plata-Salaman CR. Cytokines and feeding. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001, 25:548–552
5. Wilmore DW. Infection and injury: effects on whole body protein metabolism. *Protein and amino acids*. Washington DC, National Academic Press, 1999:155–167
6. Kurpad AV. The requirements of protein and amino acid during acute and chronic infections. *Indian J Med Res* 2006, 124:129–148
7. Scrimshaw NS, Taylor CE, Gordon JE. Interactions of nutrition and infection. *Monogr Ser World Health Organ*, 1968: 57
8. The global plan to stop TB 2006–2015. Towards a world free of tuberculosis. Geneva, World Health Organization, 2006:24
9. Gibbs J, Cull W, Henderson W et al. Preoperative serum albumin level as a predictor of operative mortality and morbidity: results from the National VA Surgical Risk Study. *Arch Surg* 2000, 135:95
10. Scrimshaw NS. Effect of infection on nutritional status. *Proc Natl Sci Counc Repub China B* 1992, 16:46–64
11. Ishibashi O, Plank DL, Sando K et al. Optimal protein requirements during the first weeks after the onset of critical illness. *Crit Care Med* 1998, 26:1529–1235
12. Johnston JD, Harvey CL, Menzies IS et al. Gastrointestinal permeability and absorptive capacity in sepsis. *Crit Care Med* 1996, 24:1144–1149
13. Sung J, Boschicchio GV, Joshi M et al. Admission serum albumin is predictive of outcome in critically ill trauma patients. *Am Surg* 2004, 70:1099–1102
14. Reeds PJ. Dispensable and indispensable amino acids for humans. *J Nutr* 2000, 130:S1835–S1840
15. Hussain T, Abbas S, Khan MA et al. Lysine fortification of wheat flour improves indices of the nutritional status of predominantly cereal-eating families in Pakistan. *Food Nutr Bull* 2004, 25:114–122
16. Zhao W, Zhai F, Zhang D et al. Lysine-fortified wheat flour improve the nutritional and immunological status of wheat-eating families in northern China. *Food Nutr Bull* 2004, 25:123–129
17. Fern EB, Edirisinghe JS, Targett GAT. Increased severity of malaria infection in rats fed supplementary amino acids. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1984, 78:839–841
18. Chavance M, Herbeth B, Lemoine A et al. Does multivitamin supplementation prevent infections in healthy elderly subjects? A controlled trial. *Int J Vitam Nutr Res* 1993, 63:11–16
19. Merchant AT, Curhan G, Bendich A et al. Vitamin intake is not associated with community-acquired pneumonia in US men. *J Nutr* 2004, 134:439–444

20. Wintergerst ES, Maggini S, Hornig DH. Contribution of selected vitamins and trace elements to immune function. *Ann Nutr Metab* 2007, 51:301–323
21. Chandra RK. Effect of vitamin and trace-element supplementation on immune responses and infection in elderly subjects. *Lancet* 1992, 340:1124–1127
22. Girodon F, Lombard M, Galan P et al. Effect of micronutrient supplementation on infection in institutionalized elderly subjects: a controlled trial. *Ann Nutr Metab* 1997, 41:98–107
23. Meydani SN, Leka LS, Fine BC et al. Vitamin E and respiratory tract infections in elderly nursing home residents: a randomized controlled trial. *JAMA* 2004, 292:828–836
24. Meydani SN, Han SN, Hamer DH. Vitamin E and respiratory infection in the elderly. *Ann N Y Acad Sci* 2004, 1031:214–222
25. Miller ER 3rd, Pastor-Barriuso R, Dalal D et al. Meta-analysis: high-dosage vitamin E supplementation may increase all-cause mortality. *Ann Intern Med* 2005, 142:37–46
26. Luder E, Godfrey E, Godbold J et al. Assessment of nutritional, clinical and immunologic status of HIV-infected, inner city patients with multiple risk factors. *J Am Diet Assoc* 1995, 95:655–660
27. Tang AM, Graham NMH, Saah AJ. Effects of micronutrient intake in human immunodeficiency virus type 1 infection. *Am J Epidemiol* 1996, 143:1244–1256
28. Fawzi W, Msamanga G, Spiegelman D et al. A randomized trial of multivitamin supplements and HIV disease progression and mortality. *N Engl J Med* 2004, 351: 23–332
29. Irlam JH, Visser ME, Rollins N et al. Micronutrients supplementation in children and adults with HIV infection. *Cochrane Database Syst Rev* 2006. Art. No CD003650
30. Hemila H. Vitamin C and the common cold. *Br J Nutr* 1992, 67:3–16
31. Douglas RM, Hemila H, D'Souza R et al. Vitamin C for preventing and treating the common cold. *Cochrane Database Syst Rev* 2004, 18:CD000980
32. Metchinkoff E. *The prolongation of life*. 1st ed. New York: GP Putman's Sons, 1908
33. Rasil JL, Kurmann JA. *Fermented fresh milk products and their cultures*. Copenhagen: technical Dairy Publishing House, 1978
34. Ayebo AD, Angelo IA, Shahani KM. Effect of ingesting lactobacillus milk upon fecal flora and enzyme activity in humans. *Milchwissenschaft* 1980, 25:730–733
35. Beniwal RS, Arena VC, Leno T. A randomized trial of yogurt for prevention of antibiotic-associated diarrhea. *Dig Dis Sci* 2003, 48:2077–2082
36. Pereg D, Kimhi O, Tirosh A et al. The effect of fermented yogurt on the prevention of diarrhea in a healthy adult population. *Am J Infect Control* 2005, 33:122–125
37. Vanderhoof JA, Whitney DB, Antonson DK et al. Lactobacillus GG in the prevention of antibiotic associated diarrhea in children. *J Pediatr* 1999, 135:564–568
38. Isolauri E, Juntunen M, Rautanen T et al. A human lactobacillus strain *Lactobacillus casei* sp strain GG) promotes recovery from acute diarrhea in children. *Pediatrics* 1991, 88:90–87
39. Thomas MR, Litin SC, Osmon DR et al. Lack of effect of lactobacillus GG on antibiotic-associated diarrhea: a randomized, placebo controlled trial. *Mayo Clin Proc* 2001, 76:883–889
40. Surawicz CM, Elmer GW, Speelman P et al. Prevention of antibiotic associated diarrhea by *Saccharomyces boulardii*: a prospective study. *Gastroenterology* 1989, 96:981–988
41. Lherm T, Monet C, Mougier B. Seven cases of fungemia with *Saccharomyces boulardii* in critically ill patients. *Intens Care Med* 2002, 28:797–801
42. Al-Waili NS. Investigating the Antimicrobial activity of natural honey and its effect on the pathogenic bacterial surgical wounds and conjunctiva. *J Med Food* 2004, 7:210–222
43. Oryan A, Zaker R. Effects of topical application of honey on cutaneous wound healing in rabbits. *Zentralb Veterinarmed A* 1998, 45:181–188
44. Efem E, Udoh T, Iwara I. The antimicrobial spectrum of honey and its clinical significance. *Infection* 1992, 20:227–229
45. Blaser G, Santos K, Bode U et al. Effect of medical honey on wounds colonized or infected with MRSA. *J Wound Care* 2007, 16:325–328
46. Ananda S Prasad. Zinc in Human Health: Effect of Zinc on Immune Cells. *Mol Med* 2008, 14:353–357
47. Chakravarty I, Sinha RK. Prevalence of micronutrient deficiency based on results obtained from the national pilot program on control of micronutrient malnutrition. *Nutr Rev* 2002, 60:S53–S58
48. Sazawal S, Black RE, Jalla S et al. Zinc supplementation reduces the incidence of acute lower respiratory infections in infants and preschool children: a double-blind, controlled trial. *Pediatrics* 1998, 102:1–5
49. Ayieko P, English M. In children aged 2–59 months with pneumonia, which clinical signs best predict hypoxaemia? *J Trop Pediatr* 2006, 52:307–310
50. Roth DE, Caulfield LE, Ezzati M et al. Acute lower respiratory infections in childhood: opportunities for reducing the global burden through nutritional interventions. *Bull W Health Organ* 2008, 86:356–364
51. Fajolu IB, Emokpae A, Oduwole AO et al. Zinc supplementation in children with acute diarrhoea. *Nig Q J Hosp Med* 2008, 18:101–103
52. Sazawal S, Black RE, Bhan MK et al. Zinc Supplementation in young children with acute diarrhea in India. *N Engl J Med* 1995, 333:839–844
53. Patro B, Golicki D, Szajewska H. Meta-analysis: zinc supplementation for acute gastroenteritis in children. *Aliment Pharmacol Ther* 2008, 28:713–723
54. Wintergerst SE, Maggini S, Dietrich H et al. Hornig Bayer Consumer Care Ltd, Basel, Reinach. Immune-Enhancing Role of Vitamin C and Zinc and Effect on Clinical Conditions. *Ann Nutr Metab* 2006, 50:85–94
55. Laurie Barclay, Désirée Lie. Zinc Supplementation May Decrease Incidence of Infections in the Elderly. *Am J Clin Nutr* 2007, 85:837–844
56. Arroll B. Non-antibiotic treatments for upper-respiratory tract infections (common cold). *Respir Med* 2005, 99:1477–1484
57. Simasek M, Blandino DA. Treatment of the common cold. *Am Fam Physician* 2007, 15, 75:515–520

Ερευνητική Εργασία

Δείκτες διατροφικής αξιολόγησης

Γ. Κουρλαμπά, Δ.Β. Παναγιωτάκος

Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ Σκοπός: Οι δείκτες είναι σύνθετα εργαλεία που αποσκοπούν στη μέτρηση και ποσοτικοποίηση μη μετρήσιμων χαρακτηριστικών (π.χ. συμπεριφορά, άποψη, συναίσθημα, κλινική κατάσταση κ.λπ.). Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να συζητηθεί η μεθοδολογία που έχει χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία των διατροφικών δεικτών, καθώς επίσης και η σχέση των ήδη υπαρχόντων διατροφικών δεικτών με δείκτες υγείας. **Υλικό-Μέθοδος:** Πραγματοποιήθηκε μία εκτενής αναζήτηση στην ηλεκτρονική βάση Pubmed (μέχρι τον Ιούνιο 2008) χρησιμοποιώντας ως λέξεις κλειδιά τις εξής: diet/dietary score, diet/dietary index, diet quality, dietary patterns. **Αποτελέσματα:** Κατά τη δημιουργία δεικτών λαμβάνονται μία σειρά από αυθαίρετες αποφάσεις αναφορικά με τον αριθμό των συνιστωσών του δείκτη, τον αριθμό των κατηγοριών από τις οποίες θα αποτελείται η κάθε συνιστώσα και τον τρόπο βαθμονόμησης αυτών, καθώς επίσης και το βαθμό συνεισφοράς της κάθε συνιστώσας στον υπολογισμό του τελικού σκορ. Οι δείκτες που έχουν προταθεί μέχρι τώρα στη βιβλιογραφία είναι ικανοποιητικοί όσον αφορά στην αξιολόγηση της ποιότητας της διατροφής αλλά όχι και όσον αφορά στην πρόβλεψη εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων. Πιθανοί λόγοι γι' αυτή την αδυναμία των δεικτών ενδέχεται να είναι το γεγονός ότι οι περισσότεροι έχουν κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας μικρό αριθμό κατωφλιών για την κάθε συνιστώσα, καθώς επίσης και το γεγονός ότι όλες οι συνιστώσες του δείκτη συνεισφέρουν το ίδιο στον υπολογισμό του τελικού σκορ. **Συμπέρασμα:** Από τα παραπάνω συμπεραίνουμε ότι οι διατροφικοί δείκτες είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για την αξιολόγηση τόσο της ποιότητας της διατροφής όσο και της σχέσης της διατροφής με την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων, όμως ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται όσον αφορά στη μεθοδολογία κατασκευής τους.

