

# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ Διατροφολογίας-Διατροφής

Εξαμηνιαία Έκδοση του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων-Διατροφολόγων

Διατροφικές συνήθειες, διατροφικές πρακτικές  
& υγεία των ηλικιωμένων στην Ελλάδα

Δίαιτα απώλειας βάρους και σωματική δραστηριότητα:  
Αναζητώντας την υγιή ισορροπία

Συσχέτιση του βαθμού υιοθέτησης του διατροφικού  
προτύπου της Μεσογειακής διαίτας με την υγεία και τη νόσο

Μεσογειακή διατροφή, Ω-3 λιπαρά και δευτερογενής  
πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων

Το πλουσιοπάροχο πρόσωπο της λιτότητας: Γευματικές  
συνήθειες και παραδοσιακά προϊόντα διατροφής της Κύπρου

Μηχανισμός μείωσης της συγκέντρωσης  
των τριακυλογλυκερολών έπειτα από αερόβια  
άσκηση σε νεαρές υγιείς γυναίκες

Dietary habits, practice and the elderly's health in Greece

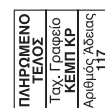
Dieting, weight & exercise: Finding a healthy balance

Correlation of the adherence to the Mediterranean diet  
with health and disease

Mediterranean diet, ω-3 fatty acids and secondary  
prevention of cardiovascular disease

A king with rags: Cypriot meal habits of the past  
and traditional food products

Mechanism for the aerobic exercise-induced decrease  
in triacylglycerol concentration in young healthy women



ΒΗΤΑ ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΕΚΔΟΣΕΙΣ  
Αδριανείου 3 & Κοττεχάκη - 115 25 ΑΘΗΝΑ

Hellenic Journal  
of Nutrition and Dietetics

Volume 2, No 2 • JULY-DECEMBER 2011



# ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ Διατροφολογίας-Διατροφής

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

Επίσημο Επιστημονικό Περιοδικό του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων-Διατροφολόγων

## ΙΔΙΟΚΤΗΤΗΣ

ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΣ ΣΥΛΛΟΓΟΣ  
ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΩΝ-ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΩΝ

## ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΥΛΛΟΓΟΥ

Πανόρμου 23, 115 22 Αθήνα,  
Τηλ.-Fax: 210-69 84 400  
e-mail: info:@hda.gr  
www.hda.gr  
www.hjntrdiet.com  
hjntrdiet@hda.gr

## ΕΚΔΟΤΗΣ

Κ.Α. Πούλια

## ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

### Πρόεδρος

Γ. Ρίσβας

### Αντιπρόεδρος

Κ.Α. Πούλια

### Γενικός Γραμματέας

Π. Βαραγιάννης

### Ταμίας

Β. Παμίκος

## 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@hol.gr  
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 (5 τεύχη) 100,00 €  
Ευρωπαϊκή Ένωση 40,00 €  
Λοιπές Χώρες 50,00 €

## ΑΡΙΘΜΟΣ ΛΟΓΑΡΙΑΣΜΟΥ

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

## Ειδικός Γραμματέας Οργάνωσης & Συνδικαλισμού

Α. Τσαγκάρη

## Ειδικός Γραμματέας Δημοσίων Σχέσεων & Τύπου

Αικ. Βάμβουκα

## Ειδικός Γραμματέας Επιστη- μονικών Εκδηλώσεων & Δράσεων

Α. Ναούμη

## 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.Α. 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. Καραγιωζόγλου

Β. Καραθάνος

Μ. Καψοκεφάλου

Π. Κοσμίδης

Π. Λάγιου

Ε. Λάππα

Γ. Λυρίτης

Β. Παπαμίκος

Ζ. Παφίλη

Χρ. Πίτσας

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

22, Panormou str., GR-115 22 Athens,  
Τηλ.-Fax: 210-69 84 400  
e-mail: info:@hda.gr  
www.hda.gr  
www.hjntrdiet.com  
hjntrdiet@hda.gr

## PUBLISHER

Κ.Α. Πούλια

## ADVISORY BOARD

### President

Γ. Ρίσβας

### Vice President

Κ.Α. Πούλια

### General Secretary

Π. Βαραγιάννης

### Treasurer

Β. Παπαμίκος

## EDITING

Subscription and  
Advertising Enquiries:



**BETA** Medical Publications  
3, ADRIANIΟΥ STR.  
GR-115 25 ATHENS -GREECE  
☎ +30210-67 14 371-67 14 340  
FAX: +30210-67 15 015  
e-mail: betamedarts@hol.gr  
e-shop: www.betamedarts.gr

## EN ISO 9001:2000

### Printing supervision

Α. Βασιλάκου  
3, Adrianiou 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 (5 copies) 100.00 €  
European Union 40.00 €  
Other Countries 50.00 €

## ASSOCIATION'S BANK ACCOUNT IN ALPHA BANK

164-00-2002-000-772

## Special Secretary

### of Organisation

A. Tsagkari

## Special Secretary

### of Public Relations

Aik. Vamvouka

## Special Secretary of Scientific Events

A. Naoumi

## EDITORIAL BOARD

### Editors-in-Chief

Μ. Yannakoulia

Δ. Panagiotakos

### Assistants

#### of the Editors-in-Chief

Chr.M. Kastorini

Ev. Fappa

### Associate Editors

Μ. Kontogianni

Α. Matala

Ε. Papadopoulou

Κ.Α. Πούλια

### Members

U. Das

Π. Kokkinos

Α. Simopoulos

Ν. Andrikopoulos

Σ. Antonopoulou

Aik. Vamvouka

Δ. Varakla

Γ. Dedoussis

Γ. Dimitriadis

Κ. Dimopoulos

Μ. Elisaf

Α. Zambelas

Θ. Karagiozoglou

Β. Karathanos

Μ. Kapsokefalou

Π. Kosmidis

Π. Lagiou

Ε. Lappa

Γ. Lyritis

Β. Papamikos

Ζ. Pafili

Chr. Pitsavos

Λ. Sidossis

Ι. Triantafyllidis

Α. Trichopoulou

Α. Tsagari

Α. Tsarouchi

Μ. Hasaridou

Θ. Psaltopoulou

## Statistical Editor

B. Bountziouka



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΠΙΘΕΩΡΗΣΗ  
*Διαιτολογίας-Διατροφής*

HELLENIC JOURNAL OF  
*Nutrition and Dietetics*

ΤΟΜΟΣ 2, ΤΕΥΧΟΣ 2  
ΙΟΥΛΙΟΣ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2011

VOLUME 2, No 2  
JULY-DECEMBER 2011

**Περιεχόμενα**

**Contents**

**Άρθρο σύνταξης**

Διατροφικές συνήθειες,  
διατροφικές πρακτικές  
και υγεία των ηλικιωμένων στην Ελλάδα  
*Σ. Τυροβολάς, Δ.Β. Παναγιωτάκος*

67

**Ανασκοπήσεις**

Δίαιτα απώλειας βάρους και σωματική  
δραστηριότητα: Αναζητώντας την υγιή ισορροπία  
*N. Clark*

73

Συσχέτιση του βαθμού υιοθέτησης  
του διατροφικού προτύπου της Μεσογειακής  
δίαιτας με την υγεία και τη νόσο  
*M. Κοντογιάννη*

78

Μεσογειακή διατροφή, ω-3 λιπαρά και δευτερογενής  
πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων  
*Π. Ντετοπούλου*

83

**Ερευνητικά άρθρα**

Το πλουσιοπάροχο πρόσωπο της λιτότητας  
Γευματικές συνήθειες και παραδοσιακά  
προϊόντα διατροφής της Κύπρου  
*Β. Γιάγκου, Δ. Δημητρίου, Χ. Λαζάρου, Α.Λ. Ματάλα*

95

Μηχανισμός μείωσης της συγκέντρωσης  
των τριακυλογλυκερολών έπειτα από αερόβια  
άσκηση σε νεαρές υγιείς γυναίκες  
*Αικ. Σιώπη, Ε. Μπέλλου, Μ. Γαλάνη, Μ. Μαράκη,  
Λ. Συντώσης*

103

Οδηγίες για την Υποβολή Εργασιών

113

**Editorial**

Dietary habits,  
practice and the elderly's health  
in Greece  
*S. Tyrovolas, D.B. Panagiotakos*

67

**Reviews**

Dieting, weight and exercise:  
Finding a healthy balance  
*N. Clark*

73

Correlation of the adherence  
to the Mediterranean diet with health  
and disease  
*M. Kontogianni*

78

Mediterranean diet, ω-3 fatty acids and secondary  
prevention of cardiovascular disease  
*P. Detopoulou*

83

**Research articles**

A king with rags: Cypriot meal habits  
of the past and traditional food products  
*V. Yiangou, D. Demetriou, Chr. Lazarou, A.L. Matalas*

95

Mechanism for the aerobic exercise-induced  
decrease in triacylglycerol concentration  
in young healthy women  
*A. Siopi, E. Bellou, M. Galani, M. Maraki,  
L. Sidossis*

103

Instructions for Authors

113

# Άρθρο σύνταξης

## Διατροφικές συνήθειες, διατροφικές πρακτικές και υγεία των ηλικιωμένων στην Ελλάδα

**Σ. Τυροβολάς, Δ.Β. Παναγιωτάκος**

*Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** Τα τελευταία χρόνια το προσδόκιμο επιβίωσης παρουσιάζει έντονο ρυθμό αύξησης παγκοσμίως, ενώ έχει αρχίσει να γίνεται φανερή η τάση σε επίπεδο πληθυσμού για στροφή στην υιοθέτηση διατροφικών προτύπων «δυτικού τύπου». Ο σημαντικός ρόλος της υγιεινής διατροφής στην πρόληψη των χρόνιων νοσημάτων, στη βελτίωση της ποιότητας ζωής και του προσδόκιμου επιβίωσης, έχει ήδη αποτιμηθεί τις προηγούμενες δεκαετίες. Παρόλ' αυτά, η επίδραση των διατροφικών πρακτικών-υπηρεσιών από τους διαιτολόγους στην υγεία του ηλικιωμένου πληθυσμού στην Ελλάδα, αλλά και σε παγκόσμιο επίπεδο, έχει ελάχιστα διερευνηθεί. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να διερευνήσει τόσο τις διατροφικές συνήθειες και την υγεία των Ελλήνων ηλικιωμένων νησιωτών όσο και την επίδραση των διατροφικών υπηρεσιών σε αυτές. **Υλικό-Μέθοδος:** Σύνοψη μελετών που πραγματοποιήθηκαν σε ηλικιωμένους των ελληνικών νησιών (MEDIS). **Αποτελέσματα:** Ο επιπολασμός των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου (υπέρταση, παχυσαρκία, υπερχοληστερολαιμία, διαβήτης) φάνηκε να είναι

αυξημένος στους ηλικιωμένους της μελέτης, ενώ ο βαθμός υιοθέτησης στο υγιεινό πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής ήταν μέτριος. Ενθαρρυντικό στοιχείο είναι η παρουσία των διαιτολόγων στα ελληνικά νησιά, που φάνηκε να συσχετίζεται με υγιεινότερες διατροφικές συνήθειες καθώς και με μικρότερη παρουσία καρδιαγγειακών παραγόντων.

**Συμπέρασμα:** Οι νησιώτες ηλικιωμένοι που μας δίδαξαν τη Μεσογειακή διατροφή φαίνεται να απομακρύνονται από αυτή. Η ενίσχυση των διατροφικών υπηρεσιών στη δημόσια υγεία συνεισφέρει στη βελτίωση της ποιότητας ζωής της ευαίσθητης ομάδας των ηλικιωμένων. Οι διαιτολόγοι σε συνεργασία με τους υπόλοιπους επιστήμονες υγείας μπορούν να προωθήσουν τη διατροφική εκπαίδευση τόσο σε ατομικό επίπεδο συμβουλευτικής όσο και σε επίπεδο κοινότητας.

**Λέξεις ευρετηρίου:** Μεσογειακή διαίτα, καρδιαγγειακά νοσήματα, υπηρεσίες διατροφής, διαιτολόγοι, ηλικιωμένοι.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), οι ηλικιωμένοι αποτελούν την ταχύτερα αναπτυσσόμενη από κάθε άλλη ηλικιακή ομάδα.<sup>1,2</sup> Αρκετές είναι οι χώρες όπου παρατηρείται μεγαλύτερη αύξηση ακόμη και στον πληθυσμό των ατόμων άνω των 80 ετών σε σχέση με τον υπόλοιπο πληθυσμό.<sup>3</sup> Λόγω των δημογραφικών αλλαγών που παρατηρούνται, η μορφή της παγκόσμιας πληθυσμιακής πυραμίδας έχει αρχίσει να αλλάζει, θυμίζοντας περισσότερο κύβο.<sup>4</sup>

#### Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Δημοσθένης Β. Παναγιωτάκος  
Παλαιών Πολεμιστών 46, 166 74 Γλυφάδα, Αθήνα  
Τηλ: +30 210-96 03 116, Fax: +30 210-96 00 719  
E-mail: d.b.panagiotakos@usa.net

Η αύξηση αυτή των ηλικιωμένων σε παγκόσμιο επίπεδο συνοδεύεται και από ταυτόχρονη αύξηση των χρόνιων νοσημάτων, όπως είναι τα καρδιαγγειακά.<sup>5</sup> Στοιχεία του ΠΟΥ εκτιμούν ότι 16,6 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως πεθαίνουν κάθε χρόνο από καρδιαγγειακά, και αναμένεται το 2020 ο αριθμός των ατόμων αυτών να αυξηθεί και να φτάσει σχεδόν τα 25 εκατομμύρια.<sup>6</sup> Μέχρι σήμερα, τα προγράμματα πρόληψης έστρεφαν το ενδιαφέρον τους στους ενήλικες νεαρότερων ηλικιών. Όμως σήμερα το ενδιαφέρον μεταφέρεται σιγά-σιγά στους ηλικιωμένους αφού ο πληθυσμός τους αυξάνεται ταχέως, με ταυτόχρονη την παρουσία χρόνιων νοσημάτων και την αύξηση των ιατρικών εξόδων περίθαλψης.<sup>7</sup>

Ο ρόλος της υγιεινής διατροφής στην πρόληψη και την εμφάνιση νοσηρότητας και πρόωρης θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα έχει διατυπωθεί με αρκετές πληθυσμιακές μελέτες τις προηγούμενες δεκαετίες.<sup>8-10</sup> Δεν πρέπει βέβαια να ξεχνάμε πως οι ηλικιωμένοι αποτελούν μια πληθυσμιακή ομάδα με ιδιαίτερες ανάγκες. Πολλοί χάνουν το ενδιαφέρον τους για το φαγητό, αντιμετωπίζουν προβλήματα μάσησης ή προετοιμασίας του φαγητού, ενώ σημαντικό ρόλο παίζει και η συνήθης μείωση του οικονομικού τους εισοδήματος λόγω της συνταξιοδότησης.<sup>11</sup> Έτσι δεν είναι λίγοι οι υπερήλικες που αντιμετωπίζουν ελλείψεις σε μικρο- και μακροθρεπτικά συστατικά. Γι' αυτόν τον λόγο έχει προταθεί μια τροποποιημένη πυραμίδα διατροφής, ειδικά για την ομάδα της τρίτης ηλικίας, με έμφαση στα δημητριακά ολικής αλέσεως, τα λαχανικά, τα φρούτα, καθώς επίσης και τα χαμηλά σε λιπαρά γαλακτοκομικά και ταυτόχρονη αποφυγή των τροφών πλούσιων σε κορεσμένα, και ειδικότερα trans-λιπαρά οξέα.<sup>12</sup>

Η βελτίωση των διατροφικών συνθηκών αποτελεί έναν από τους βασικούς στόχους για τη δημόσια υγεία. Οι κάτοικοι των μεσογειακών νησιών μας ήδη από δεκαετίες ακολουθούσαν το υγιές διατροφικό πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής.<sup>10</sup> Σύμφωνα με ερευνητικά στοιχεία, η δίαιτα αυτή δεν αποτελούσε ένα ομογενές μοντέλο και παρουσίαζε διαφορές μεταξύ των χωρών της Μεσογείου.<sup>13</sup> Βασικό στοιχείο που την καθιστά πολλή σημαντική για την υγεία είναι η αντίστροφη συσχέτιση με την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων και κάποιων μορφών καρκίνου, και η ταυτόχρονη θετική συσχέτιση με την αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης.<sup>10,14,15</sup> Παρόλ' αυτά, τον τελευταίο καιρό επιδημιολογικές μελέτες αρχίζουν να αναφέρουν πως οι λαοί της Μεσογείου απομακρύνονται από το παραδοσιακό αυτό διατροφικό πρότυπο, στρεφόμενοι όλο και περισσότερο προς πρότυπα διατροφής «δυτικού τύπου».<sup>16-18</sup> Μια τάση που εξηγείται από τους ερευνητές μέσω του αυξημένου βαθμού αστικοποίησης, την

οικονομική ανάπτυξη καθώς και την έκθεση σε πλήθος περιβαλλοντικών παραγόντων.<sup>16</sup>

Έχει λοιπόν αρχίσει να γίνεται εμφανής η ανάγκη για στροφή των υπηρεσιών υγείας από το «θεραπεύειν» στο «προλαμβάνειν». Τα δημόσια συστήματα υγείας φαίνεται πως μπορούν να επηρεάσουν την εμφάνιση των παραγόντων κινδύνου και να οδηγήσουν σε αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης. Οι υπηρεσίες υγείας, αποτελούμενες από τις υπηρεσίες πρόληψης και αρκετές θεραπευτικές παρεμβάσεις, φαίνεται να προσθέτουν 5 χρόνια στο προσδόκιμο επιβίωσης ήδη από το 1900, και περίπου 7 χρόνια από το 1950 και έπειτα.<sup>19</sup> Αντίστροφες συσχετίσεις (δηλαδή περισσότεροι ιατροί συσχετίζονται με χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας) έχουν αναφερθεί και για τον συνολικό αριθμό ιατρικού προσωπικού,<sup>20-22</sup> καθώς και για τη διαθεσιμότητα των ιατρών πρωτοβάθμιας φροντίδας.<sup>21</sup>

Ήδη από το 1992 έχουν αναπτυχθεί σε παγκόσμιο επίπεδο οι διατροφικές πολιτικές και ο σχεδιασμός μέσω του παγκόσμιου σχεδίου δράσης για τη διατροφή και την υγεία. Παρόλ' αυτά οι περισσότερες χώρες, σε επίπεδο πληθυσμού, ακόμη αντιμετωπίζουν διατροφικά προβλήματα.<sup>23</sup> Μέχρι σήμερα ο ρόλος των διατροφικών υπηρεσιών μέσα στο σύστημα υγείας, είτε στον δημόσιο είτε στον ιδιωτικό τομέα, φαίνεται να είναι υποβαθμισμένος.<sup>24</sup> Η διατροφή στο πλαίσιο της δημόσιας υγείας, ακόμη και στους ηλικιωμένους, πρέπει να εστιάσει σε ειδικά προγράμματα που θα προάγουν τη βοήθεια στη διατροφή, τη διατροφική εκπαίδευση, θεραπεία και φροντίδα.<sup>25</sup> Ειδικότερα, η διατροφική εκπαίδευση θα μπορούσε να αποτελέσει έναν βασικό τρόπο βελτίωσης της υγείας και της ποιότητας ζωής τόσο σε μεσήλικες όσο και σε ευαίσθητα άτομα της τρίτης ηλικίας.<sup>26</sup>

Η παρούσα ανασκόπηση εστιάζει σε μελέτες που διερεύνησαν τις διατροφικές συνήθειες και διατροφικές πρακτικές (υπηρεσίες) σε σχέση με την υγεία ηλικιωμένου πληθυσμού των Ελληνικών νησιών και της Κυπριακής Δημοκρατίας. Τα ελληνικά νησιά επιλέχθηκαν επειδή είναι περισσότερο απομονωμένα από την ηπειρωτική ενδοχώρα, και οι κάτοικοί τους παρουσιάζουν ποικίλες συνήθειες αρκετά διαφορετικές με τους κατοίκους της ηπειρωτικής Ελλάδας. Επιπρόσθετα, η Μεσογειακή διατροφή, η οποία αποτέλεσε το κύριο διατροφικό πρότυπο στις νησιωτικές περιοχές για αρκετά χρόνια, έχει συσχετισθεί με μικρότερη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά συμβάματα και υψηλότερο προσδόκιμο επιβίωσης.<sup>9,10</sup>

Τα στοιχεία που θα παρουσιαστούν στη συνέχεια επιλέχθηκαν από εργασίες στα πλαίσια της μελέτης MEDIS που δημοσιεύτηκαν στη διεθνή βιβλιογραφία (πίνακας 1).

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Ανασκόπηση εργασιών για τις διατροφικές συνήθειες και υπηρεσίες σε σχέση με την υγεία των ηλικιωμένων νησιωτών, στοιχεία από την επιδημιολογική και κλινική μελέτη MEDIS

Μελέτη	Σχεδιασμός	Δείγμα	Κύρια ευρήματα
<b>MEDIS</b>	<b>Κλινική και επιδημιολογική μελέτη</b>	<b>Ηλικιωμένος πληθυσμός (65 ετών &amp; άνω)</b>	
Panagiotakos et al <sup>40</sup> Tyrovolas et al <sup>31</sup>			Οι ηλικιωμένοι των ελληνικών νησιών απομακρύνονται από τη μεσογειακή διαίτα. Αντίστοιχα η υιοθέτηση υγιεινών προτύπων διατροφής (μεσογειακή διαίτα) σχετίζεται με μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου
Polychronopoulos et al, <sup>39,44</sup> Panagiotakos et al <sup>43, 45</sup>			Η αύξηση κατανάλωσης λιπών από τα προϊόντα κρέατος σχετίζεται με αυξημένη πιθανότητα παρουσίας επιπλέον καρδιαγγειακών παραγόντων. Αναδεικνύονται οι ευεργετικές ιδιότητες της κατανάλωσης τσαγιού και καφέ στην εμφάνιση σακχαρώδη διαβήτη
Tyrovolas et al <sup>36,37</sup> Pounis et al <sup>38</sup>			Η μεγαλύτερη υιοθέτηση της Μεσογειακής διαίτας οδηγεί σε μικρότερη πιθανότητα παρουσίας διαβήτη και παχυσαρκίας και βοηθά στην ευκολότερη διατήρηση υγιούς βάρους. Όσον αφορά στον διαβήτη, αντίστροφα αποτελέσματα εμφανίζονται με την πρόσληψη ζωικής πρωτεΐνης
Panagiotakos et al, <sup>27</sup> Tyrovolas et al <sup>28</sup>			Τα συμπτώματα κατάθλιψης σχετίζονται θετικά με την παρουσία καρδιαγγειακών παραγόντων
Panagiotakos et al <sup>41,42</sup>			Η πρόσληψη ψαριού σχετίζεται αντίστροφα με τη ΣΑΠ, τα επίπεδα γλυκόζης, χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων. Σχέση (J-) μεταξύ της πρόσληψης αλκοόλ και ΣΑΠ, ΔΑΠ, μέσης και παλμικής πίεσης
Tyrovolas et al <sup>46,47</sup>			Οι διατροφικές υπηρεσίες στον δημόσιο και τον ιδιωτικό τομέα φαίνεται να συνεισφέρουν θετικά στο επίπεδο υγείας και στις διατροφικές συνήθειες σε πληθυσμιακό επίπεδο

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΚΑΙ ΣΥΖΗΤΗΣΗ

### Μεσογειακή διατροφή και υγεία του πληθυσμού

Η μελέτη MEDIS είναι μια επιδημιολογική μελέτη η οποία είχε ως σκοπό να αποτιμήσει βιοκλινικά, συμπεριφοριστικά, διατροφικά χαρακτηριστικά και στοιχεία του τρόπου ζωής σε ηλικιωμένους κατοίκους άνω των 65 ετών που ζουν μόνιμα σε Ελληνικά νησιά και την Κυπριακή Δημοκρατία. Βασικό εύρημα της μελέτης αυτής ήταν ο αυξημένος επιπολασμός υπέρτασης, διαβήτη, παχυσαρκίας, συμπτωμάτων κατάθλιψης, καθιστικής ζωής και υπερχοληστερολαιμίας, σε σύγκριση με την ηπειρωτική Ελλάδα, πράγμα που οδηγεί σε αυξημένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο.<sup>27,28</sup> Τα στοιχεία αυτά βρίσκονται σε συμφωνία με αυτά μελετών που πραγματοποιήθηκαν επίσης σε νησιά της Μεσογειακής λεκάνης.<sup>29,30</sup> Όσον αφορά στον βαθμό υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής, τόσο για τους άντρες όσο και για τις γυναίκες, ήταν μέτριος. Με βάση την ευρύτερη γεωγραφική κατανομή των νησιών, η υιοθέτηση στο παραδοσιακό αυτό διατροφικό πρότυπο φάνηκε να διαφέρει, και συγκεκριμένα στα νησιά του Αιγαίου και

την Κύπρο ήταν 55%, στην Κρήτη 58% και στα νησιά του Ιονίου ήταν 60% ( $P < 0,001$ ). Συγκεκριμένα, ο βαθμός υιοθέτησης ήταν στο 61% για τη Σαμοθράκη, στο 54% για τη Λέσβο, 64% για τη Ζάκυνθο και τη Λήμνο, 59% στην Κέρκυρα και την Κεφαλονιά, 58% στο νησί της Κρήτης και τέλος 55% στην Κύπρο. Ένα ακόμα συμπέρασμα ήταν το ότι αν και ο βαθμός υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής ήταν μέτριος, οι κάτοικοι των αγροτικών περιοχών φάνηκε να διατηρούν σε υψηλότερο επίπεδο τις παραδοσιακές διατροφικές συνήθειές τους.<sup>31</sup> Η απομάκρυνση των Μεσόγειων από τις παραδοσιακές διατροφικές τους συνήθειες επιβεβαιώνεται και από πρόσφατες μελέτες σε Μεσογειακά νησιά, τόσο της Ελλάδος όσο και Ευρωπαϊκών χωρών.<sup>32-35</sup> Επιπλέον αναλύσεις έδειξαν πως ο μεγαλύτερος βαθμός υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής συσχετίζεται με μικρότερη πιθανότητα να είναι ένας ηλικιωμένος παχύσαρκος ή να έχει σακχαρώδη διαβήτη.<sup>36</sup> Επιπρόσθετα μια «υγιεινή διατροφή», πλούσια σε υδατάνθρακες και φυτική πρωτεΐνη, φάνηκε να μπορεί να βοηθήσει τους ηλικιωμένους να διατηρήσουν

ευκολότερα ένα φυσιολογικό βάρος.<sup>37</sup> Αντιθέτως, η αυξημένη πρόσληψη ζωικής πρωτεΐνης, σύμφωνα με τους μελετητές, ακολουθείται από μεγαλύτερο επιπολασμό σακχαρώδη διαβήτη στους ηλικιωμένους.<sup>38</sup> Επιβαρυντική φάνηκε να είναι και η αύξηση στην πρόσληψη λιπών από τα προϊόντα κρέατος, αφού αυξάνει την πιθανότητα παρουσίας επιπλέον καρδιαγγειακών παραγόντων.<sup>39</sup> Ακόμη, οι ερευνητές αποτίμησαν τη σχέση μεταξύ διαφορετικών διατροφικών προτύπων και του επιπολασμού καρδιαγγειακών παραγόντων μεταξύ των ηλικιωμένων του δείγματος. Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα, η υιοθέτηση υγιεινότερων προτύπων, όπως το Μεσογειακό, φάνηκε να συσχετίζεται με εμφανώς μικρότερο καρδιαγγειακό κίνδυνο.<sup>40</sup>

Άλλες εργασίες από τη μελέτη MEDIS διερεύνησαν την κατανάλωση μεμονωμένων διατροφικών στοιχείων, όπως είναι το ψάρι, σε σχέση με την υγεία των ηλικιωμένων. Φάνηκε ότι η κατανάλωση ψαριού συσχετίζεται αντίστροφα με τη συστολική αρτηριακή πίεση ( $P=0,02$ ), τα επίπεδα γλυκόζης ( $P<0,001$ ), χοληστερόλης ( $P=0,01$ ) και τριγλυκεριδίων ( $P=0,02$ ).<sup>41</sup> Οι ερευνητές αποτίμησαν επίσης τη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης αλκοόλ και αρτηριακής υπέρτασης. Παρατηρήθηκε μια ημιπαραβολικής μορφής (J-) σχέση μεταξύ της πρόσληψης αλκοόλ και συστολικής ( $P=0,001$ ), διαστολικής ( $P=0,02$ ), μέσης ( $P=0,001$ ) και παλμικής πίεσης ( $P=0,07$ ).<sup>42</sup> Επίσης, η κατανάλωση τσαγιού συσχετίστηκε με βελτιωμένα επίπεδα γλυκόζης και κατά συνέπεια μικρότερο επιπολασμό σακχαρώδη διαβήτη.<sup>43</sup> Από πρόσθετες αναλύσεις αποκαλύφθηκε πως η μέτρια κατανάλωση τσαγιού (1–2 ποτήρια/ημέρα) μπορεί να συμβάλει σε 88% μικρότερη πιθανότητα παρουσίας διαβήτη στους μη παχύσαρκους ηλικιωμένους.<sup>44</sup> Όσον αφορά στην κατανάλωση καφέ, σύμφωνα με τους ερευνητές, συσχετίζεται με μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης σακχαρώδη διαβήτη.<sup>45</sup>

### **Διατροφικές υπηρεσίες και υγεία του πληθυσμού**

Πρόσφατα στοιχεία (του 2010) αναφορικά με την παροχή των διατροφικών υπηρεσιών στις περιοχές της μελέτης MEDIS ανέδειξαν νέα δεδομένα για τη χρησιμότητα των διαιτολογικών πρακτικών και υπηρεσιών σε επίπεδο πληθυσμού. Αξιοσημείωτο να αναφερθεί ότι η επιμέρους αυτή έρευνα τελεί υπό την αιγίδα του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων-Διατροφολόγων. Μέχρι σήμερα σε παγκόσμιο επίπεδο, ελάχιστες είναι οι μελέτες που έχουν διερευνήσει τη σχέση των διατροφικών υπηρεσιών με το επίπεδο υγείας και ακόμη λιγότερες σε ό,τι αφορά στην ευαίσθητη ομάδα των ατόμων της τρίτης ηλικίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, ο ρόλος των διατροφικών υπηρεσιών φαίνεται να είναι αρκετά υποσκόμμενος.<sup>46,47</sup> Αρχικά αναδεικνύεται

η αναγκαιότητα και η σημαντικότητα των διατροφικών υπηρεσιών στο δημόσιο σύστημα υγείας. Ειδικότερα, οι ηλικιωμένοι των νησιών όπου οι δημόσιες μονάδες υγείας (δηλαδή νοσοκομεία, κέντρα υγείας κ.λπ.) διέθεταν ενεργό διαιτολογικό τμήμα, είχαν μικρότερο επιπολασμό στους κλασικούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου (π.χ. υπέρταση, διαβήτη κ.λπ.) σε σχέση με τους ηλικιωμένους των περιοχών όπου δεν υπήρχαν παρεχόμενες διατροφικές υπηρεσίες από το δημόσιο υγειονομικό σύστημα. Στις ίδιες προαναφερθείσες περιοχές, ο ηλικιωμένος πληθυσμός φάνηκε να παρουσιάζει καλύτερες διατροφικές συνήθειες, με υψηλότερο βαθμό υιοθέτησης της Μεσογειακής διατροφής. Επιπρόσθετες αναλύσεις έδειξαν πως υπήρχε μια σταθερή αντίστροφη σχέση μεταξύ της παρουσίας διατροφικών υπηρεσιών στο δημόσιο σύστημα υγείας και του επιπολασμού καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου. Επίσης, η όσο το δυνατόν υψηλότερη εκπαίδευση του διαιτολόγου μέσω της συνεχούς αναζήτησής του για τη γνώση (π.χ. συνέδρια, επιστημονικά περιοδικά, μεταπτυχιακά προγράμματα) και η επιτυχής ολοκλήρωση των διατροφικών συνεδριών με τους ηλικιωμένους, φάνηκε να μπορεί να συνεισφέρει θετικά στο επίπεδο υγείας του μελετώμενου πληθυσμού.<sup>46</sup>

Στοιχεία από μια ακόμη πρόσφατη εργασία φέρουν στο φως τους λόγους που οι ηλικιωμένοι επισκέπτονται τον διαιτολόγο. Συγκεκριμένα, η πλειοψηφία του ηλικιωμένου πληθυσμού των ελληνικών νησιών και της Κύπρου επισκέπτεται τον διαιτολόγο για κλινικούς λόγους (π.χ. παχυσαρκία, διαβήτη, υπερχοληστερολαιμία, υπέρταση κ.λπ.). Μόνο ένα πολύ μικρό ποσοστό επισκέπτεται τον ειδικό διατροφής για λόγους πρόληψης (π.χ. υγιεινή διατροφή, «μαθαίνω να τρώω»). Οι λόγοι που σταματούν τις διατροφικές συνεδρίες με τους διαιτολόγους ήταν κυρίως οι οικονομικοί και η απόσταση από το γραφείο του ειδικού. Τέλος, αναδείχτηκε πως όσο μεγαλύτερη χρονικά είναι η παρουσία του διαιτολόγου στις περιοχές μελέτης, τόσο μικρότερη είναι και η πιθανότητα παρουσίας υπέρτασης, υπερχοληστερολαιμίας, διαβήτη και παχυσαρκίας.<sup>47</sup>

Συμπερασματικά, οι ηλικιωμένοι των ελληνικών νησιών μας έχουν αρχίσει να «ξεχνούν» τη Μεσογειακή διατροφή που οι ίδιοι μας δίδαξαν τις προηγούμενες δεκαετίες. Ένα φαινόμενο που εμφανίζεται, όπως δείχνουν πρόσφατες μελέτες, και σε άλλες περιοχές της Μεσογείου. Επακόλουθο αυτής της συμπεριφοράς είναι και η εμφάνιση αυξημένου επιπολασμού παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου. Η στροφή στον διατροφικό σχεδιασμό και πρόληψη από την πολιτεία είναι αναγκαία για να εμφανιστούν θετικές αλλαγές στην υγεία του πληθυσμού. Σε αυτή την κατεύθυνση ενθαρρυντικά είναι τα αποτελέσματα της δράσης των

διατροφικών πρακτικών-υπηρεσιών από τους διατολόγους. Οι ειδικοί της διατροφής σε συνεργασία με όλους τους επιστήμονες υγείας μπορούν να συνεισφέρουν στον διατροφικό προληπτικό σχεδιασμό, συνδράμοντας ενεργά μέσω της δημόσιας υγείας και

μέσω προγραμμάτων διατροφικής αγωγής. Πολιτικές βασισμένες στις ανάγκες της κοινότητας και στη διατροφική εκπαίδευση είναι ικανές να αποτελέσουν τον ακρογωνιαίο λίθο των προσπαθειών για βελτίωση της υγείας της ευαίσθητης ομάδας των ηλικιωμένων.

