



Εξαμηνιαία Έκδοση του
Πανελληνίου Συλλόγου
Διαιτολόγων - Διατροφολόγων

Ιούλιος • Δεκέμβριος 2014
Τόμος 5 • Τεύχος 2

July • December 2014
Volume 5 • No 2

ISSN 1792-4030

Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας- Διατροφής

Hellenic Journal of Nutrition - Dietetics

**Κύκλος ζωής τροφίμων και υποβάθμιση του
περιβάλλοντος: Σύγχρονες προκλήσεις και
τρόποι διαχείρισης-πρόληψης**

Food life cycle and environmental degradation: Contemporary
challenges and strategies for their management-prevention

**Ο ρόλος των συνθηκών του τρόπου ζωής στην
εμφάνιση και αντιμετώπιση της
αποφρακτικής άπνοιας ύπνου στους ενήλικες**

The role of lifestyle habits in the development and management of
obstructive sleep apnea in adults

**Η επίδραση της κατανάλωσης βραδινού γεύματος
στο σωματικό βάρος: Ανασκόπηση**

The effect of dinner consumption on body weight: Review

**Γλυκά και αλμυρά εδέσματα της Τήνου
με βάση το αίμα**

Sweet deserts and dishes made of blood
from the Greek island of Tinos

**Κατανάλωση καφέ και καρκίνος του μαστού:
επιδημιολογική μελέτη ασθενών-μαρτύρων**

Coffee consumption and breast cancer:
a case-control study in women



Ελληνική Επιθεώρηση Διατροφής - Διατροφής

Ελληνική Επιθεώρηση Διατροφής-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,
4^{ος} όροφος,
Τ.Κ. 115 22, Αθήνα
Τηλ. 210 6984400
698 4031671
Fax 210 6427801
info@hda.gr
grammateia@hda.gr
www.hda.gr
www.hjnutrdiet.com
hjnutrdiet@hda.gr

ΕΚΔΟΤΗΣ
Πούλια Καλλιόπη Άννα

ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ
ΕΠΙΤΡΟΠΗ
Διευθυντές Σύνταξης
Γιαννακούλια Μαρία,
Παναγιωτάκος
Δημοσθένης

Βοηθοί Σύνταξης
Καστορίνη Χριστίνα-
Μαρία,
Φάππα Ευαγγελία

Αναπληρωτές Διευθυντές
Σύνταξης
Αντωνοπούλου
Σμαραγδή,
Κοντογιάννη Μερόπη,
Ματάλα Αντωνία,
Χουρδάκης Μιχάλης

Σύμβουλοι Σύνταξης
Βαραγιάννης Παναγιώτης,
Γιαννακούρης Νικόλαος,
Δεδούσης Γεώργιος,
Δημητριάδης Γεώργιος,
Δημόπουλος
Κωνσταντίνος,
Ελισάφ Μωυσις,
Ζαμπέλας Αντώνης,
Καραθάνος Βάιος,
Καψοκεφάλου Μαρία,
Κωσταρέλλη Βασιλική,
Λάγιου Παγώνα,
Λάππα Ερασμία,
Λυμπερόπουλος
Ευάγγελος,
Παπαδοπούλου Ελπίδα,
Παπαμίκος Βασίλειος,
Παφίλη Ζωή
Πίτσαβος Χρήστος

Πρεβέντη Φανή,
Σιαλβέρα Θεοδώρα,
Συντώσης Λάμπρος
Τζόμαλος Κωνσταντίνος,
Τριχοπούλου Αντωνία
Τσαγκάρη Αμαλία,
Τσαρούχη Αγγελική,
Χασαπίδου Μαρία,
Φραγκιαδάκης Ιωάννης
Ψαλτοπούλου Θεοδώρα,
Das Undurti,
Kokkinos Peter,
Simopoulos Artemis

Στατιστικός Σύμβουλος
Σύνταξης
Μπουτζούκα Βασιλική

ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ
ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ

Πρόεδρος
Ρίσβας Γρηγόρης
(president@hda.gr)

Αντιπρόεδρος
Πούλια Καλλιόπη Άννα
(vice.president@hda.gr)

Γεν. Γραμματέας
Βαραγιάννης Παναγιώτης
(gen.secretary@hda.gr)

Ταμίας
Πρεβέντη Φανή
(treasurer@hda.gr)

ΕΙΔΙΚΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΣ
Οργανωτικού
Παπασπανός Νικόλαος
(organization@hda.gr)

Δημοσίων Σχέσεων και
Τύπου
Σιαλβέρα Θεοδώρα-
Ειρήνη
(pr.press@hda.gr)

Επιστημονικών
Εκδηλώσεων και
Δράσεων
Τσαγκάρη Αμαλία
(scientific.events@hda.gr)

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ ΕΚΔΟΣΗΣ
Goldair
congress

1^ο χλμ. Λεωφ. Παϊανίας -
Μαρκοπούλου
Τ.Θ. 126
Παϊανία, Αττική 19002
Τηλ.: +30 210 3274 570
Φαξ: +30 210 3311021
Email: congress@goldair.gr

EN ISO 9001:2008

EDITED BY
THE HELLENIC
DIETETIC
ASSOCIATION

ASSOCIATION'S
ADDRESS

23 Panormou str.,
4th floor,
GR 115 22, Athens,
Greece
Tel. 210 6984400
698 4031671
Fax 210 6427801
info@hda.gr
grammateia@hda.gr
www.hda.gr
www.hjnutrdiet.com
hjnutrdiet@hda.gr

PUBLISHER
Poulia Kalliopi Anna

EDITORIAL BOARD
Editors in Chief
Yannakoulia Maria,
Panagiotakos
Demosthenes

Assistant Editors
Kastorini Christina-Maria,
Fappa Evangelia

Associate Editors
Antonopoulou Smaragdi,
Chourdakis Michael,
Kontogianni Meropi,
Matala Antonia

Editorial Board
Chasapidou Maria,
Das Undurti,
Dedousis Georgios,
Dimitriadis Georgios,
Dimopoulos
Konstantinos,
Elisaf Moses,
Fragkiadakis Ioannis,
Kapsokefalou Maria,
Karathanos Vaios,
Kokkinos Peter,
Kostarelli Vassiliki,
Lagiu Pagona,
Lappa Erasmia,
Limberopoulos Evangelos,
Pafili Zoi,
Papadopoulou Elpida,
Papamikos Vasileios,
Pistavos Christos,
Preventi Fani,
Psaltopoulou Theodora,

Sialvera Theodora,
Sidossis Labros,
Simopoulos Artemis,
Trichopoulou Antonia,
Tsagkari Amalia,
Tsarouxi Aggeliki,
Tziomalos Konstantinos,
Varagiannis Panagiotis,
Yiannakouris Nikolaos,
Zampelas Antonis

Statistical Editor
Bountziouka Vasiliki

ADVISORY BOARD
President
Risvas Grigoris
(president@hda.gr)

Vice President
Poulia Kalliopi Anna
(vice.president@hda.gr)

General Secretary
Varagiannis Panagiotis
(gen.secretary@hda.gr)

Treasurer
Preventi Fani
(treasurer@hda.gr)

SPECIAL SECRETARIES
Organization
Papaspapas Nikolaos
(organization@hda.gr)

Public Relations and
Press
Sialvera Theodora-Eirini
(pr.press@hda.gr)

Scientific Events and
Actions
Tsagkari Amalia
(scientific.events@hda.gr)

EDITING

Goldair
congress

1st km Paianias -
Markopoulou Av.
P.O. Box 126
Paiania, Greece 19002
Tel: +30 210 3274 570
Fax: 30 210 3311021
Email: congress@goldair.gr

EN ISO 9001:2008



Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας - Διατροφής

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

Επίσημο Επιστημονικό Περιοδικό του Πανελληνίου Συλλόγου Διαιτολόγων-Διατροφολόγων

ΤΟΜΟΣ 5, ΤΕΥΧΟΣ 2
ΙΟΥΛΙΟΣ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2014

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ / INDEX

Ανασκοπήσεις (Reviews)

Κύκλος ζωής τροφίμων και υποβάθμιση του περιβάλλοντος: Σύγχρονες προκλήσεις και τρόποι διαχείρισης-πρόληψης

M. Γεωργούλης, Α. Αποστόλου, Ε. Μπαθρέλλου, Γ. Ψαρρά

(Food life cycle and environmental degradation: Contemporary challenges and strategies for their management-prevention *M. Georgoulis,*