✉ Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Κουρλαμπά Γεωργία

Ελ. Βενιζέλου 70, 176 71 Καλλιθέα, Αθήνα

Τηλ. 6937-154 651

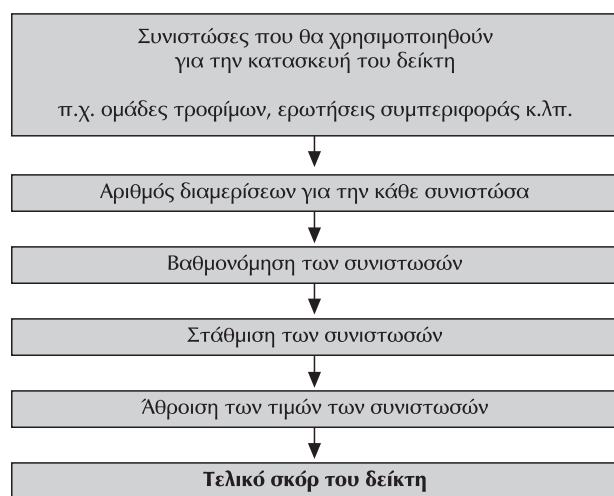
E-mail: kurlaba@hua.gr

Λέξεις Κλειδιά: Διατροφικός δείκτης, μεθοδολογία κατασκευής δεικτών, αριθμός συνιστωσών, αριθμός διαμερίσεων, τρόπος βαθμονόμησης.

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι δείκτες είναι σύνθετα εργαλεία που αποσκοπούν στη μέτρηση και ποσοτικοποίηση κάποιων χαρακτηριστικών (π.χ. συμπεριφορά, άποψη, συναίσθημα, κλινική κατάσταση κ.λπ.). Ένας δείκτης κατασκευάζεται συνδυάζοντας ένα σύνολο αντικειμένων (π.χ. ερωτήσεων), κάθε ένα από τα οποία εκφράζει μία διαφορετική διάσταση του χαρακτηριστικού που επιθυμούμε να μετρήσουμε. Έτσι, προκύπτει ένα μονοδιάστατο μέγεθος.^{1,2} Αυτό, συνήθως, επιτυγχάνεται χρησιμοποιώντας μία αυθαίρετη κλίμακα βαθμονόμησης (π.χ. μονότονες ή μη μονότονες διακριτές συναρτήσεις) για κάθε ένα από τα αντικείμενα/ερωτήσεις/συνιστώσες του δείκτη. Στη συνέχεια, αθροίζοντας τις τιμές που έχουν αποδοθεί σε κάθε συνιστώσα προκύπτει ένα συνολικό σκορ, το οποίο περιγράφει καλύτερα καταστάσεις υγείας των ανθρώπων, συμπεριφορές, θέσεις, τάσεις, στάσεις και αντιλήψεις (εικόνα 1).

Οι δείκτες αναπτύχθηκαν με σκοπό να οριστούν και να ποσοτικοποιηθούν πληθώρα κλινικών καταστάσεων, συμπεριφορών, θέσεων και απόψεων (π.χ. ψυχολογικές παθήσεις όπως η κατάθλιψη, η βαρύτητα μιας νόσου, η ποιότητα ζωής, οι διατροφικές συνήθειες, χαρακτηριστικά προσωπικότητας όπως επιθετικότητα, εξυπνάδα κ.λπ.), για τα οποία δεν υπάρχουν συγκεκριμένα εργαλεία που να παρέχουν μία ακριβή ποσοτική εκτίμηση. Εκτός από τον παραπάνω λόγο, η δημιουργία δεικτών ήταν



Εικόνα 1. Μεθοδολογία κατασκευής δεικτών.

αναγκαία προκειμένου να ξεπεραστούν προβλήματα στην ανάλυση και τη διεξαγωγή συμπερασμάτων, τα οποία προκύπτουν από τη συνεργιστική ή ανταγωνιστική δράση διαφόρων χαρακτηριστικών όταν αυτά εκφράζουν διαφορετικές διαστάσεις ενός συγκεκριμένου μεγέθους.^{3,4} Συγκεκριμένα, δύο ή περισσότερα χαρακτηριστικά που αποτελούν διαφορετικές διαστάσεις του ίδιου μεγέθους ενδέχεται να συσχετίζονται ισχυρά μεταξύ τους. Συνεπώς, αν κατά τη διαδικασία διερεύνησης της σχέσης του συγκεκριμένου μεγέθους με κάποια έκβαση (π.χ. εμφάνιση κάποιου χρόνιου νοσήματος), χρησιμοποιηθεί κάθε ένα από τα επιμέρους χαρακτηριστικά του μεγέθους ξεχωριστά (μόνο-παραγοντικές αναλύσεις), καθίσταται αδύνατη η αξιολόγηση πιθανής τροποποίησης της επίδρασης αυτού του χαρακτηριστικού από τα υπόλοιπα, καθώς επίσης και το ενδεχόμενο συγχυτικής επίδρασης από κάποιον άλλο παράγοντα. Επιπλέον, η χρήση όλων αυτών των χαρακτηριστικών σε ένα πολυ-παραγοντικό μοντέλο ενδέχεται να οδηγήσει στο φαινόμενο της πολυ-συγγραμμότητας εξαιτίας της μεγάλης συσχέτισης που υπάρχει μεταξύ τους. Το φαινόμενο αυτό, δύναται να επηρεάσει τις εκτιμήσεις των συντελεστών (λιγότερο σταθερές εκτιμήσεις) και την ακρίβεια των προβλέψεων.³ Όλα αυτά τα προβλήματα μπορούν να ξεπεραστούν χρησιμοποιώντας σύνθετους δείκτες, οι οποίοι μπορούν να μετρούν σύνθετα περιεχόμενα πιο αποτελεσματικά σε σχέση με τα μεμονωμένα χαρακτηριστικά, καθώς επίσης και να εντοπίζουν ακραίες τιμές.

Οι δείκτες έχουν ευρέως χρησιμοποιηθεί στο χώρο των κοινωνικών και βιο-ιατρικών επιστημών. Για παράδειγμα, στην ψυχολογία έχουν προταθεί δείκτες για την αξιολόγηση και μέτρηση ψυχιατρικών παθήσεων (π.χ. άγχος, κατάθλιψη κ.λπ.), οι οποίοι είναι ένας συνδυασμός ερωτήσεων αναφορικά με συγκεκριμένα συναισθήματα και συμπεριφορές (π.χ. αίσθημα απελπισίας, απομόνωσης κ.λπ.).^{5,6} Επιπλέον, στο χώρο της διατροφικής επιδημιολογίας έχουν αναπτυχθεί δείκτες για τη διατροφική αξιολόγηση, οι οποίοι είναι συνδυασμός ερωτήσεων αναφορικά με τη συχνότητα κατανάλωσης ορισμένων ομάδων τροφίμων (π.χ. φρούτα, λαχανικά, όσπρια, δημητριακά κ.λπ.).⁷⁻¹¹

Σε αυτό το άρθρο ανασκόπησης παρουσιάζεται και σχολιάζεται η μεθοδολογία κατασκευής των πιο

ευρέως χρησιμοποιούμενων διατροφικών δεικτών, επισημαίνοντας τα πιθανά προβλήματα αυτής.

ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Για να εντοπιστούν μελέτες στις οποίες προτείνονται ποικίλοι διατροφικοί δείκτες ή διερευνάται η εγκυρότητα αυτών των δεικτών, πραγματοποιήθηκε μία εκτενής αναζήτηση στην ηλεκτρονική βάση Pubmed. Χρησιμοποιώντας ως λέξεις κλειδιά τις εξής: diet/dietary score, diet/dietary index, diet quality, dietary patterns αναζητήθηκαν όλες οι εργασίες που δημοσιεύτηκαν μεταξύ 1990 και 2008. Στην ανασκόπηση συμπεριλήφθηκαν 45 μελέτες.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Μέθοδοι πραγματοποίησης της διατροφικής αξιολόγησης

Για πάρα πολλά χρόνια, στο χώρο της διατροφικής επιδημιολογίας, οι ερευνητές είχαν επικεντρωθεί στη χρήση μεμονωμένων τροφίμων ή θρεπτικών συστατικών προκειμένου να διερευνήσουν τη σχέση της διατροφής με την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων. Όμως, υπάρχει πληθώρα τροφίμων και είναι γνωστό πως οι άνθρωποι δεν καταναλώνουν μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά ή τρόφιμα, αλλά συνδυασμούς τροφίμων, οι οποίοι περιέχουν τόσο θρεπτικά όσο και μη θρεπτικά συστατικά.¹² Δεδομένης της πολυπλοκότητας της ανθρώπινης δίαιτας, των πιθανών συσχετίσεων στην πρόσληψη ορισμένων θρεπτικών συστατικών και των πολλών αλληλεπιδράσεων μεταξύ των θρεπτικών συστατικών στη δράση και στο μεταβολισμό τους στο σώμα,¹² τα συμπεράσματα, αναφορικά με την επίδραση ενός μεμονωμένου θρεπτικού συστατικού ή τροφίμου σε μία συγκεκριμένη έκβαση σχετική με την υγεία, ενδέχεται να είναι επισφαλής.