## Dietary habits, practice and the elderly's health in Greece

S. Tyrovolas, D.B. Panagiotakos

**ABSTRACT** Over the last years population's life expectancy follows a rapid rise at a global level, while scientific evidence presented appears to be reverse to healthier dietary habits. The role of healthy diet in the prevention of chronic diseases has been well-established by the vast population-based epidemiological researches carried out during the last two-three decades. However, the role of nutritional services offered by dietitians to the population's health has not been well-evaluated or documented. The aim of the present review was to assess the dietary habits of the older Greek and Cyprian islanders as well as the impact of dietary services on the population's health. **Material-Methods:** Review of papers conducted amongst elderly persons living in the Mediterranean islands (results from MEDIS). **Results:** Prevalence of the cardiovascular risk factors (such as hypertension, obesity, hypercholesterolemia, diabetes) is increased while the adherence to the Mediterranean diet was moderate. The presence of dietitians in the islands of study was associated with better dietary habits and lower prevalence of cardiovascular risk factors amongst the elderly. **Conclusions:** The older islanders that introduced us the healthy Mediterranean diet seem to avoid this traditional dietary pattern. The enhancement of nutritional services seems to improve the quality of life in the frail older individuals. Dietitians, together with physicians and other general practitioners, may introduce nutritional education at individual level as well as at the community one.

**Key words:** Mediterranean diet, cardiovascular diseases, dietary services, dietitians, elderly.

### Βιβλιογραφία

- Mathers CD, Iburg KM, Salomon JA et al. Global patterns of healthy life expectancy in the year 2002. *BMC Publ Health* 2004, 4:66
- World Health Organization. Active Ageing: A Policy Framework. 2002. [http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO\\_NMH\\_NPH\\_02.8.pdf](http://whqlibdoc.who.int/hq/2002/WHO_NMH_NPH_02.8.pdf)
- Kinsella K. Demographic dimensions of global aging. *J Fam Issues* 2000, 21:541–558
- International Institute for Applied Systems Analysis (IIASA). <http://www.iiasa.ac.at/Research/POP/images/image24.gif>
- Levi F, Lucchini F, Negri E, La Vecchia C. Trends in mortality from cardiovascular and cerebrovascular diseases in Europe and other areas of the world. *Heart* 2002, 88:119–124
- Leaverton PE, Sorlie PD, Kleinman JC. Representativeness of the Framingham risk model for coronary heart disease mortality: a comparison with a national cohort study. *J Chron Dis* 1987, 40:775–784
- Health, United States. With Health and Aging Chartbook. National Center for Health Statistics, Hyattsville, 1999
- Kris-Etherton P, Eckel RH, Howard BV, Jeor S St, Bazzarre TL. Lyon diet heart study: benefits of a Mediterranean style. National Cholesterol Education Program/American Heart Association Step I dietary pattern on cardiovascular disease. *Circulation* 2001, 103:1823–1825
- Trichopoulou A, Kouris-Blazos A, Wahlqvist ML et al. Diet and overall survival in elderly people. *BMJ* 1995, 311:1457–1460
- Keys A, Menotti A, Karvonen MJ. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol* 1986, 124:903–915
- Baker H. Nutrition in the elderly: diet pitfalls and nutrition advice. *Geriatrics* 2007, 62:24–26
- Lichtenstein LH, Rasmussen H, Yu WW, Epstein SR, Russell RM. Modified My Pyramid for older adults. *J Nutr* 2008, 138:1400
- Matalas AL. Disparities within traditional Mediterranean food patterns: an historical approach of the Greek diet. *Int J Food Sci Nutr* 2006, 57:529–536
- Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence about benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2010, 92:1189–1196
- Martinez-Gonzalez MA, Bes-Rastrollo M, Serra-Majem L, Lairon D, Estruch R, Trichopoulou A. Mediterranean food pattern and the primary prevention of chronic disease: recent developments. *Nutr Rev* 2009, 67:S111–S116
- Kafatos A, Diacatou A, Voukiklaris G et al. Heart disease risk-factor status and dietary changes in the Cretan population over the past 30 y: the Seven Countries Study. *Am J Clin Nutr* 1997, 65:1882–1886
- Balanza R, García-Lorda P, Pérez-Rodrigo C, Aranceta J, Bonet MB, Salas-Salvado J. Trends in food availability determined by the Food and Agriculture Organization's food balance sheets in Mediterranean Europe in comparison with other European areas. *Publ Health Nutr* 2007, 10:168–176



18. Marques-Vidal P, Ravasco P, Dias CM, Camilo ME. Trends of food intake in Portugal, 1987–1999: results from the National Health Surveys. *Eur J Clin Nutr* 2006, 60:1414–1422
19. Watt GCM, Ecob R. Analysis of falling mortality rates in Edinburgh and Glasgow. *J Publ Hlth Med* 2000, 22:300–336
20. Shi L. Primary Care, Specialty Care, and Life Chances. *Int J Hlth Serv* 1994, 24:431–458
21. Starfield B, Shi L, Macinko J. Contribution of Primary Care to Health Systems and Health. *Milbank Q* 2005, 83:457–502
22. Shi L, Macinko J, Starfield B, Wulu J, Regan J, Politzer R. The Relationship between Primary Care, Income Inequality, and Mortality in US States, 1980–1995. *J Am Board Fam Med* 2003a, 16:412–422
23. World Health Organization. Comparative Analysis of Nutrition Policies in WHO European Region. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe. [http://www.euro.who.int/document/Nut/instanbul\\_conf\\_%20ebd02.pdf](http://www.euro.who.int/document/Nut/instanbul_conf_%20ebd02.pdf)
24. Tyrovolas S, Tountas Y, Polychronopoulos E, Panagiotakos DB. The implications of nutrition services within the health care system on the quality of life and longevity, in developed countries: a re-analysis of 38 studies. *Cent Eur J Public Health* 2011, 19:13–19
25. Kamp BJ, Wellman NS, Russell C. Position of the American dietetic association, American society for nutrition, and society for nutrition education: food and nutrition programs for community-residing older adults. *J Nutr Educ Behav* 2010, 42:72–82
26. Wellman NS, Rosenzweig LY, Lloyd JL. Thirty years of the older Americans nutrition program. *J Am Diet Assoc* 2002, 102:348–350
27. Panagiotakos DB, Kinlaw M, Papaerakleous N, Papoutsou S, Toutouzias P, Polychronopoulos E. Depressive symptomatology and the prevalence of cardiovascular risk factors among older men and women from Cyprus; the MEDIS (Mediterranean Islands Elderly) epidemiological study. *J Clin Nurs* 2008, 17:688–695
28. Tyrovolas S, Lionis C, Zeimbekis A et al. Increased body mass and depressive symptomatology are associated with hypercholesterolemia, among elderly individuals; Results from the MEDIS study. *Lip Hlth Dis* 2009, 8:10
29. Lindholm LH, Koutis AD, Lionis CD, Vlachonikolis IG, Isacson A, Fioretos M. Risk factors for ischaemic heart disease in a Greek population. A cross-sectional study of men and women living in the village of Spili in Crete. *Eur Heart J* 1992, 13:291–298
30. Vardavas CI, Linardakis MK, Hatzis CM, Saris WHM, Kafatos AG. Cardiovascular disease risk factors and dietary habits of farmers from Crete 45 years after the first description of the Mediterranean diet. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil* 2010, 17:440–446
31. Tyrovolas S, Polychronopoulos E, Bountziouka V et al. Level of adherence to the mediterranean diet among elderly individuals living in mediterranean Islands: nutritional report from the medis study. *Ecol Food Nutr* 2009, 48:76–87
32. Barbagallo CM, Cavera G, Sapienza M et al. Nutritional characteristics of a rural Southern Italy population: the Ventimiglia di Sicilia Project. *J Am Coll Nutr* 2002, 21:523–529
33. Tur JA, Romaguera D, Pons A. Adherence to the Mediterranean dietary pattern among the population of the Balearic Islands. *Br J Nutr* 2004, 92: 341–346
34. Tur JA, Serra-Majem L, Romaguera D, Pons A. Does the diet of the Balearic population, a Mediterranean type diet, still provide adequate antioxidant nutrient intakes? *Eur J Nutr* 2005, 44:204–213
35. Tessier S, Gerber M. Factors determining the nutrition transition in two Mediterranean islands: sardinia and Malta. *Publ Hlth Nutr* 2005, 8:1286–1292
36. Tyrovolas S, Bountziouka V, Papairakleous N et al. Adherence to the Mediterranean diet is associated with lower prevalence of obesity among elderly people living in Mediterranean islands: the MEDIS study. *Int J Food Sci Nutr* 2009, 60:137–150
37. Tyrovolas S, Psaltopoulou T, Pounis G et al. Nutrient intake in relation to central and overall obesity status among elderly people living in the Mediterranean islands: the MEDIS study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011, 21:438–445
38. Pounis GD, Tyrovolas S, Antonopoulou M et al. Long-term animal-protein consumption is associated with an increased prevalence of diabetes among the elderly: the Mediterranean Islands (MEDIS) study. *Diabet Metab* 2010, 36:484–490
39. Polychronopoulos E, Pounis G, Bountziouka V et al. Dietary meat fats and burden of cardiovascular disease risk factors, in the elderly: a report from the MEDIS study. *Lip Hlth Dis* 2010, 9:30
40. Panagiotakos D, Bountziouka V, Zeimbekis A, Vlachou I, Polychronopoulos E. Food pattern analysis and prevalence of cardiovascular disease risk factors among elderly people from Mediterranean islands. *J Med Food* 2007, 10:615–10621
41. Panagiotakos DB, Zeimbekis A, Bountziouka V et al. Longterm fish intake is associated with better lipid profile, arterial blood pressure, and blood glucose levels in elderly people from Mediterranean islands (MEDIS epidemiological study). *Med Sci Mon* 2007, 13:R307–CR312
42. Panagiotakos DB, Kourlaba G, Zeimbekis A, Toutouzias P, Polychronopoulos E. The J-shape association of alcohol consumption on blood pressure levels, in elderly people from Mediterranean Islands (MEDIS epidemiological study). *J Hum Hypertens* 2007, 21:585–587
43. Panagiotakos DB, Lionis C, Zeimbekis A et al. Long-term tea intake is associated with reduced prevalence of (type 2) diabetes mellitus among elderly people from Mediterranean islands: MEDIS epidemiological study. *Yonsei Med J* 2009, 50:31–38
44. Polychronopoulos E, Zeimbekis A, Kastorini CM et al. Effects of black and green tea consumption on blood glucose levels in non-obese elderly men and women from Mediterranean Islands (MEDIS epidemiological study). *Eur J Nutr* 2008, 47:10–16
45. Panagiotakos DB, Lionis C, Zeimbekis A et al. Long-term, moderate coffee consumption is associated with lower prevalence of diabetes mellitus among elderly non-tea drinkers from the Mediterranean Islands (MEDIS Study). *Rev Diabet Stud* 2007, 4:105–111
46. Tyrovolas S, Tountas Y, Polychronopoulos E, Panagiotakos D. A parametric model of the role of nutritional services within the health care system, in relation to cardiovascular disease risk among older individuals. *Int J Cardiol* 2012, 155:110–114
47. Tyrovolas S, Polychronopoulos E, Tountas Y, Panagiotakos DB. Modelling nutritional services in relation to the health status of older individuals living on Mediterranean islands. *Rur Rem Hlth* 2011, 11:1776

## Review

# Dieting, weight & exercise Finding a healthy balance

**N. Clark**

*Board Certified Specialist in Sports Dietetics (CSSD), Sports Dietitian Consultant and author of Nancy Clark's Sports Nutrition Guidebook, Sports Nutrition Services LLC, Boston, MA, USA*

**ABSTRACT** We've all heard (and may have offered) the advice: If you want to lose weight, simply eat a little less and exercise a little more. But if eating less and exercising more is so "simple," why are we still dealing with an obesity epidemic? Do we need to rethink our messages? This talk will focus on dieting and exercise myths that perpetuate difficulty with weight reduction: **Myth 1:** *The more you exercise, the more fat you will lose.* False. The more you exercise, the more likely you are to compensate with reduced activity the rest of the day. Dieters need to become more aware of their 24-hour energy expenditure, not just the time spent exercising. **Myth 2:** *To lose 0.5 kg body fat per week, a dieter needs to reduce food intake by 2 MJ (500 kcal) per day.* False. The number of MJ that contributes to fat loss depends on how much fat the person has to lose, with an obese person losing fat faster than a lean person. While a 2-MJ per day deficit may be a standard weight reduction prescription, would a smaller deficit be more sustainable, hence more successful? The session will conclude with information about gastric bypass athletes. An estimated 6% of gastric bypass patients become highly active and train for marathons, triathlons, and other endurance events. As health professionals, we need to be aware of this emerging clientele, understand their sports nutrition issues, and help them stay out of the medical tents.

**Key words:** Weight loss theories, weight reduction, exercise for weight loss, obesity epidemic, gastric bypass athlete.

## INTRODUCTION

We've all heard (and may have offered) the advice: If you want to lose weight, simply eat a little less and exercise a little more. But if eating less and exercising more is so "simple," why do so many people struggle to lose undesired body fat? And why are we still dealing with an obesity epidemic? Perhaps we need to rethink our messages.

### ✉ Address for correspondence:

*Nancy Clark*

Sports Nutrition Services LLC, PO Box 650124

West Newton, MA 02465 USA

Phone: (001) 617-795-1875, Fax: (001) 617-963-7408

This article will focus on two dieting and exercise myths that perpetuate difficulty with weight reduction:

**Myth 1:** *The more you exercise, the more fat you will lose.*

**Myth 2:** *To lose 0.5 kg body fat per week, reduce food intake by 500 kcal (2 MJ) per day.*

The article ends with information about the emerging population of gastric bypass endurance athletes. These dedicated athletes struggle with finding the right balance of diet and exercise. They need –and welcome– support for learning how to fuel themselves adequately. With proper nutrition education, they will be able to enjoy exercise for both the short- and long-term. Sports nutrition education can also help them stay out of the medical tents at endurance sport events such as marathons and triathlons.

**Myth 1: The more you exercise, the more fat you will lose**

Some people seem to easily lose weight with exercise. Others struggle and lose less weight than might be expected based on a theoretical, mathematical approach to fat loss. While poor compliance can account for some of the unachieved weight loss, poor compliance is not always the case.<sup>1</sup> Dieters need to become more aware of their 24-hour energy picture, and not just the time they spend exercising.

Di Blasio et al<sup>2</sup> studied 34 postmenopausal women who participated in a 34-week walking program. They identified two differing responses to the walking program: one group showed reduced spontaneous physical activity, while another group maintained their baseline level of daily activity.

Church et al<sup>3</sup> studied sedentary overweight or obese women who did no exercise (control group) or supervised exercise at 50%  $\text{VO}_2$  max for six months. The subjects who exercised for 72 and 136 minutes per week (equivalent to 4 or 8 kcal/kg body weight/week, respectively) lost the predicted amount of weight. In contrast, the group that completed 194 minutes of exercise per week (equivalent to 12 kcal/kg/week) lost only about half of the predicted weight loss. This suggests the subjects compensated in some way to conserve energy and challenges the belief “the more you exercise, the more weight you will lose.” The

more you exercise, you may end up doing less activity throughout the rest of the day.

**Myth 2: To lose 0.5 kg body fat per week, reduce food intake by 500 kcal (2 MJ) per day**

Based on the assumption 0.5 kg of fat equates to about 3,750 kcal, reducing energy intake by 500 kcal per day would theoretically equate to losing about 0.5 kg body fat every week. Yet, individual variation impacts ability to lose weight. An obese person tends to lose fat-weight faster than a lean person. The rate of fat loss depends on how much excess body fat a person has to lose.<sup>4</sup>

Dieters lose both muscle and fat; the weight lost by most non-exercising dieters reflects about 70% fat and 30% muscle. Obese dieters, as compared to leaner dieters, lose a greater proportion of fat than muscle, while the lean dieters lose a greater proportion of muscle than fat.<sup>5</sup> Loss of muscle reduces the resting metabolic rate. Exercise can help minimize muscle loss. Hence, dieters who want to be able to maintain a higher calorie intake need to strength-train to protect against muscle loss.

The “500-kcal deficit per day weight loss rule” fails to account for the dynamic physiological adaptations that change both the resting metabolic rate as well as the energy cost of physical activity.<sup>6</sup> While weight loss in overweight and obese people can be almost linear for about six months, these dieters commonly hit a plateau.

The reasons for a weight plateau are unclear. Do the dieters:

- Adhere less strictly to their diet?
- Conserve energy to match their reduced energy intake?
- Fail to not account for reduced energy needs?

Metabolic rate slows by about 18 kcal per kg body weight lost per day. Hence, dieters need to continually consume less energy as they lose weight – or they need to increase their energy expenditure.<sup>4</sup> For example, an obese 115 kg person who loses 45 kg requires about 800 fewer calories per day, as compared to their baseline energy needs.

A helpful tool for predicting rate of weight loss is the Body Weight Simulator (<http://bwsimulator.niddk.nih.gov>), developed by the National Institute

of Diabetes and Digestive and Kidney Disease of the National Institutes of Health in Washington, DC. The simulator challenges the simplistic, static and erroneous “weight loss rule” that reducing energy intake by 500 kcal (2 MJ) per day will result in slow but steady weight loss of about 0.5 kg per week.<sup>4</sup> By inserting the body weight, desired weight, and time allotted to lose the weight, a person can determine the changing energy deficit needed to reach the goal (assuming perfect adherence).

Sex differences also affect weight loss. The mechanisms that maintain body fat are more effective in women than in men. Even with exercise, women tend to maintain weight. Women commonly experience a post-exercise increase in energy-regulating hormones that stimulate the appetite.<sup>7</sup>

According to Bryant et al,<sup>8</sup> people on a diet and exercise program who fail to lose the expected amount of weight tend to eat more compared to those who do not compensate for the increase in exercise-related energy expenditure. Exercise can trigger hunger, increased energy intake, and may actually contribute to weight gain. Yet, other dieters can tolerate sustained periods of exercise-induced energy deficit.<sup>1</sup>

## CONCLUSION

Weight loss is far more complex than eating less and exercising more. Some of the confusion regarding the “best” ways to lose weight can be traced to incoherent obesity research. Current research strategies fail to reflect the complexity of the problem. That is, the psychologists, exercise physiologists, and nutritionists rarely study the same factors.<sup>5</sup> We need to study both the psychological as well as physiological responses to diet and exercise.

Researchers also overlook individual variability; they generally take the average of all the results and report the mean data. Yet the combined response is not representative of all individuals. A group response fails to reflect the true spectrum of weight loss from responders to non-responders.<sup>1,6</sup>

If we, as health professionals, could identify why some people gain weight easily and some lose weight more easily than others, we would be able to improve strategies that promote weight loss and enhance health. While a 500-kcal per day deficit may

be the standard weight reduction prescription, would another approach be more successful?

Regardless of weight loss, exercise contributes to very important health improvements. As practitioners, we need to focus more on the health benefits associated with exercise: reduced waist circumference, lower blood pressure, improved aerobic fitness, etc. These are more meaningful outcomes than change in weight.<sup>5</sup> We also need to remember that short-term weight loss does not predict what will happen in the future. We need to better understand obese people and their psychological processes.

### ***Current Diet and Exercise Concern: The Gastric Bypass Athlete***

A new type of dieter is appearing in the offices of sports dietitians: people who have undergone gastric bypass and other forms of bariatric surgery. An estimated 6% of gastric bypass patients become “highly active” (as defined by taking  $\geq 12,500$  steps/day).<sup>9</sup> While walking is the primary form of exercise for majority of gastric bypass patients, a small subgroup aspire to be more athletic and strive to become marathoners, triathletes, and other types of endurance athletes.

Because some of these novice athletes have had minimal exercise or sports experience earlier in their lives, they may lack knowledgeable about what to eat to fuel their exercise programs. They have questions about hydration, protein, carbohydrates, and fueling before and during exercise. Yet, published sports nutrition guidance for the gastric bypass athlete is lacking. Until more research is done, sports dietitians can only suggest trial-and-error experiments that will help each bypass athlete figure out the best fueling practices for his or her unique and evolving body.

### ***Standard nutrition advice for gastric bypass patients***

Bypass patients are given standard nutrition advice<sup>10,11</sup> that often creates confusion and contradictions for their needs as athletes. This standard advice includes:

- *Eat high-protein meals and snacks, targeting 60 to 80 grams of protein/day.* A high protein intake is indeed important to build and repair muscles. Most bypass patients are told to eat protein first and other food groups as room permits in the new stomach pouch. But by focusing on protein, the

bypass athlete may select a diet that lacks the carbohydrates needed to adequately fuel the brain and replenish the depleted glycogen stores that occur with endurance exercise.

- *Avoid concentrated sweets to avoid dumping syndrome.* Endurance athletes commonly consume concentrated sweets in the form of gels and sports drinks that offer 12 to 20 g carbohydrate per 8 ounce serving. A bypass athlete would experience “dumping.”
- *Sip fluids, targeting 8 to 12 ounces per waking hour (12 cups/day).* Bypass athletes who sweat heavily may inadequately replace sweat losses if they cannot tolerate a larger volume of liquid.
- *Do not drink while eating and do not drink for 60 minutes after eating.* This may compromise daily fluid intake and contribute to chronic dehydration.
- *Maintain weight by eating 1,200 to 1,600 calories per day.* Bypass athletes who exercise for an hour or two each day may burn 500 to 1,000 calories on exercise alone. A 1,200 to 1,600 calorie intake would likely result in muscle wasting, depleted muscle glycogen, needless fatigue, and reduced performance – to say nothing of carbohydrate cravings, urges to binge-eat, and lack of enjoyment of exercise.

### **Suboptimal food and fluid intake**

Two major concerns that hinder athletic performance include lack of fuel and lack of fluids. The bypass athlete commonly views food as fattening (as opposed to food being essential fuel) and fails to consume adequate fuel before and during bouts of endurance exercise that last longer than 1.5 to 2 hours.

Bypass athletes commonly get told that they will burn more fat if they exercise without having first eaten. While this may be true, the athletes interpret this to mean they will lose more body fat. Wrong. The truth is creating a calorie deficit by the end of the day determines body fat loss for that day.

Failing to consume appropriate pre-exercise fuel can contribute to reduced stamina and endurance, to say nothing of workouts that feel like drudgery. By consuming 200 to 300 calories, as tolerated, pre-exercise, the bypass athlete will be able to exercise harder and get better results from the workouts. They will also better enjoy their exercise program; this enjoy-

ment will hopefully help sustain an active lifestyle for years to come. Exercise that feels like punishment for having undesirable body fat is unlikely sustainable for the long run.

### **Replacing sweat losses**

Large people commonly sweat heavily during exercise and lose significant amounts of fluid. Hence, bypass athletes should learn their sweat rates by weighing themselves before and after a typical exercise session, being sure to account for fluid consumed during that exercise session. One kilogram (kg) of weight loss represents one liter of sweat loss. Bypass athletes should match that sweat loss, and even target 50% more fluid intake.<sup>12</sup>

Monitoring urine is another way to determine if the bypass athlete has rehydrated with adequate fluids. The goal is to void a significant volume of urine every 2 to 4 hours throughout the day to reach that goal, bypass athletes may need to carry a water bottle with them and continually drink in sips throughout the day to maintain hydration.

- *Fear of eating food/drinking fluids that contribute to dumping syndrome.* Athletes typically eat carbohydrate-rich foods before and during endurance exercise that lasts for more than 60 to 90 minutes, with 75 g of carbohydrates recommended for a 75 kg athlete within the hour pre-exercise and about 60 g per hour during exercise.<sup>10</sup> Bypass athletes commonly choose to avoid foods with 10 or more grams of sugar per portion. This may limit their ability to fuel well before and during endurance exercise. They may also be afraid to re-introduce carbohydrates, if they previously had struggled with a self-defined “carbohydrate addiction”

Each athlete needs to learn which foods and fluids work best for his or her intestinal tract. Some bypass athletes report tolerating sports drinks, gels, and energy bars, whereas others are afraid to eat any carbohydrates. One long distance runner described oatmeal as a “gentle carb” that he tolerated well, but noted that refined sugar and white flour created intestinal problems within half an hour. Dried fruits were tolerated well, but (white) pasta was not. Clearly, each bypass athlete needs to learn through trial and error what foods settle well, and how much can be tolerated at one time.

## CONCLUSION

Gastric bypass surgery enhances weight loss, but exercise appears to be a key to long-term weight loss success. Bypass athletes need special attention, to be sure they consume a performance enhancing balance of carbohydrates, protein, fat, calories and fluids, as well as vitamins and minerals. They need to be careful to not overexercise to the extent they

get injured. Injuries that result in reduced ability to exercise could easily result in weight regain.

A lack of research limits the sports dietitians' ability to counsel bypass athletes. Given the growing number of people who are having bypass surgery, there is a growing need for information on how to best care for this small subgroup of reduced obese people who choose to become endurance athletes.

## Δίαιτα απώλειας βάρους και σωματική δραστηριότητα Αναζητώντας την υγιή ισορροπία

N. Clark

### References

- Hopkins King MN, Blundell J. Acute and long-term effects of exercise on appetite control: is there any benefit for weight control? *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2010, 13:635–640
- Di Blasio A, Ripari P, Bucci I, Di Donato F, Izzicupo P, D'Angelo E et al. Walking training in postmenopause: effects on both spontaneous physical activity and training-induced body adaptations. *Menopause* 2011. (Epub ahead of print)
- Church T, Martin C, Thompson A, Earnest C, Mikus C, Blair S. Changes in weight, waist circumferences and compensatory responses with different doses of exercise among sedentary, overweight postmenopausal women. *PLoS One* 2009, 4:e4515. (Epub 2009)
- Hall K, Sacks G, Chandramohan D, Chow C, Wang YC, Gortmaker S et al. Quantification of the effect of energy imbalance on body weight. *Lancet* 2011, 378:826–837
- Caudwell P, Gibbons C, Hopkins M, Naslund E, King N, Finlayson G et al. "Symposium on 'Nutrition: Getting the right balance in 2010' Session 1. Balancing intake and output; food vs exercise. The influence of physical activity on appetite control: an experimental system to understand the relationship between exercise-induced energy expenditure and energy intake. *Proceeding Nutr Society* 2011, 70:171–180
- King, N, King A, Horner K, Hills A, Byrne N, Wood R et al. Exercise, appetite and weight management: understanding the compensatory responses in eating behaviour and how they contribute to variability in exercise-induced weight loss. *Br J Sports Med* doi:10.1136/bjism.2010.082495
- Hagobian T, Sharoff C, Stephens B, Wade G, Enrique Silva J, Chipkin S et al. Effects of exercise on energy-regulating hormones and appetite in men and women. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2009, 296:R233–242 (Epub 2008)
- Bryant E, Caudwell P, Hopkins M, King N, Blundell J. Psychomarkers of weight loss. The role of TFEQ Disinhibition and restraint in exercise-induced weight management. *Appetite* 2012, 58:234–241
- Wing W, Belle S, Eid G, Dakin G, Inabnet W et al. Physical activity levels of patients undergoing bariatric surgery in the Longitudinal Assessment of Bariatric Surgery study. *Surg Obes Relat Dis* 2008, 4:721–728
- American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine. Position statement: Nutrition and athletic performance. *J Amer Diet Assoc* 2009, 109:509–526
- Aills L, Blankenship J, Buffington C, Furtado M, Parrott J. American Society for Metabolic and Bariatric Surgery Allied Health Nutritional Guidelines for the Surgical Weight Loss Patient. 2008. *Surgery for Obesity and Related Diseases* 2008, 4:573–5198 (available at www.asmb.org)
- American College of Sports Medicine. 2007. ACSM position stand on exercise and fluid replacement. *Med Sci Sports Exerc* 39:377–390

# Ανασκόπηση

## Συσχέτιση του βαθμού υιοθέτησης του διατροφικού προτύπου της Μεσογειακής δίαιτας με την υγεία και τη νόσο

**Μ. Κοντογιάννη**

*Λέκτορας Κλινικής Διατροφής, Τμήμα Επ. Διαιτολογίας, Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα*

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ** Την τελευταία δεκαπενταετία έχει σημειωθεί ραγδαία αύξηση στο ενδιαφέρον των ερευνητών σχετικά με την επίδραση της Μεσογειακής δίαιτας (ΜΔ) στην υγεία και τη νόσο. Απόρροια αυτού του ενδιαφέροντος είναι η δημοσίευση διαφόρων δεικτών που εκτιμούν τον βαθμό υιοθέτησης μιας μεσογειακού τύπου δίαιτας και τον συσχετίζουν με τον κίνδυνο για διάφορα νοσήματα. Σύμφωνα με πολύ πρόσφατες μετα-αναλύσεις προοπτικών μελετών, η αυξημένη υιοθέτηση της ΜΔ μειώνει τη θνησιμότητα απ' όλες τις αιτίες, τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα και καρκίνο, καθώς και την επίπτωση νευροεκφυλιστικών νοσημάτων, μεταβολικού συνδρόμου, σακχαρώδους διαβήτη και υπέρτασης. Παράλληλα, η επίδραση της υιοθέτησης της ΜΔ έχει μελετηθεί και σε πλήθος άλλων νοσημάτων και υπάρχουν περιορισμένες ακόμη, αλλά σημαντικές ενδείξεις ότι αυτό το διατροφικό πρότυπο συσχετίζεται με μειωμένο επιπολασμό οστεοπόρωσης και ρευματοειδούς αρθρίτιδας, κατάθλιψης και άσθματος τόσο σε παιδιά όσο και σε ενήλικες. Όλες οι παραπάνω θετικές επιδράσεις της ΜΔ αποδίδονται κυρίως στις αντιφλεγμονώδεις και αντιοξειδωτικές της ιδιότητες, γι' αυτό και τα νοσήματα που πρωτίστως επηρεάζει είναι όσα οφείλονται σε χρόνια φλεγμονή και στο οξειδωτικό στρες.

**Λέξεις ευρετηρίου:** Μεσογειακή δίαιτα, καρκίνος, καρδιαγγειακά, νευροεκφυλιστικές νόσοι.

### ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η μελέτη των διατροφικών προτύπων έναντι των μεμονωμένων θρεπτικών συστατικών, τροφίμων και ομάδων τροφίμων, έχει προταθεί ως η ορθότερη προσέγγιση για τη διερεύνηση της επίδρασης των διαιτητικών συνηθειών στην υγεία και τη νόσο.<sup>1</sup> Η μεσογειακή δίαιτα (ΜΔ) είναι ένα διατροφικό πρότυπο που έχει κερδίσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών ανά τον κόσμο και αυτό αποδεικνύεται και από τον αριθμό των σχετικών δημο-

✉ **Συγγραφέας προς επικοινωνία:**

*Μερόπη Κοντογιάννη*

Ελ. Βενιζέλου 70, 176 71 Καλλιθέα

E-mail: mkont@hua.gr

σιεύσεων της τελευταίας δεκαετίας.<sup>2</sup> Ωστόσο, η διεθνής βιβλιογραφία με τον όρο ΜΔ δεν αναφέρεται πάντα στην παραδοσιακή εκδοχή του προτύπου, όπως αυτό κυριαρχούσε στις χώρες της Μεσογείου κατά τη δεκαετία του 1960, αλλά σε ένα τυποποιημένο διαιτολόγιο που προκύπτει από τον κατά περίπτωση συνδυασμό επιλεγμένων διαιτητικών συνηθειών που ακολουθούνται στη Μεσόγειο. Συνεπώς, οι ΜΔ χαρακτηρίζονται από υψηλή κατανάλωση ελαιολάδου, λαχανικών, οσπρίων, προϊόντων ολικής άλεσης, φρούτων και καρπών, σχετικά μειωμένη πρόσληψη κορεσμένου λίπους ζωικής προέλευσης, μέτρια κατανάλωση ψαριού (που διαφέρει ανάλογα με την πρόσβαση των περιοχών σε θάλασσα) και μέτρια κατανάλωση κρασιού παράλληλα με τα γεύματα.<sup>3</sup> Τα τελευταία χρόνια το πρότυπο της ΜΔ έχει κερδίσει το ερευνητικό ενδιαφέρον, ιδιαίτερα σε σχέση με την επίδρασή του στην υγεία και τη νόσο.

### **Δείκτες υιοθέτησης της Μεσογειακής Δίαιτας**

Ενώ παραδοσιακά η επιδημιολογία της διατροφής εκτιμούσε την επίδραση μεμονωμένων τροφίμων ή θρεπτικών συστατικών στον κίνδυνο ανάπτυξης διαφόρων χρόνιων νοσημάτων, η ανάλυση των διατροφικών προτύπων και η συσχέτισή τους με διάφορες κλινικές εκβάσεις έχει πλέον αναδειχθεί ως μια εναλλακτική προσέγγιση. Η προσέγγιση αυτή κερδίζει ολοένα το ενδιαφέρον των ερευνητών δεδομένου ότι τα άτομα καταναλώνουν γεύματα που αποτελούνται από διάφορους συνδυασμούς τροφίμων και θρεπτικών συστατικών, και όχι από μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά. Η εκτίμηση των διατροφικών προτύπων βασίζεται σε τρεις στατιστικές μεθόδους<sup>1</sup> και πιο συγκεκριμένα στη συσταδική ανάλυση (cluster analysis), στην παραγοντική ανάλυση (factor analysis) και στους δείκτες ποιότητας της διαίτας (Diet Quality Indexes), στους οποίους ανήκουν και οι δείκτες εκτίμησης του βαθμού υιοθέτησης της ΜΔ.<sup>4,5</sup> Οι δύο πρώτες μέθοδοι εκτιμούν τις συνήθειες και τα πρότυπα που επικρατούν σε ένα συγκεκριμένο δείγμα, στο οποίο οι διαιτητικές συνήθειες έχουν αξιολογηθεί είτε με ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων είτε με ημερολόγια καταγραφής της κατανάλωσης. Οι δείκτες, και πιο συγκεκριμένα οι δείκτες εκτίμησης της ΜΔ, προσπαθούν να εκτιμήσουν σφαιρικά την ποιότητα της διαίτας βασισμένοι στο πρότυπο της παραδοσιακής ΜΔ, το οποίο έχει "a priori" περιγραφεί ως ποιοτικό. Συνεπώς, οι δείκτες ΜΔ συνοψίζουν τη διαίτα μέσω μίας κλίμακας (σκορ), η οποία είναι αποτέλεσμα διαφόρων συνιστωσών όπως τροφίμων, ομάδων τροφίμων ή συνδυασμών τροφίμων και θρεπτικών συστατικών. Αυτές οι συνιστώσες έχουν επιλεγεί βασισμένες σε πρότερη γνώση ή επιστημονικές αποδείξεις και γι' αυτό και η προσέγγιση αυτή θεωρείται μια εκ των προτέρων

προσέγγιση "a priori approximation".<sup>4</sup> Οι Κουρλαμπά και Παναγιωτάκος<sup>5</sup> ανασκόπησαν πρόσφατα τους δείκτες αυτούς, οι οποίοι εφαρμόζονται σε ενήλικες, ενώ στη βιβλιογραφία διατίθενται και άλλοι δείκτες που εκτιμούν τον βαθμό υιοθέτησης της ΜΔ σε παιδιά και εφήβους.<sup>6</sup> Παρά την ύπαρξη κάποιων μεθοδολογικών προβλημάτων όσον αφορά στους δείκτες ΜΔ, τα οποία επηρεάζουν συχνά τη διαγνωστική τους ικανότητα, η έρευνά τους έχει τα τελευταία χρόνια κατεξοχήν χρησιμοποιηθεί προκειμένου να αποτυπώσει τη συσχέτιση ανάμεσα στο πρότυπο της ΜΔ και την εμφάνιση και εξέλιξη διαφόρων χρόνιων νοσημάτων.