A. Apostolou, E. Bathrellou, G. Psarra) 57

Ο ρόλος των συνθηκών του τρόπου ζωής στην εμφάνιση και αντιμετώπιση της αποφρακτικής άπνοιας ύπνου στους ενήλικες

M. Γεωργούλης, Ι. Κεχρική, Μ.Δ. Κοντογιάννη, Ε. Βαγιάκης, Ν. Γιαννακούρης

(The role of lifestyle habits in the development and management of obstructive sleep apnea in adults *M. Georgoulis, I. Kechribari,*

M.D. Kontogianni, E. Vagiakis, N. Yiannakouris) 68

Η επίδραση της κατανάλωσης βραδινού γεύματος στο σωματικό βάρος: Ανασκόπηση

Ε. Μαμαλάκη

(The effect of dinner consumption on body weight: Review *E. Mamalaki*) 80

Ερευνητικές εργασίες (Original Research Papers)

Γλυκά και αλμυρά εδέσματα της Τίνου με βάση το αίμα

Α. Φωσκόλου, Α. Ματάλα

(Sweet deserts and dishes made of blood from the Greek island of Tinos *A. Foscolou, A. Matalas*) 86

Κατανάλωση καφέ και καρκίνος του μαστού: επιδημιολογική μελέτη ασθενών-μαρτύρων

Σ. Λάκκα, Ν. Μουρούτη, Χ. Παπαβαγγέλης, Π. Πλυτζανοπούλου, Τ. Βασιλάκου, Ν. Μαλάμος, Δ. Παναγιωτάκος

(Coffee consumption and breast cancer: a case-control study in women *S. Lakka, N. Mourouti, C. Papavagelis, P. Plytzanopoulou, T. Vassilakou,*

N. Malamos, D. Panagiotakos) 91

Οδηγίες για την Υποβολή Εργασιών (Instructions for Authors) 98

Κύκλος ζωής τροφίμων και υποβάθμιση του περιβάλλοντος: Σύγχρονες προκλήσεις και τρόποι διαχείρισης-πρόληψης

Μιχαήλ Γεωργούλης, Αριστείδης Αποστόλου, Ειρήνη Μπαθρέλλου, Γλυκερία Ψαρρά

Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Η επίδραση της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον, και πιο συγκεκριμένα στην ατμόσφαιρα, το έδαφος, τους υδάτινους πόρους και τη βιοποικιλότητα είναι πια τόσο έντονη και εμφανής που στις μέρες μας γίνεται λόγος για μια νέα γεωλογική εποχή, το Ανθρωπόκαινο, η οποία ορίζεται από την ανθρώπινη δραστηριότητα και χαρακτηρίζεται από τη συνεχή υποβάθμιση του περιβάλλοντος. Σημαντικό ρόλο στο φαινόμενο αυτό διαδραματίζει ο κύκλος ζωής των τροφίμων, από την πρωτογενή παραγωγή έως και τη διάθεσή τους στον καταναλωτή. Οι σύγχρονες επισιτιστικές ανάγκες σε έναν πλανήτη του οποίου ο πληθυσμός αυξάνεται συνεχώς οδήγησαν σε μια τεράστια ανάπτυξη του τομέα της παραγωγής και της βιομηχανίας τροφίμων, καθώς και στην παγκοσμιοποίηση της οικονομίας και του εμπορίου από αυτόν τον τομέα. Το γεγονός αυτό συνέβαλε με τη σειρά του σε μια θεαματική αύξηση της διαθέσιμης ποσότητας και της ποικιλίας των τροφίμων που προσφέρονται στους καταναλωτές, οδήγησε όμως παράλληλα σε σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως η εξάντληση του υδροφόρου ορίζοντα, η διάβρωση και η ερημοποίηση του εδάφους, η ρύπανση του εδάφους, του νερού και του αέρα από χημικές εισροές, η μείωση της βιοποικιλότητας και η υποβάθμιση του φυσικού τοπίου. Στην παρούσα ανασκόπηση παρουσιάζονται τα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής των τροφίμων που συμβάλλουν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος, δίνοντας έμφαση στις σημαντικότερες περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις, καθώς και οι κύριοι τρόποι διαχείρισης και πρόληψης αυτών, με αναφορά στα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης και την προσέγγιση της αειφόρου ανάπτυξης.

Λέξεις κλειδιά Κύκλος ζωής τροφίμων, Περιβάλλον, Αειφόρος ανάπτυξη

Food life cycle and environmental degradation: Contemporary challenges and strategies for their management-prevention

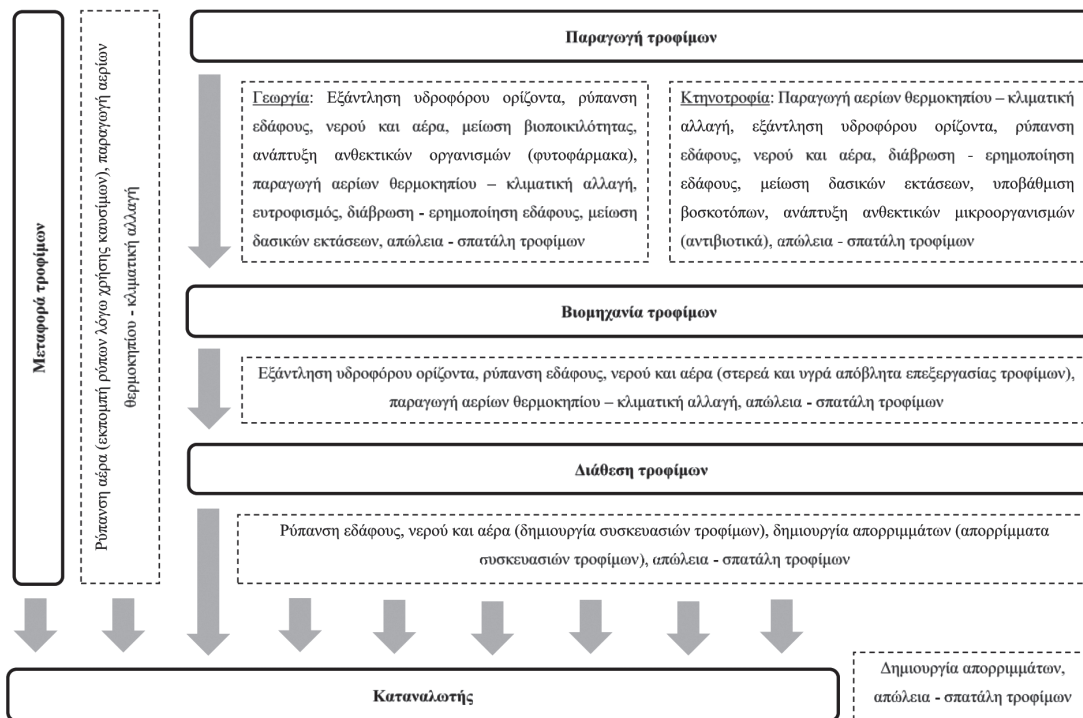
Michael Georgoulis, Aristides Apostolou, Eirini Bathrellou, Glykeria Psarra

Department of Nutrition and Dietetics, School of Health Science and Education, Harokopio University, Athens, Greece

Abstract

The effect of human activity on the environment, i.e. the atmosphere, soil, water resources and biodiversity, is nowadays so intense and obvious that the concept of a new geological era, the Anthropocene, defined by the action of humans and characterized by the collapse of the ecosystem, is widely and seriously debated. The life cycle of foods, ranging from their primary production through their transportation and availability to the consumers, seems to play a crucial role in the aforementioned phenomenon. Modern food needs of a world population that is rapidly and continuously growing led to a tremendous growth of the food production and food industry sectors, as well as the globalization of the economy and trade regarding these sectors. This in turn has contributed to a dramatic increase in the quantity and variety of food products offered to consumers, but also led to a major environmental impact, including the depletion of water resources, the erosion and desertification of the land, the chemical pollution of soil, water and air, the reduction of biodiversity and the degradation of the natural landscape. This review emphasizes on the stages of the food life cycle that contribute to environmental problems, focusing on their major environmental impacts, as well as on the main approaches for their management and prevention, such as environmental management systems and the concept of sustainable development.

Key words Food life cycle, Environment, Sustainable development



ΣΧΗΜΑ 1. Σύνοψη των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του κύκλου ζωής των τροφίμων.