Για τους λόγους αυτούς, πολλοί επιστήμονες υποστηρίζουν ότι είναι χρήσιμη η «ολιστική αποτίμηση» της διατροφικής συμπεριφοράς,^{4,13-15} δηλαδή η αξιολόγηση διατροφικών προτύπων, τα οποία περιγράφουν το πώς διάφορα τρόφιμα και θρεπτικά συστατικά καταναλώνονται σε συνδυασμούς. Όμως, δεν υπάρχει κάποιος άμεσος τρόπος ποσοτικοποίησης των διατροφικών προτύπων. Συνεπώς, ήταν επιτακτική η ανάγκη ανεύρεσης μεθόδων, που θα οδηγούσαν στον προσδιορισμό αυτών. Δύο τέτοιες

μέθοδοι έχουν προταθεί και χρησιμοποιηθεί ευρέως στη βιβλιογραφία. Η μία μέθοδος οδηγεί στον προσδιορισμό διατροφικών προτύπων μέσω της δημιουργίας δεικτών, οι οποίοι προκύπτουν χρησιμοποιώντας θεωρητικές γνώσεις διατροφής (π.χ. διατροφικές συστάσεις). Τα πρότυπα αυτά είναι γνωστά στη βιβλιογραφία ως «θεωρητικά διατροφικά πρότυπα». Η άλλη προσέγγιση στηρίζεται σε στατιστικές τεχνικές, όπως η ανάλυση σε κύριες συνιστώσες και η συσταδική ανάλυση, βάσει των οποίων προκύπτουν «εμπειρικά διατροφικά πρότυπα». Και στις δύο προσεγγίσεις, η διατροφική πληροφορία που χρησιμοποιείται είναι με τη μορφή (α) μόνο τροφίμων ή ομάδων τροφίμων, (β) μόνο θρεπτικών συστατικών και (γ) συνδυασμού τροφίμων και θρεπτικών συστατικών. Η κατανάλωση τροφίμων και θρεπτικών συστατικών έχει χρησιμοποιηθεί με διάφορες μορφές (π.χ. ημερήσια/εβδομαδιαία/μηνιαία συχνότητα κατανάλωσης, καταγραφή της ποσότητας κατανάλωσης κάθε φορά, ποσοστό επί του συνόλου της ενεργειακής πρόσληψης που συνεισφέρει το κάθε τρόφιμο ή σύγκριση με προαποφασισμένα κατώφλια).

Διατροφικοί δείκτες

Πραγματοποιώντας μία εκτενή βιβλιογραφική ανασκόπηση αναφορικά με τους διατροφικούς δείκτες, βρέθηκε ένας εξαιρετικά μεγάλος αριθμός δεικτών. Η πλειοψηφία των δεικτών έχει κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας ως σημείο αναφοράς ποικίλες διατροφικές συστάσεις (π.χ. Αμερικάνικες συστάσεις, συστάσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας κ.λπ.), όπως ο DQI,¹⁶ ο HEI17, ο HDI¹⁸ και επίσης ο Dietary Guidelines Index (DGI).¹⁹ Όμως, εξίσου μεγάλος αριθμός δεικτών έχει αναπτυχθεί λαμβάνοντας υπόψη τα χαρακτηριστικά της Μεσογειακής Διατροφής, η οποία έχει βρεθεί ότι συνδέεται με μειωμένο κίνδυνο για στεφανιαία νόσο και μερικές μορφές καρκίνου.^{11,20-23} Επίσης, η κατανάλωση μεγαλύτερης ποικιλίας τροφίμων θεωρείται περισσότερο επικερδής σε σχέση με μονότονες δίαιτες, και κάποιιοι ερευνητές ανέπτυξαν δείκτες λαμβάνοντας υπόψη την ποικιλία των τροφίμων που καταναλώνονται.²⁴⁻²⁸

Σε ένα άρθρο ανασκόπησης που δημοσιεύτηκε πρόσφατα από τον Waijers et al,⁸ τέσσερις από τους δείκτες που βρέθηκαν στη βιβλιογραφία, χαρακτηρίζονται ως οι βασικοί δείκτες, ενώ όλοι οι υπόλοιποι

θεωρείται ότι έχουν προκύψει πραγματοποιώντας ποικίλες τροποποιήσεις σε αυτούς.⁸ Αυτοί οι τέσσερις δείκτες είναι: ο Healthy Eating Index (HEI),¹⁷ ο Diet Quality Index (DQI),¹⁶ ο Healthy Diet Indicator (HDI)¹⁸ και ο Mediterranean Diet Score (MDS).²² Στη συνέχεια, παρουσιάζεται αναλυτικά η μεθοδολογία κατασκευής αυτών των δεικτών και τα κυριότερα ευρήματα όσον αφορά στη σχέση τους με την υγεία. Επιπλέον, παρουσιάζονται συνοπτικά στους πίνακες 1 και 2 τα παραπάνω στοιχεία και για τους υπόλοιπους δείκτες που έχουν χρησιμοποιηθεί εκτενώς στη διατροφική έρευνα.

O Healthy Diet Index (HEI)

Ο HEI¹⁷ είναι ένας δείκτης ο οποίος αναπτύχθηκε από το Υπουργείο Γεωργίας των ΗΠΑ ως ένα εργαλείο μέτρησης της ποιότητας της διατροφής. Ο HEI περιλαμβάνει 10 κριτήρια τα οποία βασίζονται σε διαφορετικά στοιχεία μιας ισορροπημένης διατροφής. Τα κριτήρια αυτού του δείκτη βασίζονται στις διατροφικές οδηγίες για τον πληθυσμό της Αμερικής και στην Αμερικανική Πυραμίδα Διατροφής. Για κάθε κριτήριο, ο ερωτώμενος μπορεί να λάβει σκορ από 0 (που υποδηλώνει την μη υιοθέτηση των συστάσεων) έως και 10 (που υποδηλώνει την πλήρη υιοθέτηση των συστάσεων). Οι ενδιάμεσοι βαθμοί τήρησης υπολογίζονται αναλογικά. Έτσι, το εύρος τιμών του συνολικού σκορ του δείκτη κυμαίνεται από 0 (χειρότερο) έως 100 (καλύτερο). Τα στοιχεία του δείκτη από το 1ο έως το 5ο εκφράζουν το βαθμό υιοθέτησης των ποσοτικών συστάσεων της διατροφικής πυραμίδας του Υπουργείου Γεωργίας των ΗΠΑ για τις ακόλουθες ομάδες τροφίμων: δημητριακά, λαχανικά, φρούτα, γάλα και κρέας. Το 6ο στοιχείο του δείκτη βασίζεται στη συνολική κατανάλωση λιπιδίων ως ποσοστό της ολικής ενεργειακής πρόσληψης. Το 7ο στοιχείο βασίζεται στην κατανάλωση κορεσμένων λιπιδίων ως ποσοστό της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης. Το 8ο στοιχείο βασίζεται στην πρόσληψη χοληστερόλης, το 9ο στοιχείο βασίζεται στην πρόσληψη νατρίου και το 10ο στο βαθμό ποικιλίας της δίαιτας. Μελέτες έχουν δείξει ότι ο HEI είναι σε γενικές γραμμές ένας καλός δείκτης για την αξιολόγηση της ποιότητας της διατροφής, αλλά δεν είναι επαρκής για την εκτίμηση του κινδύνου εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων σχετιζόμενων με τη διατροφή^{17,29,30} (πίνακας 1).

O Diet Quality Index (DQI)

Οι Patterson et al επινόησαν ένα δείκτη αξιολόγησης της ποιότητας της διατροφής (DQI), χρησιμοποιώντας τις διατροφικές οδηγίες από το «Διατροφή και Υγεία» (Diet and Health) των ΗΠΑ.¹⁶ Αυτές οι συστάσεις είναι εξειδικευμένες, ποσοτικοποιημένες και κατατάσσονται βάσει της σημαντικότητάς τους στη δημόσια υγεία. Ο DQI δημιουργήθηκε χρησιμοποιώντας 8 κριτήρια/συνιστώσες. Τα τρία πρώτα κριτήρια (ολικά λιπίδια, κορεσμένα λιπίδια και χοληστερόλη) είναι μέτρα της πρώτης και πιο σημαντικής σύστασης του «Διατροφή και Υγεία». Το τέταρτο και το πέμπτο στοιχείο του δείκτη (φρούτα και λαχανικά, δημητριακά και όσπρια) ήταν μέτρα από τη δεύτερη σύσταση του «Υγεία και Διατροφή» που αφορά στους υδατάνθρακες. Λιγότερο βάρος δόθηκε στις υπόλοιπες τρεις συστάσεις του «Υγεία και Διατροφή» (πρόσληψη πρωτεϊνών, νατρίου και ασβεστίου). Οι τελευταίες δύο συστάσεις (χρήση συμπληρωμάτων και πρόσληψη φθορίου) δεν κρίθηκαν σημαντικές στην πρόληψη χρόνιων νοσημάτων ώστε να συμπεριληφθούν στο δείκτη. Στα άτομα που επιτύγχαναν ένα διατροφικό στόχο αποδιδόταν σκορ 0. Σε εκείνα τα άτομα τα οποία δεν επιτύγχαναν ένα στόχο και είχαν φτωχή ποιότητα διατροφής αποδιδόταν 2 βαθμοί. Αυτοί οι βαθμοί αθροίστηκαν για τις 8 μεταβλητές της διατροφής και οδήγησαν σε ένα συνολικό σκορ το εύρος τιμών του οποίου κυμαίνονταν από το 0 (εξαιρετική διατροφή) έως το 16 (φτωχή διατροφή). Μελέτες έχουν δείξει ότι αυτός ο δείκτης αντανακλά ικανοποιητικά την ποιότητα της διατροφής, καθώς επίσης ότι συσχετίζεται ελαφρά με την ολική και καρδιαγγειακή θνητότητα, όχι όμως και με τη θνητότητα λόγω καρκίνου^{16,31} (πίνακας 1).