### **Σκοπός της ανασκόπησης**

Στην παρούσα ανασκόπηση θα επιχειρηθεί μία σύντομη παρουσίαση των δεδομένων που συσχετίζουν τον βαθμό υιοθέτησης της ΜΔ με την εμφάνιση και εξέλιξη χρόνιων νοσημάτων με αυξημένο επιπολασμό. Για τις ανάγκες της ανασκόπησης έγινε αναζήτηση της σχετικής βιβλιογραφίας στις βάσεις PubMED και Scopus μέχρι τις 31 Οκτωβρίου 2011. Πιο συγκεκριμένα, αναζητήθηκαν μελέτες που εξέταζαν την επίδραση της υιοθέτησης της ΜΔ, όπως αυτή εκτιμάται με τους προαναφερθέντες δείκτες ΜΔ, στη θνησιμότητα (απ' όλα τα αίτια, αλλά και από κάποια χρόνια νοσήματα ειδικά), αλλά και την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων όπως τα καρδιαγγειακά, ο καρκίνος, το μεταβολικό σύνδρομο, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, η παχυσαρκία, νευροεκφυλιστικά νοσήματα, η οστεοπόρωση και η ρευματοειδής αρθρίτιδα και το άσθμα. Στην ανασκόπηση γίνεται αναφορά σε μετα-ανάλυσεις επιδημιολογικών και κλινικών μελετών, για όποια νοσήματα είναι διαθέσιμες, διαφορετικά στα αποτελέσματα μεγάλων επιδημιολογικών μελετών. Σε νοσήματα λιγότερο μελετημένα (π.χ. οστεοπόρωση, άσθμα) η ανασκόπηση αναφέρεται σε αποτελέσματα μεμονωμένων και κάποιες φορές μικρού δείγματος μελετών. Τέλος για τη διερεύνηση της εξέλιξης χρόνιων νοσημάτων (π.χ. στεφανιαίας νόσου), η ανασκόπηση συμπεριέλαβε τα αποτελέσματα τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών.

### **Βαθμός υιοθέτησης της Μεσογειακής Δίαιτας και χρόνια νοσήματα**

Ο βαθμός υιοθέτησης της ΜΔ έχει συσχετιστεί με την επίπτωση και την εξέλιξη πολλών χρόνιων νοσημάτων όπως τα καρδιαγγειακά, ο καρκίνος και νοσήματα του μεταβολισμού. Επιπλέον, πιο περιορισμένες, αλλά συνεχώς αυξανόμενες είναι οι ενδείξεις που συσχετίζουν το πρότυπο αυτό και με άλλα χρόνια νοσήματα όπως η ρευματοειδής αρθρίτιδα, νευροεκφυλιστικά νοσήματα (π.χ. νόσος Alzheimer) και το άσθμα.

Το 2003, οι Τριχοπούλου και συν<sup>7</sup> διερεύνησαν στο ελληνικό τμήμα της μελέτης EPIC (European Prospective



Investigation into Cancer and Nutrition) τη σχέση ανάμεσα στον βαθμό υιοθέτησης της ΜΔ και τη συνολική θνησιμότητα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, μια αποτελεσματικότερη υιοθέτηση της ΜΔ σχετιζόταν με μείωση στη συνολική θνησιμότητα, με μια αύξηση κατά δύο μονάδες στην κλίμακα ΜΔ να αντιστοιχεί σε 25% μείωση (95% διάστημα εμπιστοσύνης: 0,64–0,87) της συνολικής θνησιμότητας. Η μείωση της θνησιμότητας ήταν εμφανής όσον αφορά στους θανάτους από στεφανιαία νόσο και καρκίνο, αν και ήταν πιο έντονη για τους πρώτους.

Αρκετά χρόνια αργότερα, οι ίδιοι ερευνητές προσπάθησαν να διερευνήσουν τη σχετική συνεισφορά των επιμέρους συνιστωσών της ΜΔ στην παραπάνω αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην υιοθέτηση της ΜΔ και τη συνολική θνησιμότητα.<sup>8</sup> Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι κυρίαρχες συνιστώσες της ΜΔ που επηρέαζαν τη θνησιμότητα ήταν η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ που συνοδεύει τα γεύματα, η χαμηλή πρόσληψη κρέατος και κρεατοσκευασμάτων, και η υψηλή πρόσληψη ελαιολάδου, φρούτων, λαχανικών, καρπών και οσπρίων.

Το 2010, δημοσιεύτηκε μία συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών, που διερεύνησαν την επίδραση της προσκόλλησης στη ΜΔ στο επίπεδο υγείας.<sup>9</sup> Οι μελέτες προέρχονταν από την Ελλάδα, τη Γαλλία, την Ισπανία, τη Σουηδία, την Αμερική και την Αυστραλία. Ο δείκτης ΜΔ στις επιμέρους μελέτες έπαιρνε τιμές 0–7 ή 9. Τα αποτελέσματα της μετα-ανάλυσης έδειξαν πως μία κατά 2 μονάδες αύξηση στον δείκτη ΜΔ συσχετιζόταν με μια σημαντική μείωση κατά 8% (95% διάστημα εμπιστοσύνης: 0,90–0,94) στη συνολική θνησιμότητα, με μία μείωση κατά 6% (95% διάστημα εμπιστοσύνης: 0,92–0,96) στην επίπτωση ή στον θάνατο από νεοπλασία και με μία 10% μείωση του θανάτου ή της επίπτωσης καρδιαγγειακών νόσων (95% διάστημα εμπιστοσύνης: 0,87–0,93) (συμπεριλαμβανομένων και των αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων). Επιπλέον, σχετικά με την επίδραση της ΜΔ στον κίνδυνο καρκίνου, το 2011 δημοσιεύτηκαν νέα δεδομένα από την πολυκεντρική μελέτη EPIC<sup>10</sup> σύμφωνα με τα οποία μια αύξηση στον δείκτη ΜΔ κατά 2 μονάδες (εύρος τιμών 0–9) συσχετιζόταν με μια 4% (95% διάστημα εμπιστοσύνης: 0,95–0,98) μείωση στον σχετικό κίνδυνο νεοπλασίας. Η προστατευτική δράση της ΜΔ φάνηκε πιο ισχυρή στους καπνιστές και σε καρκίνους που σχετίζονται με το κάπνισμα. Σχετικά με την επίδραση της ΜΔ στα καρδιαγγειακά νοσήματα, εκτός από τα αποτελέσματα επιδημιολογικών μελετών που αναφέρθηκαν παραπάνω, αξιολογημένη είναι και η θέση της ΜΔ στη δευτερογενή πρόληψη των νοσημάτων αυτών, δεδομένου ότι αποτελέσματα τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών, από τη Γαλλία και την Ιταλία, έχουν συσχετίσει τη συμμόρφωση σε μια ΜΔ με αύξηση της επιβίωσης και

μείωση των στεφανιαίων συνδρόμων σε άτομα με ήδη εγκατεστημένη στεφανιαία νόσο.<sup>11,12</sup>

Δεδομένα υπάρχουν επίσης και για την επίδραση της υιοθέτησης της ΜΔ, όπως αυτή εκφράζεται μέσα από τους διάφορους δείκτες, στο μεταβολικό σύνδρομο, τον σακχαρώδη διαβήτη και την παχυσαρκία. Πρόσφατα, οι Καστορίνη και συν<sup>13</sup> δημοσίευσαν μια μετα-ανάλυση 16 επιδημιολογικών μελετών και 36 κλινικών δοκιμών. Από τις μελέτες αυτές οι 35 είχαν διεξαχθεί σε Μεσογειακές χώρες,<sup>6</sup> στις ΗΠΑ,<sup>7</sup> στη βόρεια Ευρώπη και 1 στην Αυστραλία. Σύμφωνα με τη μετα-ανάλυση, η υιοθέτηση μιας ΜΔ μειώνει τον κίνδυνο και την εξέλιξη του μεταβολικού συνδρόμου, ενώ οι κλινικές δοκιμές έδειξαν ότι η υιοθέτηση μιας ΜΔ δρα προστατευτικά και σε όλες τις επιμέρους συνιστώσες του μεταβολικού συνδρόμου. Όσον αφορά στον σακχαρώδη διαβήτη, τα δεδομένα είναι πιο αποσπασματικά, εντούτοις πρόσφατα στοιχεία από την τυχαιοποιημένη κλινική μελέτη PREDIMED που διεξάγεται στην Ισπανία, καταδεικνύουν ότι οι ομάδες που έλαβαν μια ΜΔ είτε εμπλουτισμένη με παρθένο ελαιόλαδο είτε με ξηρούς καρπούς, παρουσίαζαν χαμηλότερη επίπτωση σακχαρώδη διαβήτη στα 4 έτη παρακολούθησης (10,1% και 11%, αντίστοιχα), συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου (17,9%).<sup>14</sup> Σχετικά με την παχυσαρκία, παλαιότερα είχε εκφραστεί η άποψη ότι η αυξημένη περιεκτικότητα της ΜΔ σε ελαιόλαδο πιθανόν να αυξάνει τον κίνδυνο για παχυσαρκία. Ωστόσο σύμφωνα με μία συστηματική ανασκόπηση της βιβλιογραφίας,<sup>15</sup> τα επιδημιολογικά δεδομένα σχετικά με τη συσχέτιση της ΜΔ με την παχυσαρκία παραμένουν αντικρουόμενα, εντούτοις καμία μελέτη δεν έχει δείξει αυξημένη συχνότητα παχυσαρκίας σε άτομα που ακολουθούν μία ΜΔ, ενώ πάνω από τις μισές μελέτες καταδεικνύουν ότι η προσκόλληση σε μια ΜΔ σχετίζεται με χαμηλότερα ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας, καθώς και με μεγαλύτερη απώλεια βάρους. Επιπλέον, πρόσφατη μετα-ανάλυση τυχαιοποιημένων κλινικών μελετών<sup>16</sup> που χορήγησαν ΜΔ για απώλεια βάρους, κατέδειξε ότι η ΜΔ μπορεί να είναι χρήσιμο εργαλείο για τη μείωση του σωματικού βάρους ιδιαίτερα όταν συνδυάζεται και με ενεργειακό περιορισμό, σωματική δραστηριότητα και ακολουθείται για διαστήματα μεγαλύτερα των 6 μηνών.

Η επίδραση της ΜΔ τα τελευταία χρόνια έχει διερευνηθεί και σε σχέση με την επίπτωση και αντιμετώπιση και άλλων νοσημάτων, για τα οποία όμως τα δεδομένα είναι ακόμη περιορισμένα. Έτσι στη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση που δημοσιεύτηκε το 2010<sup>9</sup> αναφέρθηκε μία 13% (95% διάστημα εμπιστοσύνης: 0,81–0,94) μείωση στην επίπτωση νευροεκφυλιστικών νοσημάτων (συμπεριλαμβανομένων της άνοιας, των νόσων Alzheimer και Parkinson) μετά από αποτελεσματική υιοθέτηση της ΜΔ. Παράλληλα, η χαμηλή επίπτωση της

οστεοπόρωσης και της ρευματοειδούς αρθρίτιδας στις χώρες της Μεσογείου έχει εν μέρει αποδοθεί σε κάποιους περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως το κλίμα και τη ΜΔ,<sup>17,18</sup> χωρίς όμως να υπάρχουν δεδομένα από καλά σχεδιασμένες μελέτες. Επιπλέον, στην περίπτωση της οστεοπόρωσης, η εφαρμογή των σκορ ΜΔ παρουσιάζει κάποια μεθοδολογικά προβλήματα. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι οι δείκτες συνήθως θεωρούν την υψηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών (ή κάποιων εξ αυτών) ως μη μεσογειακή συνήθεια, αποδίδοντας της αρνητική βαθμολογία. Συνεπώς, κάποιοι με υψηλή κατανάλωση γαλακτοκομικών μειώνει τον δείκτη υιοθέτησης της ΜΔ μέσω αυτής της συνήθειας, που για νοσήματα όπως η οστεοπόρωση είναι επιθυμητή και ευεργετική. Ως εκ τούτου, για τη διερεύνηση της σχέσης ανάμεσα στην υιοθέτηση της ΜΔ και την εμφάνιση οστεοπόρωσης είτε πρέπει να δημιουργηθεί ένα τροποποιημένο σκορ η ΜΔ ή ενδεχομένως να χρησιμοποιούνται τα υπάρχοντα, εξαιρώντας τη συνιστώσα των γαλακτοκομικών. Ωστόσο σε δείγμα 220 Ελληνίδων μέσης ηλικίας, φάνηκε ότι η υιοθέτηση ενός προτύπου με κάποια από τα χαρακτηριστικά της ΜΔ (όπως αυτό προέκυψε από παραγοντική ανάλυση), ήτοι πλούσιο σε ελαιόλαδο και ψάρι, και φτωχό σε κρέας και κρεατοσκευάσματα, συσχετιζόταν θετικά με την οστική πυκνότητα στην οσφυϊκή μοίρα και την ολική περιεκτικότητα των οστών σε ανόργανα στοιχεία.<sup>19</sup> Η αυξημένη κατανάλωση ψαριών ελαιολάδου, φρούτων και λαχανικών ή η αυξημένη συμμόρφωση στις νηστείες των ορθοδόξων χριστιανών έχουν συσχετιστεί με μειωμένη εμφάνιση και βαρύτητα της ρευματοειδούς αρθρίτιδας.<sup>20</sup> Επιπλέον, σύμφωνα με μια τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη από τη Σουηδία, η ομάδα των ασθενών που ακολούθησε μια ΜΔ εμφάνισε μείωση της ενεργότητας της νόσου και του πόνου, βελ-

τίωση στη ζωτικότητα και μείωση της φλεγμονώδους δραστηριότητας συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου που έλαβε μια δίαιτα σύμφωνα με τις συνήθειες των Σουηδών.<sup>21</sup> Πολύ πρόσφατα η ΜΔ διερευνήθηκε και ως προς την έκπτωση της κινητικότητας στους ηλικιωμένους, σε μία προοπτική ιταλική μελέτη 9 ετών παρακολούθησης.<sup>22</sup> Σύμφωνα με τα δεδομένα, αποτελεσματικότερη υιοθέτηση της ΜΔ σχετίζεται με μικρότερη έκπτωση της κινητικότητας καθώς και με χαμηλότερο κίνδυνο ανάπτυξης κινητικών δυσλειτουργιών. Τέλος, η επίδραση της υιοθέτησης της ΜΔ έχει διερευνηθεί και στο αλλεργικό άσθμα όπου ολοένα και περισσότερα στοιχεία από συγχρονικές μελέτες σε δείγματα από την Ισπανία, την Ελλάδα και το Μεξικό, αναδεικνύουν μια προστατευτική επίδραση της ΜΔ στην εμφάνιση και τη σοβαρότητα του άσθματος στην παιδική ηλικία,<sup>23-26</sup> καθώς και στον έλεγχο αυτού κατά την ενήλικη ζωή.<sup>27</sup>

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Δεδομένα της τελευταίας δεκαετίας έχουν πλέον αποδείξει τον ρόλο της ΜΔ ως ένα υγιεινό διατροφικό πρότυπο που συμβάλλει στην πρόληψη χρονίων νοσημάτων με υποβόσκοντες παθοφυσιολογικούς μηχανισμούς τη φλεγμονή και το οξειδωτικό στρες, καθώς και στην αύξηση της επιβίωσης. Ο μελλοντικός συνεπώς στόχος της επιστημονικής κοινότητας, αλλά και της πολιτικής πρωτοβουλίας, είναι να εφαρμόσει στρατηγικές και προγράμματα που θα ενισχύσουν την υιοθέτηση αυτού του διατροφικού προτύπου από τους πληθυσμούς, δεδομένου ότι υπάρχουν έρευνες που υποστηρίζουν την εγκατάλειψη της ΜΔ από χώρες που παραδοσιακά ακολουθούσαν τη δίαιτα αυτή, όπως η δική μας.<sup>28,29</sup>

## Mediterranean diet, ω-3 fatty acids and secondary prevention of cardiovascular disease

M. Kontogianni

**ABSTRACT** During the last decade, scientific interest has notably focused on the impact of the Mediterranean Diet on health and disease. As a result, several indices assessing the adherence to this pattern have been published and numerous studies have associated these indices with the risk for several diseases. According to very recent meta-analyses of prospective cohorts, higher adherence to the Mediterranean Diet reduces all-cause mortality, mortality from cardiovascular disease and cancer, as well as incidence of neurodegenerative diseases, metabolic syndrome, diabetes mellitus and hypertension. Although still limited, there are also data linking adoption of the Mediterranean Diet with lower prevalence of osteoporosis and rheumatoid arthritis, depression and asthma both in children and in adults. All the above mentioned properties of the Mediterranean diet are mainly attributed to its anti-inflammatory and antioxidant properties and hence the diseases that mainly affects are those due to chronic inflammation and oxidative stress.

**Key words:** Mediterranean Diet, cancer, cardiovascular disease, neurodegenerative disease.

**Βιβλιογραφία**

1. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002, 13:3–9
2. Serra-Majem L, Roman B, Estruch R. Scientific evidence of interventions using the Mediterranean diet: a systematic review. *Nutr Rev* 2006, 64:S27–47
3. Sofi F. The Mediterranean diet revisited: evidence of its effectiveness grows. *Curr Opin Cardiol* 2009, 24:442–426
4. 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 Hlth Nutr* 2006, 9:132–146
5. Kourlaba G, Panagiotakos DB. Dietary quality indices and human health: a review. *Maturitas* 2009, 62:1–8
6. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Publ Hlth Nutr* 2004, 7:931–935
7. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* 2003, 348:2599–2608
8. Trichopoulou A, Bamia C, Trichopoulos D. Anatomy of health effects of Mediterranean diet: Greek EPIC prospective cohort study. *BMJ* 2009, 338:b2337
9. Sofi F, Abbate R, Gensini GF, Casini A. Accruing evidence on benefits of adherence to the Mediterranean diet on health: an updated systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2010, 92:1189–1196
10. Couto E, Boffetta P, Lagiou P et al. Mediterranean dietary pattern and cancer risk in the EPIC cohort. *Br J Cancer* 2011, 104:1493–1499
11. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 1999, 99:779–785
12. Barzi F, Woodward M, Marfisi RM, Tavazzi L, Valagussa F, Marchioli R. Mediterranean diet and all-causes mortality after myocardial infarction: results from the GISSI-Prevenzione trial. *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:604–611
13. Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol* 2011, 57:1299–1313
14. Salas-Salvado J, Bullo M, Babio N et al. Reduction in the incidence of type 2 diabetes with the Mediterranean diet: results of the PREDIMED-Reus nutrition intervention randomized trial. *Diabetes Care* 2011, 34:14–19
15. Buckland G, Bach A, Serra-Majem L. Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies. *Obes Rev* 2008, 9:582–593
16. Esposito K, Kastorini CM, Panagiotakos DB, Giugliano D. Mediterranean diet and weight loss: meta-analysis of randomized controlled trials. *Metab Syndr Relat Disord* 2011, 9:1–12
17. Alamanos Y, Voulgari PV, Drosos AA. Incidence and prevalence of rheumatoid arthritis, based on the 1987 American College of Rheumatology criteria: a systematic review. *Semin Arthritis Rheum* 2006, 36:182–188
18. Fogarty P, O’Beirne B, Casey C. Epidemiology of the most frequent diseases in the European a-symptomatic postmenopausal women. Is there any difference between Ireland and the rest of Europe? *Maturitas* 2005, 52(Suppl 1):S3–6
19. Kontogianni MD, Melistas L, Yannakoulia M, Malagaris I, Panagiotakos DB, Yiannakouris N. Association between dietary patterns and indices of bone mass in a sample of Mediterranean women. *Nutrition* 2009, 25:165–171
20. Κοντογιάννη Μ, Σκοπούλη Φ. Θεραπεία ρευματοειδούς αρθρίτιδας-Διαιτολογική παρέμβαση. Στο: Σύγγραμμα: Το ρευματοειδές πόδι. Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου 2006:169–174
21. Skoldstam L, Hagfors L, Johansson G. An experimental study of a Mediterranean diet intervention for patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 2003, 62:208–214
22. Milaneschi Y, Bandinelli S, Corsi AM et al. Mediterranean diet and mobility decline in older persons. *Exp Gerontol* 2011, 46:303–308
23. Arvaniti F, Priftis KN, Papadimitriou A et al. Adherence to the Mediterranean type of diet is associated with lower prevalence of asthma symptoms, among 10–12 years old children: the PANACEA study. *Pediatr Allergy Immunol* 2011, 22:283–289
24. de Batlle J, Garcia-Aymerich J, Barraza-Villarreal A, Anto JM, Romieu I. Mediterranean diet is associated with reduced asthma and rhinitis in Mexican children. *Allergy* 2008, 63:1310–1316
25. Chatzi L, Apostolaki G, Bibakis I et al. Protective effect of fruits, vegetables and the Mediterranean diet on asthma and allergies among children in Crete. *Thorax* 2007, 62:677–683
26. Garcia-Marcos L, Canflanca IM, Garrido JB et al. Relationship of asthma and rhinoconjunctivitis with obesity, exercise and Mediterranean diet in Spanish schoolchildren. *Thorax* 2007, 62:503–508
27. Barros R, Moreira A, Fonseca J et al. Adherence to the Mediterranean diet and fresh fruit intake are associated with improved asthma control. *Allergy* 2008, 63:917–923
28. Kontogianni MD, Vidra N, Farmaki AE et al. Adherence rates to the Mediterranean diet are low in a representative sample of Greek children and adolescents. *J Nutr* 2008, 138:1951–1956
29. da Silva R, Bach-Faig A, Raido Quintana B, Buckland G, Vaz de Almeida MD, Serra-Majem L. Worldwide variation of adherence to the Mediterranean diet, in 1961–1965 and 2000–2003. *Publ Hlth Nutr* 2009, 12:1676–1684

## Ανασκόπηση

# Μεσογειακή διατροφή, ω-3 λιπαρά και δευτερογενής πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων

Π. Ντετοπούλου

Τμήμα Διατροφής, ΓΝΑ Κοργιαλένιο-Μπενάκειο, Αθήνα

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ Σκοπός:** Η πρωτογενής και δευτερογενής πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων αποτελεί πεδίο υψηλής προτεραιότητας στην επιστήμη της διατροφής. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η διερεύνηση του ρόλου της μεσογειακής διατροφής και των ω-3 λιπαρών οξέων στη δευτερογενή πρόληψη των καρδιαγγειακών επεισοδίων.

**Υλικό-μέθοδος:** Πραγματοποιήθηκε εκτενής αναζήτηση στην ηλεκτρονική βάση Pubmed (μέχρι τον Δεκέμβριο του 2011). **Αποτελέσματα:** Οι παρεμβάσεις με τη μεσογειακή δίαιτα (Lyon Study, μελέτη των Singh et al. Indo-mediterranean Study, THIS Study) είχαν ευεργετικά αποτελέσματα, ήταν πλούσιες σε α-λινολενικό, έγιναν κυρίως σε άνδρες αλλά το ολικό λίπος τους (26-30%) ήταν αρκετά χαμηλότερο από την παραδοσιακή μεσογειακή δίαιτα. Όσον αφορά στην πρόσληψη ω-3 λιπαρών οξέων, προηγούμενες μελέτες δευτερογενούς πρόληψης όπου ενισχύθηκε η κατανάλωση ψαριού 2 φορές/εβδομάδα (DART) ή δόθηκαν ω-3 σε δόσεις 1-2 g/ημέρα (GISSI, GISSI-HF, JELIS) έδειξαν ευεργετικά αποτελέσματα. Τρεις πολύ πρόσφατες μελέτες (Alpha Omega Trial, SU.FOL.OM3 και Omega Study) δεν έδειξαν όφελος από την πρόσληψη ω-3 λιπαρών οξέων πιθανώς λόγω της μικρότερης δοσολογίας που χρησιμοποιήθηκε στις δύο πρώτες και της λήψης στατινών από το σύνολο των ασθενών. Στην ανασκόπηση αυτή αναλύονται παράλληλα οι πιθανοί βιοπροστατευτικοί μηχανισμοί της μεσογειακής διαίτας και των ω-3 λιπαρών οξέων, και παρουσιάζονται οι επίσημες συστάσεις που αφορούν στη διατροφή και στη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών επεισοδίων. **Συμπεράσματα:** Οι υπάρχουσες συστάσεις προτείνουν την υιοθέτηση της μεσογειακής διαίτας και τη λήψη 1 g ω-3 λιπαρών οξέων/ημέρα για τη δευτερογενή πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση των επιδράσεων της «γνήσιας» εκδοχής της μεσογειακής διαίτας, της διαφοροποίησης των δράσεων των επιμέρους ω-3 λιπαρών οξέων καθώς και της επίδρασης της διατροφής στον γυναικείο πληθυσμό με καρδιοπάθεια.

✉ Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Παρασκευή Ντετοπούλου

Μουσών 1, Κάντζα, 153 51 Παλλήνη

Τηλ: 211-1834784, 6936 952 152 Fax: 210-6041523

E-mail: viviadeto@yahoo.gr

**Λέξεις κλειδιά:** Καρδιαγγειακά νοσήματα, μεσογειακή δίαιτα, ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, πρόληψη.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Κάνοντας μια σύντομη ιστορική αναδρομή στην επιστήμη της διατροφής γίνεται αντιληπτό ότι στις αρχές του προηγούμενου αιώνα η έρευνα ήταν στραμμένη κυρίως στην ανακάλυψη των βιταμινών και των συμπρωμάτων έλλειψης και τοξικότητάς τους.<sup>1</sup> Στη συνέχεια, το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας στράφηκε προς ολοκληρωμένα διαιτητικά σχήματα και τις επιδράσεις τους στην πρωτογενή και δευτερογενή πρόληψη νοσημάτων.<sup>2</sup> Όσον αφορά στα καρδιαγγειακά νοσήματα, η «μελέτη σταθμός» που ανέδειξε τη σημασία της διατροφής στην πρωτογενή τους πρόληψη ήταν η μελέτη των επτά Χωρών, από την οποία φάνηκε ότι η Κρήτη και οι συμμετέχοντες από την Ιαπωνία είχαν τη μικρότερη ολική θνησιμότητα.<sup>3</sup> Για τη διερεύνηση της σχέσης διατροφής και δευτερογενούς πρόληψης καρδιαγγειακών νοσημάτων με τελικό σημείο τη μείωση συμβαμάτων ή θνησιμότητας, που αποτελεί και τον σκοπό της παρούσας ανασκόπησης, αναζητήθηκαν άρθρα στο Pubmed που δημοσιεύτηκαν τη χρονική περίοδο 1960–2011. Αρκετές πρόδρομες μελέτες παρέμβασης τις δεκαετίες '60 και '70 στόχευσαν στη χαμηλή ποσότητα του προσλαμβανόμενου λίπους και ιδιαιτέρως του κορεσμένου λίπους ("The lipid-heart disease hypothesis").<sup>4–8</sup> Αν και ορισμένες από αυτές οδήγησαν σε μείωση της χοληστερόλης στο αίμα,<sup>5,8</sup> δεν είχαν τα αναμενόμενα αποτελέσματα όσον αφορά στη μείωση των καρδιαγγειακών συμβαμάτων (σε ορισμένες μάλιστα παρατηρήθηκε ακόμη και αύξηση αυτών).<sup>4,6</sup> Μεταγενέστερες μελέτες μικρής κλίμακας (40–150 ασθενών) στόχευσαν σε πιο πολύπλευρες παρεμβάσεις: μείωση κορεσμένου λίπους, αύξηση φυτικών ινών και αύξηση φυσικής δραστηριότητας.<sup>9–12</sup> Από αυτές τις μελέτες φάνηκαν διαφορές σε βιοχημικούς δείκτες, όπως τα επίπεδα χοληστερόλης, καθώς και αγγειογραφικές βελτιώσεις των ασθενών. Τα στοιχεία επιβίωσης (ως τελικό σημείο) των καρδιοπαθών δεν ήταν ωστόσο διαθέσιμα στις περισσότερες από αυτές. Μία καλή ανασκόπηση των μελετών αυτών έχει γίνει από τους Carlson και Mondì.<sup>13</sup> Στη συνέχεια θα αναλυθούν εκτενέστερα τα δεδομένα που αφορούν στην επίδραση της μεσογειακής διαίτας και των ω-3 λιπαρών οξέων στη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων.

## ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗ ΔΙΑΙΤΑ

### *Μελέτες δευτερογενούς πρόληψης*

Οι μελέτες που εστιάζουν στη σχέση της μεσογειακής διαίτας με τη δευτερογενή πρόληψη καρδιοπα-

θειών συνοψίζονται στον πίνακα 1. Μια από τις σημαντικότερες μελέτες στην οποία φάνηκε η σημασία της υιοθέτησης μιας διατροφής μεσογειακού τύπου στη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων ήταν η Lyon Heart Study,<sup>14–16</sup> όπου συμμετείχαν 605 ασθενείς που παρακολούθηθηκαν για 3,5 έτη. Η μελέτη δεν ολοκληρώθηκε λόγω των εντυπωσιακά θετικών της αποτελεσμάτων. Ωστόσο, η μελέτη δεν ήταν διπλή-τυφλή και ενδεχομένως να υπάρχει πιθανή υπερεκτίμηση της ευεργετικής επίδρασης της διαίτας λόγω του πρόωρου τερματισμού της. Στις δύο μελέτες των Singh et al,<sup>17,18</sup> όπου συμμετείχαν 505 και 1000 άνδρες για 1 και 2 έτη αντίστοιχα, επίσης βρέθηκαν ευεργετικά αποτελέσματα. Πρέπει να σημειωθεί ότι στην Indomediterranean Study<sup>18</sup> τα 2/3 των συμμετεχόντων ήταν χορτοφάγοι και ότι η επιστημονική κοινότητα αμφισβήτησε την ορθότητα και γνησιότητα της μελέτης.<sup>19</sup> Στη μελέτη THIS (The Heart Institute of Spokane Diet Intervention and Evaluation Trial) συμπεριλήφθησαν λιγότεροι συμμετέχοντες σε σχέση με τις προηγούμενες μελέτες (n=101 ασθενείς), οι οποίοι χωρίστηκαν σε δύο σκέλη διατροφικών παρεμβάσεων (i) μεσογειακή διαίτα και (ii) διαίτα χαμηλή σε λιπαρά και παρακολούθηθηκαν για 3,5 έτη. Στην περίπτωση αυτή δεν φάνηκε υπεροχή κάποιας από τις δύο παρεμβάσεις αλλά όταν συνδυάστηκαν τα αποτελέσματα και των δύο φάνηκε η ευεργετική δράση της διατροφικής παρέμβασης.