Εισαγωγή

Από την αρχή της εμφάνισής του στη γη ο άνθρωπος προσπάθησε να επιβιώσει και να εξασφαλίσει τροφή από το περιβάλλον, έχοντας μια σχέση συνεχούς αλληλεπίδρασης με αυτό, όπως και οι υπόλοιποι ζωντανοί οργανισμοί του πλανήτη. Ωστόσο, το ανθρώπινο είδος, το οποίο άρχισε να κυριαρχεί με το πέρασμα του χρόνου, στην προσπάθειά του να εξασφαλίσει τη δική του τροφή συντέλεσε σε μια εντατική αξιοποίηση έως και υποβάθμιση ορισμένων περιβαλλοντικών πόρων και στη μείωση του αριθμού ή και την πλήρη εξαφάνιση άλλων ειδών. Μεταξύ των σημαντικότερων επιπτώσεων της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον συγκαταλέγονται αυτές που απορρέουν από τη γεωργική και κτηνοτροφική ανάπτυξη, με χαρακτηριστικά όπως η εξημέρωση ζώων και φυτών, τα αρδευτικά έργα, η αλλαγή της χρήσης γης, η χρήση χημικών ουσιών για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής, η μεταφορά προϊόντων, κ.ά. Καταλήγοντας στις μέρες μας, η ανθρώπινη επέμβαση συνεχίζεται με πιο έντονο ρυθμό και πιο απτά αποτελέσματα. Όλα τα στάδια του κύκλου ζωής των τροφίμων, από την πρωτογενή παραγωγή έως την επεξεργασία και την κατανάλωσή τους, συμβάλλουν σε μικρότερο ή μεγαλύτερο βαθμό σε ποικίλα περιβαλλοντικά προβλήματα (Σχήμα 1). Για την εκδήλωσή τους, μάλιστα, απαιτείται ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα, με αποτέλεσμα να μην γίνονται άμεσα αντιληπτές οι δυσμενείς επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας στο οικοσύστημα^{1,2}.

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να παρουσιάσει τα διάφορα στάδια του κύκλου ζωής των τροφίμων που

συμβάλλουν στην υποβάθμιση του περιβάλλοντος, δίνοντας έμφαση στις σημαντικότερες περιβαλλοντικές τους επιπτώσεις, καθώς και να εξετάσει συνοπτικά τους κύριους τρόπους διαχείρισης και πρόληψης αυτών, με αναφορά στα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης, την προσέγγιση της αειφόρου ανάπτυξης και την περιβαλλοντική εκπαίδευση. Στην παρούσα ανασκόπηση παρουσιάζονται δεδομένα άρθρων που δημοσιεύθηκαν από το 1969 έως τον Δεκέμβριο του 2014 στη βάση δεδομένων Medline (Pubmed) και Scopus, θέσεις επίσημων φορέων και οργανισμών σχετικών με τη διατροφή, τα τρόφιμα και το περιβάλλον, καθώς και σχετική νομοθεσία. Οι λέξεις και οι εκφράσεις που χρησιμοποιήθηκαν στην αναζήτηση ήταν οι εξής: «παραγωγή τροφίμων, γεωργία, κτηνοτροφία, επεξεργασία τροφίμων, βιομηχανία τροφίμων, μεταφορά/ διάθεση τροφίμων, περιβάλλον, οικοσύστημα, βιοποικιλότητα, περιβαλλοντική επιβάρυνση, ρύπανση υδάτων/εδάφους/ αέρα, στερεά/υγρά απόβλητα, οικολογία, αειφόρος ανάπτυξη, περιβαλλοντική εκπαίδευση», και συνδυασμοί αυτών.

Κύκλος ζωής τροφίμων και περιβάλλον

Γεωργία

Η σύγχρονη γεωργία που εφαρμόζεται σε διεθνές επίπεδο τις τελευταίες δεκαετίες, συνέβαλε σε μια τεράστια αύξηση της παραγωγής και της διαθεσιμότητας τροφίμων, συνοδευόμενη από τρεις βασικές καινοτομίες που απετέλεσαν την αποκαλούμενη «πράσινη επανάσταση»: νέες ποικιλίες υψηλής παραγωγικότητας, εξασφάλιση άφθονου νερού για καλλιέργειες, αλλά και εκτεταμένη χρήση χημικών ουσιών (φυτοφαρμάκων και χημικών

λιπασμάτων). Ωστόσο, η εγκατάλειψη των παραδοσιακών και ήπιων μορφών καλλιέργειας και η αντικατάστασή τους με εντατικές, οι οποίες χαρακτηρίζονται από τη χρήση γεωργικών μηχανημάτων και μεγάλων ποσοτήτων χημικών ουσιών για τη βελτιστοποίηση της παραγωγής, έχει οδηγήσει σήμερα στην υποβάθμιση των αγροτικών οικοσυστημάτων. Συγκεκριμένα, η σύγχρονη γεωργία συνδέεται με σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα σε πολλές περιοχές, όπως η εξάντληση του υδροφόρου ορίζοντα, η διάβρωση και η ερημοποίηση του εδάφους, η ρύπανση του εδάφους, του νερού και του αέρα από χημικές εισροές, η μείωση της βιοποικιλότητας και η υποβάθμιση του φυσικού τοπίου³.

Καταρχάς, η σύγχρονη γεωργία στηρίζεται στη χρήση μεγάλων ποσοτήτων νερού για τις καλλιέργειες, προκειμένου η παραγωγή να είναι αποδοτική. Αν και η σύγκριση μεταξύ της χρήσης του νερού για τη γεωργία και άλλες δραστηριότητες υπόκειται σε πολλούς μεθοδολογικούς περιορισμούς, εντούτοις υπάρχουν αναφορές για μια σχετική εκτίμηση. Ενδεικτικά, σύμφωνα με τον Οργανισμό Τροφίμων και Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών (Food and Agriculture Organization of the United Nations – FAO), σε παγκόσμιο επίπεδο εκτιμάται πως ένας άνθρωπος χρησιμοποιεί κατά μέσο όρο για αγροτική χρήση περίπου 3000 λίτρα νερού την ημέρα, τη στιγμή που για οικιακή χρήση η κατανάλωση αγγίζει μόλις τα 30-300 λίτρα την ημέρα⁴. Παγκοσμίως, ο τομέας της γεωργίας είναι υπεύθυνος για το 70% της άντλησης γλυκού νερού, ποσοστό που διαμορφώνεται περίπου στο 90% όταν αφορά την καθαρή κατανάλωση του γλυκού νερού, ενώ το υπόλοιπο μοιράζεται σε για αστική και βιομηχανική κατανάλωση⁴. Δεδομένου ότι η γεωργία αποτελεί τον μεγαλύτερο καταναλωτή νερού, η συνεχής και εντατική άρδευση προκαλεί ανησυχίες για εξάντληση του υδροφόρου ορίζοντα στις περιοχές όπου πραγματοποιείται άντληση νερού, ενώ οι μέχρι σήμερα εναλλακτικές λύσεις για την εξασφάλιση νερού για αγροτική χρήση (π.χ. η δημιουργία φραγμάτων και η άντληση υπόγειων υδάτων) φαίνεται ότι συνδέονται με δυσμενείς επιπτώσεις στη βιοποικιλότητα, τη στάθμη του υδροφόρου ορίζοντα και την υφαλμύριση των υπόγειων υδάτων. Παράλληλα, η ξηρασία που επικρατεί σε αρκετά μέρη του κόσμου, και που τα τελευταία έτη έχει πλήξει την παγκόσμια παραγωγή σιτηρών, φέρνει πάλι στο προσκήνιο την ανάγκη να αλλάξει ο τρόπος που χρησιμοποιούνται οι υδάτινοι πόροι⁵. Προς το σκοπό αυτό, διεθνείς οργανισμοί προτείνουν ένα νέο πλαίσιο για τη διαχείριση των υδάτινων πόρων στη γεωργία. Σε αυτό αναφέρεται μεταξύ άλλων η σημασία του εκσυγχρονισμού των συστημάτων άρδευσης, της καλύτερης αποθήκευσης των όμβριων υδάτων (νερό από βροχές και χιονοπτώσεις) σε επίπεδο γεωργικής εκμετάλλευσης, καθώς και της ανακύκλωσης και της επαναχρησιμοποίησης του νερού^{6,7}.