O Healthy Diet Indicator (HDI)

Ο HDI αναπτύχθηκε από τους Huijbregts et al, χρησιμοποιώντας τις οδηγίες του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) για την πρόληψη χρόνιων παθήσεων.¹⁸ Ο HDI αποτελείται από τα επόμενα εννέα θρεπτικά συστατικά ή ομάδες τροφίμων: κορεσμένα λιπίδια, πολυακόρεστα λιπίδια, πρωτεΐνες, σύνθετοι υδατάνθρακες, διαιτητικές ίνες, φρούτα και λαχανικά, όσπρια/ξηροί καρποί/σπόρια, μόνο και δισακχαρίτες και χοληστερόλη. Μια διχότομη μεταβλητή (με τιμές 0 ή 1) δημιουργήθηκε για κάθε μια από αυτές τις ομάδες. Εάν η πρόσληψη των θρε-

πτικών συστατικών ενός ατόμου ήταν μεταξύ των συνιστώμενων ορίων βάσει των οδηγιών του ΠΟΥ, η μεταβλητή αυτή κωδικοποιήθηκε ως «1» και εάν η πρόσληψη ήταν εκτός ορίων κωδικοποιήθηκε ως «0». Το σύνολο όλων αυτών των διχότομων μεταβλητών συνετέλεσε σε ένα σκορ υγιεινής διατροφής με εύρος από 0–9. Για την αποφυγή της υπερκάλυψης,

τα ολικά λιπίδια και οι συνολικά προσλαμβανόμενοι υδατάνθρακες παραλείφθηκαν στον υπολογισμό του HDI. Το αλάτι δε συμπεριλήφθηκε διότι υπήρχαν πληροφορίες μόνο για την περιεκτικότητα του νατρίου στα τρόφιμα και δεν ήταν γνωστό το επιπρόσθετο αλάτι που χρησιμοποιούνταν στην προετοιμασία των γευμάτων και στο τραπέζι. Χρησιμοποίησαν τη

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Περίληψη των διατροφικών δεικτών που έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιηθεί στη διατροφική επιδημιολογία βασισμένοι στις διατροφικές συστάσεις.

Συγγραφέας (έτος)	Δείκτης	Συνιστώσες δείκτη	Αριθμός κλάσεων και τρόπος βαθμονόμησης	Εύρος δείκτη	Κυριότερα ευρήματα
Patterson et al (1994) ¹⁶	Diet Quality Index (DQI) *	8 συνιστώσες Θρεπτικά συστατικά & ομάδες τροφίμων	3 κατηγορίες 0, 1 & 2 βαθμούς	0–16	– Αντανακλά την ποιότητα της διατροφής ¹⁶ – Συσχέτιση με την ολική & καρδιαγγειακή θνητότητα, όχι όμως και με τη θνητότητα λόγω καρκίνου ³¹
Haines et al (1999) ³⁵	Diet Quality Index Revised (DQI-R)*	10 συνιστώσες Θρεπτικά συστατικά, ομάδες τροφίμων, ποικιλία διατροφής	Κάθε συνιστώσα συνεισφέρει μέχρι και 10 βαθμούς	0–100	– Αντανακλά την ποιότητα της διατροφής ³⁵ – Καμία συσχέτιση με βιοχημικούς δείκτες καρδιαγγειακών νοσημάτων ³⁶
Kim et al (2003) ³⁷	Diet Quality Index International (DQI-I)*	17 συνιστώσες Ποικιλία, επάρκεια, μέτρο, ισορροπία	Ποικιλία: 0–20 βαθμούς Επάρκεια: 0–40 βαθμούς Μέτρο: 0–30 βαθμούς Ισορροπία: 0–10 βαθμούς	0–100	– Συσχέτιση με θρεπτικά συστατικά που είτε αποτελούν είτε όχι συνιστώσες του δείκτη ^{37,38}
Kennedy et al (1995) ¹⁷	Healthy Eating Index (HEI)*	10 συνιστώσες Θρεπτικά συστατικά, ομάδες τροφίμων και ποικιλία	0–10 βαθμούς κάθε συνιστώσα	0–100	– Μικρή ή καθόλου συσχέτιση με τον κίνδυνο εμφάνισης χρόνιων νοσημάτων ^{29,30} – Υψηλή συσχέτιση με θρεπτικά συστατικά ¹⁷
McCullough et al (2002) ³⁹	Alternative Healthy Eating Index (AHEI)*	9 συνιστώσες Θρεπτικά συστατικά & ομάδες τροφίμων	0–10 βαθμούς οι 8 συνιστώσες και 2,5 βαθμούς για μη χρήση πολυβιταμινών και 7,5 βαθμούς για χρήση	2,5–87,5	– Μικρή συσχέτιση με τον κίνδυνο για καρδιαγγειακά και άλλα χρόνια νοσήματα, όχι όμως και με καρκίνο ³⁹
Huijbregts et al (1997) ¹⁸	Healthy Diet Indicator (HDI)**	9 συνιστώσες Θρεπτικά συστατικά & ομάδες τροφίμων	2 κατηγορίες για κάθε συνιστώσα που βαθμολογήθηκαν με 0 & 1	0–9	– Αντίστροφη σχέση με τη θνητότητα ¹⁸
Harnack et al (2002) ¹⁹	Dietary Guideline Index (DGI)	9 συνιστώσες Θρεπτικά συστατικά & ομάδες τροφίμων	0, 1 & 2 βαθμοί για κάθε συνιστώσα	0–18	– Μικρή συσχέτιση με τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου ¹⁹

*Βασισμένοι στις αμερικανικές συστάσεις

**Βασισμένοι στις διατροφικές συστάσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, 1990

μεταβλητή «μονοσακχαρίτες και δισακχαρίτες» αντί για ελεύθερα σάκχαρα επειδή η συγκεκριμένη μεταβλητή δεν ήταν συγκρίσιμη μεταξύ των χωρών. Από τότε που η υψηλή πρόσληψη αλκοόλ σε ορισμένες χώρες της Νότιας Ευρώπης οδήγησε σε διφορούμενη επίδραση στην πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών συγκριτικά με άλλες χώρες, η πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών υπολογίστηκε ως ποσοστό της προσλαμβανόμενης ενέργειας χωρίς να συνυπολογίζεται το αλκοόλ. Μελέτησαν τη σχέση μεταξύ του διατροφικού προτύπου και της θνησιμότητας με διεθνή δεδομένα και βρήκαν ότι ο HDI σχετίστηκε αντίστροφα με τη θνησιμότητα από κάθε αίτιο¹⁸ (πίνακας 1).

Ο Mediterranean Diet Scale

Οι Τριχοπούλου και συν δημιούργησαν μια κλίμακα που αξιολογούσε το βαθμό υιοθέτησης της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής.²² Για τη δημιουργία αυτού του δείκτη χρησιμοποιήθηκαν 9 κριτήρια/συνιστώσες. Σε κάθε ένα από αυτά τα 9 κριτήρια αποδόθηκαν βαθμοί 0 και 1, χρησιμοποιώντας ως διαχωριστικό σημείο τη διάμεση κατανάλωση των τροφίμων ανάλογα με το φύλο των συμμετεχόντων. Στα άτομα των οποίων η κατανάλωση των ευεργετικών συστατικών (π.χ. λαχανικά, όσπρια, φρούτα, δημητριακά) ήταν κάτω από τη διάμεση κατανάλωση, αποδόθηκε σκορ «0», ενώ σε αντίθετη περίπτωση αποδόθηκε σκορ «1». Από την άλλη μεριά, στα άτομα με πρόσληψη «μη ευεργετικών» τροφίμων κάτω από τη διάμεση κατανάλωση (κρέας και γαλακτοκομικά), αποδόθηκε ο βαθμός «1», ενώ ο βαθμός «0» σε περιπτώσεις πρόσληψης μεγαλύτερων της διάμεσης κατανάλωσης. Για την αιθανόλη δόθηκε ο βαθμός 1 στους άνδρες που κατανάλωναν από 10 g/ημέρα έως <50 g/ημέρα, ενώ στις γυναίκες οι αντίστοιχες ποσότητες ήταν μεταξύ 5 g/ημέρα και 25 g/ημέρα. Για την πρόσληψη λιπιδίων χρησιμοποιήθηκε η αναλογία μονοακόρεστων προς κορεσμένα λίπη αντί για την αναλογία πολυακόρεστων προς κορεσμένα, διότι στην Ελλάδα τα μονοακόρεστα λίπη χρησιμοποιούνται σε πολύ υψηλότερες ποσότητες σε σχέση με τα πολυακόρεστα. Έτσι, δημιουργήθηκε ένα σκορ το εύρος τιμών του οποίου κυμαίνονταν από 0 (ελάχιστη τήρηση της Μεσογειακής διατροφής) έως 9 (μέγιστη τήρηση). Η κλίμακα αυτή αποτελεί ένα πολύ καλό εργαλείο για την αξιολόγηση του βαθμού υιοθέτησης ενός

προτύπου υγιεινής διατροφής π.χ. της Μεσογειακής διατροφής, καθώς επίσης και ένα πολύτιμο εργαλείο για την εκτίμηση του κινδύνου χρόνιων παθήσεων^{22,32-34} (πίνακας 2).

ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ομοιότητες και διαφορές των διατροφικών δεικτών όσον αφορά στη μεθοδολογία κατασκευής τους

Από τα παραπάνω διαπιστώνουμε ότι οι διατροφικοί δείκτες που έχουν προταθεί και χρησιμοποιηθεί στη διατροφική έρευνα παρουσιάζουν μία σειρά από διαφορές αλλά και ορισμένες ομοιότητες, κυρίως όσον αφορά στη μεθοδολογία κατασκευής τους. Αυτό είναι αναμενόμενο αν αναλογιστεί κανένας το γεγονός ότι η μεθοδολογία κατασκευής των διατροφικών δεικτών δεν έχει πλήρως αποσαφηνιστεί. Συνεπώς, κατά τη διαδικασία δημιουργίας αυτών θα πρέπει να πραγματοποιηθούν μία σειρά από αυθαίρετες επιλογές αναφορικά με τις μεταβλητές/συνιστώσες που θα συμπεριληφθούν στον υπολογισμό του δείκτη, τον αριθμό των πιθανών διαμερίσεων για την κάθε συνιστώσα και τον τρόπο βαθμονόμησης κάθε μεταβλητής/συνιστώσας του δείκτη.