Καθίσταται σαφές ότι οι περισσότερες μελέτες στις οποίες εξετάστηκε η επίδραση της μεσογειακής διατροφής στη δευτερογενή πρόληψη επεισοδίων έδειξαν θετικά αποτελέσματα. Η περίοδος έναρξης της παρέμβασης στις περισσότερες από αυτές ήταν μέσα στον πρώτο μήνα από την εμφάνιση του εμφράγματος με την εξαίρεση της Lyon Heart Study, στην οποία η παρέμβαση άρχισε 6 μήνες μετά. Παράλληλα, οι υπάρχουσες μελέτες έγιναν κυρίως σε άνδρες και ενδεχομένως να υπάρχει διαφοροποίηση του μεγέθους των αποτελεσμάτων σε γυναίκες και ιδιαίτερα προεμμηνοπαυσιακές. Άλλωστε η διαφοροποίηση των δύο φύλων όσον αφορά στα καρδιαγγειακά επεισόδια και στην αντιμετώπισή τους έχει απασχολήσει ιδιαίτερα την επιστημονική κοινότητα, δεδομένου ότι πλέον υπάρχουν ξεχωριστές κατευθυντήριες οδηγίες για τον γυναικείο πληθυσμό.<sup>20</sup> Οι μελέτες διεξήχθησαν σε ευρωπαϊκές χώρες (Γαλλία), τις ΗΠΑ και την Ινδία. Η έλλειψη μελετών από μεσογειακές χώρες αποτελεί ένα κενό στη βιβλιογραφία που χρήζει περαιτέ-

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Μελέτες που αξιολόγησαν την επίδραση της μεσογειακής δίαιτας στη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Μελέτη	η, διάρκεια	Μέση ηλικία (έτη)	Χώρα	Έναρξη*	Δίαιτα	Αποτέλεσμα
Lyon Heart Study <sup>16</sup>	605 3,5 έτη	53	Γαλλία	6 μήνες	Μεσογειακή δίαιτα πλούσια σε α-λινολενικό	↓68% στα μη θανατηφόρα εμφράγματα ↓68% στην καρδιαγγειακή θνησιμότητα ↓47% στο σύνολο των καρδιαγγειακών νοσημάτων
Singh <sup>17</sup>	505 1 έτος	Ομάδα παρέμβασης: 50 Ομάδα ελέγχου: 52	Ινδία	1–2 ημέρες	Φυτοφαγική δίαιτα πλούσια σε α-λινολενικό	↓38% στα μη θανατηφόρα εμφράγματα ↓40% στην καρδιαγγειακή θνησιμότητα ↓40% στο σύνολο των καρδιαγγειακών νοσημάτων
Indo-Mediterranean Study <sup>18</sup>	1000 2 έτη	Ομάδα παρέμβασης: 49 Ομάδα ελέγχου: 48	Ινδία	1/3 των ασθενών είχαν υποστεί έμφραγμα πριν 1 μήνα	Φυτοφαγική δίαιτα πλούσια σε α-λινολενικό	↓46% στα μη θανατηφόρα εμφράγματα ↓49% στην καρδιαγγειακή θνησιμότητα ↓21% στο σύνολο των καρδιαγγειακών νοσημάτων
THIS Trial <sup>71</sup>	101 3,8 έτη	58	ΗΠΑ	<1,5 μήνας	Δίαιτα χαμηλού λίπους Μεσογειακή δίαιτα	↓28% στο σύνολο των καρδιαγγειακών σημείων με το συνδυασμό των δύο παρεμβάσεων

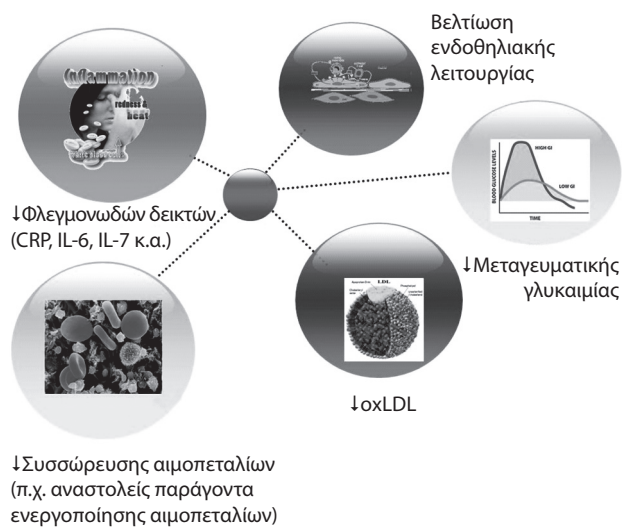
\*Έναρξη παρέμβασης: χρονικό διάστημα μετά το σύμβαμα

ρω διερεύνησης. Μια άλλη παράμετρος που πρέπει να σημειωθεί είναι η χρονολογία δημοσίευσης των μελετών (1992–2002 και μία μελέτη το 2008) και η ακόμη παλαιότερη περίοδος σχεδιασμού και διεξαγωγής τους. Η φαρμακευτική αγωγή και τα ιατρικά μέσα ήταν σαφώς διαφοροποιημένα σε σχέση με σήμερα, ιδιαίτερα στις μελέτες που διεξήχθησαν πριν το 2002. Πιθανότατα αν οι μελέτες αυτές σχεδιάζονταν σήμερα τα αποτελέσματα να ήταν πολύ διαφορετικά. Τέλος, εξετάζοντας το προσλαμβανόμενο λίπος που συστηνόταν στις παρεμβάσεις αυτές (25–30% των θερμίδων) αντιλαμβάνεται κανείς ότι απέχει από την παραδοσιακή κρητική δίαιτα, όπου το ελαιόλαδο ήταν κυρίαρχο στοιχείο.<sup>3,21</sup>

### **Πιθανοί προστατευτικοί μηχανισμοί της μεσογειακής δίαιτας**

Οι προστατευτικές ιδιότητες της μεσογειακής δίαιτας σε σχέση με το καρδιαγγειακό σύστημα είναι

πολύπλευρες (εικόνα 1). Πιο συγκεκριμένα, η μεσογειακή δίαιτα μετριάζει τους δείκτες φλεγμονής<sup>22</sup> και παράλληλα είναι υψηλή σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, που έχουν ευεργετικές επιδράσεις στην LDL- και HDL-χοληστερόλη, βελτιώνουν την ενδοθηλιακή λειτουργία,<sup>23</sup> μειώνουν τη συσσώρευση των αιμοπεταλίων και αυξάνουν την ινωδόλυση.<sup>24</sup> Η κύρια πηγή μονοακόρεστων λιπαρών οξέων στη μεσογειακή δίαιτα είναι το ελαιόλαδο<sup>24</sup> που περιέχει επίσης τερπένια, φυτοστερόλες, φαινολικές ουσίες, β-καροτένιο καθώς και λιποειδή με δράση ανταγωνιστή του PAF<sup>25,26</sup> ο οποίος αποτελεί έναν διαμεσολαβητή της φλεγμονής που εμπλέκεται στην αθηροσκλήρωση.<sup>27</sup> Παράλληλα, η μεσογειακή δίαιτα είναι χαμηλή σε χοληστερόλη, κορεσμένα και τρανς λιπαρά οξέα. Η χαμηλή περιεκτικότητά της σε νάτριο και η υψηλή περιεκτικότητά της σε κάλιο, μαγνήσιο και ασβέστιο βοηθά στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης.<sup>28</sup> Βασικά τρόφιμα της μεσογειακής



**ΕΙΚΟΝΑ 1.** Πιθανοί προστατευτικοί μηχανισμοί της μεσογειακής διαίτας.

δίαιτας όπως το κρασί, τα φρούτα, τα λαχανικά και το ελαιόλαδο, περιέχουν επίσης βιταμίνη C, E, φυλλικό οξύ, ρεσβερατρόλη, γλουταθειόνη και άλλες φυτοχημικές ουσίες<sup>29</sup> που μπορούν να συμβάλουν στη μείωση της οξειδωσης της LDL,<sup>30</sup> τη βελτιωμένη λειτουργικότητα του ενδοθηλίου<sup>23</sup> και άλλες δράσεις. Αξίζει επίσης να αναφερθεί ότι η μεσογειακή διαίτα είναι υψηλή σε ω-3 λιπαρά οξέα<sup>31</sup> και χαμηλή σε γλυκαιμικό φορτίο και γλυκαιμικό δείκτη.<sup>32</sup> Ο χαμηλός γλυκαιμικός δείκτης και το φορτίο της δεν οφείλονται μόνο στο γεγονός ότι περιέχει τρόφιμα ολικής άλεσης, φρούτα και λαχανικά, αλλά και στον τρόπο με τον οποίο αυτά καταναλώνονται. Για παράδειγμα, το μείγμα ελαιολάδου-ξυδιού που προστίθεται κατά κόρον στις μεσογειακές σαλάτες, μειώνει τα μεταγευματικά επίπεδα γλυκόζης.<sup>32</sup> Επιπρόσθετα, η ενσωμάτωση άγριων χόρτων της Κρήτης σε γεύμα με ελαιόλαδο και ψωμί οδήγησε σε μείωση των επιπέδων γλυκόζης μεταγευματικά σε υγιή άτομα.<sup>33</sup> Ένας πρόσθετος μηχανισμός με τον οποίο η μεσογειακή διαίτα μπορεί να επιφέρει ευεργετικές δράσεις αφορά στην ύπαρξη αναστολέων του PAF,<sup>34-37</sup> που τελικά οδηγούν σε μείωση της συσσώρευσης αιμοπεταλίων (δηλαδή μείωση της πηκτικότητας του αίματος). Πρόσφατα μάλιστα φάνηκε ότι τα άγρια χόρτα της Κρήτης έχουν δράση αναστολέα του PAF σε ασθενείς με μεταβολικό σύνδρομο.<sup>38</sup>

## ΩΜΕΓΑ-3 ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ ΚΑΙ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΨΑΡΙΩΝ

### Μελέτες δευτερογενούς πρόληψης

Οι μελέτες παρέμβασης που αφορούν στη σχέση της πρόσληψης ψαριών ή ωμέγα-3 με τη δευτερογενή πρόληψη καρδιοπαθειών παρουσιάζονται στον πίνακα 2. Στη μελέτη DART συστήθηκε η κατανάλωση 2 μερίδων ψαριού την εβδομάδα (200–400 g) ή 0,5 g ω-3 λιπαρών αν αδυνατούσαν να καταναλώσουν ψάρι.<sup>39</sup> Οι ασθενείς παρακολούθησαν για 2 έτη και παρατηρήθηκε μείωση της θνησιμότητας κατά 29%. Ωστόσο, στη μελέτη DART-2 από την ίδια ερευνητική ομάδα στην οποία συμπεριλήφθηκαν 3000 περίπου ασθενείς με στηθάγχη, φάνηκε αύξηση του κινδύνου από καρδιαγγειακά κατά 26% μετά από 9 έτη.<sup>40</sup> Οι ερευνητές απέδωσαν την αύξηση αυτή στη χαμηλή συμμόρφωση κατά την παρέμβαση. Στη μελέτη GISSI (Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto miocardico) 11.000 περίπου ασθενείς μέσα στους 4 πρώτους μήνες μετά το έμφραγμα πήραν συμπλήρωμα ωμέγα-3 λιπαρών οξέων (850–882 mg EPA+DHA), βιταμίνης E (300 mg) και τα δύο ή τίποτα (ομάδα ελέγχου).<sup>41</sup> Μετά από παρακολούθηση 3,5 ετών η θεραπεία με τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα οδήγησε σε μείωση των θανάτων και των καρδιαγγειακών επεισοδίων ήδη από τους 3–4 πρώτους μήνες της παρέμβασης. Σημειώνεται ότι στο σκέλος της παρέμβασης στο οποίο χορηγήθηκε βιταμίνη E, δεν παρατηρήθηκαν ευεργετικά αποτελέσματα. Στη μελέτη GISSI-Heart Failure Μελέτη GISSI- HF (Heart Failure) εξετάστηκαν 7046 ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια στους οποίους χορηγήθηκε δόση ίση με 1 g ανά ημέρα<sup>42</sup> και επίσης φάνηκαν ευεργετικά αποτελέσματα. Στη μελέτη JELIS [Japan Eicosapentaenoic acid (EPA) Lipid Intervention Study] 18.645 υπερχοληστερολαιμικοί ασθενείς (70% γυναίκες) τυχαιοποιήθηκαν σε δύο ομάδες που λάμβαναν είτε 1800 mg EPA ανά ημέρα σε συνδυασμό με στατίνη (ομάδα EPA n~9000) ή μόνο στατίνη (ομάδα ελέγχου n~9000).<sup>43</sup> Σημειώνεται ότι αποκλείστηκαν άτομα που είχαν υποστεί έμφραγμα τους προηγούμενους 6 μήνες. Οι ασθενείς παρακολούθησαν για 5 έτη και παρατηρήθηκε 19% μείωση στα μείζονα στεφανιαία συμβάματα, ενώ μειώσεις φάνηκαν και στα μη θανατηφόρα στεφανιαία συμβάματα. Σημειώνεται ότι έγινε ανάλυση αποτελεσμάτων και σε υποομάδα με γνωστή στεφανιαία νόσο (n~3450 άτομα) στην οποία φάνηκε μείω-

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.** Μελέτες που αξιολόγησαν την επίδραση της κατανάλωσης ψαριών ή ω-3 λιπαρών οξέων στη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Μελέτη	(n) διάρκεια	Μέση ηλικία (έτη)	Χώρα	Έναρξη*	Ψάρια	Ιχθυέλαια	Αποτέλεσμα
DART <sup>39</sup>	n=2.033 2 έτη	61	Μεγάλη Βρετανία	4 μήνες	2 φορές/ εβδομάδα	-	↓ 30% θνησιμότητας ↓ 16% από στεφανιαία νόσο
DART 2 <sup>40</sup>	n=3.000 9 έτη	61	Μεγάλη Βρετανία	**	2 φορές/ εβδομάδα	-	↑ θνησιμότητας κατά 26%
GISSI <sup>41</sup>	n=11.323 3,5 έτη	59	Ιταλία	<3 μήνες	-	1 g ω-3 (850–882 mg of EPA+DHA)	↓ 20% θνησιμότητας ↓ 30% θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο
GISSI-HF <sup>42</sup>	n=7.046 3,9 έτη	67	Ιταλία	ΜΔ	-	1 g EPA+DHA	~ ↓ 10% θνησιμότητας σύνολο και από καρδιαγγειακά
JELIS <sup>43</sup>	n=18.645 4,6 έτη	61	Ιαπωνία	ΜΔ	-	1,8 g EPA	↓ 20% θνησιμότητας
Nielsen et al <sup>44</sup>	n=300 1–2 έτη	64	Νορβηγία	άμεσα	-	4 g	ΜΣ
Alpha-Omega Trial <sup>45</sup>	n=4.837 10 έτη	69	Ολλανδία	4 έτη	-	0,4 g EPA+DHA 2 g ALA	ΜΣ
Omega <sup>46</sup>	n=3.851 1 έτος	64	Γερμανία	3–14 ημέρες	-	1 g	ΜΣ
SU.FOL.OM3 <sup>47</sup>	n=572 4,7 έτη	60	Γαλλία	<12 μήνες	-	0,6 g EPA+DHA (με αναλογία 2:1)	ΜΣ

ΜΣ: Μη σημαντικό, \*Έναρξη παρέμβασης: χρονικό διάστημα μετά το σύμβαμα, \*\*Στη μελέτη αυτή εισήχθησαν ασθενείς με στηθάγχη και συνεπώς δεν μπορεί να προσδιοριστεί το χρονικό διάστημα μετά το σύμβαμα

ση κατά 8,7% των μειζόνων αγγειακών συμβαμάτων. Οι συμμετέχοντες της μελέτης JELIS ήταν Ιαπωνικής καταγωγής με ιδιαίτερα υψηλή πρόσληψη ψαριών. Η μελέτη αυτή συνεπώς έδειξε προστατευτική δράση του EPA (σε σχετικά υψηλή δοσολογία των 1800 mg) σε άτομα που λάμβαναν στατίνες και παράλληλα είχαν υψηλή πρόσληψη ω-3 λιπαρών οξέων μέσω της δίαιτας. Στη μελέτη των Nielsen et al χρησιμοποιήθηκε μεγάλη δόση ω-3 λιπαρών οξέων (4 g ημερησίως). Πιθανώς λόγω του μικρού δείγματος και της άμεσης έναρξης της παρέμβασης δεν βρέθηκε κάποια σημαντική επίδραση.<sup>44</sup> Στην Alpha Omega Trial συμπεριελήφθησαν 4837 ασθενείς (78% άνδρες) οι οποίοι είχαν ιστορικό εμφράγματος του μυοκαρδίου (4 έτη μετά από το έμφραγμα) και λάμβαναν κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή.<sup>45</sup> Στους ασθενείς δόθηκαν 400 mg EPA+DHA ή 2 g ALA (υπό μορφή μαργαρίνης) ή συνδυασμό των δύο ή εικονικό φάρ-

μακο και έγινε παρακολούθηση για 3,3 έτη. Η χορήγηση του EPA+DHA μόνων τους ή σε συνδυασμό με τη λήψη ALA δεν οδήγησε σε μείωση των μειζόνων καρδιαγγειακών συμβαμάτων. Στις γυναίκες η χορήγηση EPA+DHA συσχετίστηκε με οριακή μείωση των συμβαμάτων (P=0,07). Η απουσία ωφέλιμων επιδράσεων των ωμέγα-3 σε αυτή τη μελέτη πιθανώς οφείλεται στις χαμηλές δόσεις λιπαρών που δόθηκαν και στην αποτελεσματική φαρμακευτική αγωγή ή/και στην πιθανή διαφορετική διαιτητική πρόσληψη κορεσμένων και τρανς-λιπαρών οξέων καθώς αυτά δεν αξιολογήθηκαν. Παράλληλα, έχει διατυπωθεί η παρατήρηση ότι η μαργαρίνη που δινόταν στους ασθενείς είχε 2,3 φορές περισσότερα ω-6 λιπαρά οξέα σε σύγκριση με την ποσότητα που περιεχόταν στη μελέτη Lyon. Στη μελέτη Omega δόθηκαν 1 g/ημέρα ωμέγα-3 λιπαρών οξέων (460 mg EPA+380 mg DHA) σε 3851 ασθενείς (74% άνδρες) αμέσως μετά από



επεισόδιο εμφράγματος μυοκαρδίου (3–14 ημέρες μετά το έμφραγμα).<sup>46</sup> Οι ασθενείς παρακολούθηθηκαν για 1 έτος και δεν βρέθηκε διαφορά στην ομάδα παρέμβασης. Το αποτέλεσμα αυτό πιθανώς οφείλεται στη λήψη στατινών και στην αύξηση της κατάναλωσης ψαριού κατά τη διάρκεια της μελέτης. Στη μελέτη SU.FOL.OM3 (Supplémentation en Folate et Omega-3) χορηγήθηκαν 600 mg of EPA και DHA σε αναλογία 2:1 σε 572 ασθενείς (79% άνδρες) για 4,7 έτη.<sup>47</sup> Μετά από το διάστημα αυτό δεν βρέθηκαν σημαντικές διαφορές στα καρδιαγγειακά επεισόδια ούτε στην καρδιαγγειακή θνησιμότητα. Μέχρι σήμερα δύο μελέτες παρέμβασης έχει διεξαχθεί με αντικείμενο την επίδραση της πρόσληψης ψαριών στη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων και αυτές είχαν ανάμεικτα αποτελέσματα.<sup>39,40</sup>

Από τα παραπάνω φαίνεται ότι οι περισσότερες μελέτες με συμπληρώματα ωμέγα-3 έχουν δείξει αισιόδοξα αποτελέσματα, αλλά νεότερες μελέτες στις οποίες οι ασθενείς λαμβάνουν πιο σύγχρονα φάρμακα και η πλειοψηφία αυτών λαμβάνουν στατίνες δεν δείχνουν ευεργετικά αποτελέσματα από τη λήψη τους.<sup>45–47</sup> Βέβαια, αξίζει να σημειωθεί ότι οι μελέτες στις οποίες συνυπήρχαν στατίνες και ωμέγα-3, και αφορούσαν κυρίως σε ανδρικό πληθυσμό, δεν έδειξαν υπεροχή των ωμέγα-3, ενώ η μελέτη JELIS που περιελάμβανε κυρίως γυναίκες και ωμέγα-3 σε μεγαλύτερες δόσεις έδειξε υπεροχή αυτών παρά την ταυτόχρονη λήψη στατινών.<sup>43</sup>

### **Πιθανοί προστατευτικοί μηχανισμοί των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων**

Τα ω-3 λιπαρά οξέα n-3 PUFA έχουν ευεργετικές επιδράσεις στη μείωση των τριγλυκεριδίων, του καρδιακού ρυθμού, της αρτηριακής πίεσης, της συσσώρευσης αιμοπεταλίων καθώς και τη βελτίωση της φλεγμονής και της αθηροσκλήρωσης.<sup>48</sup> Η αντιαρρυθμική τους δράση έχει δειχθεί σε πειραματόζωα αλλά στον άνθρωπο δεν υπάρχουν ξεκάθαρα δεδομένα.<sup>48</sup> Όσον αφορά στους μηχανισμούς δράσης των ω-3 λιπαρών οξέων δεν είναι πλήρως ξεκαθαρισμένοι αλλά στη συνέχεια θα αναφερθούν οι κυριότεροι. Δόσεις ω-3 λιπαρών οξέων της τάξης των 3–4 g/ημέρα οδηγούν σε μείωση των τριγλυκεριδίων κατά 30–40%<sup>49</sup> ενώ δεν επηρεάζουν τα επίπεδα της ολικής και LDL-χοληστερόλης.<sup>48</sup> Ο μηχανισμός της υποτριγλυκεριδαιμικής τους δράσης περιλαμβάνει την ενεργοποίηση των πυρηνικών υποδοχέων peroxisome proliferator-activated

receptors (PPAR), που αποτελούν υποδοχείς που αρχικά βρέθηκε ότι ενεργοποιούνται από τους πολυαπλάσιαστές των υπεροξεισωμάτων.<sup>50</sup> Η σύνδεση των λιπαρών οξέων με τους παραπάνω υποδοχείς ρυθμίζει την έκφραση γονιδίων που κωδικοποιούν πρωτεΐνες που εμπλέκονται στον μεταβολισμό των λιπαρών οξέων (π.χ. αύξηση της β-οξειδωσης στο ήπαρ) και τη σύνθεση των VLDL και των τριγλυκεριδίων στο ήπαρ (μείωση βιοσύνθεσης τριγλυκεριδίων).<sup>50</sup> Τα ω-3 λιπαρά οξέα μπορούν να μειώσουν την αρτηριακή πίεση σε ασθενείς με υπέρταση και υπερχοληστερολαιμία,<sup>51</sup> πιθανότατα λόγω αλλαγών στις φυσικοχημικές ιδιότητες των κυτταρικών μεμβρανών, του μειωμένου αγγειακού τόνου<sup>52,53</sup> και της απελευθέρωσης μονοξειδίου του αζώτου.<sup>54</sup> Η δράση των ιχθυελαίων επεκτείνεται στη μείωση του καρδιακού ρυθμού,<sup>55–58</sup> καθώς και τη βελτίωση της κοιλιακής λειτουργίας σε ανθρώπους,<sup>55,59,60</sup> πιθανώς αυξάνοντας τις ελαστικές ιδιότητες των κυττάρων του μυοκαρδίου<sup>60</sup> και την παραγωγή και απελευθέρωση μονοξειδίου του αζώτου.<sup>61</sup> Παράλληλα, στην καρδιοπροστατευτική δράση τους περιλαμβάνεται η αποδοτικότερη λειτουργία των μιτοχονδρίων και η παραγωγή ATP.<sup>62</sup> Η αντιθρομβωτική δράση των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων διαμεσολαβείται πιθανώς από τη μείωση σύνθεσης θρομβοξανίων (TXA2),<sup>63</sup> τη μείωση της έκφρασης των αιμοπεταλιακών αυξητικών παραγόντων –A και –B,<sup>64</sup> και τη μείωση της παραγωγής PAF.<sup>65</sup>

Η αντιφλεγμονώδης δράση των ω-3 λιπαρών οξέων εξαρτάται από την εμπλοκή τους σε πολλά μοριακά μονοπάτια και τις επιδράσεις τους στη φυσικοχημική σύσταση των κυτταρικών μεμβρανών, τη λειτουργία καναλιών και πρωτεϊνών, τη λειτουργία μεταγραφικών παραγόντων, όπως ο NF-κB, και την έκφραση εικοσανοειδών της σειράς 3 και 5.<sup>48</sup> Επιπρόσθετα, ορισμένα συστατικά των ιχθυελαίων (διαφορετικά από τα ωμέγα-3) διαθέτουν αντιαθηρογόνες ιδιότητες μέσω της ιδιότητάς τους να αναστέλλουν τις βιολογικές δράσεις του PAF.<sup>66</sup>

### **Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΟΥ**

Από τα παραπάνω καθίσταται σαφές ο ευεργετικός ρόλος του διαιτολόγου στη συμβουλευτική ασθενών με καρδιοπάθεια, προκειμένου να καταστεί δυνατή η δευτερογενής πρόληψη καρδιαγγειακών επεισοδίων. Αναλυτικότερα, η διατροφική εκπαίδευση στην υιοθέτηση ενός μεσογειακού προτύπου διατροφής,

η ενημέρωση για τις διαιτητικές πηγές των διαφόρων ειδών λιπαρών οξέων, τις πηγές διαιτητικών ινών, αντιοξειδωτικών ουσιών, νατρίου και ω-3 λιπαρών οξέων, καθώς και συμβουλές για τον τρόπο μαγειρέματος αποτελούν θέματα για τα οποία πρέπει να ενημερωθεί ο ασθενής. Παράλληλα, ο διαιτολόγος μπορεί να βοηθήσει στη ρύθμιση του σωματικού βάρους, την παρακολούθηση του ασθενούς ώστε να επιτυγχάνεται καλύτερη συμμόρφωση στο διαιτητικό του πλάνο και την ενημέρωσή του για τυχόν αλληλεπιδράσεις φαρμάκων και διατροφής (π.χ. αλληλεπιδράσεις στατινών και αντιαρρυθμικών φαρμάκων με χυμό γκρέιπφρουτ, ορισμένων αντιπηκτικών φαρμάκων με την πρόσληψη βιταμίνης Κ κ.λπ.).

### ΕΠΙΣΗΜΕΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ

Στην καθημερινή πρακτική ο διαιτολόγος καλείται να ακολουθεί τις επίσημες κατευθυντήριες οδηγίες. Για τον λόγο αυτό κρίνεται σκόπιμη η παρουσίασή τους.

#### *Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία (2011)*<sup>67</sup>

Σύμφωνα με την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία, οι βασικοί άξονες για τη δευτερογενή πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων περιλαμβάνουν τη διακοπή του καπνίσματος, τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης, τον έλεγχο των λιπιδίων του αίματος, τη φυσική δραστηριότητα, τον έλεγχο βάρους, τον έλεγχο των επιπέδων γλυκόζης, τη λήψη φαρμακευτικής αγωγής και τον αντιγριπικό εμβολιασμό.<sup>67</sup> Οι συστάσεις που άπτονται της διατροφής παρουσιάζονται στον πίνακα 3.

#### *Συστάσεις του Ινστιτούτου Υγείας και Κλινικής Αριστείας της Μεγάλης Βρετανίας (NICE)*<sup>68</sup>

Οι συστάσεις του Ινστιτούτου Υγείας και Κλινικής Αριστείας της Μεγάλης Βρετανίας (National Institute for Health and Clinical Excellence, NICE) για τη δευτερογενή πρόληψη καρδιοπαθειών που αφορούν στον τρόπο ζωής, επικεντρώνονται στη βελτίωση των διατροφικών συνθηκών, την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας, τον έλεγχο της πρόσληψης αλκοόλ, τον έλεγχο του βάρους και τη διακοπή του καπνίσματος.<sup>68</sup> Αναλυτικότερα, οι οδηγίες φαίνονται στον πίνακα 4.

#### *Ελληνικές συστάσεις του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας*<sup>69</sup>

Σύμφωνα με τις συστάσεις του Υπουργείου Υγείας και Πρόνοιας που αφορούν στις αλλαγές του τρό-

που ζωής στους καρδιοπαθείς, συστήνεται η διακοπή του καπνίσματος και η μεσογειακού τύπου διατροφή με έμφαση στα μειωμένα κορεσμένα λίπη, το υψηλό ποσοστό πολυακόρεστων λιπών και την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών.<sup>69</sup> Επιπρόσθετα, η Ελληνική Εταιρεία Αθηροσκλήρωσης στις πρόσφατες συστάσεις της που αφορούν στις δυσλιπιδαιμίες, προτείνει τη χορήγηση ω-3 λιπαρών οξέων σε δόσεις 1 g/ημέρα σε ασθενείς μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου ή σε ασθενείς με καρδιακή ανεπάρκεια.<sup>70</sup>

### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Συμπερασματικά, οι επίσημες συστάσεις προτείνουν την υιοθέτηση της μεσογειακής δίαιτας και τη λήψη 1 g ωμέγα-3 λιπαρών οξέων/ημέρα σε άτομα με καρδιοπάθεια και αδιαμφισβήτητα ο ρόλος του διαιτολόγου είναι σημαντικός στη δευτερογενή πρόληψη των καρδιαγγειακών. Ωστόσο, απαιτείται διερεύνηση των επιδράσεων της «γνήσιας» εκδοχής της μεσογειακής δίαιτας, της διαφοροποίησης των δράσεων των επιμέρους ω-3 λιπαρών οξέων καθώς και της επίδρασης της διατροφής στον γυναικείο πληθυσμό με καρδιοπάθεια.

Προκειμένου να εφαρμοστούν οι διεθνείς και ελληνικές διατροφικές συστάσεις για τη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων απαιτείται η συντονισμένη προσπάθεια των επαγγελματιών υγείας και της πολιτείας. Η εξασφάλιση κατάλληλων υποδομών, η εύκολη πρόσβαση στις δημόσιες υπηρεσίες υγείας, η στελέχωση δημόσιων φορέων με διαιτολόγους, η φορολογία των επιβαρυντικών για την υγεία τροφίμων, η προώθηση των παραδοσιακών τροφίμων μέσω κατάλληλων χρηματοδοτήσεων, η συνεργασία της βιομηχανίας τροφίμων για τη μείωση των τροφίμων σε αλάτι, τρανς και κορεσμένα λιπαρά, και η κατάλληλη σήμανση αυτών αποτελούν δράσεις δημόσιας υγείας υψηλής προτεραιότητας. Παράλληλα, δεδομένης της σημασίας της μεσογειακής διατροφής στη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων, οι μεσογειακές χώρες θα μπορούσαν να εφαρμόσουν μια ενιαία πολιτική διατροφικής ενημέρωσης και προώθησής της.

### ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΜΦΕΡΟΝΤΩΝ

Δεν υπάρχει καμία σύγκρουση συμφερόντων σε σχέση με το άρθρο αυτό.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.** Συστάσεις ΑΗΑ σχετικά με τη διατροφή και τη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων.

<b>Έλεγχος αρτηριακής πίεσης*</b> Στόχος <140/90 mmHg	Όλοι οι ασθενείς πρέπει να λαμβάνουν συμβουλές για την τροποποίηση του τρόπου ζωής: έλεγχο βάρους, αύξηση φυσικής δραστηριότητας, μέτρια πρόσληψη αλκοόλ, μείωση νατρίου, κατανάλωση φρέσκων φρούτων, λαχανικών και γαλακτοκομικών χαμηλών σε λιπαρά (Level of evidence: B) Οι ασθενείς με αρτηριακή πίεση 140/90 mmHg θα πρέπει να λάβουν κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή (Level of evidence: A)
<b>Έλεγχος λιπιδίων**</b> Στόχος: LDL-χοληστερόλη <100 mg/dL Για ασθενείς πολύ υψηλού κινδύνου στόχος LDL-χοληστερόλη <70 mg/dL Αν τα τριγλυκερίδια είναι $\geq 200$ mg/dL η non-HDL χοληστερόλη πρέπει να είναι <130 mg/dL, ενώ για τους ασθενείς πολύ υψηλού κινδύνου <100 mg/dL	Πρέπει να γίνεται ανάλυση λιπιδαιμικού προφίλ σε όλους τους νοσηλεύμενους ασθενείς και να ξεκινά υπολιπιδαιμική αγωγή (Level of evidence: B) Η τροποποίηση του τρόπου ζωής με έλεγχο του βάρους και φυσική δραστηριότητα συστήνονται για όλους τους ασθενείς (Level of evidence: B) Η διαιτητική αγωγή για όλους τους ασθενείς πρέπει να περιλαμβάνει μείωση του κορεσμένου λίπους (<7% της ενέργειας), μείωση των τρανς λιπαρών οξέων (<1% της ενέργειας) και της χοληστερόλης (<200 mg/ημέρα) (Level of evidence: B) Σε συνδυασμό με την αλλαγή του τρόπου ζωής πρέπει να λαμβάνουν φαρμακευτική αγωγή*** Για όλους τους ασθενείς μπορεί να είναι ευεργετική η χορήγηση ω-3 από την κατανάλωση ψαριών ή συμπληρώματα (1 g/ημέρα) (Level of evidence: B)
<b>Φυσική δραστηριότητα</b> Στόχος: τουλάχιστον 30 min 7 ημέρες την εβδομάδα (κατ'ελάχιστον 5 ημέρες την εβδομάδα).	Σε όλους τους ασθενείς πρέπει να συστήνονται 30–60 min μέτριας έντασης αερόβια άσκηση (π.χ. περπάτημα) τουλάχιστον 5 ημέρες την εβδομάδα, και βέλτιστα 7 ημέρες την εβδομάδα, και πρόσθετες καθημερινές εργασίες (π.χ. κηπουρική, δουλειές σπιτιού, περπάτημα στην εργασία) (Level of evidence: B) Πρέπει να διεξαχθεί έλεγχος της επικινδυνότητας της άσκησης από ένα ιστορικό και τεστ κοπώσεως ώστε να εξατομικευτούν οι συστάσεις (Level of evidence: B) Ο ιατρός πρέπει να συμβουλεύει τους ασθενείς να αναφέρουν και να αξιολογούν τα συμπτώματα που σχετίζονται με την άσκηση (Level of evidence: C) Παράλληλα μπορεί να συστηθεί άσκηση αντιστάσεων τουλάχιστον 2 ημέρες/εβδομάδα (Level of evidence: C)
<b>Έλεγχος βάρους</b> Στόχος: ΔΜΣ 18,5–24,9 kg/m <sup>2</sup> Περιφέρεια μέσης <89 cm (για γυναίκες) και <102 cm (για άνδρες)	Ο ΔΜΣ ή/και η περιφέρεια μέσης πρέπει να αξιολογούνται σε κάθε επίσκεψη του ασθενή. Πρέπει να ενθαρρύνεται η διατήρηση/απώλεια βάρους μέσα από την ισορροπία της θερμιδικής πρόσληψης και της φυσικής δραστηριότητας Η ένταξη σε δομημένα συμπεριφοριστικά προγράμματα απώλειας βάρους είναι θεμιτή (Level of evidence: B) Αν η περιφέρεια μέσης είναι μεγαλύτερη από τον στόχο, οι αλλαγές του τρόπου ζωής πρέπει να εντατικοποιηθούν (Level of evidence: B) Ο αρχικός στόχος της απώλειας βάρους είναι η μείωση του βάρους κατά 5–10%. Εφόσον επιτευχθεί ο αρχικός στόχος μπορεί να επέλθει και μεγαλύτερη μείωση του βάρους (Level of evidence: C)
<b>Διαχείριση διαβήτη τύπου 2</b>	Πρέπει να ενθαρρύνονται αλλαγές στον τρόπο ζωής: φυσική δραστηριότητα, έλεγχος βάρους, έλεγχος αρτηριακής πίεσης και έλεγχος λιπιδίων (Level of evidence: B) Έναρξη κατάλληλης φαρμακευτικής αγωγής***

\* Πιθανώς οι συστάσεις διαφοροποιηθούν όταν ανανεωθούν οι συστάσεις JNC [http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cvd\\_adult/background.htm](http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cvd_adult/background.htm)\*\* Πιθανώς οι συστάσεις διαφοροποιηθούν όταν ανανεωθούν οι συστάσεις TLC [http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cvd\\_adult/background.htm](http://www.nhlbi.nih.gov/guidelines/cvd_adult/background.htm)

\*\*\* Περισσότερες λεπτομέρειες για τη φαρμακευτική αγωγή δίνονται στις αναλυτικές επίσημες συστάσεις

**ΠΙΝΑΚΑΣ 4.** Συστάσεις NICE σχετικά με τη διατροφή και τη δευτερογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων.<sup>68</sup>

Βελτίωση διατροφής	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Αποφυγή συμπληρωμάτων β-καροτενίου και αντιοξειδωτικών βιταμινών C και E</li> <li>• Πρόσληψη 7 g ω-3 λιπαρών οξέων την εβδομάδα μέσω 2–4 μερίδων λιπαρών ψαριών</li> <li>• Αν δεν είναι δυνατή η πρόσληψη της συνιστώμενης ποσότητας ω-3 λιπαρών οξέων μέσω της διαίτας συστήνεται η πρόσληψη 1 g εστέρων ω-3 λιπαρών οξέων για 4 έτη με έναρξη 3 μήνες μετά το έμφραγμα</li> <li>• Να μη χορηγούνται συμπληρώματα ω-3 λιπαρών οξέων στους πρώτους 3 μήνες μετά το έμφραγμα</li> <li>• Υιοθέτηση της μεσογειακής διαίτας</li> </ul>
Διαιτητικές συμβουλές	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Παροχή εξατομικευμένων διατροφικών συμβουλών που να μπορούν να εφαρμοστούν από όλη την οικογένεια</li> </ul>
Πρόσληψη αλκοόλ	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέτρια πρόσληψη αλκοόλ: όχι πάνω από 21 μονάδες την εβδομάδα, δηλαδή 3 ποτά/ημέρα για τους άνδρες, και 14 μονάδες την εβδομάδα, δηλαδή 2 ποτά/ημέρα για τις γυναίκες</li> <li>• Αποφυγή υπερκατανάλωσης αλκοόλ (binge drinking)</li> </ul>
Φυσική δραστηριότητα	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενθάρρυνση ασθενών για τακτική φυσική δραστηριότητα με στόχο 20–30 min ημερησίως μέχρι να λαχανιάσουν ελαφρά</li> <li>• Για ασθενείς που δεν μπορούν να πετύχουν κατευθείαν τον στόχο, συστήνεται η βαθμιαία αύξηση της φυσικής δραστηριότητας</li> </ul>
Διακοπή καπνίσματος	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διακοπή καπνίσματος και σύσταση για επίσκεψη σε ιατρείο διακοπής καπνίσματος</li> </ul>
Έλεγχος σωματικού βάρους	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συμβουλές σε παχύσαρκα και υπέρβαρα άτομα για διατήρηση φυσιολογικού βάρους</li> </ul>

## Mediterranean diet, ω-3 fatty acids and secondary prevention of cardiovascular disease

### P. Detopoulou

**ABSTRACT Aim:** Primary and secondary prevention of cardiovascular disease constitute a high priority field in nutrition research. The aim of the present review was to investigate the role of the Mediterranean diet and omega-3 fatty acids in the secondary prevention of cardiovascular disease. **Material-Methods:** Articles were searched in Pubmed (up to December 2011). **Results:** Interventions with the Mediterranean Diet (Lyon Study, study of Singh et al, Indo-mediterranean Study, THIS Study) had beneficial effects, were conducted mainly in men but the total fat intake in these diets was 26–30% of total energy intake, which is much lower than the traditional Mediterranean diet. Fish consumption (2 days/week) (DART study) or 1–2 g/day omega-3 fatty acids (GISSI, GISSI-HF, JELIS) have also shown protective effects in secondary prevention of cardiovascular disease. However, three recent trials (Alpha Omega Trial, SU.FOL.OM3 and Omega Study) have not documented any benefit, probably due to the lower dose used (in the first two studies) and/or the high prescription of statins. The bioprotective mechanisms of the Mediterranean diet and omega-3 fatty acids are discussed and the official recommendations are presented. **Conclusion:** The recommendations on secondary prevention of cardiovascular disease emphasize the adoption of the Mediterranean diet and the intake of 1 g omega-3 fatty acids/day. However, more studies are needed to test the effects of the traditional Mediterranean diet, the effects of several kinds of omega-3 fatty acids and the role of diet in secondary prevention in women.