Πέρα όμως από την αλόγιστη χρήση νερού, σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις έχουν και οι χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνται στη σύγχρονη γεωργία, δηλαδή τα φυτοφάρμακα και τα λιπάσματα. Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ε.Ε.), ο όρος «φυτοφάρμακα» αποτελεί γενική ονομασία, η οποία αναφέρεται σε όλες τις ουσίες ή τα προϊόντα που περιέχουν ένα ή περισσότερα δραστικά συστατικά που έχουν ως στόχο την προστασία των φυτικών προϊόντων από

επιβλαβείς οργανισμούς, με τις κυριότερες κατηγορίες αυτών να είναι τα εντομοκτόνα, τα μυκητοκτόνα και τα ζιζανιοκτόνα. Η χρήση των φυτοφαρμάκων αυξάνεται συνεχώς με το πέρασμα του χρόνου παγκοσμίως, στοχεύοντας μεν στην αύξηση της αγροτικής παραγωγής και στη βελτίωση της ποιότητας (μέγεθος και εμφάνιση) των παραγόμενων τροφίμων, επιφέροντας δε σοβαρές επιπτώσεις στο περιβάλλον⁸. Συγκεκριμένα, η εκτεταμένη χρήση φυτοφαρμάκων διαταράσσει την ισορροπία των οικοσυστημάτων και τη βιοποικιλότητα (το σύνολο των βιολογικών ειδών και των γονιδίων μιας περιοχής). Επειδή τα φυτοφάρμακα δεν κάνουν διακρίσεις ανάμεσα σε «χρήσιμα» ή «επιβλαβή» έντομα και ζώα, συνεχίζουν να προσβάλλουν ζωικούς οργανισμούς, απαραίτητους για την επιβίωση και την αναπαραγωγή πολλών φυτικών ειδών. Την ίδια στιγμή, οι οργανισμοί που προσβάλλουν τα φυτά αναπτύσσουν ανθεκτικότητα απέναντι στα φυτοφάρμακα με το πέρασμα του χρόνου, με αποτέλεσμα να απαιτείται ένα πιο δραστικό σκεύασμα για την καταπολέμησή τους. Η Ε.Ε. με συγκεκριμένο κανονισμό έχει θεσπίσει ανώτατο όριο υπολειμμάτων φυτοφαρμάκων (Maximum Residue Level – MLR) για όλα τα τρόφιμα που προορίζονται για ανθρώπινη ή ζωική κατανάλωση, με σκοπό την προστασία της υγείας των ανθρώπων και των ζώων⁹. Ως ανώτατο όριο υπολειμμάτων ορίζεται η μέγιστη επιτρεπόμενη συγκέντρωση του υπολείμματος ενός εγκεκριμένου φυτοφαρμάκου μέσα ή επάνω σε τρόφιμα ή ζωοτροφές. Η ανώτατη περιεκτικότητα σε υπολείμματα φυτοφαρμάκων στα τρόφιμα ανέρχεται σε 0,01 mg/kg, το οποίο αποτελεί το γενικό όριο «εξ ορισμού»: ισχύει δηλαδή για όλες τις περιπτώσεις για τις οποίες δεν έχει καθοριστεί MLR κατά συγκεκριμένο τρόπο για ένα προϊόν ή για ένα είδος προϊόντος. Σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορούν να θεσπιστούν προσωρινά MLR, για παράδειγμα όταν υπάρχουν εθνικά MLR που δεν έχουν ακόμα εναρμονιστεί ή όταν πρόκειται για νέα προϊόντα, προκειμένου να υπάρξει ο απαραίτητος χρόνος για λεπτομερή επιστημονική αξιολόγηση και υπό τον όρο ότι δεν προκύπτει κανένας κίνδυνος για τον καταναλωτή.

Εκτός από τα φυτοφάρμακα, η χρήση χημικών λιπασμάτων αποτελεί άλλο ένα βασικό χαρακτηριστικό της σύγχρονης γεωργίας. Τα λιπάσματα είναι ουσίες που εμπεριέχουν θρεπτικά συστατικά για την ανάπτυξη των φυτών. Μεταξύ άλλων, μπορεί να περιέχουν τα κύρια θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται σε υψηλές ποσότητες (άζωτο, φωσφόρο και κάλιο), δευτερεύοντα συστατικά (ασβέστιο, μαγνήσιο, νάτριο και θείο), καθώς και μικροσυστατικά (βόριο, κοβάλτιο, χαλκός, σίδηρος, μαγγάνιο, κ.ά.). Ωστόσο, μιας και το άζωτο θεωρείται ως πρωτεύον συστατικό για την ανάπτυξη των φυτών, τα περισσότερα λιπάσματα είναι υψηλής περιεκτικότητας σε αυτό, παρασκευαζόμενα με βάση το νιτρικό αμμώνιο. Κατά αντιστοιχία με τα φυτοφάρμακα, η εκτεταμένη χρήση χημικών λιπασμάτων συμβάλλει στην αύξηση της παραγωγής, ωστόσο επιφέρει σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον¹⁰. Η φυσιολογική ανικανότητα των φυτών/αποδεκτών να αφομοιώσουν τη συνολική ποσότητα των θρεπτικών συστατικών (ειδικά του αζώτου και του φωσφόρου) που τους παρέχεται, επηρεάζει αρνητικά την ποιότητα του εδάφους, των νερών και της ατμόσφαιρας, καθώς και τη βιοποικιλότητα. Τα λιπάσματα που δεν αφομοιώνονται

οδηγούνται στις υδάτινες πηγές, δημιουργώντας ενίοτε το φαινόμενο του «ευτροφισμού», ειδικά σε λίμνες και κλειστούς κόλπους. Ο ευτροφισμός συνίσταται στη μεγάλη συγκέντρωση θρεπτικών συστατικών (κυρίως αζώτου και φωσφόρου) και χαρακτηρίζεται από την υπερβολική ανάπτυξη φυκών, βακτηρίων και φυτών που συχνά καλύπτουν την επιφάνεια του νερού, με αποτέλεσμα να αλλοιώνουν τη χλωρίδα της περιοχής, να οδηγούν τα ψάρια και άλλους οργανισμούς στον θάνατο και να καθιστούν το νερό δυσάρεστο στη γεύση και την οσμή. Έτσι, κατά αντιστοιχία με τα φυτοφάρμακα, η Ε.Ε. με βάση σχετικό κανονισμό θέτει συγκεκριμένους κανόνες για τη διάθεση λιπασμάτων στην ευρωπαϊκή αγορά και τη χρήση τους στη σύγχρονη γεωργία¹¹. Σύμφωνα με αυτούς, τα λιπάσματα που φέρουν τον χαρακτηρισμό «λιπάσματα ΕΚ (EC fertilizers)» μπορούν να κυκλοφορούν ελεύθερα στην αγορά, με τα κράτη-μέλη να μην μπορούν να απαγορεύσουν ή να περιορίσουν τη διάθεσή τους, εκτός εάν εκτιμούν ότι κάποιο από αυτά παρουσιάζει κινδύνους για την υγεία και το περιβάλλον. Σε αυτή την περίπτωση, το λίπασμα αποσύρεται προσωρινά από την αγορά μέχρι να διεξαχθεί μελέτη σε ευρωπαϊκό επίπεδο, για να διαπιστωθεί εάν ο κίνδυνος είναι βάσιμος. Ένας τύπος λιπάσματος φέρει το χαρακτηρισμό «λίπασμα ΕΚ» μόνο εφόσον διατίθενται κατάλληλες μέθοδοι δειγματοληψίας και ανάλυσής του που επιβεβαιώνουν την ασφάλεια της χρήσης του και συνεπώς δεν ενέχει κινδύνους για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Όπως έγινε κατανοητό με βάση τα παραπάνω, η σύγχρονη γεωργία σχετίζεται με ποικίλα περιβαλλοντικά προβλήματα. Ένα από αυτά αποτελεί η υποβάθμιση του εδάφους, η οποία με τη σειρά της συνιστά μία πολύ σημαντική απειλή για την αγροτική παραγωγή, καθώς το έδαφος αποτελεί τη βάση για την παραγωγή του 90% της τροφής του ανθρώπου¹². Το γεγονός αυτό προβληματίζει έντονα τα κράτη και τους διεθνείς οργανισμούς, με την Ε.Ε. να τονίζει ότι «το έδαφος αποτελεί αναπόσπαστο μέρος των περιβαλλοντικών, κοινωνικών και οικονομικών συστημάτων, υποστηρίζοντας την παραγωγή τροφίμων, τον έλεγχο της ποιότητας και της ποσότητας της ροής του νερού, τον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και την προσαρμογή σε αυτήν, καθώς και τη βιοποικιλότητα». Έτσι, προτρέπει τα κράτη μέλη να εφαρμόσουν τη θεματική στρατηγική για την προστασία του εδάφους (Soil Thematic Strategy), η οποία εγκρίθηκε το 2006 και προβλέπει την αναγνώριση του προβλήματος (προσδιορισμός των περιοχών που αντιμετωπίζουν κινδύνους και που έχουν υποστεί εδαφική ρύπανση) και τη λήψη κατάλληλων μέτρων για την αντιμετώπισή του¹³. Ταυτόχρονα, η γεωργία αποτελεί βασική πηγή εκπομπών υποξειδίου του αζώτου και μεθανίου, ενώ συντελεί και στην εκπομπή διοξειδίου του άνθρακα, μέσω της κίνησης των αγροτικών μηχανημάτων και της παραγωγής φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων¹⁴. Στην εκπομπή των παραπάνω αέριων ρύπων οφείλεται το φαινόμενο του θερμοκηπίου και η κλιματική αλλαγή, με την τελευταία να αποτελεί το κορυφαίο περιβαλλοντικό πρόβλημα του πλανήτη που συνδέεται με την αύξηση της θερμοκρασίας και την άνοδο της στάθμης της θάλασσας. Σύμφωνα με τη Διακυβερνητική Επιτροπή για τις Κλιματικές Αλλαγές (Intergovernmental Panel on Climate Change – IPCC), που αποτελεί σημείο συνάντησης