Πιο αναλυτικά:

Συνιστώσες του δείκτη: Ως συνιστώσες του δείκτη δύναται να χρησιμοποιηθούν είτε θρεπτικά συστατικά (π.χ. πρόσληψη κορεσμένων λιπιδίων ως ποσοστό επί του συνόλου της ενεργειακής πρόσληψης) είτε τρόφιμα/ομάδες τροφίμων (π.χ. κατανάλωση φρούτων, λαχανικών κ.λπ.) είτε συνδυασμός και των δύο. Έτσι, λοιπόν, σε κάποιους δείκτες έχουν χρησιμοποιηθεί ως συνιστώσες μόνο θρεπτικά συστατικά, σε κάποιους άλλους μόνο τρόφιμα/ομάδες τροφίμων και σε κάποιους άλλους συνδυασμός και των δύο. Για παράδειγμα, ο Food-Based Quality Index (FBQI),³⁸ ο Healthy Food Index^{48,49} και ο MedDietScore⁴⁵ αποτελούνται μόνο από ομάδες τροφίμων ή τρόφιμα. Ο MDS κατασκευάστηκε χρησιμοποιώντας κυρίως ομάδες τροφίμων, εμπλουτισμένος με ένα λόγο που αντανάκλα τη σύνθεση της διαίτας σε λιπίδια και την κατανάλωση αλκοόλ, ενώ 2 προσαρμοσμένοι δείκτες του MDS περιέχουν μόνο ομάδες τροφίμων.^{9,50} Αντίθετα, οι προσαρμοσμένες μορφές των δεικτών DQI, HEI και HDI συντέθηκαν από ομάδες τροφίμων και θρεπτικά συστατικά. Γι' αυτό και ο Kant σε μία ανασκόπηση που πραγματοποίησε το 1996 κατη-

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Περίληψη των διατροφικών δεικτών που έχουν αναπτυχθεί και χρησιμοποιηθεί στη διατροφική επιδημιολογία βασισμένοι στη Μεσογειακή Δίαιτα και βασισμένοι μόνο σε ομάδες τροφίμων.

Συγγραφέας (έτος)	Δείκτης	Συνιστώσες Δείκτη	Αριθμός κλάσεων και βαθμολόγηση	Εύρος Δείκτη	Κυριότερα ευρήματα
Gerber et al (2000) ⁴⁰	Mediterranean Diet Quality Index (MDQI)	7 συνιστώσες Θρεπτικά συστατικά & ομάδες τροφίμων	3 κατηγορίες σε κάθε συνιστώσα 0–2 βαθμούς στην κάθε μία	0–14	– Σημαντική αντίστροφη σχέση με τη βιταμίνη E, ω-3 λιπαρά οξέα & βήτα-καροτενοειδές. Καμία σχέση δε βρέθηκε με τη χοληστερόλη ⁴⁰
Trichopoulou et al (1995) ²²	Mediterranean Diet Scale (MDS)	8 συνιστώσες Κυρίως ομάδες τροφίμων & σύσταση της δίαιτας σε λιπαρά οξέα	2 κατηγορίες σε κάθε συνιστώσα που βαθμολογούνταν με 0 & 1	0–8	– Αντίστροφη σχέση με την ολική θνησιμότητα ^{22,32,33,41,42}
Trichopoulou et al (2003) ¹¹	Modified Mediterranean Diet Scale (MMDS)	9 συνιστώσες (8 συνιστώσες του MDS και το ψάρι)	2 κατηγορίες σε κάθε συνιστώσα που βαθμολογούνταν με 0 & 1	0–9	– Στατιστικά σημαντική μείωση σε όλους τους τύπου θνητότητας ^{11,43}
Martinez-Gonzalez et al (2002) ⁴⁴	A prior Mediterranean dietary pattern	8 συνιστώσες Ομάδες τροφίμων	5 κατηγορίες η κάθε συνιστώσα 0–5 βαθμούς	0–40	– Συσχέτιση με τον κίνδυνο εμφάνισης πρώτου επεισοδίου οξέος εμφράγματος μυοκαρδίου ⁴⁴
Martinez-Gonzalez et al (2004) ¹⁰	Mediterranean Score	9 συνιστώσες Ομάδες τροφίμων	2 κατηγορίες η κάθε συνιστώσα που βαθμολογούνται με 0 & 1	0–9	– Συσχέτιση με τον κίνδυνο εμφάνισης οξέος εμφράγματος μυοκαρδίου ¹⁰
Panagiotakos et al (2007) ⁴⁵	MedDietScore	11 συνιστώσες Ομάδες τροφίμων	5 κατηγορίες κάθε συνιστώσα που βαθμολογούνται με 0–5	0–55	– Συσχέτιση με την παρουσία υπέρτασης, υπερχοληστερολαιμίας, διαβήτη και παχυσαρκίας ^{45,46} – Συσχέτιση με δείκτες ομοιόστασης γλυκόζης ⁴⁷
Lowik et al (1999) ³⁸	Food Based Quality Index (FBQI)	7 συνιστώσες Ομάδες τροφίμων	2 κατηγορίες η κάθε συνιστώσα που βαθμολογούνται με 0 & 1	0–7	– Θετική συσχέτιση με την ενεργειακή πρόσληψη ³⁸
Osler et al (2001) ⁴⁸	Healthy Food Index (HFI)	4 συνιστώσες Ομάδες τροφίμων	2 κατηγορίες η κάθε συνιστώσα που βαθμολογούνται με 0 & 1	0–4	– Καμία συσχέτιση με την επίπτωση της στεφανιαίας νόσου και την ολική θνητότητα ^{48,4}

γοριοποίησε τους μέχρι τότε δημοσιευμένους δείκτες σε τρεις κατηγορίες (α) δείκτες που βασίζονται σε προσλήψεις θρεπτικών συστατικών, (β) δείκτες που βασίζονται στην κατανάλωση συγκεκριμένων τροφίμων και ομάδων και (γ) δείκτες που συνδυά-

ζουν και τις δύο προσεγγίσεις.⁴ Επίσης, ο αριθμός των διατροφικών μεταβλητών που θα χρησιμοποιηθούν ως συνιστώσες στον υπολογισμό του δείκτη είναι δυνατόν να ποικίλει. Διαπιστώνουμε πως αν και η πλειοψηφία των δεικτών έχει δημιουργηθεί

χρησιμοποιώντας 9 με 10 συνιστώσες, υπάρχουν και δείκτες που έχουν χρησιμοποιήσει μόνο 4 ή 17 συνιστώσες.

Επιλογή κατώφλιών και τρόπος βαθμονόμησης για κάθε συνιστώσα: Όταν ένα χαρακτηριστικό (π.χ. κάποια ομάδα τροφίμων ή τρόφιμο ή θρεπτικό συστατικό) έχει επιλεγεί να αποτελέσει συνιστώσα ενός δείκτη, στη συνέχεια θα πρέπει να επιλεγεί ο τρόπος ποσοτικοποίησης αυτού. Δηλαδή, ουσιαστικά, θα πρέπει να αποφασιστεί ο τρόπος που θα διαμεριστεί η πληροφορία γι' αυτό το χαρακτηριστικό και ο βαθμός που θα αποδοθεί σε κάθε μία διαμέριση. Η πιο απλή μέθοδος είναι να χρησιμοποιηθεί μόνο ένα κατώφλι (2 διαμερίσεις) όπου και αποδίδεται το σκορ «0» αν η κατανάλωση είναι χαμηλότερη (ή υψηλότερη) από αυτή την τιμή και «1» αν η κατανάλωση είναι υψηλότερη (ή χαμηλότερη) από αυτήν, αντίστοιχα. Όπως διαπιστώνουμε από την προηγούμενη παράγραφο, αρκετοί δείκτες έχουν κατασκευαστεί χρησιμοποιώντας ένα μόνο κατώφλι για κάθε συνιστώσα. Ως κατώφλι σε αυτούς τους δείκτες έχει χρησιμοποιηθεί η διάμεσος της συχνότητας κατανάλωσης του κάθε τροφίμου που αποτελεί συνιστώσα του δείκτη ή κάποιο σημείο αναφοράς για το τι θεωρείται υγιεινό επίπεδο πρόσληψης σύμφωνα με κάποιες διατροφικές συστάσεις ή πρότυπα. Όμως, παίρνοντας τη διάμεσο ως κατώφλι, αφενός αυτό δε μας εξασφαλίζει ότι είναι ένα υγιεινό επίπεδο πρόσληψης και αφετέρου αυτό το κατώφλι θα διαφέρει μεταξύ των δειγμάτων που προέρχονται από διαφορετικούς πληθυσμούς. Το πλεονέκτημα από αυτή την επιλογή είναι ότι η διάμεσος οδηγεί στο μισά άτομα να έχουν θετικό σκορ και τα άλλα μισά να έχουν αρνητικό σκορ, εξασφαλίζοντας κατά αυτό τον τρόπο ότι όλες οι συνιστώσες διακρίνουν καλά και με τον ίδιο τρόπο τα άτομα. Επιπλέον, χρησιμοποιώντας το δεύτερο τρόπο για την επιλογή του κατώφλιού, το πρόβλημα είναι ότι αν η πρόσληψη για συγκεκριμένα τρόφιμα ή θρεπτικά συστατικά είναι κάτω από το συγκεκριμένο κατώφλι για όλα τα άτομα, τότε αυτή η συνιστώσα δε θα παρέχει σχεδόν καμία πληροφορία και θα μπορούσε να παραληφθεί από το δείκτη.

Εκτός από τις περιπτώσεις όπου έχει χρησιμοποιηθεί μόνο ένα κατώφλι για την κάθε συνιστώσα (π.χ. MDS,²² HDI,¹⁸ FBQI,³⁸ HFI^{48,49}), υπάρχουν και οι δείκτες όπου κατασκευάστηκαν χρησιμοποιώντας δύο ή περισσότερα κατώφλια (π.χ. DQI,¹⁶ MDQI,⁴⁰

DQI-R,³⁵ DGI¹⁹) και άλλοι όπου το σκορ κάθε συνιστώσας ήταν ανάλογο του βαθμού που προσεγγίζει τις διατροφικές συστάσεις (π.χ. HEI¹⁷).