**Key words:** Cardiovascular disease, Mediterranean diet, omega-3 fatty acids, prevention.

### Βιβλιογραφία

1. Carpenter KJ. A short history of nutritional science: part 3 (1912–1944). *J Nutr* 2003, 133:3023–3032
2. Carpenter KJ. A short history of nutritional science: part 4 (1945–1985). *J Nutr* 2003, 133:3331–3342
3. Keys A, Menotti A, Karvonen MJ, Aravanis C, Blackburn H, Buzina R et al. The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *Am J Epidemiol* 1986, 124:903–915
4. Rose GA, Thomson WB, Williams RT. Corn Oil in Treatment of Ischaemic Heart Disease. *Br Med J* 1965, 1:1531–1533

5. Leren P. The Oslo diet-heart study. Eleven-year report. *Circulation* 1970, 42:935–942
6. Woodhill JM, Palmer AJ, Leelarthae-pin B, McGilchrist C, Blacket RB. Low fat, low cholesterol diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Adv Exp Med Biol* 1978, 109:317–330
7. Leren P. The effect of plasma cholesterol lowering diet in male survivors of myocardial infarction. A controlled clinical trial. *Acta Med Scand* 1966, 466(Suppl):1–92
8. Controlled trial of soya-bean oil in myocardial infarction. *Lancet* 1968, 2:693–699
9. Ornish D, Brown SE, Scherwitz LW, Billings JH, Armstrong WT, Ports TA et al. Can lifestyle changes reverse coronary heart disease? The Lifestyle Heart Trial. *Lancet* 1990, 336:129–133
10. Schuler G, Hambrecht R, Schlierf G, Niebauer J, Hauer K, Neumann J et al. Regular physical exercise and low-fat diet. Effects on progression of coronary artery disease. *Circulation* 1992, 86:1–11
11. Watts GF, Lewis B, Brunt JN, Lewis ES, Coltart DJ, Smith LD, Mann JI, Swan AV. Effects on coronary artery disease of lipid-lowering diet, or diet plus cholestyramine, in the St Thomas' Atherosclerosis Regression Study (STARS). *Lancet* 1992, 339:563–569
12. Haskell WL, Alderman EL, Fair JM, Maron DJ, Mackey SF, Superko HR et al. Effects of intensive multiple risk factor reduction on coronary atherosclerosis and clinical cardiac events in men and women with coronary artery disease. The Stanford Coronary Risk Intervention Project (SCRIP). *Circulation* 1994, 89:975–990
13. Carlson JJ, Monti V. The role of inclusive dietary patterns for achieving secondary prevention cardiovascular nutrition guidelines and optimal cardiovascular health. *J Cardiopulm Rehabil* 2003, 23:322–333
14. de Lorgeril M, Renaud S, Mamelle N, Salen P, Martin JL, Monjaud I et al. Mediterranean alpha-linolenic acid-rich diet in secondary prevention of coronary heart disease. *Lancet* 1994, 343:1454–1459
15. De Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Mamelle N, Monjaud I, Touboul P et al. Effect of a mediterranean type of diet on the rate of cardiovascular complications in patients with coronary artery disease. Insights into the cardioprotective effect of certain nutriments. *J Am Coll Cardiol* 1996, 28:1103–1108
16. de Lorgeril M, Salen P, Martin JL, Monjaud I, Delaye J, Mamelle N. Mediterranean diet, traditional risk factors, and the rate of cardiovascular complications after myocardial infarction: final report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation* 1999, 99:779–785
17. Singh RB, Rastogi SS, Verma R, Laxmi B, Singh R, Ghosh S et al. Randomised controlled trial of cardioprotective diet in patients with recent acute myocardial infarction: results of one year follow up. *BMJ* 1992, 304:1015–1019
18. Singh RB, Dubnov G, Niaz MA, Ghosh S, Singh R, Rastogi SS et al. Effect of an Indo-Mediterranean diet on progression of coronary artery disease in high risk patients (Indo-Mediterranean Diet Heart Study): a randomised single-blind trial. *Lancet* 2002, 360:1455–1461
19. Horton R. Expression of concern: Indo-Mediterranean Diet Heart Study. *Lancet* 2005, 366:354–356
20. Mosca L, Benjamin EJ, Berra K, Bezanson JL, Dolor RJ, Lloyd-Jones DM et al. Effectiveness-based guidelines for the prevention of cardiovascular disease in women-2011 update: a guideline from the American Heart Association. *J Am Coll Cardiol* 57:1404–1423
21. Kafatos A, Verhagen H, Moschandreas J, Apostolaki I, Van Westerop JJ. Mediterranean diet of Crete: foods and nutrient content. *J Am Diet Assoc* 2000, 100:1487–1493
22. Chrysohoou C, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Das UN, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean diet attenuates inflammation and coagulation process in healthy adults: The ATTICA Study. *J Am Coll Cardiol* 2004, 44:152–158
23. Pérez-Jiménez F, Castro P, López-Miranda J, Paz-Rojas E, Blanco A et al. Circulating levels of endothelial function are modulated by dietary monounsaturated fat. *Atherosclerosis* 1999, 145:351–358
24. Huang CL, Sumpio BE. Olive oil, the mediterranean diet, and cardiovascular health. *J Am Coll Surg* 2008, 207:407–416
25. Tsantila N, Karantonis HC, Perrea DN, Theocharis SE, Iliopoulos DG, Antonopoulou S et al. Antithrombotic and antiatherosclerotic properties of olive oil and olive pomace polar extracts in rabbits. *Mediat Inflamm* 2007, 2007:36204
26. Demopoulos VJ, Tani E, Long JP. Synthesis and biological evaluation of 3-(2-aminoethyl) pyrrole derivatives. *Arch Pharm (Weinheim)* 1989, 322:827–828
27. Demopoulos CA, Karantonis HC, Antonopoulou S. Platelet activating factor -a molecular link between atherosclerosis theories. *Eur J Lipid Sci Technol* 2003, 105:649–724
28. Mitka M. DASH dietary plan could benefit many, but few hypertensive patients follow it. *JAMA* 2007, 298:164–165
29. Simopoulos AP. The Mediterranean diets: What is so special about the diet of Greece? The scientific evidence. *J Nutr* 2001, 131:S3065–S3073
30. Jones JL, Comperatore M, Barona J, Calle MC, Andersen C, McIntosh M et al. A Mediterranean-style, low-glycemic-load diet decreases atherogenic lipoproteins and reduces lipoprotein (a) and oxidized low-density lipoprotein in women with metabolic syndrome. *Metabolism* (in press) doi:10.1016/j.metabol.2011.07.013
31. Panagiotakos DB, Kastorini CM, Pitsavos C, Stefanadis C. The current Greek diet and the omega-6/omega-3 balance: the Mediterranean diet score is inversely associated with the omega-6/omega-3 ratio. *World Rev Nutr Diet* 102:53–56
32. Leighton F, Urquiaga I. The Mediterranean diets: Nutrition and gastronomy. In: Smith J, Charter E (eds) *Functional food product development*. Singapore, Blackwell Publishing, 2010
33. Nomikos T, Detopoulou P, Fragopoulou E, Pliakis E, Antonopoulou S. Boiled wild artichoke reduces post-pran-

- dial glyceic and insulinemic responses in normal subjects but has no effect on metabolic syndrome patients. *Nutr Res* 2007, 27:741–749
34. Antonopoulou S, Fragopoulou E, Karantonis HC, Mitsou E, Sitara M, Rementzis J et al. Effect of traditional Greek Mediterranean meals on platelet aggregation in normal subjects and in patients with type 2 diabetes mellitus. *J Med Food* 2006, 9:356–362
  35. Dorsch W, Ettl M, Hein G, Scheftner P, Weber J, Bayer T et al. Antiasthmatic effects of onions. Inhibition of platelet-activating factor-induced bronchial obstruction by onion oils. *Int Arch Allergy Appl Immunol* 1987, 82:535–536
  36. Stamatakis G, Tsantila N, Samiotaki M, Panayotou GN, Dimopoulos AC, Halvadakis CP et al. Detection and isolation of antiatherogenic and antioxidant substances present in olive mill wastes by a novel filtration system. *J Agric Food Chem* 2009, 57:10554–10564
  37. Fragopoulou E, Antonopoulou S, Demopoulos CA. Biologically active lipids with antiatherogenic properties from white wine and must. *J Agric Food Chem* 2002, 50:2684–2694
  38. Fragopoulou E, Detopoulou P, Nomikos T, Pliakis E, Panagiotakos DB, Antonopoulou S. Mediterranean wild plants reduce postprandial platelet aggregation in patients with metabolic syndrome. *Metabolism* 2012, 61:325–334
  39. Burr ML, Fehily AM, Gilbert JF, Rogers S, Holliday RM, Sweetnam PM et al. Effects of changes in fat, fish, and fibre intakes on death and myocardial reinfarction: diet and reinfarction trial (DART). *Lancet* 1989, 2:757–761
  40. Burr ML, Ashfield-Watt PA, Dunstan FD, Fehily AM, Breay P, Ashton T et al. Lack of benefit of dietary advice to men with angina: results of a controlled trial. *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:193–200
  41. Marchioli R, Barzi F, Bomba E, Chieffo C, Di Gregorio D, Di Mascio R et al. Early protection against sudden death by n-3 polyunsaturated fatty acids after myocardial infarction: time-course analysis of the results of the Gruppo Italiano per lo Studio della Sopravvivenza nell'Infarto Miocardico (GISSI)-Prevenzione. *Circulation* 2002, 105:1897–1903
  42. Tavazzi L, Maggioni AP, Marchioli R, Barlera S, Franzosi MG, Latini R et al. Effect of n-3 polyunsaturated fatty acids in patients with chronic heart failure (the GISSI-HF trial): a randomised, double-blind, placebo-controlled trial. *Lancet* 2008, 372:1223–1230
  43. Yokoyama M, Origasa H, Matsuzaki M, Matsuzawa Y, Saito Y, Ishikawa Y et al. Effects of eicosapentaenoic acid on major coronary events in hypercholesterolaemic patients (JELIS): a randomised open-label, blinded endpoint analysis. *Lancet* 2007, 369:1090–1098
  44. Nilsen DW, Albrektsen G, Landmark K, Moen S, Aarsland T, Woie L. Effects of a high-dose concentrate of n-3 fatty acids or corn oil introduced early after an acute myocardial infarction on serum triacylglycerol and HDL cholesterol. *Am J Clin Nutr* 2001, 74:50–56
  45. Kromhout D, Giltay EJ, Geleijnse JM. n-3 fatty acids and cardiovascular events after myocardial infarction. *N Engl J Med* 2010, 363:2015–2026
  46. Rauch B, Schiele R, Schneider S, Diller F, Victor N, Gohlke H et al. OMEGA, a randomized, placebo-controlled trial to test the effect of highly purified omega-3 fatty acids on top of modern guideline-adjusted therapy after myocardial infarction. *Circulation* 2010, 122:2152–2159
  47. Galan P, Kesse-Guyot E, Czernichow S, Briancon S, Blacher J et al. Effects of B vitamins and omega 3 fatty acids on cardiovascular diseases: a randomised placebo controlled trial. *BMJ* 2010, 341:c6273
  48. Mozaffarian D, Wu JH. Omega-3 Fatty acids and cardiovascular disease: effects on risk factors, molecular pathways, and clinical events. *J Am Coll Cardiol* 2011, 58:2047–2067
  49. Harris WS. n-3 fatty acids and serum lipoproteins: human studies. *Am J Clin Nutr* 1997, 65:S1645–1654
  50. Lavie CJ, Milani RV, Mehra MR, Ventura HO. Omega-3 polyunsaturated fatty acids and cardiovascular diseases. *J Am Coll Cardiol* 2009, 54:585–594
  51. Geleijnse JM, Giltay EJ, Grobbee DE, Donders AR, Kok FJ. Blood pressure response to fish oil supplementation: meta-regression analysis of randomized trials. *J Hypertens* 2002, 20:1493–1499
  52. Chin JP. Marine oils and cardiovascular reactivity. *Prostaglandins Leukot Essent Fatty Acids* 1994, 50:211–222
  53. Engler MB, Engler MM. Docosahexaenoic acid–induced vasorelaxation in hypertensive rats: mechanisms of action. *Biol Res Nurs* 2000, 2:85–95
  54. Shimokawa H, Lam JY, Chesebro JH, Bowie EJ, Vanhoutte PM. Effects of dietary supplementation with cod-liver oil on endothelium-dependent responses in porcine coronary arteries. *Circulation* 1987, 76:898–905
  55. Grimsgaard S, Bonna KH, Hansen JB, Myhre ES. Effects of highly purified eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid on hemodynamics in humans. *Am J Clin Nutr* 1998, 68:52–59
  56. Vandongen R, Mori TA, Burke V, Beilin LJ, Morris J, Ritchie J. Effects on blood pressure of omega 3 fats in subjects at increased risk of cardiovascular disease. *Hypertension* 1993, 22:371–379
  57. Bairati I, Roy L, Meyer F. Effects of a fish oil supplement on blood pressure and serum lipids in patients treated for coronary artery disease. *Can J Cardiol* 1992, 8:41–46
  58. Mozaffarian D, Gottdiener JS, Siscovick DS. Intake of tuna or other broiled or baked fish versus fried fish and cardiac structure, function, and hemodynamics. *Am J Cardiol* 2006, 97:216–222
  59. Ventura HO, Milani RV, Lavie CJ, Smart FW, Stapleton DD, Toups TS et al. Cyclosporine-induced hypertension. Efficacy of omega-3 fatty acids in patients after cardiac transplantation. *Circulation* 1993, 88:II281–285
  60. McLennan PL, Barnden LR, Bridle TM, Abeywardena MY, Charnock JS. Dietary fat modulation of left ventricular ejection fraction in the marmoset due to enhanced filling. *Cardiovasc Res* 1992, 26:871–877
  61. Nishimura M, Nanbu A, Komori T, Ohtsuka K, Takahashi H, Yoshimura M. Eicosapentaenoic acid stimulates nitric oxide production and decreases cardiac noradrenaline in diabetic rats. *Clin Exp Pharmacol Physiol* 2000, 27:618–624

62. Duda MK, O'Shea KM, Stanley WC. omega-3 polyunsaturated fatty acid supplementation for the treatment of heart failure: mechanisms and clinical potential. *Cardiovasc Res* 2009, 84:33–41
63. Swann PG, Venton DL, Le Breton GC. Eicosapentaenoic acid and docosahexaenoic acid are antagonists at the thromboxane A2/prostaglandin H2 receptor in human platelets. *FEBS Lett* 1989, 243:244–246
64. Kaminski WE, Jendraschak E, Kiefl R, von Schacky C. Dietary omega-3 fatty acids lower levels of platelet-derived growth factor mRNA in human mononuclear cells. *Blood* 1993, 81:1871–1879
65. Mayer K, Merfels M, Muhly-Reinholz M, Gokorsch S, Rosseau S, Lohmeyer J et al. Omega-3 fatty acids suppress monocyte adhesion to human endothelial cells: role of endothelial PAF generation. *Am J Physiol Heart Circ Physiol* 2002, 283:811–818
66. Nasopoulou C, Nomikos T, Demopoulos CA, Zabetakis I. Comparison of antiatherogenic properties of lipids obtained from wild and cultured sea bass (*Dicentrarchus labrax*) and gilthead sea bream (*Sparus aurata*). *Food Chem* 2007, 100:560–567
67. Smith SC, Benjamin EJ, Bonow RO, Braun LT, Creager MA, Franklin BA et al. AHA/ACCF Secondary Prevention and Risk Reduction Therapy for Patients With Coronary and Other Atherosclerotic Vascular Disease: 2011 Update: A Guideline From the American Heart Association and American College of Cardiology Foundation. *Circulation* 2011, 124:2458–2473
68. Minhas R, Cooper A, Walsh JD, Williams H, Nherera L. Evidence based secondary prevention following a myocardial infarction (MI): the new NICE guideline. *Int J Clin Pract* 2007, 61:1604–1607
69. Κόκκινος ΔΦ, Βάρδας Π, Μανώλης ΑΣ, Παπαστεριάδης Ε, Σιδερίης Δ. Κατευθυντήριες οδηγίες για τη διάγνωση και τη θεραπεία του εμφράγματος μυοκαρδίου. Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας 2002
70. Elisaf M, Pitsavos C, Liberopoulos E, Athyros V. Guidelines of the Hellenic Society of Atherosclerosis for the diagnosis and treatment of dyslipidemia. *Hell J Ather* 2011, 2:163–168
71. Tuttle KR, Shuler LA, Packard DP, Milton JE, Daratha KB, Bibus DM, Short RA. Comparison of low-fat versus Mediterranean-style dietary intervention after first myocardial infarction (from The Heart Institute of Spokane Diet Intervention and Evaluation Trial). *Am J Cardiol* 2008, 101:1523–1530

# Ερευνητική εργασία

## Το πλουσιοπάροχο πρόσωπο της λιτότητας Γευματικές συνήθειες και παραδοσιακά προϊόντα διατροφής της Κύπρου

Β. Γιάγκου,<sup>1</sup> Δ. Δημητρίου,<sup>1</sup> Χρ. Λαζάρου,<sup>2</sup> Α.Λ. Ματάλα<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

<sup>2</sup>Υπουργείο Παιδείας και Πολιτισμού Κύπρου, Κύπρος

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ Σκοπός:** Οι πληροφορίες που υπάρχουν στην επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με τις δίαιτες που ακολουθούσαν οι ελληνικοί πληθυσμοί της Μεσογείου είναι περιορισμένες και αποσπασματικές. Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αποτυπωθούν οι γευματικές συνήθειες του ελληνικού πληθυσμού στην προβιομηχανική Κύπρο και να εξετασθεί η διατροφική αξία και σημασία των βασικών παραδοσιακών προτύπων διατροφής. **Υλικό-Μέθοδος:** Στοιχεία αντλήθηκαν από πρώιμες μελέτες και δοκίμια για την κυπριακή αγροτική ζωή, καταγραφές περιηγητών, δημοσιευμένο λαογραφικό υλικό, καθώς και προφορικές μαρτυρίες που καταγράφηκαν στο πεδίο. **Αποτελέσματα-Συμπεράσματα:** Το μεγαλύτερο μέρος των αγαθών διατροφής στην Κύπρο το 19ο και πρώτο μισό του 20ού αιώνα προερχόταν από τις παραγωγικές διαδικασίες του ίδιου του νοικοκυριού και τα προϊόντα της περιοχής. Τα τρία βασικά γεύματα των Κυπρίων, το *πρόεμαν* ή *μπούκωμαν*, το *μεσομέρκασμαν* και το *δείπνο*, χαρακτηρίζονταν από την παρουσία εποχικών ειδών διατροφής. Τα δημητριακά και τα όσπρια ήταν οι βάσεις των γευμάτων. Για τους χωρικούς, το *πρόεμαν* βασιζόταν σε όσπρια ή κάποιο είδος πρόχειρου χυλού, ενώ το *μεσομέρκασμαν* ήταν συχνά πρόχειρο φαγητό που δεν απαιτούσε μαγείρεμα, συνάδοντας έτσι με το παραδοσιακό πρότυπο της *ξηροφαγίας*. Εκτός από τα τρία αυτά γεύματα, οι χωρικοί συχνά κατανάλωναν και ενδιάμεσα μικρογεύματα. Γεωγραφικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται σε σχέση με τη σύσταση και τη σημασία των γευμάτων, ανάλογα και με τις γεωργικές δραστηριότητες της κάθε περιοχής. Οι γευματικές συνήθειες των Κυπρίων συνεχώς τροποποιούνται και εξελίσσονται, ως απόκριση στις συνεχείς αλλαγές του πολιτισμικού και φυσικού περιβάλλοντος. Έτσι, η γνώση των παραδοσιακών πρακτικών σήμερα, όπου η κυπριακή κοινωνία βιώνει τις συνέπειες της παγκοσμιοποίησης, είναι σημαντική.

✉ Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Αντωνία Ματάλα

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Τηλ: 210-954 91 52

E-mail: amatala@hua.gr

**Λέξεις ευρετηρίου:** Γεύματα, πρωινό, δείπνο, μεσογειακή διαίτα, Κύπρος, 19ος αιώνας



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η δίαιτα των πληθυσμών που κατοικούν τις βόρειες ακτές της Μεσογείου κατέχει ξεχωριστή θέση στην επιστημονική βιβλιογραφία και έχει συγκεντρώσει το ενδιαφέρον του ιατρικού κόσμου χάρη στην εξαιρετικά χαμηλή θνησιμότητα από καρδιαγγειακή νόσο, με την οποία έχει συσχετιστεί.<sup>1</sup> Η μεσογειακή δίαιτα αρχικά καταγράφηκε μέσα από τις παρατηρήσεις που έγιναν στην Κρήτη κυρίως, αλλά και στη νότια Ιταλία, κατά τις δεκαετίες του 1950 και 1960, και περιγράφηκε ως μια ημιφυτοφαγική δίαιτα, της οποίας ο πυρήνας απαρτιζόταν από δημητριακά, λαχανικά, φρούτα, ξηρούς καρπούς, κρασί και ελαιόλαδο.<sup>2-4</sup>

Πρόσφατα, μισό αιώνα μετά από τις πρώτες επιδημιολογικές παρατηρήσεις, η μεσογειακή δίαιτα περιλήφθηκε στα μνημεία της Άυλης Παγκόσμιας Πολιτισμικής Κληρονομιάς. Σύμφωνα και με την περιγραφή της ΟΥΝΕΣΚΟ, ο όρος μεσογειακή δίαιτα, πέρα από ένα προφίλ επιλογής συγκεκριμένων τροφίμων, εμπεριέχει και μια σειρά από «πρακτικές, εκφράσεις, γνώση και τεχνογνωσία, χώρους και σχετιζόμενα αντικείμενα τα οποία οι λαοί γύρω από τη Μεσόγειο έχουν δημιουργήσει και αναπλάσει κατά τη διάρκεια της ιστορίας τους στο πλαίσιο της αλληλεπίδρασης με τη φύση και σε συνάρτηση με την τροφή».<sup>5</sup> Κατά αυτή την έννοια, η περιγραφή της παραδοσιακής δίαιτας απαιτεί τον προσδιορισμό των επιλογών και των τρόπων παρασκευής, συντήρησης και κατανάλωσης των αγαθών. Όμως, η επιστημονική βιβλιογραφία παρέχει λίγες μόνο πληροφορίες σχετικά με τις διαιτητικές συνήθειες των ελληνικών πληθυσμών, τόσο κατά το πρόσφατο όσο και κατά το απώτατο παρελθόν. Αυτές περιορίζονται σε στοιχεία διαιτητικής πρόσληψης στην Κρήτη κατά τις δεκαετίες 1940 και 1960 αφενός, και σε στοιχεία διαθεσιμότητας τροφίμων κατά τα τέλη του 19ου και τις αρχές του 20ού αιώνα στην ελληνική χερσόνησο αφετέρου.<sup>6</sup> Η μελέτη των διαιτητικών συνηθειών που επικρατούσαν τους περασμένους αιώνες στην Ανατολική Μεσόγειο θα μπορούσε να συμβάλει στην κατανόηση των ιστορικών παραμέτρων της μεσογειακής δίαιτας. Η αποκάλυψη έτσι των ιστορικών παραμέτρων της διατροφής που ακολουθούσαν οι ελληνικοί πληθυσμοί στην Κύπρο –ένα νησί της Ανατολικής Μεσογείου– εντάσσεται στην ευρύτερη μελέτη της εξέλιξης αυτού του προτύπου υγιεινής διατροφής. Πέραν τούτου, οι καθημερινές γευματικές συνήθειες και η σύσταση των γευμάτων έχουν ελάχιστα μελετηθεί. Η κατανόηση για το πώς οργανώνεται και κατανέμεται η πρόσληψη στη διάρκεια του εβδομαδιαίου και ημερήσιου κύκλου έχει σήμερα αποκτήσει μεγάλη σημασία: φαίνεται ότι μια τέτοια προσέγγιση στη μελέτη της δίαιτας συχνά απο-

τυπώνει με μεγαλύτερη επιτυχία τις διατροφικές διαφοροποιήσεις ανάμεσα σε άτομα και ομάδες.<sup>7</sup>

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αποτυπωθούν οι γευματικές συνήθειες του ελληνικού πληθυσμού στην προβιομηχανική Κύπρο, να διερευνηθεί σε ποιον βαθμό αναπαράγουν προγενέστερες πρακτικές και να εξετασθεί η διατροφική αξία και σημασία των βασικών παραδοσιακών προτύπων διατροφής.

## ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

Στοιχεία για τη διαθεσιμότητα τροφίμων, την παρασκευή και συντήρηση εδώδιμων ειδών και τις γευματικές συνήθειες αντλήθηκαν από πρώιμες μελέτες και δοκίμια για την κυπριακή αγροτική ζωή, μαρτυρίες και καταγραφές περιηγητών, δημοσιευμένο λαογραφικό υλικό, καθώς και προφορική πληροφορία που καταγράφηκε στο πεδίο. Το μεγαλύτερο μέρος των γραπτών πηγών που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία προέρχεται από πρωτογενές λαογραφικό υλικό, δημοσιευμένο κυρίως στο περιοδικό *Λαογραφική Κύπρος*. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν 26 συνολικά γραπτές πηγές με «πρωτογενές» υλικό, οι οποίες συλλέχθηκαν από τις συγγραφείς κατά το διάστημα Απρίλιος 2009–Σεπτέμβριος 2010. Οι προφορικές μαρτυρίες συλλέχθηκαν βάσει ενός γραπτού πρωτόκολλου το οποίο ετοιμάσθηκε για τους σκοπούς αυτής της έρευνας. Περιληπτικά, το πρωτόκολλο περιλαμβάνει ερωτήσεις για τον τόπο προέλευσης και τον τρόπο εξασφάλισης, παρασκευής και κατανάλωσης παραδοσιακών τροφίμων, καθώς και για το εθιμοτυπικό που τυχόν συνδέεται με αυτά. Στα πλαίσια του πρωτόκολλου που εφαρμόσθηκε, καταγράφηκαν επίσης προσωπικά δεδομένα των ερωτωμένων (ηλικία, τόπος καταγωγής, πηγή πληροφόρησης). Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκαν συνεντεύξεις από τρία άτομα, με καταγωγή από τα χωριά Πεδουλά και Κάμπο της Τσακκίστρας, και οι συνεντεύξεις αυτές διεκπεραιώθηκαν από την τρίτη συγγραφέα.

Παρόλο που το χρονολογικό πλαίσιο παραμένει ελαστικό ως προς το κατώτερο όριό του, εξετάζονται κυρίως πρακτικές και συμπεριφορές κατά τη διάρκεια του 19ου μέχρι και τα μέσα του 20ού αιώνα, μια χρονική περίοδο που περιλαμβάνει μέρος της τουρκικής (1571–1878) και την αγγλική (1878–1960) κατοχή του νησιού.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### *Πρακτικές εξασφάλισης και παρασκευής τροφής*

Στην παραδοσιακή κοινωνία της Κύπρου, η κάλυψη των αναγκών κάθε οικογένειας στηριζόταν στην

οικιακή οικονομία. Το μεγαλύτερο μέρος των αγαθών διατροφής προερχόταν από τις παραγωγικές διαδικασίες του ίδιου του νοικοκυριού. Η πιο τακτική από τις διαδικασίες παρασκευής τροφής ήταν το ζύμωμα του ψωμιού. Όλα ανεξαιρέτως τα αγροτικά νοικοκυριά παρασκεύαζαν το δικό τους ψωμί. Το ζύμωμα γινόταν μία φορά την εβδομάδα και, ανάλογα με τον αριθμό των μελών της οικογένειας, ψήνονταν 15–30 μεγάλα καρβέλια στον φούρνο που βρισκόταν στην αυλή του σπιτιού.<sup>8</sup> Το ψωμί φτιαχνόταν συνήθως από σιτάρι, αλλά οι πιο φτωχές οικογένειες περιορίζονταν στο κριθαρένιο αλεύρι και για τον λόγο αυτόν, το ψωμί τους θεωρείτο υποδεέστερο. Οι νοικοκυρές στα χωριά των επαρχιών Λεμεσού και Πάφου συνήθιζαν μαζί με τα ψωμιά να ψήνουν και τα *αρκατένα*, ένα είδος «εφτάζυμων» αρτοσκευασμάτων.<sup>9</sup> Τα *αρκατένα* ζυμώνονταν με προζύμι από αφρό ρεβιθιών και μπορούσαν να καταναλωθούν ως μαλακά κουλούρια, ως ψωμί ή ως παξιμάδια.<sup>10,11</sup> Από σιτάρι καλής ποιότητας οι νοικοκυρές έφτιαχναν πλιγούρι (*πουργούρι*) για την παρασκευή του οποίου έψηναν τους κόκκους του σιταριού μέσα σε μια ειδική κατσαρόλα, το *χαρτζίν*, τους άπλωναν να ξεραθούν στον ήλιο και στη συνέχεια τους άλεθαν.<sup>8</sup> Ένα άλλο προϊόν από σιτάρι που τα νοικοκυριά παρασκεύαζαν μία φορά τον χρόνο, τον Αύγουστο ή τον Σεπτέμβριο, ήταν ο τραχανάς, τον οποίο έφτιαχναν από χοντροαλεσμένο σιτάρι (*κονάρι*) και ξινισμένο γάλα.<sup>8,12,13</sup>

Οι οικογένειες συνήθως καλλιεργούσαν στις αυλές τους κρεμμύδια, σκόρδα και ορισμένα οπωροκηπευτικά, μια πρακτική που γνωρίζουμε ότι υπήρχε και στη Βυζαντινή εποχή.<sup>14</sup> Εκτός αυτών, πολλές είναι οι αναφορές σχετικά με την αξιοποίηση της αυτοφυούς χλωρίδας. Οι Κύπριοι εμπλούτιζαν τη διαίτα τους με άγρια χόρτα και μανιτάρια.<sup>15,16</sup> Η συλλογή άγριων χόρτων γινόταν τους χειμερινούς μήνες. Τα χόρτα καταναλώνονταν ωμά, ξιδάτα, βρασμένα ως σαλάτα ή συνοδευτικά των οσπρίων και μέσα σε πίτες.<sup>15,17</sup> Στα λαογραφικά κείμενα καταγράφονται τουλάχιστον τέσσερις ποικιλίες άγριων μανιταριών, τις οποίες οι Κύπριοι συνέλεγαν και καταλάωναν τόσο ως ορεκτικά όσο και ως συστατικά του κυρίου γεύματος.<sup>15,16</sup> Οι Κύπριοι συνέλεγαν επίσης τα τρυφερά φύλλα της κάππαρης (*το καππάρι*), τα μπουμπούκια της κάππαρης (*κάππαρη*, *κουτρούβιν*), τον καρπό της κάππαρης (*αγούρι*) καθώς και άγρια σπαράγγια (*αγρέλια*). Κατά τους φθινοπωρινούς μήνες και τον πρώτο μήνα της Άνοιξης, εκτός από άγρια χόρτα, οι Κύπριοι μάζευαν και σαλιγκάρια (*καράσολοι*), τα οποία μαγείρευαν βραστά, οφτά στα κάρβουνα, αλευρωμένα στο τηγάνι ή ψητά ως σουβλάκι, και συνήθως συνόδευαν με πλιγούρι ή ρύζι.<sup>15</sup>

Περιστασιακά, οι Κύπριοι καταλάωναν και κυνήγι. Το κυνήγι του λαγού ήταν ιδιαίτερα διαδεδομένο και η παρουσία λαγού στο οικογενειακό τραπέζι ήταν ένα χαρμόσυνο γεγονός αφού το κρέας του εθεωρείτο ιδιαίτερα νόστιμο.<sup>15</sup> Η «τσιβικιά» ήταν ένα ξεχωριστό έδεσμα, το οποίο φτιαχνόταν με κρέας λαγού, ξύδι και κρεμμύδια.<sup>18</sup> Συνηθισμένο ήταν επίσης και το κυνήγι περδικών, τρυγονιών και σιχλών (*τζίκλες*).<sup>19</sup> Οι νοικοκυραίοι στην Κύπρο συνήθιζαν να εκτρέφουν κοτόπουλα, περιστέρια και κουνέλια, οι περισσότεροι δε εξέτρεφαν και έναν χοίρο του οποίου η σφαγή μέσα στον χειμώνα εξασφάλιζε στην οικογένεια μαγειρικό λίπος (*τη μίλλα*), λαρδί, πηκτή (*ζαλατίναν*), καθώς και παστά και καπνιστά αλλαντικά.<sup>8,20</sup> Το λαρδί είναι το παστό χοιρινό λίπος και συγκεκριμένα το υποδόριο λίπος του χοίρου που φέρει και μέρος του δέρματος του ζώου.<sup>20</sup> Το λαρδί δεν χρησιμοποιείτο ως προστιθέμενο λίπος στη μαγειρική, αλλά ως ένας λιπαρός μεζές.<sup>20</sup> Εκτός από τη χρήση της μίλλας στο τηγάνισμα και στα γιαχνιστά φαγητά, με μίλλα φτιάχονταν και γλυκά. Στην περιοχή της Καρπασίας έφτιαχναν για τους καλεσμένους τους τις μηλόπιτες, πολύ λεπτά φύλλα τηγανισμένης ζύμης τα οποία περιχύνονταν με μέλι.<sup>20</sup> Με κομμάτια τηγανισμένου χοιρινού λίπους (*τισιρίες*) φτιάχονταν και οι *τισιρόπιτες* ή *τισιροπούλες*, οι οποίες περιείχαν κανέλα και μερικές φορές και ζάχαρη.<sup>8,10,20</sup> Τα αυγά των οικόσιτων πουλερικών θεωρούνταν είδος πολυτελείας και οι νοικοκυρές συχνά τα πουλούσαν για να καλύψουν ποικίλες ανάγκες του σπιτιού τους.<sup>21</sup> Πολλά από τα νοικοκυριά διατηρούσαν επίσης και έναν μικρό αριθμό αιγών και προβάτων που τους εξασφάλιζαν γάλα, τυρί, κρέας και μαλλί, και πιθανόν, ένα μικρό εισόδημα. Η παρασκευή των τυροκομικών ειδών, του χαλουμιού και της *αναρής* (μυζήθρας), είχε εξέχουσα σημασία για τα νοικοκυριά σε όλη την Κύπρο, ακόμη και για εκείνα που δεν διατηρούσαν αιγοπρόβατα και όφειλαν να προμηθευτούν την πρώτη ύλη, το γάλα.<sup>8,12</sup> Η τυροκόμηση των χαλουμιών ήταν μια περίπλοκη διαδικασία που απαιτούσε τέχνη και πείρα, η οποία μεταφερόταν από τη γιαγιά στη μάνα και την κόρη.<sup>12</sup> Γενικά, η τυροκομία ήταν μια γυναικεία υπόθεση όπου διαπιστώνεται η εφαρμογή ενός παγιωμένου συστήματος αλληλοβοήθειας και μιας έμπρακτης κοινωνικής αλληλεγγύης. Οι γυναίκες του χωριού έφτιαχναν από κοινού χαλούμι, το οποίο προοριζόταν κάθε φορά για ένα-δύο από τα νοικοκυριά του χωριού. Με τον τρόπο αυτό, μέσα από ένα συλλογικό σύστημα εργασίας και εξασφάλισης της πρώτης ύλης καλύπτονταν οι ανάγκες όλων των μελών της κοινότητας. Ένα άλλο γαλακτοκομικό προϊόν που παρασκευαζόταν ήταν το *όξινον γάλα*, το γιαούρτι. Για την παρασκευή

του οι Κύπριες χρησιμοποιούσαν ως μαγιά κτυπημένο *πικάρτιν*, δηλαδή λίγο ξινισμένο γιαούρτι, το οποίο προσέθεταν σε βρασμένο γάλα.<sup>12</sup>

### Γευματικές συνήθειες

Η έννοια «γευματικές συνήθειες» περιλαμβάνει το σύνολο των τροφικών επιλογών, αλλά και άλλα στοιχεία, όπως ο τόπος και η συχνότητα λήψης των γευμάτων ή μικρογευμάτων. Στη συνέχεια παρουσιάζονται τα στοιχεία για τη δομή των γευμάτων καθώς και για τη σύνθεσή τους.