εκατοντάδων ειδικών επί του κλίματος από ολόκληρο τον κόσμο, τα τελευταία 100 χρόνια η μέση ατμοσφαιρική θερμοκρασία στην επιφάνεια του πλανήτη αυξήθηκε σημαντικά (κατά περίπου 0,85°C παγκοσμίως) και σύμφωνα με εκτιμήσεις θα εξακολουθήσει να αυξάνεται με ταχείς ρυθμούς, περίπου κατά 1,4-5,8°C έως το 2100, αν δεν ληφθούν μέτρα για τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου¹⁵.

Αξίζει, τέλος, να αναφερθεί ότι στις μέρες μας η παγκόσμια έκταση της καλλιεργήσιμης γης επεκτείνεται ταχύτερα από ποτέ, ενώ σύμφωνα με προβλέψεις, περίπου 1 δισεκατομμύριο εκταρίων πρόσθετης γης θα πρέπει να μετατραπούν σε καλλιεργήσιμες εκτάσεις έως το 2050, έτσι ώστε να καλυφθούν οι τρέχουσες ανάγκες σίτισης του παγκόσμιου πληθυσμού¹⁶. Το γεγονός αυτό αναμένεται να οδηγήσει σε μια επιπλέον δραματική μείωση των εκτάσεων που καλύπτονται από τροπικά αειθαλή και φυλλοβόλα δάση, οι οποίες παλαιότερα άγγιζαν περίπου τα 17 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα παγκοσμίως, πια έχουν μειωθεί στα 11 εκατομμύρια τετραγωνικά χιλιόμετρα και αναμένεται να συνεχίσουν να συρρικνώνονται. Πιο συγκεκριμένα, το 11-36% των υπαρχόντων τροπικών δασών το 2000 προβλέπεται να εξαφανιστεί πλήρως μέχρι το 2050^{17,18}. Η έντονη αυτή ανθρώπινη επίδραση στα παγκόσμια εδάφη λόγω ανάπτυξης του τομέα της γεωργίας, φαινόμενο γενικότερα γνωστό και ως «αλλαγή χρήσης γης», οδηγεί σε σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα. Μεταξύ αυτών η κλιματική αλλαγή, η μείωση της υγρασίας της ατμόσφαιρας, η μείωση της συχνότητας των βροχοπτώσεων και η υποβάθμιση της ποιότητας του εδάφους και του νερού, όπως για παράδειγμα η διάβρωση και η ρύπανση του εδάφους, η διατάραξη των φυσικοχημικών ιδιοτήτων του εδάφους, οι αλλαγές στη σύσταση του εδάφους σε θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για την ανάπτυξη φυτικών οργανισμών και την παραγωγή προϊόντων που προορίζονται για κατανάλωση από τον άνθρωπο, η ρύπανση των υπόγειων υδάτων και οι αλλαγές στον κύκλο του νερού. Όλα τα παραπάνω διαταράσσουν την ικανότητα των δασών να αναγεννώνται και συμβάλλουν σε μια σημαντική μείωση του αριθμού ή και την πλήρη εξαφάνιση ορισμένων φυτικών και ζωικών ειδών που ζουν και αναπτύσσονται σε αυτά^{19,20}.

Κτηνοτροφία

Κατά αντιστοιχία με την εντατικοποίηση της γεωργίας, η παγκόσμια κτηνοτροφία έχει αναπτυχθεί ραγδαία κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών, ως αποτέλεσμα της αυξανόμενης ζήτησης των καταναλωτών για προϊόντα ζωικής προέλευσης, οδηγώντας σε εξίσου σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Το μέγεθος της κατανάλωσης ζωικών προϊόντων ποικίλει σημαντικά μεταξύ των διαφόρων χωρών (κάτοικοι των αναπτυσσόμενων χωρών χαμηλού εισοδήματος, όπως αρκετές χώρες της Ασίας και της Αφρικής, καταναλώνουν ελάχιστη ποσότητα κρέατος και προϊόντων του σε σχέση με τους κατοίκους των ανεπτυγμένων κρατών), ωστόσο τα τελευταία χρόνια υπήρξε συνολικά μια αύξηση στην παγκόσμια παραγωγή κτηνοτροφικών προϊόντων, η οποία αναμένεται να συνεχιστεί και στο μέλλον²¹. Μάλιστα, σύμφωνα με δεδομένα του FAO, η παγκόσμια παραγωγή κρέατος το 2013 ανήλθε σε 308,5 εκατομμύρια τόνους (εκ των οποίων το μεγαλύτερο

ποσοστό αφορά χοίρους και πουλερικά), ποσότητα που θεωρείται πολύ μεγαλύτερη από αυτή που απαιτείται για να καλύψει τις ανάγκες του παγκόσμιου πληθυσμού και που σύμφωνα με εκτιμήσεις αναμένεται να φτάσει τους 450 εκατομμύρια τόνους το 2050.

Το μεγαλύτερο ίσως πρόβλημα που προκύπτει από την εκτροφή ζώων ως προς το περιβάλλον είναι η παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου, όπως το υποξείδιο του αζώτου, το μεθάνιο και διοξείδιο του άνθρακα. Τα αέρια αυτά, όπως προαναφέρθηκε, συντελούν στην κλιματική αλλαγή και ενισχύουν το φαινόμενο του θερμοκηπίου, απορροφώντας τη μεγάλη μήκους κύματος γήινη ακτινοβολία και επανεκπέμποντας θερμική ακτινοβολία. Η ποσότητα των αερίων αυτών που αποδίδεται είτε άμεσα είτε έμμεσα στην κτηνοτροφία εκτιμάται ότι είναι σημαντικά υψηλότερη (κατά περίπου 20%), σε σχέση με αυτήν που παράγεται από την κίνηση των οχημάτων και υπολογίζεται ότι αντιστοιχεί στο 15% της συνολικής ποσότητας των αερίων του θερμοκηπίου που παράγεται από την ανθρωπίνη δραστηριότητα. 22,23 Σύμφωνα με έκθεση του FAO, η εκτροφή ζώων εκτιμάται ότι ευθύνεται για τις παρακάτω εκπομπές αερίων: 1) το 9% του διοξειδίου του άνθρακα, 2) το 37% του μεθανίου, το μεγαλύτερο μέρος του οποίου παράγεται από το πεπτικό σύστημα των μηρυκαστικών και είναι 10-20 ισχυρότερο αέριο θερμοκηπίου σε σχέση με το διοξείδιο του άνθρακα και 3) το 65% του υποξειδίου του αζώτου, το μεγαλύτερο μέρος του οποίου προέρχεται από την κοπριά και το οποίο είναι 300 φορές ισχυρότερο αέριο θερμοκηπίου σε σχέση με το διοξείδιο του άνθρακα²⁴. Πέρα όμως από τα αέρια που προέρχονται απευθείας από τα ζώα, μεγάλη ποσότητα αυτών παράγεται έμμεσα από την κτηνοτροφία, μέσω της γεωργικής παραγωγής ζωοτροφών αλλά και της εργασιακής παραγωγής φυτοφαρμάκων και λιπασμάτων που χρησιμοποιούνται σε αυτές.