Συνεισφορά της κάθε συνιστώσας στο συνολικό σκορ: Ένα άλλο σημαντικό θέμα το οποίο πρέπει να αντιμετωπιστεί κατά τη δημιουργία δεικτών είναι ο βαθμός συνεισφοράς των διαφόρων συνιστωσών στον υπολογισμό του συνολικού σκορ. Στους περισσότερους δείκτες που έχουν αναπτυχθεί μέχρι τώρα, όλες οι συνιστώσες συνεισφέρουν το ίδιο στον υπολογισμό του σκορ. Όμως, δεν είναι λογικό ότι όλες οι συνιστώσες, δηλαδή όλα τα τρόφιμα ή θρεπτικά συστατικά έχουν την ίδια επίδραση στην υγεία. Ως εκ τούτου, θα ήταν πιο εύλογο τα τρόφιμα που ασκούν μεγαλύτερη επίδραση στην υγεία να συνεισφέρουν περισσότερο (μεγαλύτερο βάρος) στον υπολογισμό του τελικού σκορ. Όμως, για να πραγματοποιηθεί αυτό, απαιτείται πληροφορία αναφορικά με την επίδραση που ασκεί το κάθε τρόφιμο στην ανθρώπινη υγεία. Όμως, αυτό είναι πολύ δύσκολο να αποφασιστεί αφού το κάθε τρόφιμο σχετίζεται με διαφορετικό τρόπο και σε διαφορετικό βαθμό με τις διάφορες εκβάσεις (π.χ. χρόνια νοσήματα). Για παράδειγμα, η κατανάλωση κρέατος ενδέχεται να επηρεάζει διαφορετικά την εμφάνιση καρκίνου του παχέος εντέρου σε σχέση με την εμφάνιση καρκίνου του προστάτη.

Μειονεκτήματα των διατροφικών δεικτών

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, οι περισσότεροι δημοσιευμένοι δείκτες αντανakλούν ικανοποιητικά την ποιότητα της διατροφής αφού μελέτες έχουν δείξει ότι αυτοί συσχετίζονται θετικά με την πρόσληψη θρεπτικών συστατικών. Αντίθετα, όμως, μόνο ελάχιστες μελέτες έχουν αναδείξει συσχέτιση ανάμεσα στους παραπάνω δείκτες και την εμφάνιση κάποιας χρόνιας νόσου ή τη θνητότητα και μάλιστα αυτή η σχέση φαίνεται να είναι μέτρια ή ελαφριά. Αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί σε κάποιες από τις αυθαίρετες επιλογές που πραγματοποιούνται κατά τη διαδικασία δημιουργίας των δεικτών. Για παράδειγμα, η επιλογή μικρού αριθμού διαμερίσεων (π.χ. χρησιμοποιώντας μόνο ένα κατώφλι) και η έλλειψη χρήσης ειδικών βαρών για κάθε μία συνιστώσα, θα μπορούσαν να αποτελέσουν πιθανές εξηγήσεις για την παραπάνω αδυναμία των υπάρχοντων δεικτών (αδυναμία ανίχνευσης σχέσης ανάμεσα σε διατροφή και χρόνια νοσήματα).

Πιο αναλυτικά:

- Η πλειοψηφία των διατροφικών δεικτών έχει αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας μικρό αριθμό κατωφλιών (π.χ. ένα κατώφλι) για την κάθε συνιστώσα, οδηγώντας σε έναν δείκτη με μικρό εύρος τιμών. Είναι γνωστό, όμως, ότι η κατηγοριοποίηση μιας συνεχούς μεταβλητής καθώς επίσης και η μείωση του αριθμού των κατηγοριών μιας κατηγορικής μεταβλητής οδηγεί σε απώλεια πληροφορίας.⁵¹ Συνεπώς, η δημιουργία ενός δείκτη χρησιμοποιώντας μικρό αριθμό κατηγοριών για την κάθε συνιστώσα ενδεχομένως να οδηγεί σε απώλεια πληροφορίας αναφορικά με το μέγεθος που αποτιμά ο δείκτης. Επιπλέον, έχει δειχθεί ότι οι δείκτες που δημιουργούνται χρησιμοποιώντας συνιστώσες με μικρό αριθμό διαμερίσεων, έχουν μειωμένη διαγνωστική ακρίβεια (π.χ. μειωμένη ευαισθησία).⁵²
- Όλες οι συνιστώσες συνεισφέρουν ακριβώς το ίδιο στον υπολογισμό του τελικού σκορ του δείκτη. Δηλαδή, δεν έχουν χρησιμοποιηθεί ειδικά βάρη στάθμισης της συνεισφοράς κάθε συνιστώσας στον υπολογισμό του σκορ, ανάλογα με την επίδραση που ασκεί η κάθε μία από αυτές στην υγεία (εμφάνιση κάποιου νοσήματος, θνητότητα, βιοχημικούς δείκτες). Και αυτό ενδεχομένως να επηρεάζει τη διαγνωστική ακρίβεια του δείκτη.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Για πολλά χρόνια, η έρευνα στο χώρο της διατροφικής επιδημιολογίας ήταν επικεντρωμένη στην εκτίμηση της σχέσης μεμονωμένων θρεπτικών

συστατικών ή τροφίμων με την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων. Οι άνθρωποι δεν καταναλώνουν μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά αλλά γεύματα τα οποία αποτελούνται από ποικιλία τροφίμων. Έτσι λοιπόν, τα τελευταία χρόνια προτάθηκε να αντικατασταθεί η χρήση των μεμονωμένων τροφίμων με τη χρήση των διατροφικών προτύπων, με τα οποία αποτυπώνονται οι ακραίες διατροφικές συνήθειες των ανθρώπων, και ξεπερνιούνται τα προβλήματα που ανακύπτουν από την πιθανή συσχέτιση και αλληλεπίδραση των διαφόρων θρεπτικών συστατικών ή τροφίμων. Για την αξιολόγηση του βαθμού τήρησης αυτών των προτύπων έχουν δημιουργηθεί αρκετοί διατροφικοί δείκτες/σκορ.

Παρά το γεγονός ότι οι διατροφικοί δείκτες έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως στη δημόσια υγεία και στην έρευνα, άλυτα παραμένουν αρκετά μεθοδολογικά προβλήματα που αφορούν στην κατασκευή τους και τα οποία ενδέχεται να επηρεάζουν τη διαγνωστική τους ικανότητα. Σε αυτά τα μεθοδολογικά προβλήματα ενδέχεται να αποδίδεται η αδυναμία των υπάρχοντων δεικτών να προβλέπουν καλύτερα από τα μεμονωμένα τρόφιμα την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων ή θνητότητας. Συνεπώς, ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται κατά τη διαδικασία δημιουργίας ενός διατροφικού δείκτη, κυρίως αν οι ερευνητές αποσκοπούν στη χρήση αυτού για την πρόληψη χρόνιων νοσημάτων. Πιο συγκεκριμένα, συστήνεται η χρήση συνιστωσών με ευρεία βαθμολόγηση και ειδικών βαρών για κάθε συνιστώσα ξεχωριστά.

Indices for the assessment of diet quality

G. Kourlaba, D.B. Panagiotakos

ABSTRACT Aim: Indices are composite tools aiming to measure and quantify a variety of clinical conditions, behaviors, attitudes and beliefs that are difficult to be measured quantitatively and accurately. In this review, the methodology used to develop dietary indices and their relationship with health determinants and outcomes is discussed. **Material-Methods:** Pubmed was searched (up to June 2008) using the keywords diet/dietary score, diet/dietary index, diet quality, dietary patterns. Moreover, cited references from selected articles were also used to find additional studies that were not retrieved in

the initial search in Pubmed. **Results:** In brief, the already proposed indices are adequate tools concerning the evaluation of diet quality, but they have shown moderate predictive ability in relation to chronic diseases and health determinants. The aforementioned weaknesses could be attributed to: inappropriate selection of the components (i.e., number or content of dietary information), selection of small number of cut-off points for each component and/or equal contribution of all index items to the calculation of the total score. **Conclusion:** Dietary indices are important tools to evaluate not only the diet quality, but also the relationship between dietary habits and several health outcomes. However, a methodological frame for the development of dietary indices should be proposed.

Key words: Dietary index, methodology used to develop dietary indices, number of components, number of partitions.

Βιβλιογραφία

- Scale (Social sciences). From Wikipedia, the free encyclopedia. [http://en.wikipedia.org/wiki/Scale_\(social_sciences\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Scale_(social_sciences))
- Scales and indexes. <http://faculty.ncwc.edu/toconnor/308/308lect05.htm>
- Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002, 13:3–9
- Kant AK. Indexes of overall diet quality: a review. *J Am Diet Assoc* 1996, 96:785–791
- Yesavage JA, Brink TL, Rose TL et al. Development and validation of a geriatric depression screening scale: a preliminary report. *J Psychiatr Res* 1982, 17:37–49
- Hamilton M. A rating scale for depression. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1960, 23:56–62
- Bach A, Serra-Majem L, Carrasco JL et al. The use of indexes evaluating the adherence to the Mediterranean diet in epidemiological studies: a review. *Publ Health Nutr* 2006, 9:132–146
- Waijers PM, Feskens EJ, Ocke MC. A critical review of pre-defined diet quality scores. *Br J Nutr* 2007, 97:219–231
- Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006, 16:559–568
- Martinez-Gonzalez MA, Fernandez-Jarne E, Serrano-Martinez M et al. Development of a short dietary intake questionnaire for the quantitative estimation of adherence to a cardioprotective Mediterranean diet. *Eur J Clin Nutr* 2004, 58:1550–1552
- Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C et al. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* 2003, 348:2599–2608
- Mertz W. Foods and nutrients. *J Am Diet Assoc* 1984, 84:769–770
- Trichopoulos D, Lagiou P. Dietary patterns and mortality. *Br J Nutr* 2001, 85:133–134
- Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 2004, 104:615–635
- Jacques PF, Tucker KL. Are dietary patterns useful for understanding the role of diet in chronic disease? *Am J Clin Nutr* 2001, 73:1–2
- Patterson RE, Haines PS, Popkin BM. Diet quality index: capturing a multidimensional behavior. *J Am Diet Assoc* 1994, 94:57–64
- Kennedy ET, Ohls J, Carlson S et al. The Healthy Eating Index: design and applications. *J Am Diet Assoc* 1995, 95:1103–1108
- Huijbregts P, Feskens E, Rasanen L, Fidanza F, Nissinen A, Menotti A et al. Dietary pattern and 20 year mortality in elderly men in Finland, Italy, and The Netherlands: longitudinal cohort study. *BMJ* 1997, 315:13–17
- Harnack L, Nicodemus K, Jacobs DR Jr et al. An evaluation of the Dietary Guidelines for Americans in relation to cancer occurrence. *Am J Clin Nutr* 2002, 76:889–896
- Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Mediterranean diet and survival among patients with coronary heart disease in Greece. *Arch Intern Med* 2005, 165:929–935
- Trichopoulos D, Lagiou P. Mediterranean diet and cardiovascular epidemiology. *Eur J Epidemiol* 2004, 19:7–8
- Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ* 1995, 311:1457–1460
- Kushi LH, Lenart EB, Willett WC. Health implications of Mediterranean diets in light of contemporary knowledge. 2. Meat, wine, fats, and oils. *Am J Clin Nutr* 1995, 61:S1416–S1427
- Bernstein MA, Tucker KL, Ryan ND et al. Higher dietary variety is associated with better nutritional status in frail elderly people. *J Am Diet Assoc* 2002, 102:1096–1104
- Slattery ML, Berry TD, Potter J et al. Diet diversity, diet composition, and risk of colon cancer (United States). *Cancer Caus Contr* 1997, 8:872–882
- La Vecchia C, Munoz SE, Braga C et al. Diet diversity and gastric cancer. *Int J Cancer* 1997, 72:255–257
- Drewnowski A, Henderson SA, Driscoll A, Rolls BJ. The Dietary Variety Score: assessing diet quality in healthy young and older adults. *J Am Diet Assoc* 1997, 97:266–271
- Fanelli MT, Stevenhagen KJ. Characterizing consumption patterns by food frequency methods: core foods and va-