Οι Κύπριοι είχαν τρία βασικά γεύματα που σύμφωνα με την ορολογία στις λαογραφικές πηγές ήταν το *πρόεμαν* ή *μπούκωμαν*, το *μεσομέρκασμαν* και το δείπνο.<sup>22</sup> Αξίζει να σημειωθεί ότι σε γενικές γραμμές στις πηγές δεν αναφέρεται η χρονική τοποθέτηση του κάθε γεύματος, η οποία είναι φανερό ότι δεν είναι σταθερή. Στη διάρκεια του 19ου αιώνα και τις αρχές του 20ού, φαίνεται ότι το δείπνο ήταν το πιο σταθερό από τα γεύματα των αγροτικών στρωμάτων της Κύπρου. Κάτι αντίστοιχο συνέβαινε και με τους εργάτες της βόρειας Ευρώπης, όπου το κύριο γεύμα ήταν το τελευταίο της ημέρας, καθιστώντας έτσι το δείπνο σημαντικότερο από το πρωινό, το μεσημεριανό, το μεταδείπνιο ή οποιοδήποτε άλλο ενδιάμεσο σνακ.<sup>23</sup> Στις ευρωπαϊκές κοινωνίες το δείπνο ήταν εξ ορισμού το σημαντικότερο γεύμα στον ημερήσιο κύκλο, το οποίο συγκριτικά με τα άλλα γεύματα απαιτούσε περισσότερο χρόνο προετοιμασίας, πιο επίσημη μαγειρική προετοιμασία και πιθανώς μεγαλύτερη αφθονία πρώτων υλών.<sup>23</sup> Η ώρα του δείπνου φαίνεται ότι δεν ήταν σταθερή και εξαρτιόταν τόσο από την ώρα δύσης του ήλιου όσο και από τους ρυθμούς των αγροτικών εργασιών κατά τη διάρκεια του ετήσιου κύκλου. Σε αντίθεση, το πρωινό γεύμα των χωρικών ήταν γρήγορο και μπορεί σαφώς να διακριθεί από τα άλλα γεύματα κυρίως με βάση τη χρονική του τοποθέτηση μέσα στο εικοσιτετράωρο, αφού όπως αναλύεται στη συνέχεια δεν είχε χαρακτηριστική σύνθεση ως προς τα τρόφιμα που περιείχε.

Σε σχέση με τη σύσταση του πρώτου γεύματος των χωρικών, γνωστό ως *πρόεμαν* ή *μπούκωμαν*, οι αναφορές αποκαλύπτουν μια αξιοσημείωτη ποικιλία. Στο χωριό Καζάφани της επαρχίας Κερύνειας καθώς και στο χωριό Ζώδια της περιοχής Μόρφου, οι χωρικοί συνήθιζαν να προγευματίζουν με τα όσπρια που είχαν απομείνει από το προηγούμενο βράδυ και που για αυτό τον σκοπό γίνονταν τηγάνιση, τσιγαρίζονταν δηλαδή στο τηγάνι. Έτσι, κουκιά (*Vicia faba*), φασόλια (*Phaseolus vulgaris*), λουβιά (φασόλι μαυρομάτικο, *Vigna unguiculata*), φακές (*Lens esculenta*) και λουβάνα (λάθυρος ώχρος, *Lathyrus ochrus* L., οικ. *Fabaceae*) ήταν

συχνά η βάση του πρώτου γεύματος της ημέρας.<sup>21,24</sup> Στο χωριό Ζώδια το πρόγευμα μπορούσε να ήταν και τηγανιτές πατάτες που συνοδεύονταν με μαύρες ελιές και κρεμμύδι.<sup>24</sup> Διάφορες παραλλαγές υδαρών παρασκευασμάτων από αλεύρι, όπως η γρούτα και ο *τσιορβάς* (γνωστός και ως *πουρκουρόσουπα*), επίσης χρησιμοποιούνταν στο πρόγευμα της οικογένειας.<sup>10</sup> Η γρούτα ήταν χυλός από αλεύρι και τσιγαρισμένα κομμάτια ψωμιού ή κρεμμυδιού τα οποία είχαν βράσει σε νερό, ενώ ο *τσιορβάς* ήταν ένας παρόμοιος χυλός, ο οποίος όμως αντί για αλεύρι περιείχε αλεσμένο πλιγούρι.<sup>10</sup> Σε κάποια χωριά της επαρχίας Λευκωσίας έφτιαχναν σε μια μεγάλη κατσαρόλα ζεστό ρόφημα από άγρια βότανα ή από αραιό καφέ, προσέθεταν ζάχαρη και κομμάτια ψωμιού, και από εκεί προγευματίζε όλη η οικογένεια.<sup>25</sup> Σύμφωνα με άλλη πληροφορία από το χωριό Πεδουλάς, το πρωινό ήταν γίδινο γάλα με μουσκεμένα κομμάτια ψωμιού.<sup>26</sup> Σύμφωνα με μαρτυρίες από τον Κάμπο της Τσακκίστρας και το χωριό Άσσια, ζεστά ροφήματα από άγρια βότανα (όπως από *ζαμπούκο* ή *χαμομήλι*) συχνά συνόδευαν το πρωινό, το οποίο στην περίπτωση αυτή περιείχε ψωμί, ελιές, χαλούμι και κάποιες φορές και βραστό αυγό.<sup>8,27,28</sup> Πολλοί από τους ενήλικες άνδρες ωστόσο, με το πρωινό τους προτιμούσαν το τοπικό ρακί, τη *ζιβανία* ή ακόμα και κρασί.<sup>25</sup> Το *πρόεμαν* καταναλωνόταν πριν από την αναχώρηση για τις αγροτικές εργασίες. Τα παιδιά έπαιρναν το πρόγευμά τους μαζί με τους μεγάλους πριν φύγουν για το σχολείο. Το πρωινό των παιδιών κάποιες φορές ήταν γλυκό, δηλαδή μια φέτα ψωμί αλειμμένη με χοιρινό λίπος (*μίλλα*) και πασπαλισμένη με ζάχαρη.<sup>8,20</sup>

Στο *μεσομέρκασμαν* οι χωρικοί και τα παιδιά τους συνήθως *ξεροψούμιζαν* με ψωμί, ελιές, κρεμμύδι και αραιά και που χαλούμι, εφάρμοζαν δηλαδή ξηροφαγία τρώγοντας πρόχειρο φαγητό που δεν απαιτούσε μαγείρεμα.<sup>8,21,24,29</sup> Κάποιες φορές έτρωγαν και αυγά βραστά ή ψητά στον φούρνο, *πέτσαν* του *σιοίρου* (χοιρινή πέτσα) με πιπέρι, και πιο σπάνια *απόχτιν*, το παστό αιοπρόβειο κρέας που είχε αποξηρανθεί στον ήλιο.<sup>8,29,30</sup> Όταν υπήρχε η δυνατότητα να έχουν και μια ρέγγα, τότε θεωρούσαν ότι είχαν ένα πλούσιο γεύμα.<sup>21</sup> Τους μήνες του Χειμώνα, το *μεσομέρκασμαν* εμπλουτιζόταν περιστασιακά με λαρδί, κομμάτια δηλαδή χοιρινού λίπους διατηρημένα σε αλάτι καθώς και με *ξιδάτα*, δηλαδή σέλινο, αγγούρι, κουνουπίδι, μανιτάρια και άλλα λαχανικά τουρσί. Επίσης, πολύ διαδεδομένα ως *ξιδάτα* ήταν τα φύλλα και τα μπουμπούκια της κάππαρης. Λιγοστά ήταν τα νοικοκυριά που είχαν τη δυνατότητα να μαγειρεύουν για το μεσημεριανό γεύμα, ιδιαίτερα στις περιοχές όπου στις αγροτικές εργασίες μετείχαν και οι γυναίκες.<sup>8</sup> Από τις λαογραφικές πηγές γνωρί-

ζουμε ότι το ίδιο ίσχυε και σε αρκετές περιοχές της Ελλάδας, όπου οι χωρικοί, λόγω των εργασιών τους στα χωράφια, έπαιρναν για μεσημεριανό ξηρή τροφή, δηλαδή τυρί, αυγά, αλίπαστα, ελιές ή σκόρδα και φυσικά ψωμί.<sup>31</sup> Ακόμη και στην Ευρώπη, το μεσημεριανό στους περασμένους αιώνες ήταν ένα πολύ πρόχειρο γεύμα: ένα μεγάλο κομμάτι φαγητού ή μερικές βιαστικές μπουκιές τροφής ή ένα σνακ.<sup>32</sup>

Το δείπνο των χωρικών είχε πιο επίσημο χαρακτήρα από τα άλλα γεύματα της ημέρας. Αυτό φαίνεται ότι ίσχυε κυρίως στις αγροτικές περιοχές με εκτεταμένες καλλιέργειες οι οποίες απαιτούσαν πολύωρη απουσία από το σπίτι –όπως στις επαρχίες Λευκωσίας, Κερύνειας και Αμμοχώστου– ενώ σε περιοχές με λιγότερες καλλιεργήσιμες περιοχές το κύριο γεύμα της ημέρας μπορούσε χρονικά να μετατοπιστεί στις μεσημεριανές ώρες. Τυπικά δειπνούσε όλη η οικογένεια μαζί, αφού είχαν όλοι επιστρέψει από τις εργασίες τους. Το ίδιο συνέβαινε και σε πολλά μέρη της Ελλάδας, όπου το βραδινό γεύμα αποκτούσε χαρακτηριστικά οικογενειακής ιεροτελεστίας, καθώς όλα τα μέλη της οικογένειας έπρεπε να είναι παρόντα.<sup>31</sup> Το καθημερινό δείπνο αποτελείτο κυρίως από όσπρια συνοδευόμενα από εποχιακά λαχανικά και άγρια χόρτα.<sup>8,21,29</sup> Εναλλακτικά, το δείπνο βασιζόταν σε πατάτες, κολοκάσι (*taro, Colocasia esculenta*) με ρύζι ή τηγανιτές πούλλες (μικρές ρίζες της *Colocasia esculenta*). Ένα ξεχωριστό φαγητό από όσπρια που οι μελετητές αναφέρουν ότι παρασκευαζόταν κατά τη διάρκεια των νηστειών –κυρίως την Καθαρά Δευτέρα και τη Μεγάλη Εβδομάδα– στα χωριά της επαρχίας Κερύνειας ήταν το λεγόμενο *κουτσιοζούμιν*, ένα αλάδωτο φαγητό που περιείχε ζωμό κουκιών και ξύδι.<sup>21</sup> Τις Κυριακές και τις άλλες γιορτές το φαγητό των χωρικών ήταν σαφώς πλουσιότερο.<sup>29</sup> Ειδικά όταν υπήρχαν και προσκεκλημένοι, το σερβίρισμα κρέατος ήταν επιβεβλημένο. Τις περισσότερες φορές το κρέας προερχόταν από τα οικόσιτα πουλερικά και κουνέλια, ενώ κάποιες άλλες φορές ήταν κρέας αμνοεριφίων που είχε αγορασθεί για αυτόν τον σκοπό.<sup>21</sup> Ας σημειωθεί ότι το βοδινό κρέας ήταν ουσιαστικά άγνωστο ανάμεσα στους Κύπριους, όπως άλλωστε ήταν και το αγελαδινό γάλα.<sup>12</sup>

Εκτός από τα τρία συνήθη γεύματα που παρουσιάστηκαν, οι χωρικοί συχνά έπαιρναν και μικρογεύματα, είτε ανάμεσα στα γεύματα είτε στο τέλος της ημέρας. Κατά κανόνα αυτά τα απλά μικρογεύματα ήταν ψωμί μαζί με κάποιου τύπου *προσφάιν*. Το χαλούμι και οι ελιές ήταν το συνηθέστερο *προσφάιν*.<sup>20</sup> Ο όρος *προσφάιν* παραπέμπει σαφώς στο «προσφάγι» των αρχαίων Ελλήνων, με τον οποίο νοούνταν τα διάφορα τρόφιμα, όπως το τυρί, οι ελιές και τα αλίπαστα, που

συνόδευαν το ψωμί στο γεύμα. Μια δεύτερη εκδοχή μικρογεύματος ήταν οι *μπουκιές* λαρδιού με την κόρα ψωμιού, το λεγόμενο *καυκάλλιν*, το οποίο έτρωγαν ως δειλινιατικό κυρίως τα παιδιά αλλά και οι αγρότες, για να περιορίσουν την πείνα τους μέχρι το δείπνο.<sup>20</sup> Ως ενδιάμεσο σνακ καταλάωναν και σταφίδες (*σταφίδια*) ή *ματσιές* (αποξηραμένα σταφύλια), συχνά μαζί με αμύγδαλα και καρύδια.<sup>29</sup>

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι στις γευματικές συνήθειες των Ελληνοκυπρίων αποκρυσταλλώνονται πρακτικές που σαφώς συνδέονται με τους διαιτητικούς περιορισμούς της Εκκλησίας. Διαπιστώνουμε για παράδειγμα ότι στο χωράφι οι χωρικοί συμπλήρωναν πολλές φορές το τυπικό γεύμα που αποτελείτο από ψωμί κι ελιές, με σύκα, σταφίδες, ματσιές (αποξηραμένα σταφύλια) και ξηρούς καρπούς, μια πρακτική που ταίριαζε στη νηστεία.<sup>29</sup> Τις ημέρες της νηστείας καταναλώνονταν και εποχικά φρούτα, για παράδειγμα στο ορεινό χωριό Άλωνα, σταφύλι, ρόδι, κυδώνι, αχλάδια και *ζίζυφα* (εδώδιμοι καρποί της *ζιζυφιάς, Eleagnus angustifolia*). Από την άλλη, το μεσημεριανό στο χωράφι αποκτούσε ιδιαίτερο χαρακτήρα την περίοδο του θερισμού οπότε, αφενός δεν συνέτρεχε επιβολή νηστείας, αφετέρου επρόκειτο για μια κορυφαία αλλά και επίπονη φάση του γεωργικού κύκλου. Έτσι, κατά τη διάρκεια του θερισμού όχι μόνο περιλαμβάνονταν στο γεύμα και ζωικά τρόφιμα, αλλά και η πρακτική της ξηροφαγίας καταργείτο. Σύμφωνα με μαρτυρίες από την περιοχή της Μεσαορίας (Άσσια), οι θεριστάδες κατά το διάλειμά τους γευματίζαν με πιλάφι *πουργούρι* (πλιγούρι), που συχνά συνοδεύονταν από γιαούρτι.<sup>8</sup> Παρομοίως και κατά τη συλλογή των χαρουπιών το καλοκαίρι, το *μεσομερκατικόν πελάβιν* (πιλάφι) ήταν το πιο σύνηθες φαγητό.<sup>33</sup>

### Συζήτηση

Όπως αναφέρθηκε, ξεχωριστό ρόλο στη διατροφή των Κυπρίων είχαν τα όσπρια, τα οποία είναι αναπόσπαστο κομμάτι όχι μόνο της κυπριακής, αλλά και της ευρύτερης μεσογειακής κουζίνας. Για τους ασθενέστερους οικονομικά χωρικούς, τα όσπρια αποτελούσαν πρώτητη πηγή πρωτεΐνης και σημαντική πηγή πολλών άλλων απαραίτητων θρεπτικών συστατικών. Αντίστοιχα και στην Κύπρο, τα όσπρια –με κυρίαρχα τα κουκιά– αποτελούσαν την πρώτητη πηγή διαιτητικής πρωτεΐνης.<sup>34</sup> Η σημασία των οσπρίων σταδιακά περιορίστηκε κατά πολύ μετά το 1960, οπότε και σημειώθηκε μια σημαντική μείωση της κατανάλωσής τους στην Κύπρο.<sup>34</sup> Τα όσπρια είναι τρόφιμα πλούσια σε θερμίδες που παρέχουν υδατάνθρακες βραδείας απορρόφησης. Συμπληρώνοντας τα όσπρια με δημητριακά, κόνδυλους και ελαιούχους καρπούς, οι Κύπριοι χωρικοί εξασφάλιζαν πρωτεΐνη

υψηλής βιολογικής αξίας, πιθανόν εφάμιλλη με τη ζωική. Οι μαγειρικοί συνδυασμοί που καταγράφονται στις λαογραφικές πηγές για τα κουκιά, όπως μαζί με φρέσκα αμύγδαλα ή με κολοκάσι, είναι μερικά μόνο παραδείγματα για το πώς η θρεπτική αξία των γευμάτων που οι φτωχοί χωρικοί κατανάλωναν μπορούσε να βελτιωθεί μέσω της συμπληρωματικότητας των πρώτων υλών.<sup>21</sup> Οι ίδιοι οι Κύπριοι, αν και δυσφορούσαν από τη μονοτονία της τακτικής κατανάλωσης κουκιών, τα εκτιμούσαν τόσο για τις θρεπτικές «Τα κουτσιά πιάνουν» όσο και για τις γευστικές τους ιδιότητες «Εν' γλυτζιά», «Εν' μελούδκια».<sup>29</sup>

Οι Κύπριοι έτρεφαν μεγάλη εκτίμηση για τα φρούτα. Είναι χαρακτηριστικό ότι στα σταφύλια, τα σύκα και τα ζίζυφα βασιζόταν το ειδικό διαιτολόγιο το οποίο, κατά τη λαϊκή παράδοση, βοηθούσε στην ανάρρωση των ασθενούντων.<sup>29</sup> Το σταφύλι ειδικότερα κατείχε σημαντική θέση στο διαιτολόγιο των Κυπρίων. Πολλά παραδοσιακά προϊόντα παρασκευάζονταν από τον χυμό σταφυλιού, όπως ο *παλουζές*, ο *σουτζιούκκος*, το *κιοφτέρι* και το *έψημα*.<sup>35</sup> Το *έψημα* ήταν ο συμπυκνωμένος μούστος (πετιμέζι) που φτιαχνόταν από μαύρα σταφύλια και είναι ένα από τα παραδοσιακά προϊόντα της Κύπρου που έλκουν την καταγωγή τους στην αρχαιότητα, έχοντας ιστορία δύο χιλιετιών. Με αυτή την ονομασία ήταν γνωστό το πετιμέζι από την αρχαιότητα. Το σταφύλι και τα μη αλκοολούχα προϊόντα του καταναλώνονταν συστηματικά, αλλά ακόμη περισσότερο σε περιόδους νηστείας, ως μέρος μιας ισορροπημένης διατροφής.

Οι Κύπριοι αγαπούσαν το κρασί για το οποίο έλεγαν «Πίνε κρασίν να ματώσεις (να κάμεις αίμα), να 'σιης ζωή», «Το κρασί κρατεί», «Το κρασί ανασταίνει».<sup>29</sup> Εξάλλου η οινοποίηση αποτελούσε μια πανάρχαια παράδοση για τους Κυπρίους.<sup>36</sup> Όπως είναι γνωστό το αλκοόλ και ειδικότερα το κρασί ενέχει σημαντικές ευεργετικές επιδράσεις. Η μέτρια κατανάλωση αλκοόλ κυρίως με τη μορφή κόκκινου κρασιού, δρα προστατευτικά και προληπτικά ενάντια στη στεφανιαία νόσο αλλά και σε πολλές μορφές καρκίνου.<sup>37,38</sup>

Είναι ευρέως αποδεκτό ότι μια δίαιτα η οποία χαρακτηρίζεται από υψηλή κατανάλωση λαχανικών, φρούτων, οσπρίων και δημητριακών, μέτρια κατανάλωση ψαριού, γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων (κυρίως με τη μορφή τυριού), χαμηλή κατανάλωση κρέατος και προϊόντων του, χαμηλή κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών με αντίστοιχη υψηλή κατανάλωση μονοακόρεστων και με μια μέτρια πρόσληψη αλκοόλ (κυρίως με τη μορφή κρασιού) μαζί με τα γεύματα, έχει συσχετισθεί με μείωση της συχνότητας εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων, συμπεριλαμβανομένης

της στεφανιαίας καρδιακής νόσου και της αθηροσκλήρωσης.<sup>39</sup> Η διατροφή των Κυπρίων είχε τα ανωτέρω χαρακτηριστικά. Εξαιρεση αποτελεί η κατανάλωση ψαριού που φαίνεται ότι ήταν σπάνια. Οι λίγες αναφορές που γίνονται στο ψάρι αφορούν σε συντηρημένες μορφές, κυρίως της ρέγγας.<sup>21</sup> Στις παράλιες περιοχές βέβαια η κατανάλωση ψαριών ήταν συχνότερη. Ο σκάρος (*Euscarus Gretensis*) ήταν πολύ γνωστός στα βόρεια παράλια του νησιού και μαγειρευόταν οφτός στα κάρβουνα, αλλά και συχνά γιαχνί στην κατσαρόλα.<sup>40</sup>

Οι εντυπώσεις της Magda Ohnefalsch-Richter που έφτασε στην Κύπρο το 1894 μαζί με τον αρχαιολόγο σύζυγό της, μας μεταφέρουν τη γυναικεία ματιά για τις συνήθειες διατροφής των Κυπρίων στο τέλος του 19ου αιώνα: «οι κάτοικοι... τρώνε λίγο κρέας και ζουν πραγματικά καταναλώνοντας πολύ ψωμί, φρούτα, λαχανικά, σαλάτες, αυγά και γάλα. Ιδιαίτερα καταναλώνουν πολύ γάλα όξινο, δηλαδή ξινό γάλα προβάτου, που στην τούρκικη γλώσσα λέγεται *yoghurt*. Το κουτάλι στέκεται όρθιο σε αυτό το παχύ και εύγεστο γάλα, που παρασκευάζεται με ειδικό τρόπο». Στις πρακτικές αυτές η Ohnefalsch-Richter απέδωσε και τη μακροζωία των Κυπρίων, η οποία της προκάλεσε εντύπωση.<sup>9</sup> Η μορφωμένη αυτή Γερμανίδα κατέγραψε τις παρατηρήσεις της για τον «διαίτερο κόσμο της Κύπρου» χωρίς να διαφοροποιεί τους Έλληνες από τους Τούρκους κατοίκους και η μαρτυρία της αποτυπώνει τις συνιστώσες μιας λιτής διατροφής που στηριζόταν στην αυτοκατανάλωση.

Τέσσερεις δεκαετίες αργότερα (1938), το Βρετανικό Υπουργείο Αποικιών κατέληξε σε ριζικά διαφορετικά πορίσματα ως προς την επάρκεια της διαίτας των ντόπιων. Συγκεκριμένα, η Επιτροπή επί της Διαιτης του Κυπριακού Λαού, έχοντας καταγράψει τη μικρή κατανάλωση τροφίμων ζωικής προέλευσης στο νησί, κατέληξε στο συμπέρασμα «...ότι ο λαός της Κύπρου στη διατροφή του στερείται πρωτεϊνών που αποτελούν βασικό στοιχείο».<sup>41</sup> Παρά ταύτα, οι Βρετανοί επιστήμονες της εποχής δεν εντόπισαν υποσιτισμό και νόσο λόγω ελλειπών διατροφής και σημείωσαν ότι «...αν έλειπε ο ζωογόνος ήλιος και το ωραιότατο κλίμα –ο λαός της Κύπρου– θα υφίστατο σοβαρό κλονισμό της υγείας του». Τέλος η επιτροπή, πιθανόν προβάλλοντας τα ευρωπαϊκά πρότυπα κατανάλωσης, υπογράμμισε ιδιαίτερα την «ανάγκη να ληφθεί ξεχωριστή μέριμνα διά τη μαθητιώσα νεότητα, η οποία στερείται γάλακτος και τρέφεται ανεπαρκέστατα».<sup>41</sup>

## ΕΠΙΛΟΓΟΣ

Οι πρακτικές διατροφής που παρουσιάστηκαν έλκουν την καταγωγή τους σε συμπεριφορές που διαμορφώθηκαν κάτω από ένα καθεστώς ανάγκης. Η

εργασία αυτή αποτελεί προσπάθεια παρουσίασης δεδομένων για τα γεύματα και τις πρακτικές διατροφής του αγροτικού πληθυσμού της Κύπρου, η οποία ωστόσο θα χρειαστεί να συμπληρωθεί και με περισσότερα δεδομένα μέσω μιας έρευνας πεδίου, ώστε να συγκροτηθούν με αξιοπιστία οι παραδοσιακές γευματικές συνήθειες των Κυπρίων.

Η παραδοσιακή διατροφή των Κυπρίων βασιζόταν σε έναν μεγάλο βαθμό στις παραγωγικές διαδικασίες των ίδιων των νοικοκυριών και στα τοπικά προϊόντα της κάθε περιοχής. Προσαρμοζόταν επίσης στις κλιματολογικές ιδιαιτερότητες και ακολουθούσε τον κύκλο της αυτοφυούς χλωρίδας και της άγριας πανίδας της κάθε περιοχής. Αξίζει να τονισθεί λοιπόν ότι από περιοχή σε περιοχή οι διαφοροποιήσεις είναι σημαντικές. Τα γεύματα διέφεραν επίσης ως προς τη χρονική τους τοποθέτηση, κυρίως ανάμεσα στις διάφορες κοινωνικο-οικονομικές τάξεις, αλλά πολλές φορές και μεταξύ των δύο φύλων. Τα αποτελέσματα της εργασίας μας επιτρέπουν να διαπιστώσουμε ότι η λιτή διατροφή των Κυπρίων ήταν ταυτόχρονα ισορροπημένη ενώ είχε ένα πλούσιο γαστρονομικό

περιεχόμενο. Κάτω από την πίεση για τακτική αποχή από το κρέας, αλλά συχνά και από το ελαιόλαδο, αναπτύχθηκε μια εφευρετική κουζίνα με πολλές παραλλαγές φαγητών βασισμένων σε όσπρια, άγρια χόρτα, ξηρούς καρπούς και λαχανικά.

Η διατήρηση της διατροφικής κουλτούρας και η διάδοσή της στις επόμενες γενιές επισημαίνεται με πολλούς τρόπους στις διαιτητικές συνήθειες των Ελληνοκυπρίων και, μεταξύ άλλων, συμβάλλει στη διατήρηση της τοπικής ταυτότητας. Η γνώση των παραδοσιακών πρακτικών είναι χρήσιμη, ειδικά σε μια εποχή που η κυπριακή κοινωνία βιώνει τις συνέπειες των καταναλωτικών προτύπων της παγκοσμιοποίησης.

#### **Δήλωση συμφερόντων**

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού έργου Εικονικό Μουσείο Κυπριακών Τροφίμων και Διατροφής που αποσκοπεί στη διάσωση και προώθηση του διατροφικού πολιτισμού της Κύπρου (Πανεπιστήμιο Κύπρου 2009, <http://foodmuseum.cs.ucy.ac.cy>) και συγχρηματοδοτείται από το Ίδρυμα Προώθησης Έρευνας

## **A king with rags: Cypriot meal habits of the past and traditional food products**

**V. Yiangu, D. Demetriou, Chr. Lazarou, A.L. Matalas**

**ABSTRACT Aim:** The scientific literature contains limited information on the description of the diets traditionally followed by the Greek populations of the Mediterranean region. The purpose of this study was to examine the meal habits of the Greek inhabitants of Cyprus during the pre-industrial era. **Material-Methods:** Data were collected from published studies and essays on Cypriot rural life, descriptions written by tourists, published folklore material, as well as from oral testimonies recorded in the field. **Results-Conclusions:** Most of the goods consumed in the 19th and the first half of the 20th century were produced within the household. Three main meals were described, the *proeman* or *boukoman*, the *mesomerkasman* and the dinner, and were all characterized by seasonal variation. Cereals and pulses were the basis of meals. For the peasants, the *proeman* included food items, such as pulses, and a kind of wheat porridge, while *mesomerkasman* was often limited to a fast type of food, which did not require cooking, complying with the traditional model of *xerophagia* (eating dry food). On the other hand, the dinner more often consisted of cooked food. Apart from these three meals, peasants often ate intermediate snacks. Geographical differences were observed regarding the composition and the importance of meals, depending on the agricultural activities in each area. Meal habits of Cypriots are being continuously modified as a response to changes in the cultural and natural environment. Thus, knowledge of traditional practices is useful as the modern Cypriot society is experiencing the consequences of nutritional transition and globalization.