Εξίσου σημαντική απειλή για το περιβάλλον αποτελεί και η επίδραση της σύγχρονης κτηνοτροφίας στους φθίνοντες πλέον υδάτινους πόρους της γης. Η κτηνοτροφία εκτιμάται ότι χρησιμοποιεί τεράστιες ποσότητες νερού (περίπου το 15% του αρδευόμενου νερού), είτε άμεσα λόγω των αναγκών των εκτρεφόμενων ζώων σε νερό είτε έμμεσα λόγω της κατανάλωσης νερού για την ανάπτυξη των αγροτικών καλλιεργειών που προορίζονται για ζωοτροφές (περίπου το 1/3 του συνολικού νερού που δαπανάται για τη γεωργία)²⁵. Αναλυτικότερα, σύμφωνα με μελέτη του Παγκόσμιου Ταμείου για τη Φύση (World Wide Fund for Nature – WWF), απαιτούνται περίπου 15,500 λίτρα νερού για να παραχθεί μόλις 1 κιλό βοδινού κρέατος, με το μεγαλύτερο μέρος του νερού αυτού να απαιτείται για την καλλιέργεια της τροφής των αγελάδων, και ένα μικρότερο μέρος αυτού για την κάλυψη των αναγκών τους σε νερό και την υγιεινή των εγκαταστάσεων όπου εκτρέφονται. Σε κάθε περίπτωση, εκτιμάται ότι η παραγωγή του κρέατος και των προϊόντων του απαιτεί σημαντικά μεγαλύτερη ποσότητα νερού σε σχέση με την παραγωγή φυτικών προϊόντων, όπως τα δημητριακά. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζεται από στατιστικά στοιχεία του FAO, σύμφωνα με τα οποία η παραγωγή ποσότητας δημητριακών που αποδίδει 1000 θερμίδες απαιτεί 500 λίτρα νερού, η παραγωγή ποσότητας κρέατος αντίστοιχου ενεργειακού περιεχομένου 4000 λίτρα νερού, ενώ η παραγωγή γαλακτοκομικών

προϊόντων αντίστοιχου ενεργειακού περιεχομένου 6000 λίτρα νερού^{26,27}. Ο FAO τονίζει ότι εάν η κτηνοτροφία συνεχίσει να αναπτύσσεται με τον ίδιο ρυθμό, η ποσότητα νερού που θα απαιτείται για την εκτροφή ζώων πρόκειται να διπλασιαστεί στα τέλη του 21^{ου} αιώνα και η εξάντληση των αποθεμάτων γλυκού νερού του πλανήτη αναμένεται να αποτελέσει παγκόσμια πρόκληση στο μέλλον²⁴.

Ωστόσο, οι επιπτώσεις της κτηνοτροφίας στο περιβάλλον δεν περιορίζονται μόνο στην κλιματική αλλαγή και την εξάντληση του υδροφόρου ορίζοντα. Οι σύγχρονες ανάγκες της κτηνοτροφίας έχουν οδηγήσει στην απομίσλωση τεράστιων δασικών εκτάσεων, με στόχο τη μετατροπή τους σε βοσκοτόπους. Στις μέρες μας η κτηνοτροφία εκτιμάται ότι χρησιμοποιεί περίπου το 30% ολόκληρης της επιφάνειας της γης, ενώ από τη μισή έκταση της γης που καταλάμβαναν τα δάση κάποτε, τώρα πια έχουν περιοριστεί σε λιγότερο από το 1/4 της επιφάνειάς της, λόγω της εντατικοποίησης της κτηνοτροφίας. Σημαντικό όμως πρόβλημα αποτελεί και η υποβάθμιση των βοσκοτόπων, κυρίως λόγω της υπερβόσκησης, η οποία συμβάλλει στη μείωση της ικανότητας ανανέωσης της βλάστησης, στην απώλεια ενδημικών φυτικών ειδών και γενικότερα της βιοποικιλότητας και στην πρόκληση έντονων φαινομένων διάβρωσης και ερημοποίησης του εδάφους²⁸. Μάλιστα, το συγκεκριμένο πρόβλημα αφορά και τη χώρα μας, στην οποία η υπερβολική, ανεξέλεγκτη και παράνομη πολλές φορές βόσκηση αιγοπροβάτων είχε στο παρελθόν οδηγήσει σε σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (καθώς τα ζώα που εκτρέφονταν ξεπερνούσαν κατά πολύ τον αριθμό των ζώων που μπορούσαν να συντηρηθούν από τα λιβάδια και τα δάση της χώρας), με κάποιες από αυτές να εξακολουθούν να υφίστανται και στις μέρες μας σε συγκεκριμένες περιοχές (π.χ. Κρήτη και Λέσβος)^{29,30}. Τα προηγούμενα, σε συνδυασμό με την προκαλούμενη ρύπανση από απόβλητα των ζώων και των εγκαταστάσεων εκτροφής τους οδηγούν σε σημαντική ρύπανση και υποβάθμιση τόσο του εδάφους όσο και του υδροφόρου ορίζοντα²⁴. Με στόχο την ελαχιστοποίηση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος, κρατικοί και διεθνείς οργανισμοί θέτουν όρια στο μέγιστο αριθμό ζώων που εκτρέφονται σε βοσκοτόπους, έτσι ώστε να αποφεύγεται η υπερβόσκηση, αλλά και να περιορίζονται η διάβρωση και η μόλυνση του εδάφους από την κοπριά. Παράλληλα, προωθούν την εκ περιτροπής βόσκηση (κυκλική αλλαγή των βοσκοτόπων μία ή και περισσότερες φορές ανά έτος), η οποία συμβάλλει στην ενίσχυση της ικανότητας του εδάφους να αναγεννάται και την πρόληψη της υποβάθμισής του από την κτηνοτροφία^{31,32}.

Να σημειωθεί, τέλος, ότι η ευρεία χρησιμοποίηση αντιβιοτικών στη σύγχρονη κτηνοτροφία αποτελεί, επίσης, σημαντικό πρόβλημα για το περιβάλλον. Στις μέρες μας υπολογίζεται ότι περίπου το 50% της χρήσης αντιβιοτικών στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής αφορά ζώα που εκτρέφονται για ανθρώπινη κατανάλωση και ότι η ποσότητα αυτή είναι 3-4 φορές μεγαλύτερη από την αντίστοιχη που χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση ασθενειών του ανθρώπου^{24,33}. Οι βιομηχανικές, εντατικές συνθήκες σε κλειστά συστήματα εκτροφής καθιστούν κάτι τέτοιο αναγκαίο, καθώς τα ζώα βρίσκονται περιορισμένα και συνωστισμένα, με αποτέλεσμα οι ασθένειες να μπορούν να εξαπλωθούν πολύ

γρήγορα. Παρόλα αυτά, στις μέρες μας μια μεγάλη ποσότητα αντιβιοτικών χορηγείται στα ζώα όχι για θεραπευτικούς λόγους, δηλαδή με στόχο την καταπολέμηση των βακτηρίων και των ασθενειών που τα προσβάλλουν, αλλά και ως ένα μέσο πρόληψης ασθενειών και ενίσχυσης της ανάπτυξής τους (π.χ. στην Αμερική η ποσότητα αυτή ανέρχεται περίπου στο 80% της συνολικής ποσότητας αντιβιοτικών που χρησιμοποιείται στην κτηνοτροφία)³⁴. Η αλόγιστη αυτή χρήση αντιβιοτικών στην κτηνοτροφία οδηγεί σε σημαντική ρύπανση του εδάφους και των υδάτων αλλά και στην ανάπτυξη μικροοργανισμών με ανθεκτικότητα σε αυτά, οι οποίοι είναι επικίνδυνοι, δεδομένου ότι δεν μπορούν να καταπολεμηθούν μέσω των υπαρχόντων φαρμάκων^{35,36}. Ήδη ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization - WHO) έχει προειδοποιήσει για την πιθανότητα μιας «μετα-αντιβιοτικής εποχής», κατά την οποία πολλές κοινές λοιμώξεις, οι οποίες σήμερα είναι εύκολα θεραπεύσιμες, θα αποτελέσουν σημαντικό κίνδυνο τόσο για τη χλωρίδα και την πανίδα του πλανήτη όσο και για τον ίδιο τον άνθρωπο³⁷. Λόγω των παραπάνω, η νομοθεσία της Ε.Ε. που διέπει τη χρήση αντιβιοτικών στην κτηνοτροφία είναι αρκετά αυστηρή και μεταξύ άλλων απαγορεύει από το 2006 τη χρήση τους ως αυξητικούς παράγοντες, δηλαδή με στόχο την προώθηση της ανάπτυξης των ζώων, αλλά και ως πρόσθετες ύλες στις ζωοτροφές, ενώ ως προς την καταπολέμηση ασθενειών επιτρέπεται μόνο η χρήση εγκεκριμένων αντιβιοτικών, και στην περίπτωση που η χρήση φυσικών ουσιών δεν ενδείκνυται ή αναμένεται να μην είναι αποτελεσματική³⁸.