- riety of foods in diets of older Americans. *J Am Diet Assoc* 1985, 85:1570–1576
29. McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ et al. Adherence to the Dietary Guidelines for Americans and risk of major chronic disease in women. *Am J Clin Nutr* 2000, 72:1214–1222
 30. McCullough ML, Feskanich D, Rimm EB et al. Adherence to the Dietary Guidelines for Americans and risk of major chronic disease in men. *Am J Clin Nutr* 2000, 72:1223–1231
 31. Seymour JD, Calle EE, Flagg EW et al. Diet Quality Index as a predictor of short-term mortality in the American Cancer Society Cancer Prevention Study II Nutrition Cohort. *Am J Epidemiol* 2003, 157:980–988
 32. Kouris-Blazos A, Gnardellis C, Wahlqvist ML et al. Are the advantages of the Mediterranean diet transferable to other populations? A cohort study in Melbourne, Australia. *Br J Nutr* 1999, 82:57–61
 33. Lasheras C, Fernandez S, Patterson AM. Mediterranean diet and age with respect to overall survival in institutionalized, nonsmoking elderly people. *Am J Clin Nutr* 2000, 71:987–992
 34. Haveman-Nies A, de Groot LP, Burema J et al. Dietary quality and lifestyle factors in relation to 10-year mortality in older Europeans: the SENECA study. *Am J Epidemiol* 2002, 156:962–968
 35. Haines PS, Siega-Riz AM, Popkin BM. The Diet Quality Index revised: a measurement instrument for populations. *J Am Diet Assoc* 1999, 99:697–704
 36. Fung TT, McCullough ML, Newby PK et al. Diet-quality scores and plasma concentrations of markers of inflammation and endothelial dysfunction. *Am J Clin Nutr* 2005, 82:163–173
 37. Kim S, Haines PS, Siega-Riz AM et al. The Diet Quality Index-International (DQI-I) provides an effective tool for cross-national comparison of diet quality as illustrated by China and the United States. *J Nutr* 2003, 133:3476–3484
 38. Lowik MR, Hulshof KF, Brussaard JH. Food-based dietary guidelines: some assumptions tested for The Netherlands. *Br J Nutr* 1999, 81(Suppl 2):S143–S149
 39. McCullough ML, Feskanich D, Stampfer MJ et al. Diet quality and major chronic disease risk in men and women: moving toward improved dietary guidance. *Am J Clin Nutr* 2002, 76:1261–1271
 40. Gerber MJ, Scali JD, Michaud A et al. Profiles of a healthful diet and its relationship to biomarkers in a population sample from Mediterranean southern France. *J Am Diet Assoc* 2000, 100:1164–1171
 41. Haveman-Nies A, Tucker KL, de Groot LC et al. Evaluation of dietary quality in relationship to nutritional and lifestyle factors in elderly people of the US Framingham Heart Study and the European SENECA study. *Eur J Clin Nutr* 2001, 55:870–880
 42. Osler M, Schroll M. Diet and mortality in a cohort of elderly people in a north European community. *Int J Epidemiol* 1997, 26:155–159
 43. Knoops KT, de Groot LC, Kromhout D et al. Mediterranean diet, lifestyle factors, and 10-year mortality in elderly European men and women: the HALE project. *JAMA* 2004, 292:1433–1439
 44. Martinez-Gonzalez MA, Fernandez-Jarne E, Serrano-Martinez M. Mediterranean diet and reduction in the risk of a first acute myocardial infarction: an operational healthy dietary score. *Eur J Nutr* 2002, 41:153–160
 45. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Arvaniti F et al. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Prev Med* 2007, 44:335–340
 46. Panagiotakos DB, Polystiopi A, Papairakleous N et al. Long-term adoption of a Mediterranean diet is associated with a better health status in elderly people; a cross-sectional survey in Cyprus. *Asia Pac J Clin Nutr* 2007, 16:331–337
 47. Panagiotakos DB, Tzima N, Pitsavos C et al. The association between adherence to the Mediterranean diet and fasting indices of glucose homeostasis: the ATTICA Study. *J Am Coll Nutr* 2007, 26:32–38
 48. Osler M, Heitmann BL, Gerdes LU et al. Dietary patterns and mortality in Danish men and women: a prospective observational study. *Br J Nutr* 2001, 85:219–225
 49. Osler M, Helms Andreasen A, Heitmann B et al. Food intake patterns and risk of coronary heart disease: a prospective cohort study examining the use of traditional scoring techniques. *Eur J Clin Nutr* 2002, 56:568–574
 50. Schroder H, Marrugat J, Vila J et al. Adherence to the traditional mediterranean diet is inversely associated with body mass index and obesity in a spanish population. *J Nutr* 2004, 134:3355–3361
 51. Mansuripur M. Introduction to Information Theory. New York: Prentice Hall, 1987
 52. Kourlaba G, Panagiotakos D, Stavrinou V. The diagnostic accuracy of composite indices is associated with the number of partitions of their components: A simulation study. *Adv & Appl in Stat*, 2008:8:89–99

Οδηγίες για την Υποβολή Εργασιών

Τα περιοδικό «Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας-Διατροφής» έχει ως σκοπό την ενημέρωση διαιτολόγων – διατροφολόγων, ιατρών, επιδημιολόγων, και άλλων επιστημόνων στο χώρο της αγωγής υγείας, σε θέματα σχετικά με τη διατροφή και την υγεία. Πριν την τελική αποδοχή για δημοσίευση στο περιοδικό, σε όλες τις προς δημοσίευση εργασίες θα πραγματοποιείται ανασκόπηση από κριτές.

Στο περιοδικό γίνονται δεκτές:

- Ερευνητικές εργασίες (έκτασης μέχρι 3500 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 35 παραπομπές, που αφορούν παρουσίαση των πρωτότυπων εργασιών σε σύγχρονα θέματα της διατροφής).
- Ανασκοπήσεις (έκτασης μέχρι 4500 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 70 παραπομπές, που αφορούν παρουσίαση των πρόσφατων εξελίξεων σε σύγχρονα θέματα της διατροφής)
- Άρθρα Σύνταξης (κατόπιν προσκλήσεως)
- Γράμματα προς το Διευθυντή Σύνταξης (έκτασης μέχρι 500 λέξεων και η βιβλιογραφία να μην υπερβαίνει τις 10 παραπομπές, που αφορούν ήδη δημοσιευμένα άρθρα στο περιοδικό, ή συνοπτική παρουσίαση των πρόσφατων εξελίξεων σε σύγχρονα θέματα της διατροφής)

Η γλώσσα των άρθρων είναι η Ελληνική ή η Αγγλική.

Για τη συγγραφή χρησιμοποιείτε διπλό διάστημα, με όλα τα περιθώρια 2,5 εκατοστά και κατά προτίμηση, επεξεργαστή κειμένου MS Word για Windows 2003.

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Το κάθε άρθρο θα πρέπει να διακρίνεται στις εξής ενότητες:

- Πρώτη σελίδα (τίτλος, ονόματα συγγραφέων, όνομα ιδρύματος, στοιχεία επικοινωνίας του υπεύθυνου συγγραφέα)
- Περίληψη (ελληνική και αγγλική)
- Κυρίως κείμενο
 - Εισαγωγή
 - Μεθοδολογία
 - Αποτελέσματα
 - Συζήτηση
 - Ευχαριστίες/Δήλωση συμφερόντων
 - Βιβλιογραφικές αναφορές

- Πίνακες
- Γραφήματα

Οι λέξεις Περίληψη, Εισαγωγή, Μεθοδολογία, Αποτελέσματα, Συζήτηση, Ευχαριστίες, Βιβλιογραφία να αναγράφονται με μικρά γράμματα, 12 στίχων και έντονη γραμματοσειρά.

• Πρώτη Σελίδα

- Τίτλος: με κεφαλαία και έντονα γράμματα, στο κέντρο του κειμένου και μέγεθος 16 στίχων.
- Ονόματα των συγγραφέων: (με τη σειρά όνομα, επώνυμο) στο κέντρο του κειμένου, μετά τον τίτλο και με έντονα γράμματα 14 στίχων.
- Όνομα του ιδρύματος ή του εργαστηρίου των συγγραφέων ακολουθεί με απλά γράμματα 12 στίχων. Αν πρόκειται για περισσότερα του ενός, σημειώνεται, με αριθμητικές ενδείξεις 1,2 κ.λπ., σε ποιο από αυτά ανήκει κάθε συγγραφέας.
- Στοιχεία υπεύθυνου για επικοινωνία συγγραφέα: όνομα, ταχυδρομική διεύθυνση, αριθμός τηλεφώνου και fax και διεύθυνση email.

• Δεύτερη σελίδα

- Ελληνική Περίληψη, δομημένη σε μία σελίδα στις ακόλουθες ενότητες: Σκοπός, Υλικό-Μέθοδος, Αποτελέσματα και Συμπεράσματα. Δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 250 λέξεις.
- Λέξεις κλειδιά: παράθεση έως 5 λέξεων.