**Key words:** Meals, breakfast, dinner, mediterranean diet, Cyprus, 19th century

#### **Βιβλιογραφία**

1. Nestle M. Mediterranean Diets: historical and research overview. *Am J Clin Nutr* 1995, 61:1313–1324
2. Menotti A, Kromhout D, Blackburn H, Fidanza F, Buzina R, Nissinen A. Food intake patterns and 25-year mortality from coronary heart disease: Cross-cultural correlations in the Seven Countries Study. *Eur J Epidemiol* 1999, 15:507–515
3. Allbaugh LG, Soule G (eds) *Crete: A Case Study of an Underdeveloped Area*. Princeton, NJ, Princeton University Press, 1953
4. Willet WC. The Mediterranean diet: science and practice. *Publ Hlth Nutr* 2006, 9:105–110
5. Reguant-Aleix J, Arbore R, Bach-Faig A, Serra-Majem L. The Mediterranean Heritage: an intangible cultural heritage. *Publ Hlth Nutr* 2009, 12:1591–1594

6. Matalas AL. Dietary patterns in pre-World War II Greece. Disparities within peasant and urban foodways. *Food Histor* 2006, 4:237–253
7. Palmer MA, Capra S, Baines SK. Association between eating frequency, weight, and health. *Nutr Rev* 2009, 67:379–390
8. Λεοντίου Ν. (Επιμ.) *Ασσία, Ζωντανές μνήμες βαθιές ρίζες μινύματα επιστροφής*. Λευκωσία, Πολιτιστικός Σύνδεσμος «Η Ασσία», 1983, 115, 134–135, 147–152
9. Ohnefalsch-Richter M. *Ελληνικά Ήθη και Έθιμα στην Κύπρο*. Μτφ. Μαραγκού Α, Λευκωσία, Πολιτιστικό Κέντρο Λαϊκής Τράπεζας, 1994 (ca. 1900), 101, 153
10. Κυπρή ΘΔ, Πρωτοπαπά ΚΑ. *Παραδοσιακά Ζυμώματα της Κύπρου: Η χρήση και η σημασία τους στην εθιμική ζωή*. Λευκωσία, Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών XVIII, 2003, 245–296
11. Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος, Τμήμα Γεωργίας Γαστρονομικός χάρτης της Κύπρου. Λευκωσία, Γραφείο Τύπου και Πληροφοριών, 2010
12. Ριζοπούλου-Ηγουμενίδου Ε. *Τα γαλακτοκομικά προϊόντα στον ετήσιο κύκλο της παραδοσιακής ζωής στην Κύπρο*. Η ιστορία του ελληνικού γάλακτος και των προϊόντων του, 1<sup>ο</sup> Τριήμερο Εργασίας, Ξάνθη, 7–9 Οκτωβρίου 2005 Πολιτιστικό Ίδρυμα Ομίλου Πειραιώς και Ίδρυμα Αριστείδης Δασκαλόπουλος, 2008, 401–423
13. Weaver WW. The origins of Trachanas, Evidence from Cyprus and Ancient Texts. *Gastronomica* 2002, 2:41–48
14. Δημοσθένους ΑΑ. *Η Βυζαντινή Κύπρος (965–1191)*. Βυζάντιο/Ιστορία, Εκδόσεις Ηρόδοτος 2002, 74–76
15. Κάτζη Μ. Οι τροφές που μας έδινε η φύση. *Λαογραφ Κύπρ* 2000, 30:104–110
16. Πανάρετος Α. Τα μανιτάρια και οι καραόλοι του τόπου μας. *Λαογραφ Κύπρ* 1972, 2:35–55
17. Hadjichambis A, Paraskeva-Hadjichambi D, Della A, Giusti ME, De Pasquale C, Lenzarini C et al. Wild and semi-domesticated food plant consumption in seven circum-Mediterranean areas. *Int J Food Sci Nutr* 2008, 59:383–414
18. Φαρμακίδης ΞΠ. *Γλωσσάριον Ξενοφώντος Π. Φαρμακίδου* (Υλικά διά την σύνταξιν Ιστορικού Λεξικού της Κυπριακής Διαλέκτου, μέρος Β΄, εκδόσεις της Θεοφανώς Δ. Κυπρή). Λευκωσία, Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών, 1983, 2η έκδοση 2003
19. Μιχαλοπούλου-Χαραλάμπους Χ. *Περιστερωνοπηγή. Από την αρχαιότητα μέχρι το 1974*. Λευκωσία, Προσφυγικό Σωματείο «Ένωση Περιστερωνοπηγιωτών», 1998
20. Ξιούτας Π. Κυπριακή Λαογραφία των Ζώων. Λευκωσία, Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών XXXVIII, 1978:138–155
21. Χατζηκώστας Λ. Τα κουκιά στη διαίτα και την παράδοση του λαού μας. *Λαογραφ Κύπρ* 1986, 16:103–107
22. Ιωνάς Ι. *Παραδοσιακά Επαγγέλματα της Κύπρου*. Λευκωσία, Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών XXXVII, 2001
23. Symons M. Dinner. *Encyclopedia of Food and Culture*, Katz SH–Weaver WW (ed) *Scrib Libr Dail Life* 2003, 1:527–531
24. Άππιος ΓΒ. *Αναμνήσεις από την κατεχόμενη Ζώδια*. Λευκωσία, 1999:39–40
25. Πέτρου Μ (73 ετών). *Μαρτυρία, Λύμια Λευκωσίας*. Καταγραφή: Γιάγκου Β. Ιανουάριος, 2011
26. Οικονομίδου Μ (85 ετών). *Μαρτυρία, Πεδουλάς Λευκωσίας*. Καταγραφή: Λαζάρου Χ. Οκτώβριος, 2010
27. Γεωργίου Ε (85 ετών). *Μαρτυρία, Κάμπος Τσακκίστρας Λευκωσίας*. Καταγραφή: Λαζάρου Χ. Οκτώβριος, 2010
28. Αριστοδήμου Α (72 ετών). *Μαρτυρία, Κάμπος Τσακκίστρας Λευκωσίας*. Καταγραφή: Λαζάρου Χ. Οκτώβριος, 2010
29. Χατζιωνάς Σ. Το φαγητό στην Άλωνα. *Λαογραφική Κύπρος* 1970, 1:118–121
30. Ερωτόκριτου Ι. *Γλωσσάριον Ιωάννου Ερωτόκριτου* (Υλικά διά την σύνταξιν Ιστορικού Λεξικού της Κυπριακής Διαλέκτου, μέρος Γ΄, Εκδόσεις Θεοφανώς Δ. Κυπρή). Λευκωσία, Κέντρο Επιστημονικών Ερευνών XIV, 1989
31. Ημέλλου ΣΔ, Πολυμέρου-Καμηλάκη Α. *Παραδοσιακός Υλικός Βίος του Ελληνικού Λαού* (Ερωτηματολόγιο). Αθήνα, Ακαδημία Αθηνών, Δημοσιεύματα του Κέντρου Ερεύνης της Ελληνικής Λαογραφίας, Αριθμ. 17, 1983:51–52
32. Hyman G. Lunch. *Encyclopedia of Food and Culture*, Katz SH–Weaver WW (ed) *Scrib Libr Dail Life* 2003, 2: 396–403
33. Χατζηκώστας Λ. Η χαρουπιά στο χωριό μου την εποχή του μεσοπολέμου. *Λαογραφ Κύπρ* 1994, 24:105–114
34. Gass T, Ambrose M, Le Guen J, Hadjichristodoulou A, Blixt S. *Report of a Working Group on Grain Legumes*. European Cooperative Programme for Crop Genetic Resources Networks (ECP/GR) (First Meeting 14–16 July 1995), 1996: 32–38
35. Καλυβίτου Α. *Παραδοσιακά προϊόντα από χυμό σταφυλιού* (Παλουζές, Κιοφτέρι, Έψημα, Γρούτα και Σουτζιούκκος). Λευκωσία, Υπουργείο Γεωργίας, Φυσικών Πόρων και Περιβάλλοντος: Τμήμα Γεωργίας (επιμ) Έκδοση 4/2009, 2009
36. Michaelides D. Food in Ancient Cyprus. In: Lysaght P (ed) *Food and the Traveller. Migration, Immigration, Tourism and Ethnic Food*. Nicosia, Proceedings of the 11th Conference of the International Commission For Ethnological Food Research, Cyprus, June 8–14, 1996, Intercollege Press, Cyprus in association with The Department of Irish Folklore, University College of Dublin, 1998:22–43
37. Saremi A, Arora R. The cardiovascular implications of alcohol and red wine. *Am J Therap* 2008, 15:265–277
38. Sinkiewicz W, Weglarz M. Alcohol and wine and cardiovascular diseases in epidemiologic studies. *Przegl Lek* 2009, 66:233–238
39. Fragopoulou E, Demopoulos CA, Antonopoulou S. Lipid minor constituents in wines. A biochemical approach in the French paradox. *Int J Wine Research* 2009, 1:131–143
40. Εκδόσεις «Ριζοκάρπασον» Ριζοκαρπασίτικες συνταγές. Ανάκτηση από: <http://www.rizokarpason.com/sintages1.htm> 2010
41. Χατζηκωστή Μ. Γεροσκήπου. *Από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα*. Λευκωσία, Δήμος Γεροσκήπου, 2008:287–288

# Ερευνητική εργασία

## Μηχανισμός μείωσης της συγκέντρωσης των τριακυλογλυκερολών έπειτα από αερόβια άσκηση σε νεαρές υγιείς γυναίκες

Αικ. Σιώπη,<sup>1</sup> Ε. Μπέλλου,<sup>1</sup> Μ. Γαλάνη,<sup>1</sup> Μ. Μαράκη,<sup>1</sup> Λ. Συντώσης,<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Εργαστήριο Διατροφής και Κλινικής Διαιτολογίας, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα,

<sup>2</sup>Department of Internal Medicine, ITS, Sealy Center for Aging and Shriners Hospital for Children, UTMB Galveston, Texas, USA

**ΠΕΡΙΛΗΨΗ Σκοπός:** Να διερευνηθεί ο μηχανισμός πίσω από την υποτριακυλογλυκερολαιμική δράση μίας συνεδρίας αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης στις γυναίκες. **Υλικό-Μέθοδος:** Στη μελέτη έλαβαν μέρος 8 υγιείς, μη δραστήριες γυναίκες (23,5±2,7 ετών, ΔΜΣ 22,1±1,2 kg/m<sup>2</sup>). Οι εθελόντριες συμμετείχαν σε δύο μελέτες διερεύνησης της κινητικής των τριακυλογλυκερολών στις λιποπρωτεΐνες πολύ χαμηλής πυκνότητας (VLDL-TAG) με τη χρήση σταθερών ισοτόπων ιχνηθέτησης, μία ημέρα μετά από (α) παρέμβαση άσκησης: έντονο περπάτημα στο 60% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (ενεργειακό έλλειμμα ~500 kcal) και (β) παρέμβαση ελέγχου (ανάπαυση, μηδενικό ενεργειακό ισοζύγιο), με τυχαιοποιημένη σειρά. **Αποτελέσματα:** Η μέση διάρκεια της άσκησης ήταν 125±19 λεπτά. Η συγκέντρωση των ολικών TAG νηστείας βρέθηκε 11% χαμηλότερη μετά την παρέμβαση άσκησης, σε σχέση με την παρέμβαση ελέγχου (43,1±5,0 και 49,7±9,3 mg/dL αντίστοιχα, P<0,05), ενώ η συγκέντρωση των VLDL-TAG βρέθηκε 29% χαμηλότερη (12,7±4,1 και 18,2±5,3 mg/dL αντίστοιχα, P<0,01). Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον ρυθμό ηπατικής έκκρισης ανάμεσα στις δύο παρεμβάσεις (3,62±0,98 και 4,52±1,56 μmol/min, P>0,05). Ο ρυθμός πλασματικής εκκαθάρισης των VLDL-TAG βρέθηκε κατά 21% υψηλότερος μετά την άσκηση, σε σχέση με την παρέμβαση ελέγχου (26,81±7,27 και 22,31±4,98 mL/min αντίστοιχα, P<0,05). Ο μέσος χρόνος παραμονής των VLDL-TAG στην κυκλοφορία δεν άλλαξε σημαντικά μετά την άσκηση σε σχέση με την παρέμβαση ελέγχου (87±22 και 102±19 min αντίστοιχα, P>0,05). **Συμπεράσματα:** Η υποτριακυλογλυκερολαιμική δράση μίας συνεδρίας αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης σε γυναίκες εκδηλώνεται μέσω αύξησης του ρυθμού απομάκρυνσης των VLDL-TAG από το πλάσμα.

✉ Συγγραφέας προς επικοινωνία:

Αικατερίνα Σιώπη

25ης Μαρτίου 11, 546 45 Θεσσαλονίκη

Τηλ: 6942 822 234

E-mail: RenaSiopi@gmail.com

**Λέξεις κλειδιά:** Κινητική, λιποπρωτεΐνες, τριακυλογλυκερόλες, φυσική δραστηριότητα, VLDL.



## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα αυξημένα επίπεδα τριακυλογλυκερολών (triacylglycerol, TAG) αποτελούν ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων.<sup>1</sup> Κύρια διαταραχή υπεύθυνη για την παραπάνω συσχέτιση φαίνεται να είναι η παρουσία αυξημένων συγκεντρώσεων των αθηρογόνων υπολειμμάτων των λιποπρωτεϊνών πλούσιων σε TAG (triacylglycerol rich lipoproteins,TRL).<sup>2</sup> Επομένως, παρεμβάσεις οι οποίες μειώνουν ή προλαμβάνουν την αύξηση της συγκέντρωσης των TAG και των TRL-TAG μπορεί να βοηθήσουν στη μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων. Στο μεταπορροφητικό στάδιο, το μεγαλύτερο μέρος των TAG στο αίμα (65–70%) βρίσκεται στις λιποπρωτεΐνες πολύ χαμηλής πυκνότητας (very low density lipoproteins, VLDL).<sup>3</sup>

Έχει πλέον αναγνωριστεί πως η άσκηση έχει υποτριακυλογλυκερολαιμική δράση, η οποία εκδηλώνεται 12–24 ώρες μετά τη συνεδρία της άσκησης, διαρκεί 2–3 ημέρες και δεν είναι αποτέλεσμα επαναλαμβανόμενων συνεδριών (προπόνηση).<sup>4</sup> Πλήθος μελετών έχει δείξει πως, σε υγιή άτομα με φυσιολογικά επίπεδα TAG, μια και μόνο συνεδρία αερόβιας άσκησης, παρατεταμένης διάρκειας και μέτριας έντασης (90 λεπτά στο 60% της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου, peak oxygen consumption  $VO_{2peak}$ ) οδηγεί σε μείωση των συγκεντρώσεων TAG νηστείας την επόμενη ημέρα κατά 15–30%, τόσο σε άντρες όσο και σε γυναίκες.<sup>5–7</sup> Η υποτριακυλογλυκερολαιμική δράση της μιας συνεδρίας άσκησης φαίνεται πως δεν εξαρτάται από την ένταση ή τη διάρκεια της άσκησης αρκεί η ενεργειακή δαπάνη της άσκησης να παραμένει σταθερή και να ξεπερνά τις 500 kcal, ενώ αντανakλά κυρίως τη μείωση στη συγκέντρωση των VLDL-TAG στο πλάσμα.<sup>4</sup>

Προηγούμενες μελέτες κινητικής με τη χρήση σταθερών ισοτόπων ιχνηθέτησης έχουν δείξει πως μια συνεδρία άσκησης μειώνει τα επίπεδα των VLDL-TAG αυξάνοντας τον ρυθμό εκκαθάρισής τους από την κυκλοφορία την επόμενη ημέρα.<sup>5,6,8,9</sup> Το δείγμα των μελετών αυτών αποτέλεσαν άντρες. Μόνο μία μελέτη κινητικής των VLDL-TAG έχει πραγματοποιηθεί σε γυναίκες, μετά από μία συνεδρία άσκησης (ποδηλασία 60 λεπτά στο 60%  $VO_{2peak}$ ), στην οποία το ενεργειακό έλλειμμα ήταν αρκετά μικρό (240 kcal) και δεν είχε κάποια επίδραση.<sup>10</sup>

Οι γυναίκες σε κατάσταση ηρεμίας σε σχέση με τους άντρες παρουσιάζουν μικρότερες συγκεντρώσεις VLDL-TAG, λόγω αυξημένης πλασματικής εκκαθάρισης (κατά 70%) και χαμηλότερες συγκεντρώσεις VLDL-apoB-100, λόγω μειωμένης ηπατικής έκκρισης (κατά 20% περίπου).<sup>11</sup> Οι γυναίκες εμφανίζουν μεγαλύτερο μοριακό λόγο του ρυθμού ηπατικής έκκρισης των VLDL-TAG προς αυτόν της VLDL-apoB-100 ( $\geq 2$ ), και αυτό οδηγεί στο συμπέρασμα πως το ήπαρ των γυναικών εκκρίνει λιγότερα, αλλά πιο πλούσια σε TAG, VLDL σωματίδια σε σχέση με τους άντρες.<sup>11</sup> Το γεγονός αυτό πιθανόν να εξηγεί εν μέρει τον παρατηρούμενο αυξημένο ρυθμό πλασματικής εκκαθάρισης των VLDL-TAG στις γυναίκες, καθώς τα πλουσιότερα σε TAG και μεγαλύτερα σε μέγεθος VLDL σωματίδια υδρολύονται πιο εύκολα από τη λιποπρωτεϊνική λιπάση (lipoprotein lipase, LPL).<sup>12</sup>

Λόγω των παραπάνω διαφορών μεταξύ των δύο φύλων στον μεταβολισμό των VLDL, κρίνεται σκόπιμο να διερευνηθεί το κατά πόσο μια συνεδρία άσκησης επιδρά στα VLDL-TAG των γυναικών με τον ίδιο ή διαφορετικό τρόπο από αυτό που έχει παρατηρηθεί στους άντρες. Συνεπώς, η παρούσα μελέτη έχει ως σκοπό να εκτιμήσει τις επιδράσεις μίας συνεδρίας αερόβιας άσκησης (ενεργειακού ελλείμματος 500 kcal) στην κινητική των VLDL-TAG στο μεταπορροφητικό στάδιο, σε νέες υγιείς μη δραστήριες γυναίκες.

## ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ

### *Εθελοντές και προκαταρκτικές μετρήσεις*

Στη μελέτη συμμετείχαν 8 υγιείς εθελόντριες (ηλικίας  $24 \pm 3$  ετών, βάρους  $61,3 \pm 8,7$  kg, δείκτη μάζας σώματος  $22,1 \pm 1,2$  kg/m<sup>2</sup>, λιπώδους μάζας  $33,7 \pm 5,0\%$ ,  $VO_{2peak}$   $26,7 \pm 3,1$  mL·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>), οι οποίες ακολουθούσαν καθιστικό τρόπο ζωής (συστηματική άσκηση  $\leq 2$  ώρες/εβδ.). Η επιλογή μη δραστήριων ατόμων έγινε για να υπάρχει ομοιομορφία στο δείγμα και να αποκλειστούν οι επιδράσεις της συστηματικής άσκησης. Επιπλέον, τα άτομα αυτά διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο για υπερτριακυλογλυκερολαιμία.<sup>4</sup> Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: οποιαδήποτε χρόνια ασθένεια, αυξημένα επίπεδα γλυκόζης, υπερχοληστερολαιμία, υπερτριακυλογλυκερολαιμία, λήψη φαρμακευτικής αγωγής, πολυκυστικές ωοθήκες, άστατος έμμηνος κύκλος. Επίσης, αποκλείστηκαν άτομα που υπήρξαν καπνίστριες τα τελευταία 2 χρόνια, ακολουθούσαν κάποια διαιτολογική αγωγή ή είχαν διακύμανση σω-

ματικού βάρους >2 kg τους 6 μήνες πριν την έναρξη της μελέτης. Όλες οι εθελόντριες υπέγραψαν συμφωνητικό εθελοντικής συμμετοχής και η μελέτη εγκρίθηκε από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπέιου Πανεπιστημίου.

Οι μετρήσεις των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών και της σύστασης σώματος πραγματοποιήθηκαν περίπου 1 εβδομάδα πριν την έναρξη της μελέτης. Το σωματικό βάρος και ύψος (SECA scale & SECA stadiometer, Hamburg, Germany) καταγράφηκαν με ακρίβεια 0,1 kg και 0,1 cm, αντίστοιχα. Η σύσταση σώματος σε άλιπη και λιπώδη μάζα προσδιορίστηκε με τη μέθοδο της απορροφησιμετρίας ακτινών Χ διπλής ενέργειας (DPX-MD, Lunar, Madison, WI, v. 4.6).

Ο μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας (resting metabolic rate, RMR) υπολογίστηκε με τη μέθοδο της έμμεσης θερμιδομετρίας, χρησιμοποιώντας τη συσκευή dilution canopy (Sensormedics, Vmax229, Yorba Linda, CA) υπό τις κατάλληλες συνθήκες (12 ώρες νηστεία, κατάσταση ηρεμίας, θερμοκρασιακά ουδέτερο περιβάλλον) και αφού είχε προηγηθεί ανάπαυση της εθελόντριας για ~30 λεπτά. Ο RMR προσδιορίστηκε από την εξίσωση Weir<sup>13</sup> και τον πίνακα για το μη πρωτεϊνικό αναπνευστικό πηλίκιο,<sup>14</sup> θεωρώντας αμελητέα την απέκκριση αζώτου στα ούρα.

Η  $VO_{2peak}$  υπολογίστηκε έπειτα από υπομέγιστο τεστ σε δαπεδοεργόμετρο (Technogym Runrace, Gambettola, Italy).<sup>15</sup> Μετά από προθέρμανση, η κάθε εθελόντρια ακολούθησε ένα πρωτόκολλο αυξανόμενης κλίσης και παράλληλα μετρήθηκε η πρόσληψη οξυγόνου (Sensormedics, Vmax229, Yorba Linda CA) και η καρδιακή της συχνότητα σε κάθε στάδιο (καρδιοσυχνόμετρο Suunto, t3c, Finland). Η ταχύτητα του δαπεδοεργόμετρου ρυθμίστηκε ανάλογα με τον βηματισμό της κάθε εθελόντριας (5,0–6,5 km/h) και στη συνέχεια παρέμεινε σταθερή ενώ αυξανόταν η κλίση κατά 2% κάθε 3 λεπτά. Η δοκιμασία σταμάτησε όταν η καρδιακή συχνότητα της εθελόντριας έφτασε το 80% της θεωρητικής μέγιστης καρδιακής συχνότητας (heart rate max=220–ηλικία).<sup>15</sup> Η  $VO_{2peak}$  προσδιορίστηκε από τη γραφική παράσταση της καρδιακής συχνότητας ως προς την πρόσληψη οξυγόνου.

### **Ερευνητικό πρωτόκολλο**

Όλες οι εθελόντριες υποβλήθηκαν στη διαδικασία μελέτης της κινητικής των VLDL-TAG δύο φορές την ημέρα μετά την παρέμβαση ελέγχου και την ημέρα μετά την παρέμβαση της άσκησης. Οι παρεμβάσεις

απείχαν μεταξύ τους τουλάχιστον μία εβδομάδα και έλαβαν χώρα με τυχαιοποιημένη σειρά (έπειτα από ρίψη νομίσματος). Ζητήθηκε από τις εθελόντριες να καταγράψουν τη διαιτητική τους πρόσληψη για 2 ημέρες πριν την ημέρα της πρώτης παρέμβασης και να επαναλάβουν τη διατροφή αυτών των δύο ημερών πριν τη δεύτερη παρέμβαση. Έγινε σύσταση για αποφυγή κάθε μορφής άσκησης ή έντονης φυσικής δραστηριότητας για δύο ημέρες πριν από κάθε παρέμβαση, καθώς και αποχή από κατανάλωση αλκοόλ ή καφεΐνης.

Κατά την παρέμβαση ελέγχου οι εθελόντριες απέφυγαν κάθε είδους έντονη φυσική δραστηριότητα καθόλη τη διάρκεια της ημέρας. Το απόγευμα πριν τη μελέτη κινητικής, οι εθελόντριες παρέμειναν σε κατάσταση ηρεμίας, ακολουθώντας καθιστικές δραστηριότητες. Παράλληλα, την ημέρα της παρέμβασης κάθε εθελόντρια ακολούθησε ένα συνταγογραφημένο ισοθερμιδικό διαιτολόγιο το οποίο παρείχε ενέργεια ίση με τις εκτιμώμενες ημερήσιες ενεργειακές της ανάγκες για σταθερό σωματικό βάρος. Αυτές υπολογίστηκαν πολλαπλασιάζοντας το μετρούμενο RMR με παράγοντα φυσικής δραστηριότητας 1,3–1,5, που αντιπροσωπεύει την πολύ χαμηλή έως χαμηλή φυσική δραστηριότητα των εθελοντριών της συγκεκριμένης μελέτης.<sup>16</sup> Έτσι, η κάθε εθελόντρια κατά την ημέρα παρέμβασης ελέγχου βρισκόταν σε ισοζύγιο ενέργειας.

Την ημέρα παρέμβασης άσκησης, κάθε εθελόντρια προσήλθε στο εργαστήριο το απόγευμα (17:00, μεταξύ μεσημεριανού και βραδινού γεύματος) και περπάτησε με έντονο ρυθμό στο δαπεδοεργόμετρο στο 60% της  $VO_{2peak}$  της. Κατά τη διάρκεια της άσκησης, η πρόσληψη οξυγόνου μετρήθηκε κάθε 15 λεπτά και η κλίση προσαρμοζόταν, αν ήταν αναγκαίο, έτσι ώστε κάθε εθελόντρια να ασκείται στο  $60 \pm 5\%$  της  $VO_{2peak}$  της. Η συνεδρία άσκησης ολοκληρώθηκε όταν η προκαλούμενη καθαρή ενεργειακή δαπάνη της άσκησης (δηλαδή η ενεργειακή δαπάνη πέρα από τη δαπάνη ηρεμίας) έφτασε τις 500 kcal. Παράλληλα, την ημέρα παρέμβασης άσκησης κάθε εθελόντρια ακολούθησε ένα συνταγογραφημένο ισοθερμιδικό διαιτολόγιο, το οποίο παρείχε ενέργεια ίση με τις εκτιμώμενες ενεργειακές της ανάγκες για σταθερό βάρος, μη λαμβάνοντας υπόψη την αύξηση στην ενεργειακή δαπάνη λόγω της συνεδρίας άσκησης, δηλαδή ακολούθησε το ίδιο διαιτολόγιο με την ημέρα της παρέμβασης ελέγχου. Έτσι, η κάθε εθελόντρια, κατά την ημέρα πα-

ρέμβασης άσκησης, βρισκόταν σε αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας, λόγω αύξησης την ενεργειακής δαπάνης.

Η φάση του έμμηνου κύκλου στην οποία βρίσκονταν οι εθελόντριες την ημέρα της κάθε παρέμβασης, δεν συμπεριλήφθηκε στους συγχυτικούς παράγοντες που μπορεί να επηρεάσουν τον μεταβολισμό των VLDL-TAG, καθώς προηγούμενη μελέτη έδειξε πως δεν επηρεάζει τη συγκέντρωση ή την κινητική των VLDL-TAG και της VLDL-apoB-100.<sup>17</sup>

Το συνταγογραφημένο διαιτολόγιο παρείχε 50% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας από υδατάνθρακες, 30% από λίπη και 20% από πρωτεΐνες. Για να ελεγχθεί η συμμόρφωση των εθελοντριών, τους ζητήθηκε να καταγράψουν τη διαιτητική τους πρόσληψη σε ειδικά ημερολόγια καταγραφής. Επιπλέον, το πρωί πριν την έναρξη της μελέτης κινητικής, λαμβάνονταν από διαιτολόγο διατροφική ανάκληση 24ώρου για την ημέρα της παρέμβασης. Τα παραπάνω αναλύθηκαν χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό πρόγραμμα (Nutritionist V, FirstDataBank, San Bruno, USA).

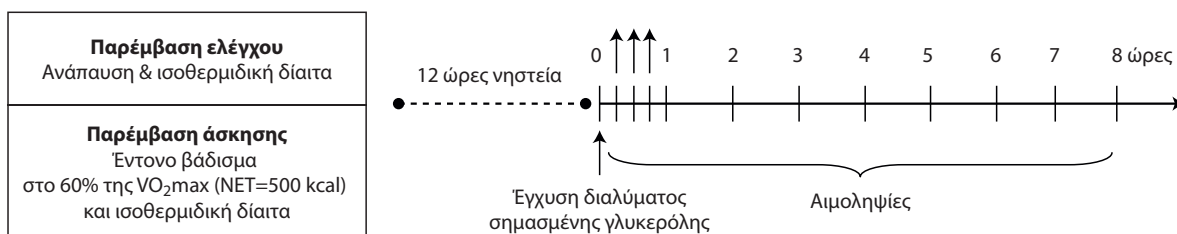
Το επόμενο πρωί της κάθε ημέρας παρέμβασης, κάθε εθελόντρια προσήλθε στο εργαστήριο έχοντας τηρήσει ολονύκτια 12ωρη νηστεία. Ένας καθετήρας εισήχθη σε μία φλέβα του ενός χεριού (στο ύψος του πήχη) για τη χορήγηση σταθερών ισοτόπων ιχνηθέτησης και ένας δεύτερος καθετήρας εισήχθη σε μία φλέβα του άλλου χεριού (στο ύψος του πήχη) για τη συλλογή δειγμάτων αίματος. Έπειτα από μισή ώρα σε κατάσταση ηρεμίας ( $t=0$ ), πραγματοποιήθηκε η πρώτη αιμοληψία και αμέσως μετά χορηγήθηκε ενδοφλεβίως, ως δόση ταχείας έγχυσης, επισημασμένη [1,1,2,3,3,2H<sub>5</sub>] γλυκερόλη (Goss Scientific Instruments, Essex, UK), ~75  $\mu\text{mol/kg}$  σωματικού βάρους σε φυσιολογικό ορό. Η χορήγηση πραγματοποιήθηκε μέσω αποστειρωμένου φίλτρου (διάμετρος πόρων 0,22  $\mu\text{m}$ ), το οποίο παρεμβαλλόταν μεταξύ της αποστειρωμένης σύριγγας και της βελόνας. Στη συνέχεια, δείγματα αίματος (~10 mL) συλλέγονταν στα 15, 30,

45 και 60 λεπτά, κι έπειτα κάθε μία ώρα μέχρι την ολοκλήρωση της μελέτης κινητικής (για 8 ώρες, εικόνα 1). Η διατήρηση του καθετήρα αυτού ανοιχτού έγινε εφικτή με τη χορήγηση μικρής ποσότητας (~2–3 mL) φυσιολογικού ορού (0,9% NaCl) έπειτα από κάθε αιμοληψία και κάθε μισή ώρα. Οι εθελόντριες παρέμεναν καθιστές σε νηστεία, ενώ μπορούσαν να καταναλώσουν μικρές ποσότητες νερού.

### Συλλογή δειγμάτων και ανάλυση

Ένα μέρος από το κάθε δείγμα αίματος μεταγγίστηκε άμεσα σε φιαλίδιο υπό κενό, το οποίο περιείχε αιθυλενοδιαμινοτετραοξικό (ethylenediaminetetraacetic, EDTA) άλας με κάλιο ως αντιπηκτικό (Sarstedt, Leicester, UK), και τοποθετήθηκε άμεσα στη φυγόκεντρο (Hettick Universal 32R) για φυγοκέντρωση (3000 στροφές/λεπτό, 10 λεπτά, θερμοκρασία 4 °C) με σκοπό την απομόνωση του πλάσματος. Μέρος του πλάσματος (~3 mL) διατηρήθηκε στην ψύξη για άμεση απομόνωση των VLDL. Το υπόλοιπο του δείγματος πλάσματος αποθηκεύτηκε σε μικρά σωληνάκια (erpendorfs) στους -80 °C για τον μετέπειτα προσδιορισμό της συγκέντρωσης ολικών TAG και γλυκόζης. Ο προσδιορισμός των παραπάνω έγινε με ενζυμική χρωματομετρική μέθοδο, χρησιμοποιώντας εμπορικά διαθέσιμα διαγνωστικά αντιδραστήρια (Wassermann Diagnostics, USA) σε αυτόματο βιοχημικό αναλυτή (Schiapparelli Biosystems, USA).

Το υπόλοιπο του δείγματος αίματος μεταγγίστηκε άμεσα σε φιαλίδιο υπό κενό, το οποίο περιείχε ειδικό τζελ (Sarstedt, Leicester, UK), παρέμεινε σε θερμοκρασία δωματίου για 30 λεπτά και κατόπιν τοποθετήθηκε στη φυγόκεντρο (Hettick Universal 32R) για φυγοκέντρωση (3000 στροφές/λεπτό, 10 λεπτά, θερμοκρασία 4 °C) με σκοπό την απομόνωση του ορού του αίματος. Ο ορός αποθηκεύτηκε σε μικρά σωληνάκια (erpendorfs) στους -80 °C για μετέπειτα προσδιορισμό της ινσουλίνης. Τα επίπεδα ινσουλίνης



**ΕΙΚΟΝΑ 1.** Σχηματική αναπαράσταση του ερευνητικού πρωτοκόλλου. NET: Net Energy Expenditure, καθαρή ενεργειακή δαπάνη της άσκησης (η ενεργειακή δαπάνη πέρα από την ενεργειακή δαπάνη ηρεμίας).

προσδιορίστηκαν με ανοσοενζυμική μέθοδο χρησιμοποιώντας ένα εμπορικά διαθέσιμο σετ (ST AIA-PACK IRI, Tosoh Medics, Inc, San Francisco, CA, USA) σε αυτόματο αναλυτή (Tosoh AIA 600II, Tosoh Medics, Inc, San Francisco, CA, USA).

Για την απομόνωση των VLDL λιποπρωτεϊνών, περίπου 2,2 mL πλάσματος αναμείχθηκαν σε ειδικά πλαστικά φυαλίδια (Quick seal-Beckman centrifuge tubes) με 2,5 mL διαλύματος NaCl-EDTA (1,006 kg/L). Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν σε ρότορα (Beckman TLN 100) και υπερφυγοκεντρήθηκαν σε θερμοκρασία 4°C, στις 74.000 στροφές για 90 λεπτά. Το κλάσμα των VLDL λιποπρωτεϊνών συλλέχθηκε έπειτα από την ποσοτική απομόνωση του υπερκείμενου τμήματος, που ακολούθησε τη διχοτόμηση του φυαλιδίου υπερφυγοκέντρωσης με ειδικό κοπτικό εξάρτημα (Beckman CentriTube slicer). Το υπερκείμενο (1,2–1,5 mL) αποθηκεύτηκε στους 80°C μέχρι τον τελικό προσδιορισμό της συγκέντρωσης των VLDL-TAG, όπως των ολικών TAG.

Οι TAG των VLDL απομονώθηκαν με τη μέθοδο της χρωματογραφίας λεπτής στιβάδας. Με κατάλληλες διαδικασίες, που αναφέρονται με λεπτομέρειες σε προηγούμενο άρθρο<sup>6</sup> έγινε κατακρήμνιση των πρωτεϊνών των VLDL και έπειτα τα δείγματα σε διάλυμα χλωροφόρμιο:μεθανόλης (3:1) εφαρμόστηκαν με λεπτή σύριγγα (50 μL) σε πλάκες πυριτικής πηκτής (LK6D silica gel plate, 60Å, πάχους 250 μm, Whatman, Maidstone, UK). Ως κινητή φάση χρησιμοποιήθηκε επτάνιο: διεθυλεθέρας: φορμικό οξύ σε αναλογία 80:20:2. Οι πλάκες ψεκάστηκαν με διάλυμα ροδαμίνης 6G 0,01% για τον εντοπισμό των κηλίδων που αντιστοιχούν στα TAG. Ακολούθησε απομόνωση της γλυκερόλης των TAG<sup>6</sup> και σχηματισμός παράγωγου της γλυκερόλης με τον επταφθοροβουτιρικό ανυδρίτη.<sup>6</sup> Τα δείγματα διαλύθηκαν σε 200 μL επτάνιου και αποθηκεύτηκαν στους -40°C. Ο λόγος του ιχνηλάτη προς την ιχνηλατούμενη ουσία (tracer to trace ratio, TTR) προσδιορίστηκε μέσα από τη διαδικασία συζευγμένης τεχνικής αέριας χρωματογραφίας-φασματομετρίας μαζών (GC-MS). Για τη συγκεκριμένη μέθοδο χρησιμοποιήθηκε το σύστημα GC-MSD 5973 (Hewlett-Packard, Palo Alto, CA). Πραγματοποιήθηκε επιλεκτική παρακολούθηση (SIM) των ιόντων με λόγους μάζας προς φορτίο m/z 467 (ιχνηλατούμενο) και 472 (ιχνηλάτης με 5 άτομα δευτέρου).

### Υπολογισμοί

Από την ανάλυση GC-MS προέκυψε ο λόγος της επιφάνειας της χρωματογραφικής κορυφής του ιχνη-

λάτη προς την επιφάνεια του ιχνηλατούμενου, ο οποίος αντιστοιχεί στον πρωτογενή λόγο ιχνηλάτη/ιχνηλατούμενο (m+5/m+0). Από τον λόγο αυτό σε κάθε χρονική στιγμή αφαιρέθηκε ο λόγος για τον δείγμα στον χρόνο t=0 (δηλαδή ο φυσικός εμπλουτισμός της VLDL-TAG-γλυκερόλης πριν τη χορήγηση του ιχνηλάτη) και προέκυψε έτσι ο TTR (tracer to trace ratio). Η απόλυτη τιμή της κλίσης της ευθείας που προκύπτει από τις λογαριθμημένες τιμές του TTR για κάθε χρονική στιγμή, αντιστοιχεί στον Κλασματικό Καταβολικό Ρυθμό (Fractional Catabolic Rate, FCR) των VLDL-TAG. Ο FCR υποδηλώνει το μέρος εκείνο της δεξαμενής των VLDL-TAG του πλάσματος που ανακυκλώνεται στη μονάδα χρόνου (pools/min). Ο FCR των VLDL-TAG προσδιορίστηκε βάσει του μονοεκθετικού μοντέλου.<sup>18,19</sup>

Ο απόλυτος ρυθμός έκκρισης των VLDL-TAG από το ήπαρ (μmol/min) υπολογίστηκε πολλαπλασιάζοντας τον FCR των VLDL-TAG (pools/min) με τη δεξαμενή των VLDL-TAG στο πλάσμα (σε μmol). Η δεξαμενή των VLDL-TAG υπολογίστηκε πολλαπλασιάζοντας τη συγκέντρωση των VLDL-TAG στο πλάσμα (σε μmol/L) με τον όγκο κατανομής των VLDL-TAG (σε λίτρα, L). Ο όγκος κατανομής θεωρήθηκε ότι ισούται με τον όγκο του πλάσματος, καθώς οι VLDL περιορίζονται στο πλάσμα αφού, λόγω μεγέθους, δεν περνούν στον διάμεσο χώρο ή στο λεμφικό σύστημα.<sup>20</sup> Ο όγκος του πλάσματος (σε λίτρα, L) υπολογίστηκε ως 0,055 λίτρα ανά κιλό άλιπης μάζας.<sup>21</sup> Ο ρυθμός κάθαρσης των VLDL-TAG από την κυκλοφορία (σε mL/min) υπολογίστηκε διαιρώντας τον απόλυτο ρυθμό απομάκρυνσης VLDL-TAG (σε μmol/min) με τη συγκέντρωση των VLDL-TAG στο πλάσμα (σε μmol/mL). Ο απόλυτος ρυθμός απομάκρυνσης VLDL-TAG από το πλάσμα ισούται με τον απόλυτο ρυθμό έκκρισης VLDL-TAG από το ήπαρ, καθώς η συγκέντρωση των VLDL-TAG στο πλάσμα παραμένει σταθερή κάτω από συνθήκες ανάπαυσης. Ο μέσος χρόνος παραμονής των VLDL-TAG στην κυκλοφορία του αίματος (MRT) υπολογίστηκε ως 1/FCR. Η ινσουλινοαντίσταση εκτιμήθηκε χρησιμοποιώντας τον τύπο του ομοιοστατικού μοντέλου (HOMA): Συγκέντρωση Ινσουλίνης (μU/mL)×Γλυκόζη (mmol/L)/22,5.<sup>22</sup>

### Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας κατάλληλο λογισμικό (PASW STATISTICS 18.0, SPSS Inc, USA). Το στατιστικό κριτήριο Kolmogorov-Smirnov χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο της

κατανομής που ακολουθούν τα δεδομένα. Ο παραμετρικός έλεγχος Student's t για εξαρτημένα δείγματα χρησιμοποιήθηκε για τη διερεύνηση των ερευνητικών υποθέσεων στις μεταβλητές που ακολουθούσαν κανονική κατανομή (όλες οι μεταβλητές πλην της μεταβλητής FCR άσκησης). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως μέσοι όροι±τυπική απόκλιση (ΤΑ). Ο μη παραμετρικός έλεγχος κατά Wilcoxon για εξαρτημένα δείγματα χρησιμοποιήθηκε για τον έλεγχο της διαφοράς στην κατανομή του FCR στην παρέμβαση άσκησης, η οποία δεν ακολουθούσε την κανονική κατανομή. Τα αντίστοιχα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως διάμεσος (P50) και 1ο–3ο τεταρτημόριο (P25–P75). Όλες οι στατιστικές αναλύσεις έγιναν σε επίπεδο σημαντικότητας 5% (τιμές  $P \leq 0,05$ ).