Βιομηχανία τροφίμων

Πέρα από την παραγωγή τροφίμων, η επεξεργασία τους συνεισφέρει, επίσης, στα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα. Στις μέρες μας, η βιομηχανία τροφίμων παρέχει στους καταναλωτές μια τεράστια γκάμα επεξεργασμένων ειδών διατροφής υψηλής ποιότητας. Παρόλα αυτά, κάθε βήμα στη διαδικασία της παραγωγής των προϊόντων αυτών χαρακτηρίζεται από υγρά και στερεά απόβλητα με δυνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον. Συνεπώς, οι τεχνολογικές καινοτομίες στον τομέα της επεξεργασίας τροφίμων πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τα σύγχρονα περιβαλλοντικά προβλήματα και να εξελίσσονται συνεχώς με γνώμονα την προστασία του περιβάλλοντος³⁹. Τη σημαντικότερη ίσως επιβάρυνση για το περιβάλλον επιφέρουν οι βιομηχανίες επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών, κρέατος, πουλερικών και θαλασσινών, γαλακτοκομικών προϊόντων και ποτών. Όλες αυτές οι βιομηχανίες έχουν ως κοινό χαρακτηριστικό την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων νερού τόσο στα διάφορα στάδια επεξεργασίας των τροφίμων (πλύσιμο τροφίμων, ομογενοποίηση τροφίμων και δημιουργία μιγμάτων, κ.λπ.) όσο και για την καθαριότητα των μηχανημάτων και των βιομηχανικών εγκαταστάσεων. Πέρα όμως από την κατανάλωση νερού, το κάθε είδος βιομηχανίας παράγει ταυτόχρονα σημαντική ποσότητα ρύπων, κυρίως με τη μορφή των ρυπασμένων νερών (υγρών λυμάτων) και των στερεών αποβλήτων και λιγότερο με τη μορφή αερίων εκπομπών (με εξαίρεση τις εγκαταστάσεις παραγωγής ζύθου), τα οποία διαφέρουν σε σύσταση και επικινδυνότητα ανάλογα με το είδος των τροφίμων από την επεξεργασία των οποίων

προέρχονται⁴⁰. Για παράδειγμα, όσον αφορά τη βιομηχανία επεξεργασίας φρούτων και λαχανικών, τα παραγόμενα λύματα χαρακτηρίζονται από υψηλή περιεκτικότητα σε οργανικές ενώσεις, κυρίως υδατάνθρακες, αλλά και υπολείμματα φυτοφαρμάκων που έχουν χρησιμοποιηθεί κατά την καλλιέργεια των φρούτων και των λαχανικών, ενώ τα παραγόμενα στερεά απόβλητα περιλαμβάνουν οργανικά υλικά που προκύπτουν από μεθόδους μηχανικής επεξεργασίας τους (αποφλοιώση, αφαίρεση σπόρων, κ.λπ.)⁴¹. Αντιστοίχως, στη βιομηχανία επεξεργασίας κρέατος, πουλερικών και θαλασσινών, τα απόβλητα είναι πολύ πιο επικίνδυνα για το περιβάλλον, καθώς μπορεί να περιλαμβάνουν παραπροϊόντα αίματος, κόκαλα, δέρμα, περιττώματα, λίπος και εσωτερικά όργανα ζώων, τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλό μικροβιακό φορτίο και απαιτούν ιδιαίτερο χειρισμό⁴².

Εντούτοις, στις ανεπτυγμένες χώρες οι βιομηχανίες τροφίμων διαθέτουν ολοκληρωμένα συστήματα διαχείρισης αποβλήτων με στόχο την ελαχιστοποίηση της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης. Παρότι οι διαδικασίες και οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο και την προέλευση των αποβλήτων, σε γενικές γραμμές το φυτικό μέρος των στερεών αποβλήτων χρησιμοποιείται ως πρώτη ύλη για την παραγωγή κομποστού, το οποίο στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδαφοβελτιωτικό στη γεωργία. Αντιστοίχως, τα απόβλητα ζωικής προέλευσης χρησιμοποιούνται για την παραγωγή ζωοτροφών, ενώ τα υγρά απόβλητα υποβάλλονται σε κατάλληλη επεξεργασία πριν την διάθεσή τους στο περιβάλλον⁴³. Να σημειωθεί ότι η Ευρωπαϊκή νομοθεσία περιλαμβάνει πλήθος οδηγιών που αφορούν στη βιομηχανία τροφίμων και καθορίζουν θέματα, όπως η περιβαλλοντική αδειοδότηση, η περιβαλλοντική διαχείριση και η διαχείριση και επεξεργασία υγρών και στερεών αποβλήτων⁴⁴. Το γενικό πλαίσιο για την ελαχιστοποίηση της ρύπανσης που οφείλεται σε βιομηχανικές δραστηριότητες περιλαμβάνει πρακτικές όπως η προτίμηση τεχνικών που παράγουν λίγα απόβλητα, ο περιορισμός, η ανακύκλωση ή η απομάκρυνση των αποβλήτων κατά τρόπο ώστε να προκληθεί η λιγότερη δυνατή ρύπανση, η εξέλιξη των τεχνικών ανάκτησης και ανακύκλωσης των αποβλήτων, η μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης, η πρόληψη των ατυχημάτων και ο περιορισμός του αντικτύπου τους, καθώς και η αποκατάσταση των χώρων μετά το τέλος των βιομηχανικών δραστηριοτήτων^{45,46}. Ωστόσο, παρότι η βιομηχανία τροφίμων δέχεται συνεχώς πιέσεις με στόχο την εξασφάλιση ενός φιλικού προς το περιβάλλον χαρακτήρα για τις δραστηριότητές της, η παράλληλη αυξημένη πίεση για την εξασφάλιση κέρδους έρχεται πολλές φορές σε αντίθεση με τις προσπάθειές της για την εφαρμογή συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης ρύπων και αποβλήτων.

Μεταφορά και διάθεση τροφίμων στον καταναλωτή

Η χρήση φυσικών πόρων και η επιβάρυνση του περιβάλλοντος δεν περιορίζεται μόνο στην παραγωγή ή την επεξεργασία των τροφίμων. Ιδιαίτερως σημαντική είναι η επιβάρυνση που υπάρχει κατά τη μεταφορά των προϊόντων από τον τόπο παραγωγής τους ως το σημείο διάθεσής τους στον καταναλωτή. Κύρια χαρακτηριστικά της είναι η χρήση καυσίμων και η ανάγκη για συντήρηση-κατάμυξη των τροφίμων, που

έχουν ως αποτέλεσμα τις εκπομπές ρύπων και την παραγωγή αερίων του θερμοκηπίου. Ειδικότερα, οι εμπορευματικές μεταφορές καταναλώνουν σχεδόν το 25% του συνόλου των πετρελαίου παγκοσμίως και παράγουν πάνω από το 10% των εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα από τα ορυκτά καύσιμα, με την αεροπορική μεταφορά των τροφίμων να θεωρείται η περισσότερο επιβλαβής για το περιβάλλον⁴⁷. Κατά τα μέσα της δεκαετίας του 1980 βρετανικές περιβαλλοντικές οργανώσεις έθεσαν το ζήτημα των εισαγόμενων τροφίμων και τη συμβολή τους στην υπερθέρμανση του πλανήτη, χρησιμοποιώντας τον όρο «Food Miles», που αναφέρεται στην απόσταση που διανύει ένα τρόφιμο από το αγρόκτημα ως το πιάτο του καταναλωτή. Οι υποστηρικτές της κίνησης αυτής ενθαρρύνουν την κατανάλωση των ντόπιων προϊόντων, υποστηρίζοντας έτσι τους τοπικούς παραγωγούς και την εγχώρια οικονομία, συμβάλλοντας ταυτόχρονα σε σημαντική μείωση της επιβάρυνσης του περιβάλλοντος. Τα Food Miles πλέον έχουν εξελιχθεί σε ένα παγκόσμιο ζήτημα, με αποτέλεσμα χώρες όπως η Αυστραλία - η οικονομία της οποίας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τις εξαγωγές προϊόντων - να συζητά τις επιπτώσεις των εισαγωγών τροφίμων. Σήμερα, υπάρχουν πολλοί υποστηρικτές της κίνησης αυτής σε παγκόσμιο επίπεδο, όπως και σημεία λιανικής πώλησης, κυρίως στη Μεγάλη Βρετανία, όπου αναγράφονται οι χιλιόμετρικες αποστάσεις που έχει διανύσει ένα τρόφιμο μέχρι να καταλήξει στο ράφι του καταστήματος^{48,49}.