• Τρίτη σελίδα

- Αγγλική Περίληψη, η οποία είναι μετάφραση της ελληνικής.

• Κυρίως κείμενο

- Το κυρίως κείμενο θα πρέπει να είναι γραμμένο σε γραμματοσειρά Times New Roman, 12 στίχων.
- Το κυρίως κείμενο θα πρέπει να είναι δομημένο στις εξής κύριες ενότητες (με έντονη γραμματοσειρά, μικρά γράμματα, 12 στίχων): Εισαγωγή, Μεθοδολογία, Αποτελέσματα, Συζήτηση. Στην περίπτωση όπου είναι απαραίτητες υπο-ενότητες κάτω από τις κύριες ενότητες, να γράφονται με πλάγια γραμματοσειρά.
- Βασικές οδηγίες κατά τη συγγραφή: Να αφήνετε ένα κενό διάστημα μετά τα σημεία στίξης. Κάντε αυτόματη αρίθμηση των σελίδων στην κάτω δεξιά γωνία και συνεχή αρίθμηση γραμμών στο αριστερό περι-

θώριο της σελίδας. Γενικά η συγγραφή των εργασιών πρέπει να ακολουθεί τις υποδείξεις της Διεθνούς Επιτροπής Συντακτών Ιατρικών Περιοδικών (βλ. Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, *N Engl J Med* 1991, 324:424–428).

- Ευχαριστίες/Δήλωση συμφερόντων
 - Ευχαριστίες θα πρέπει να αποδίδονται μόνο σε άτομα που συνέβαλαν σημαντικά στην διεξαγωγή της μελέτης.
 - Στη Δήλωση συμφερόντων θα πρέπει να καταγράφονται τυχόν οικονομικές ή άλλου είδους εμπλοκές της συγγραφικής ομάδας που ενδέχεται να επηρεάσουν την ποιότητα της ερευνητικής εργασίας.
- Βιβλιογραφικές αναφορές
 - Οι αναφορές θα πρέπει να ακολουθούν το πρότυπο Vancouver, να αναγράφονται όλα τα ονόματα των συγγραφέων, ενώ θα πρέπει να σημειώνονται στο κείμενο αριθμητικά με τη σειρά εμφάνισής τους, με εκθετική μορφή. Οι αναφορές θα πρέπει να τοποθετούνται μετά τις Ευχαριστίες σε νέα σελίδα.
- Πίνακες, Γραφήματα
 - Χρησιμοποιείτε τις δυνατότητες του επεξεργαστή κειμένου για τη δημιουργία πινάκων. Κάθε πίνακας θα πρέπει να παρουσιάζεται σε ξεχωριστή σελίδα, πλήρης με τίτλο και επεξηγήσεις (κάτω από τον πίνακα) των στοιχείων που παρουσιάζονται. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στους πίνακες δεν θα πρέπει να επαναλαμβάνονται στο κυρίως σώμα του άρθρου. Αποφύγετε τις κάθετες γραμμές διαχωρισμού των στηλών. Να υπάρχει ένδειξη για την ακριβή θέση των Πινάκων και των Γραφημάτων μέσα στο Κυρίως κείμενο. Τόσο οι Πίνακες όσο και τα Γραφήματα να παρατίθενται μετά τις Βιβλιογραφικές αναφορές.

ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ

Το κάθε άρθρο θα πρέπει να διακρίνεται στις εξής ενότητες:

- Πρώτη σελίδα (τίτλος, ονόματα συγγραφέων, όνομα ιδρύματος, στοιχεία επικοινωνίας του υπεύθυνου συγγραφέα)
- Περίληψη (ελληνική και αγγλική)
- Κυρίως κείμενο
- Ευχαριστίες/Δήλωση συμφερόντων

- Βιβλιογραφικές αναφορές

- Πίνακες

- Γραφήματα

Οι τίτλοι από τις ενότητες της ανασκόπησης που θα αναπτύσσονται στο κυρίως κείμενο καθώς και οι λέξεις Περίληψη, Ευχαριστίες, Βιβλιογραφία να αναγράφονται με μικρά γράμματα, 12 στίχων και έντονη γραμματοσειρά. Στην περίπτωση όπου είναι απαραίτητες υπο-ενότητες κάτω από τις κύριες ενότητες, να γράφονται με πλάγια γραμματοσειρά.

- Πρώτη Σελίδα (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες)

- Δεύτερη σελίδα

- Ελληνική Περίληψη. Δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 250 λέξεις.

- Λέξεις κλειδιά: παράθεση έως 5 λέξεων.

- Τρίτη σελίδα (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες)

- Κυρίως κείμενο (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες)

- Στις ανασκοπήσεις θα πρέπει να αναγράφεται ο αριθμός των άρθρων που μελετήθηκαν, οι βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων στις οποίες έγινε η αναζήτηση, και η χρονική περίοδος στην οποία δημοσιεύτηκαν τα άρθρα που περιλαμβάνονται στην ανασκόπηση.

- Ευχαριστίες/Δήλωση συμφερόντων, Βιβλιογραφικές αναφορές (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες)

- Πίνακες, Γραφήματα (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες)

- Θα ήταν καλό οι πληροφορίες της ανασκόπησης να παρουσιάζονται και σε πίνακα/ες, ώστε να έχουν μια πιο ομοιογενή και οργανωμένη μορφή.

ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

- Τα άρθρα που υποβάλλονται για δημοσίευση, αποστέλλονται ηλεκτρονικά ως συνημμένο αρχείο στην ηλεκτρονική διεύθυνση της Γραμματείας του περιοδικού: hjnutrdiet@hda.gr Στο θέμα του ηλεκτρονικού μηνύματος να αναγράφεται απαραίτητα «υποβολή εργασίας» και ο τίτλος της εργασίας. Τόσο κατά την παραλαβή του άρθρου, όσο και για την πιθανή αποδοχή ή απόρριψη του, ο συγγραφέας προς επικοινωνία θα λαμβάνει γράμμα από την Συντακτική Επιτροπή του περιοδικού.

Instructions for authors

Aim of the "Hellenic Journal of Nutrition and Dietetics" is to provide scientific information on issues regarding Nutrition and Health for Dieticians, Physicians, Epidemiologists and many other scientists studying the science of food, nutrition, and dietetics. Before acceptance for publication in the Journal, all manuscripts will be sent for peer review.

Article categories:

- Original articles (should not exceed 3500 words, 35 references maximum, regarding original research studies on contemporary nutrition topics)
- Reviews (should not exceed 4500 words, 70 references maximum focusing on recent developments in the field of nutrition)
- Editorials (upon invitation)
- Letters to the Editor (should not exceed 500 words, 10 references maximum, referencing data recently published in the Journal or emphasizing on novel developments in the field of nutrition)

Language of submission is Greek or English.

Use double space, 2,5 cm margins and preferable word processing software MS Word for Windows 2003.

ORIGINAL ARTICLES

Each article should be structured as follows:

- Title page (Title, authors' names, affiliations, full name and complete postal address of the corresponding author)
- Abstract (Greek and English)
- Text
 - Introduction
 - Methods
 - Results
 - Discussion
- Acknowledgments/Conflict of interest
- References
- Tables
- Figures

The words Abstract, Introduction, Methods, Results, Discussion, Acknowledgements, References should be written in lower case letters, 12 point size and bold.

- Title page
 - Title: in capital and bold letters, center alignment and 16 point size.
 - Names of all authors: (First name, Last name) center alignment, after the Title in 14 point size, bold.
 - Name of the research centers and institutions of the authors in 12 point size. Present which authors are associated with which institutions with numerical indications 1,2 etc.
 - Corresponding author contact information: name, postal address, telephone and fax numbers and email address.
- Second page
 - Abstract, structured in one page under the following headings: Aims, Methods, Results and Conclusions. The abstract should not exceed 250 words.
 - Key words: please provide up to 5 words.
- Third page
 - Abstract in Greek.
- Main text
 - Main text should be written in Times New Roman, 12 point size. Main text should be structured in the following sections bold, 12 point size, lower case letters: Introduction, Methods, Results, Discussion. If sub-sections under the main sections are necessary, they should be written in italics.
 - Please live a single space after punctuation marks. Include page numbers in the bottom right corner of the page and continuous line numbers in the left margin. Preparation of the manuscript should follow the Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals (i.e., Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals, *N Engl J Med* 1991, 324:424–428).
- Acknowledgements/Conflict of interest
 - Acknowledgements should be addressed only for investigators with significant contribution to the study.
 - Authors should declare whether or not there are any competing financial or other interests in relation to the work described.
- References

- References should follow the Vancouver style, all authors names should be mentioned, while in the text they should be presented numerically according to their order of appearance in exponential form. References should be presented in a new page after the Acknowledgements section.
- Tables, Figures
- Authors are encouraged to use the word processing software for the creation of Tables. Each table should be presented in a separate page, be self-explanatory with a title and legend (under the table) of the data presented. Data presented in tables should not be repeated in the text. Please avoid to use vertical lines to separate columns. Indicate the place of the tables and figures in the Main text. Tables and Figures should be presented after the References section.

REVIEWS

Every article should be divided in the following sections:

- First page (Title, authors' names, affiliations, full name and complete postal address of the corresponding author)
- Abstract (Greek and English)
- Text
- Acknowledgments / Conflict of interest
- References
- Tables
- Figures

The titles of each review section as well as the words Abstract, Acknowledgments and References should be

written in lower case letters, 12 point size and bold. If sub-sections under the main sections are necessary, they should be written in italics.

- Title page (like Original Articles)
- Second page
 - Abstract. Should not exceed 250 words.
 - Key words: provide up to 5 words.
- Third page (like Original Articles)
- Text (like Original articles)
 - The number of articles studied, the bibliographic databases that have been searched, as well as the time period in which the articles included in the review were published, should be mentioned.
- Acknowledgments/ Conflict of interest, References (like Original Articles)
- Tables, Figures (like Original Articles)
 - It would be preferable if the information discussed in the reviews would also be depicted in table/s in order to be presented in a more homogeneous and organized form.

MANUSCRIPT SUBMISSION

- Articles to be submitted, are sent as an attached file to the e-mail address of the Secretariat of the Journal: hjnutrdiet@hda.gr. "Manuscript submission" and the title of the manuscript should be written in the subject section of the e-mail. The corresponding author will receive a letter from the Editorial Board of the Journal upon receipt of the article, as well as upon possible acceptance or rejection.