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

### Χαρακτηριστικά άσκησης και διατροφικής πρόσληψης

Κατά τη διάρκεια της προγραμματισμένης συνεδρίας αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης (παρέμβαση άσκησης) οι εθελόντριες περπάτησαν με έντονο ρυθμό στο δαπεδοεργόμετρο με μέση πρόσληψη οξυγόνου ίση με  $0,95 \pm 0,15$  L/min, η οποία αντιστοιχούσε στο  $59 \pm 4\%$  της  $VO_{2peak}$  τους. Η μέση διάρκεια της άσκησης ήταν  $125 \pm 19$  λεπτά. Ο μέσος όρος του αναπνευστικού πηλίκου ήταν  $0,92 \pm 0,03$  και η ολική ενεργειακή δαπάνη της άσκησης ήταν  $600 \pm 19$  kcal, με το  $74 \pm 8\%$  να προέρχεται από την οξείδωση των υδατανθράκων και το  $26 \pm 8\%$  από την οξείδωση των λιπών (θεωρήθηκε ότι δεν υπάρχει συμμετοχή πρωτεϊνών στην παραγωγή ενέργειας κατά την άσκηση<sup>14</sup>).

Η καθαρή ενεργειακή δαπάνη της άσκησης φαίνεται στον πίνακα 1. Σε σύγκριση με την παρέμβαση ελέγχου (μηδενικό ισοζύγιο ενέργειας), την ημέρα της παρέμβασης άσκησης οι εθελόντριες βρίσκονταν σε αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας κατά  $\sim 500$  kcal (πίνακας 1).

Τα ποσοστά μακροθρεπτικών συστατικών της διαίτας για την ημέρα της παρέμβασης ελέγχου ( $50,0 \pm 5,1\%$  υδατάνθρακες,  $20,0 \pm 1,4\%$  πρωτεΐνες,  $30,7 \pm 5,1\%$  λιπίδια) και την ημέρα της παρέμβασης άσκησης ( $49,0 \pm 2,9\%$  υδατάνθρακες,  $19,8 \pm 2,1\%$  πρωτεΐνες,  $31,5 \pm 3,9\%$  λιπίδια) δεν διέφεραν στατιστικά σημαντικά μεταξύ τους ( $P > 0,05$ ).

### Συγκεντρώσεις υποστρωμάτων και ινσουλίνης

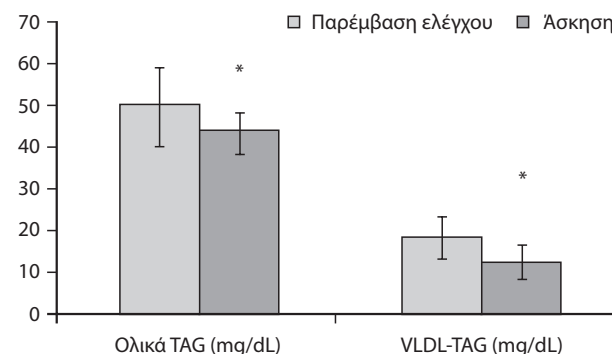
Οι συγκεντρώσεις των ολικών TAG και των VLDL-TAG στο μεταπορροφητικό στάδιο μειώθηκαν κατά

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Καθαρή ενεργειακή δαπάνη άσκησης (net energy expenditure, NET), ενεργειακή πρόσληψη από τη διαίτα και ενεργειακό ισοζύγιο ( $n=8$ ).

	Παρέμβαση ελέγχου	Παρέμβαση άσκησης
NET (kcal)	–	$492 \pm 21$
Ενεργειακή πρόσληψη (kcal)	$1697 \pm 275$	$1708 \pm 319$
Ενεργειακό ισοζύγιο (kcal)	0	$-480 \pm 106$

Όλες οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος±τυπική απόκλιση. Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας έγινε με Student's test για ζεύγη παρατηρήσεων. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην ενεργειακή πρόσληψη μεταξύ των παρεμβάσεων ( $P > 0,05$ ).

11% και 29%, αντίστοιχα, μετά από την παρέμβαση άσκησης σε σχέση με την παρέμβαση ελέγχου ( $P < 0,05$  και  $P < 0,01$ , αντίστοιχα) (εικόνα 2). Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές αλλαγές στις συγκεντρώσεις της γλυκόζης νηστείας μετά από την παρέμβαση άσκησης σε σχέση με την παρέμβαση ελέγχου ( $95,6 \pm 8,2$  και  $96,9 \pm 4,1$  mg/dL, αντίστοιχα,  $P > 0,05$ ). Το ίδιο ισχύει και για τις συγκεντρώσεις ινσουλίνης ( $4,7 \pm 1,7$  και  $6,6 \pm 2,0$   $\mu$ U/mL, αντίστοιχα,  $P > 0,05$ ) και κατά συνέπεια τον δείκτη ινσουλινοαντίστασης HOMA ( $1,1 \pm 0,5$  και  $1,6 \pm 0,5$  αντίστοιχα,  $P > 0,05$ ) έπειτα από την άσκηση σε σύγκριση με την παρέμβαση ελέγχου.



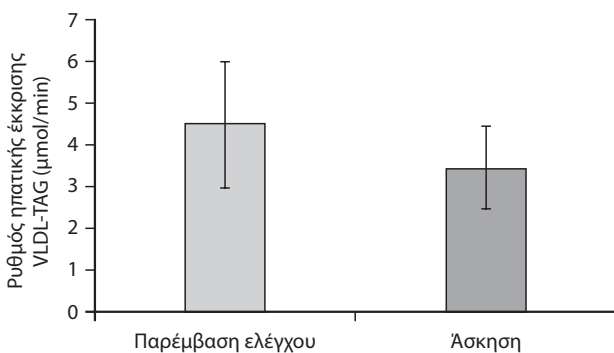
**ΕΙΚΟΝΑ 2.** Οι επιδράσεις της άσκησης ( $\sim 500$  kcal) στα επίπεδα των ολικών και VLDL τριακυλογλυκερολών (TAG), στο μεταπορροφητικό στάδιο. Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος±τυπική απόκλιση. Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας έγινε με Student's test για ζεύγη παρατηρήσεων. \*Στατιστικά σημαντική διαφορά από παρέμβαση ελέγχου,  $P < 0,05$ .

**Κινητική των VLDL-TAG κατά το μεταπορροφητικό στάδιο**

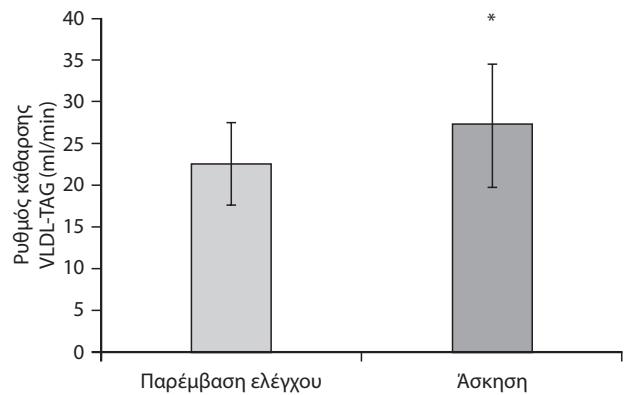
Ο κλασματικός καταβολικός ρυθμός (FCR) των VLDL-TAG δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική αλλαγή την ημέρα μετά την άσκηση, σε σχέση με την παρέμβαση ελέγχου [0,71 (0,58–0,76) και 0,58 (0,50–0,72)  $\mu\text{mol}/\text{h}$  αντίστοιχα,  $P>0,05$ ]. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές στον ρυθμό ηπατικής έκκρισης ανάμεσα στις δύο παρεμβάσεις ( $3,62\pm 0,98$  και  $4,52\pm 1,56 \mu\text{mol}/\text{min}$ ,  $P>0,05$ ) (εικόνα 3). Ο ρυθμός πλασματικής εκκαθάρισης των VLDL-TAG βρέθηκε κατά 21% υψηλότερος μετά την παρέμβαση της άσκησης σε σχέση με την παρέμβαση ελέγχου ( $26,81\pm 7,27$  και  $22,31\pm 4,98 \text{ mL}/\text{min}$ , αντίστοιχα,  $P<0,05$ ) (εικόνα 4). Ο μέσος χρόνος παραμονής (MRT) των VLDL-TAG στην κυκλοφορία του αίματος δεν άλλαξε στατιστικά σημαντικά έπειτα από την παρέμβαση άσκησης σε σύγκριση με την παρέμβαση ελέγχου ( $87\pm 22$  και  $102\pm 19 \text{ min}$  αντίστοιχα,  $P>0,05$ ) (εικόνα 5).

**Συζήτηση**

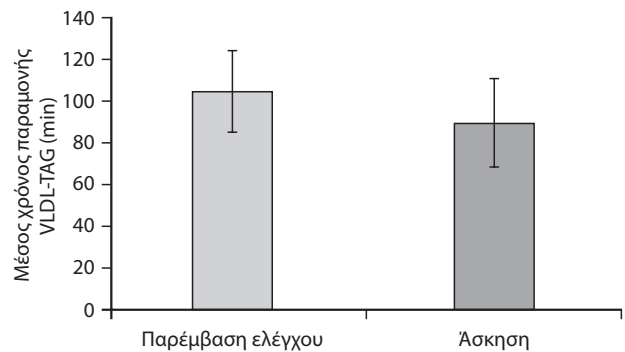
Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκαν οι επιδράσεις μίας συνεδρίας αερόβιας άσκησης μέτριας έντασης (ενεργειακό έλλειμμα ~500 kcal) στη συγκέντρωση και την κινητική των VLDL-TAG στο μεταπορροφητικό στάδιο σε νέες, υγιείς, μη δραστήριες γυναίκες. Παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση στη συγκέντρωση των ολικών και VLDL-TAG (κατά ~11% και ~29%, αντίστοιχα) μετά την παρέμβαση άσκησης, σε σύγκριση με την παρέμβαση ελέγχου (μηδενικό ενεργειακό ισοζύγιο), ενώ ταυτόχρονα αυξήθηκε ο



**ΕΙΚΟΝΑ 3.** Ο ρυθμός ηπατικής έκκρισης των VLDL-TAG στο μεταπορροφητικό στάδιο, το πρωί μετά από τις παρεμβάσεις ελέγχου και άσκησης. Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος±τυπική απόκλιση. Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας έγινε με Student’s test για ζεύγη παρατηρήσεων. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των παρεμβάσεων ( $P>0,05$ ).



**ΕΙΚΟΝΑ 4.** Ο ρυθμός κάθαρσης των VLDL-TAG στο μεταπορροφητικό στάδιο, το πρωί μετά από τις παρεμβάσεις ελέγχου και άσκησης. Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος±τυπική απόκλιση. Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας έγινε με Student’s test για ζεύγη παρατηρήσεων. \* Στατιστικά σημαντική διαφορά από παρέμβαση ελέγχου,  $P<0,05$ .



**ΕΙΚΟΝΑ 5.** Ο μέσος χρόνος παραμονής των VLDL-TAG στο μεταπορροφητικό στάδιο, το πρωί μετά από τις παρεμβάσεις ελέγχου και άσκησης. Οι τιμές παρουσιάζονται ως μέσος όρος±τυπική απόκλιση. Ο έλεγχος στατιστικής σημαντικότητας έγινε με Student’s test για ζεύγη παρατηρήσεων. Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των παρεμβάσεων ( $P>0,05$ ).

ρυθμός πλασματικής εκκαθάρισης των VLDL-TAG (κατά περίπου 22%). Επιβεβαιώθηκε έτσι για πρώτη φορά στις γυναίκες πως, όμοια με τους άντρες, μία συνεδρία αερόβιας άσκησης μειώνει τα επίπεδα των VLDL-TAG την επόμενη ημέρα, μέσω αύξησης της απομάκρυνσής τους από το πλάσμα.

Όσον αφορά στην επίδραση της άσκησης, πολλές είναι οι μελέτες που δείχνουν ότι η επακόλουθη υποτρίακυλογλυκερολαιμία εξαρτάται από τη συνολική ενέργεια που δαπανάται κατά τη διάρκεια της άσκησης<sup>23-26</sup> ή ίσως από το συνολικό ενεργειακό έλλειμμα

λόγω άσκησης, αφού στις μελέτες αυτές η καθαρή ενεργειακή δαπάνη της άσκησης δεν αντισταθμίστηκε από επιπλέον ενεργειακή πρόσληψη μέσω διαίτας, οδηγώντας έτσι σε αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο. Παλαιότερη μελέτη σε γυναίκες έδειξε πως ενεργειακό έλλειμμα 240 kcal, προκαλούμενο από μία συνεδρία άσκησης, δεν επηρέασε τη συγκέντρωση ή την κινητική των VLDL-TAG.<sup>10</sup> Το κατώφλι του ενεργειακού ελλείμματος λόγω άσκησης πάνω από το οποίο επιτυγχάνεται μείωση των TAG, έχει βρεθεί πως είναι γύρω στις 500 kcal σε υγιή άτομα.<sup>4</sup>

Πολύ λίγες μελέτες εξέτασαν την επίδραση της άσκησης χωρίς ενεργειακό έλλειμμα, με αντικρουόμενα αποτελέσματα. Σε μία παλαιότερη μελέτη σε ασθενείς με υπερλιποπρωτεϊναιμία τύπου IV, 4 καθημερινές συνεδρίες άσκησης μείωσαν τα επίπεδα των TAG στο μεταποροροφητικό στάδιο, ανεξάρτητα από το εάν έγινε αντιστάθμιση της ενέργειας που δαπανήθηκε, μέσω αύξησης της ενεργειακής πρόσληψης, ή όχι.<sup>27</sup> Σε δύο πιο πρόσφατες μελέτες όμως, όταν το ποσό της ενέργειας που δαπανήθηκε κατά την άσκηση καταναλώθηκε ως επιπλέον τροφή, η υποτριάκυλογλυκερολαιμική επίδραση της άσκησης εξαλείφθηκε τόσο σε υπέρβαρους/παχύσαρκους<sup>28</sup> όσο και σε νορμοβαρείς/ελαφρά υπέρβαρους άνδρες.<sup>29</sup> Κατά συνέπεια το ενεργειακό έλλειμμα φαίνεται να παίζει σημαντικό ρόλο στην υποτριάκυλογλυκερολαιμική δράση της άσκησης.

Στην παρούσα μελέτη δεν παρατηρήθηκαν αλλαγές στα επίπεδα γλυκόζης, ινσουλίνης και στον δείκτη ινσουλινοαντίστασης HOMA στο μεταποροροφητικό στάδιο, γεγονός που είναι σε συμφωνία με μελέτες που έδειξαν πως η υποτριάκυλογλυκερολαιμική επίδραση της άσκησης δεν σχετίζεται με αλλαγές στον μεταβολισμό της γλυκόζης ή της ινσουλίνης.<sup>7</sup>

Στη μελέτη αυτή φαίνεται πως η αερόβια άσκηση οδηγεί σε εμφάνιση υποτριάκυλογλυκερολαιμίας στις γυναίκες μέσω του ίδιου μηχανισμού που παρατηρείται στους άντρες,<sup>5,6</sup> παρά τις αξιοσημείωτες διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα στον μεταβολισμό των VLDL.<sup>11</sup> Επιπλέον, προηγούμενες μελέτες έδειξαν πως λιγότερη άσκηση (60 min στο 60% VO<sub>2</sub>peak) δεν επηρεάζει την κινητική των VLDL-TAG και δεν οδηγεί σε υποτριάκυλογλυκερολαιμία, ούτε στους άντρες<sup>35</sup> ούτε στις γυναίκες.<sup>10</sup> Επομένως, άντρες και γυναίκες είναι εξίσου ευαίσθητοι σε μία συνεδρία αερόβιας άσκησης και ανταποκρίνονται παρόμοια όσον αφορά στον μεταβολισμό των VLDL-TAG, μολοντί η καθα-

ρή ενεργειακή δαπάνη άσκησης ίδιας διάρκειας και έντασης είναι χαμηλότερη στις γυναίκες, σε σχέση με τους άντρες, λόγω χαμηλότερου σωματικού βάρους και VO<sub>2</sub>peak.

Σε προηγούμενες μελέτες σε άνδρες έχει φανεί πως η οξεία άσκηση, μέτριας έντασης και παρατεταμένης διάρκειας, μειώνει τη συγκέντρωση των VLDL-TAG νηστείας μέσω αύξησης στον ρυθμό εκκαθάρισής τους από την κυκλοφορία, χωρίς να επηρεάζει την ηπατική παραγωγή τους.<sup>5,6,8,9</sup> Το εύρημα αυτό επιβεβαιώνεται και στην παρούσα μελέτη σε γυναίκες. Πρέπει να σημειωθεί πως η εκκαθάριση των ολικών VLDL-TAG από την κυκλοφορία αφορά σε όλες τις πιθανές οδούς απομάκρυνσής τους από το πλάσμα, οι οποίες περιλαμβάνουν: (α) υδρόλυσή τους από την LPL και πιθανόν και από την ηπατική λιπάση (hepatic lipase, HL), (β) μεταφορά των TAG σε άλλες λιποπρωτεΐνες (π.χ. HDL), (γ) μετατροπή των VLDL λιποπρωτεϊνών σε λιποπρωτεΐνες υψηλότερης πυκνότητας (IDL και LDL), καθώς και (δ) απομάκρυνση ολόκληρου του σωματίδιου της VLDL από το πλάσμα μέσω ηπατικών και/ή περιφερειακών υποδοχέων.<sup>4</sup>

Η υποτριάκυλογλυκερολαιμία που παρατηρείται έπειτα από άσκηση παρατεταμένης διάρκειας και μέτριας έντασης, αποδίδεται εν μέρει στην αυξημένη δραστηριότητα της LPL στον μυϊκό αλλά όχι τον λιπώδη ιστό.<sup>30</sup> Η αυξημένη λιπόλυση από την LPL πιθανόν αυξάνει την εκκαθάριση των VLDL-TAG από τον μυϊκό ιστό, στο μεταποροροφητικό στάδιο,<sup>31</sup> με σκοπό την αναπλήρωση των ενδομυϊκών αποθεμάτων σε TAG τα οποία εξαντλήθηκαν κατά τη διάρκεια της άσκησης.<sup>32</sup> Από την άλλη, έχει προταθεί ένας μηχανισμός ο οποίος δεν προϋποθέτει αλλαγές στη μάζα ή τη δραστηριότητα της LPL στους ιστούς, ως απόκριση στην άσκηση.<sup>9</sup> Η απομάκρυνση των VLDL-TAG από την κυκλοφορία μπορεί να αυξάνεται λόγω διευκόλυνσης, κι επομένως αύξησης, της υδρόλυσής τους από την LPL.<sup>9</sup> Έπειτα από άσκηση αντοχής, έχει φανεί πως το ήπαρ εκκρίνει λιγότερα, αλλά πιο πλούσια σε TAG, κι επομένως πιθανόν μεγαλύτερα σε μέγεθος, VLDL σωματίδια.<sup>5</sup> Μελέτες έχουν δείξει ότι η μεταφορά TAG από τον πυρήνα πλουσιότερων σε TAG και μεγαλύτερων σε μέγεθος VLDL σωματιδίων γίνεται πιο αποτελεσματικά σε σύγκριση με τα μικρότερα και φτωχότερα σε TAG VLDL σωματίδια, πιθανόν γιατί η αύξηση των περιεχόμενων στη λιποπρωτεΐνη TAG και η αύξηση του μεγέθους της διευκολύνει την υδρόλυσή τους από την LPL.<sup>11</sup>

Οι υπόλοιπες οδοί απομάκρυνσης των VLDL-TAG δεν φαίνεται να είναι πολύ πιθανόν να συμβάλουν στην παρατηρούμενη υποτριάκυλογλυκερολαιμία μετά από άσκηση.<sup>9</sup> Η αύξηση της μεταφοράς TAG από τις VLDL στις HDL θα οδηγούσε σε εμπλουτισμό των HDL σε TAG, κάτι που έχει φανεί ότι αυξάνει τον καταβολισμό τους<sup>33</sup> και επομένως οι συγκεντρώσεις των HDL θα μειώνονταν, κάτι που δεν έχει παρατηρηθεί. Αντιθέτως, έχει παρατηρηθεί πως η οξεία άσκηση αυξάνει τις συγκεντρώσεις των HDL.<sup>34</sup> Από την άλλη, ούτε η αύξηση της απομάκρυνσης ολόκληρων των VLDL σωματιδίων από την κυκλοφορία είναι πιθανή, καθώς έχει φανεί πως μετά από μία συνεδρία άσκησης αντοχής, μέτριας έντασης και ενεργειακής δαπάνης 600–1200 kcal, ο ρυθμός εκκαθάρισης πλάσματος και ο μέσος χρόνος παραμονής της απολιποπρωτεΐνης B-100 (που αντιστοιχεί στα σωματίδια VLDL) στην κυκλοφορία δεν μεταβάλλεται.<sup>5,35</sup>

Συμπερασματικά, παρά τις διαφορές στον μεταβολισμό των VLDL-TAG που έχουν παρατηρηθεί ανάμεσα στα δύο φύλα, ο μηχανισμός μείωσης της συγκέντρωσης των TAG έπειτα από αερόβια άσκηση φαίνεται πως είναι ο ίδιος. Η υποτριάκυλογλυκερολαιμική επίδραση της άσκησης οφείλεται σε αύξηση της κάθαρσης των VLDL-TAG από το πλάσμα.

#### **Ευχαριστίες/Δηλώσεις συμφερόντων**

Οι συγγραφείς ευχαριστούν θερμά τους εθελοντές της μελέτης και δηλώνουν ότι δεν υπάρχει καμία σύγκρουση συμφερόντων όσον αφορά στο συγκεκριμένο άρθρο. Η παρούσα μελέτη επιδοτήθηκε από το Μεταπτυχιακό Τμήμα Σπουδών του Τμήματος Επιστήμης Διατροφής και Διαιτολογίας του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου. Η Έλενα Μπέλλου είχε την υποστήριξη του Ιδρύματος Κρατικών Υποτροφιών.

## **Mechanism for the aerobic exercise-induced decrease in triacylglycerol concentration in young healthy women**

**A. Siopi, E. Bellou, M. Galani, M. Maraki, L. Sidossis**

**ABSTRACT Aim:** To investigate the mechanism for the hypotriacylglycerolemic effect of one bout of aerobic exercise in women. **Material-Methods:** Eight healthy sedentary women (age: 23.5±2.7 years, BMI: 22.1±1.2 kg/m<sup>2</sup>, VO<sub>2</sub>peak: 1.6±0.4 L/min) participated in two stable isotope-labeled tracer infusion studies the day after (a) exercise: brisk walking at 60% of peak oxygen consumption (energy deficit of ~500 kcal) and (b) control (rest, zero energy balance) in a random order. **Results:** Mean exercise duration was 125±19 min. Fasting plasma TAG levels were 11% lower the day after exercise compared to control (43.1±5.0 and 49.7±9.3 mg/dL respectively, P<0.05) whereas VLDL-TAG levels were 29% lower (12.7±4.1 and 18.2±5.3 mg/dL respectively, P<0.01). Hepatic VLDL-TAG secretion rate (3.62±0.98 and 4.52±1.56 μmol/min, exercise vs control respectively, P>0.05) did not change significantly. Exercise increased VLDL-TAG clearance rate by 21% (26.81±7.27 and 22.31±4.98 mL/min, exercise vs control respectively; P<0.05). Mean residence time of VLDL-TAG did not change significantly after exercise compared to control (87±22 and 102±19 min, P>0.05). **Conclusion:** The hypotriacylglycerolemic effect of one bout of aerobic exercise in women is manifested via an increase in VLDL-TAG clearance rate.

**Key words:** Kinetics, lipoproteins, triacylglycerol, physical activity, VLDL.

#### **Βιβλιογραφία**

1. Miller M et al. Triglycerides and cardiovascular disease: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation* 2011, 123:2292–2333
2. Stalenhoef AF, de Graaf J. Association of fasting and non-fasting serum triglycerides with cardiovascular disease and the role of remnant-like lipoproteins and small dense LDL. *Curr Opin Lipidol* 2008, 19:355–361
3. Wahl PW, Warnick GR, Albers JJ et al. Distribution of lipoproteins triglyceride and lipoprotein cholesterol in an adult population by age, sex, and hormone use- The Pacific Northwest Bell Telephone Company health survey. *Atherosclerosis* 1981, 39:111–124
4. Magkos F. Basal very low-density lipoprotein metabolism in response to exercise: mechanisms of hypotriacylglycerolemia. *Prog Lipid Res* 2009, 48:171–190
5. Magkos F, Wright DC, Patterson BW, Mohammed BS, Mittendorfer B. Lipid metabolism response to a single, prolonged bout of endurance exercise in healthy young men. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2006, 290:355–362



6. Tsekouras YE, Yanni AE, Bougatsas D, Kavouras SA, Sidossis LS. A single bout of brisk walking increases basal very low-density lipoprotein triacylglycerol clearance in young men. *Metabolism* 2007, 56:1037–1043
7. Maraki M, Magkos F, Christodoulou N et al. One day of moderate energy deficit reduces fasting and postprandial triacylglycerolemia in women: The role of calorie restriction and exercise. *Clin Nutr* 2009, 29:459–463
8. Tsekouras YE, Magkos F, Prentzas KI et al. A single bout of whole-body resistance exercise augments basal VLDL-triacylglycerol removal from plasma in healthy untrained men. *Clin Sci (Lond)* 2009, 116:147–156
9. Magkos F, Tsekouras YE, Prentzas KI et al. Acute exercise-induced changes in basal VLDL-triglyceride kinetics leading to hypotriglyceridemia manifest more readily after resistance than endurance exercise. *J Appl Physiol* 2008, 105:1228–1236
10. Magkos F, Patterson BW, Mohammed BS, Mittendorfer B. Basal adipose tissue and hepatic lipid kinetics are not affected by a single exercise bout of moderate duration and intensity in sedentary women. *Clin Sci (Lond)* 2009, 116:327–334
11. Magkos F, Patterson BW, Mohammed BS, Klein S, Mittendorfer B. Women produce fewer but triglyceride-rich very low-density lipoproteins than men. *J Clin Endocrinol Metab* 2007, 92:1311–1318
12. Fisher RM, Coppack SW, Humphreys SM, Gibbons GF, Frayn KN. Human triacylglycerol-rich lipoprotein subfractions as substrates for lipoprotein lipase. *Clin Chim Acta* 1995, 236:7–17
13. Weir JB. New methods for calculating metabolic rate with special reference to protein metabolism. *J Physiol* 1949, 109:1–9
14. Peronnet F, Massicotte D. Table of nonprotein respiratory quotient: an update. *Can J Sport Sci* 1991, 16:23–29
15. ACSM. Guidelines for Exercise Testing and Prescription. Philadelphia, 2006
16. Lin PH, Proschan MA, Bray GA et al. Estimation of energy requirements in a controlled feeding trial. *Am J Clin Nutr* 2003, 77:639–645
17. Magkos F, Patterson BW, Mittendorfer B. No effect of menstrual cycle phase on basal very-low-density lipoprotein triglyceride and apolipoprotein B-100 kinetics. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2006, 291:E1243–1249
18. Patterson BW MB, Elias N, Satyanarayana R, Klein S. Use of stable isotopically labeled tracers to measure very low density lipoprotein-triglyceride turnover. *J Lipid Res* 2002, 43:223–233
19. Lemieux S, Patterson BW, Carpentier A, Lewis GF, Steiner G. A stable isotope method using a [(2)H(5)]glycerol bolus to measure very low density lipoprotein triglyceride kinetics in humans. *J Lipid Res* 1999, 40:2111–2117
20. Reichl D. Lipoproteins of human peripheral lymph. *Eur Heart J* 1990, 11 Suppl E:230–236
21. Boer P. Estimated lean body mass as an index for normalization of body fluid volumes in humans. *Am J Physiol* 1984, 247:F632–636
22. Matthews DR, Hosker JP, Rudenski AS, Naylor BA, Treacher DF, Turner RC. Homeostasis model assessment: insulin resistance and beta-cell function from fasting plasma glucose and insulin concentrations in man. *Diabetologia* 1985, 28:412–419
23. Gill JM, Herd SL, Hardman AE. Moderate exercise and postprandial metabolism: issues of dose-response. *J Sports Sci* 2002, 20:961–967
24. Tsetsonis NV, Hardman AE. Effects of low and moderate intensity treadmill walking on postprandial lipaemia in healthy young adults. *Eur J Appl Physiol Occup Physiol* 1996, 73:419–426
25. Zhang JQ, Ji LL, Fogt DL, Fretwell VS. Effect of exercise duration on postprandial hypertriglyceridemia in men with metabolic syndrome. *J Appl Physiol* 2007, 103:1339–1345
26. Petitt DS, Cureton KJ. Effects of prior exercise on postprandial lipemia: a quantitative review. *Metabolism* 2003, 52:418–424
27. Gyntelberg F, Brennan R, Holloszy JO, Schonfeld G, Rennie MJ, Weidman SW. Plasma triglyceride lowering by exercise despite increased food intake in patients with type IV hyperlipoproteinemia. *Am J Clin Nutr* 1977, 30:716–720
28. Burton FL, Malkova D, Caslake MJ, Gill JM. Energy replacement attenuates the effects of prior moderate exercise on postprandial metabolism in overweight/obese men. *Int J Obes (Lond)* 2008, 32:481–489
29. Harrison M, O’Gorman DJ, McCaffrey N et al. Influence of acute exercise with and without carbohydrate replacement on postprandial lipid metabolism. *J Appl Physiol* 2009, 106:943–949
30. Gill JM, Hardman AE. Exercise and postprandial lipid metabolism: an update on potential mechanisms and interactions with high-carbohydrate diets (review). *J Nutr Biochem* 2003, 14:122–132
31. Kiens B, Lithell H, Mikines KJ, Richter EA. Effects of insulin and exercise on muscle lipoprotein lipase activity in man and its relation to insulin action. *J Clin Invest* 1989, 84:1124–1129
32. vanLoon L. Use of intramuscular triacylglycerol as a substrate source during exercise in humans. *J Appl Physiol* 2004, 97:1170–1187
33. Rashid S, Watanabe T, Sakaue T, Lewis GF. Mechanisms of HDL lowering in insulin resistant, hypertriglyceridemic states: the combined effect of HDL triglyceride enrichment and elevated hepatic lipase activity. *Clin Biochem* 2003, 36:421–429
34. Durstine JL, Grandjean PW, Cox CA, Thompson PD. Lipids, lipoproteins, and exercise. *J Cardiopulm Rehabil* 2002, 22:385–398
35. Magkos F, Patterson BW, Mohammed BS, Mittendorfer B. A single 1-h bout of evening exercise increases basal FFA flux without affecting VLDL-triglyceride and VLDL-apolipoprotein B-100 kinetics in untrained lean men. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2007, 292:E1568–1574

# Οδηγίες για την Υποβολή Εργασιών

Τα περιοδικά «Ελληνική Επιθεώρηση Διατροφολογίας-Διατροφής» έχει ως σκοπό την ενημέρωση διατροφολόγων-διατροφολόγων, ιατρών, επιδημιολόγων, και άλλων επιστημόνων στον 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: παρουσίαση των πρωτότυπων εργασιών σε σύγχρονα θέματα της διατροφής (έκταση: έως 3500 λέξεις, έως 35 βιβλιογραφικές παραπομπές).
- Ανασκοπήσεις: παρουσίαση πρόσφατων εξελίξεων σε σύγχρονα θέματα της διατροφής (έκταση: έως 4500 λέξεις, έως 70 βιβλιογραφικές παραπομπές).
- Άρθρα Σύνταξης (κατόπιν προσκλήσεως).
- Γράμματα προς τη Διεύθυνση Σύνταξης που αφορούν ήδη δημοσιευμένα άρθρα στο περιοδικό συνοπτική παρουσίαση των πρόσφατων εξελίξεων σε σύγχρονα θέματα της διατροφής (Έκταση: έως 500 λέξεις, έως 10 βιβλιογραφικές παραπομπές).

Η γλώσσα των άρθρων είναι η Ελληνική ή η Αγγλική.

Για τη συγγραφή χρησιμοποιείτε διπλό διάστημα, με όλα τα περιθώρια 2,5 cm και κατά προτίμηση, επεξεργαστή κειμένου MS Word για Windows 2003–2007.

## 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, τίτλος εργασίας στα αγγλικά, ονόματα συγγραφέων στα αγγλικά, λέξεις κλειδιά στα αγγλικά.
  - 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 αφήνεται ένα κενό διάστημα μετά τα σημεία στίξης. Κάντε αυτόματη αρίθμηση των σελίδων στην κάτω δεξιά γωνία και συνεχή αρίθμηση γραμμών στο αριστερό περιθώριο 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 στη διεξαγωγή της μελέτης
  - Στη Δήλωση συμφερόντων θα πρέπει να καταγράφονται τυχόν οικονομικές ή άλλοι 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
  - Χρησιμοποιείστε τις δυνατότητες του επεξεργαστή κειμένου για τη δημιουργία πινάκων. Κάθε πίνακας θα πρέπει να παρουσιάζεται σε ξεχωριστή σελίδα, πλήρη 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. Τόσο κατά την παραλαβή του άρθρου, όσο και για την πιθανή αποδοχή ή απόρριψη του, ο συγγραφέας προς επικοινωνία θα λαμβάνει γράμμα από τη 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 (up to 3500 words, 35 references maximum).
  - Reviews (up to 4500 words, 70 references maximum).
  - Editorials (upon invitation).
  - Letters to the Editor (up to 500 words, 10 references maximum, move after word editor).
- Language of submission is Greek or English.  
Use double space, 2,5 cm margins and preferable word processing software 2003-2007.

## 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 or in English, depending of the language of submission. If the submission language is Greek, a translation of the abstract, the authors' names and the key words in English is obligatory.
- 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, electronically by the electroni platform of the journal ([www.hjnutrdiet.com](http://www.hjnutrdiet.com)). 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.