Από την πλευρά της, η διανομή των προϊόντων στους καταναλωτές εμπεριέχει το επιπλέον περιβαλλοντικό κόστος από τη συσκευασία των τροφίμων. Στις μέρες μας χρησιμοποιούνται όλο και περισσότερα υλικά συσκευασίας για τα τρόφιμα, κυρίως για λόγους εμπορικής προώθησης των προϊόντων αυτών. Τα υλικά συσκευασίας (πλαστικά, γυάλινα, μεταλλικά και χάρτινα) συνεισφέρουν και αυτά στην επιβάρυνση του περιβάλλοντος, τόσο λόγω της χρησιμοποίησης πρώτων υλών και ενεργειακών πόρων και της εκπομπής ρύπων για τη δημιουργία τους, όσο και επειδή τελικά καταλήγουν στα απορρίμματα, με ορισμένα από αυτά να ανακυκλώνονται δύσκολα⁵⁰. Η Ε.Ε. επιδιώκει την εναρμόνιση των εθνικών μέτρων που αφορούν τη διαχείριση συσκευασιών και απορριμμάτων συσκευασίας με στόχο να επιτευχθεί υψηλό επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος και να διασφαλιστεί η λειτουργία της εσωτερικής αγοράς. Σύμφωνα με τη σχετική οδηγία του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου προτείνεται ο περιορισμός του όγκου και του βάρους των συσκευασιών στο ελάχιστο όριο που επαρκεί ώστε να διατηρείται το αναγκαίο επίπεδο ασφαλείας, υγιεινής και αποδοχής για το συσκευασμένο προϊόν και για τον καταναλωτή, η ελαχιστοποίηση της παρουσίας επικίνδυνων ουσιών και υλικών ως συστατικών του υλικού συσκευασίας ή οποιουδήποτε στοιχείου της συσκευασίας, καθώς και ο σχεδιασμός μιας επαναχρησιμοποιήσιμης ή ανακτήσιμης συσκευασίας⁵¹. Ωστόσο, παρά τις όποιες προσπάθειες για ανακύκλωση και καλύτερη διαχείριση των απορριμμάτων που σχετίζονται με τα τρόφιμα, τα τελευταία χρόνια παρατηρείται σε παγκόσμιο επίπεδο μια αύξηση της ποσότητας των αποβλήτων, που αποδίδεται στην αλλαγή του τρόπου ζωής, στην άνοδο του βιοτικού επιπέδου των ανθρώπων και των συνεπαγόμενων

υπερκαταναλωτικών συνθηκών, με την αστικοποίηση και την αύξηση του πληθυσμού να επιτείνουν το φαινόμενο αυτό.

Απώλεια και σπατάλη τροφίμων

Πέρα από τις μεμονωμένες περιβαλλοντικές επιπτώσεις της παραγωγής, της επεξεργασίας, της μεταφοράς και της διάθεσης των τροφίμων στον καταναλωτή, αξίζει να αναφερθεί ότι η απώλεια και η σπατάλη των τροφίμων, που πρακτικά επιτελείται σε όλα τα επιμέρους στάδια του κύκλου ζωής τους, αποτελεί ένα φαινόμενο που συνδέεται εξίσου όχι μόνο με σημαντικές επιπτώσεις στο περιβάλλον αλλά και με ηθικά και κοινωνικά ζητήματα⁵². Δεδομένα σχετικά με την απώλεια τροφίμων παρέχονται από δύο μεγάλες μελέτες, μία σε χώρες υψηλού-μετρίου εισοδήματος και μία σε αυτές με χαμηλό εισόδημα. Και οι δύο διεξήχθησαν από το Σουηδικό Ινστιτούτο Τροφίμων και Βιοτεχνολογίας (Swedish Institute for Food and Biotechnology - SIK), κατόπιν αιτήματος του FAO, και τα αποτελέσματά τους παρουσιάστηκαν στο Διεθνές Συνέδριο με τίτλο “Save Food!” που πραγματοποιήθηκε το 2011 στο Ντίσελντορφ της Γερμανίας. Σύμφωνα με αυτές, το ποσοστό της τροφής που χάνεται ή πετιέται ετησίως αγγίζει το 30% της παγκόσμιας παραγωγής τροφίμων, ποσοστό που ανέρχεται σε περίπου 1,3 δισεκατομμύρια τόνους τροφής. Το φαινόμενο αυτό λαμβάνει χώρα σε όλο το εύρος της αλυσίδας τροφίμων, «από το αγρόκτημα στο πιρούνι», με τις απώλειες να υπολογίζονται υψηλότερες στις ανεπτυγμένες χώρες σε σχέση με τις αναπτυσσόμενες. Εκτιμάται ότι η κατά κεφαλήν σπατάλη τροφίμων από τους καταναλωτές στην Ευρώπη και τη Βόρεια Αμερική αγγίζει τα 95-115 κιλά ανά έτος (και συμβαίνει κυρίως σε επίπεδο λιανικού εμπορίου και καταναλωτών), ενώ η αντίστοιχη στην υποσαχάρια Αφρική και τη Νοτιοανατολική Ασία ανέρχεται μόλις στα 6-11 κιλά ανά έτος (και συμβαίνει κυρίως σε επίπεδο παραγωγής, επεξεργασίας και αποθήκευσης των τροφίμων)⁵³.

Να σημειωθεί ότι για την παραγωγή των τροφίμων που τελικά καταλήγουν στα σκουπίδια έχουν ήδη σπαταληθεί μεγάλες ποσότητες φυσικών πόρων, νερού, φυτοφαρμάκων και χημικών λιπασμάτων, που επιβαρύνουν το περιβάλλον και επιδρούν στη βιοποικιλότητα της κάθε περιοχής, και έχουν παραχθεί αέρια θερμοκηπίου, που συμβάλλουν στην κλιματική αλλαγή. Συνεπώς η απώλεια και η σπατάλη τροφίμων επιτείνει την εξάντληση των φυσικών πόρων και την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος, τη στιγμή μάλιστα που εκατομμύρια άνθρωποι σε ολόκληρο τον πλανήτη εξακολουθούν να ζουν σε καθεστώς πείνας ή υποσιτισμού. Ως προς το τελευταίο, αξίζει να αναφερθεί πως έως το 2050 η έκταση της καλλιεργήσιμης γης αναμένεται να παραμείνει σταθερή σε σχέση με τα σημερινά δεδομένα, ενώ ο πληθυσμός του πλανήτη θα προσεγγίσει τα 9 δισεκατομμύρια ανθρώπους. Μάλιστα, σύμφωνα με εκτιμήσεις του FAO, υπό τις σημερινές τάσεις παραγωγής και κατανάλωσης, η παγκόσμια παραγωγή τροφίμων πρέπει να αυξηθεί κατά 70-100% έως το 2050, προκειμένου να ανταποκριθεί στις απαιτήσεις του διαρκώς αυξανόμενου παγκόσμιου πληθυσμού⁵⁴. Είναι χαρακτηριστικό το ψήφισμα του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου (της 19^{ης} Ιανουαρίου του 2012), στο οποίο εκφραζόταν η ανησυχία «για το γεγονός ότι, καθημερινά, σημαντικές ποσότητες τροφίμων,

μολονότι βρίσκονται σε άριστη κατάσταση προς κατανάλωση, απορρίπτονται ως απόβλητα», τονίζοντας ότι «η σπατάλη τροφίμων εγείρει περιβαλλοντικά και ηθικά προβλήματα και δημιουργεί οικονομικό και κοινωνικό κόστος»⁵⁵. Διεθνείς οργανισμοί προτείνουν τρόπους διαχείρισης του εν λόγω φαινομένου, οι οποίοι περιλαμβάνουν τη σωστή ενημέρωση των καταναλωτών, τη χρήση κατάλληλων μεθόδων συγκομιδής και επεξεργασίας των τροφίμων, την προσφορά των επιπλέον τροφίμων σε άπορους ανθρώπους, καθώς και την εκτεταμένη χρήση της ανακύκλωσης⁵³. Ωστόσο, σημειώνουν πως λόγω της μεγάλης σπατάλης φυσικών πόρων, προτεραιότητα θα πρέπει να αποτελεί η πρόληψη του φαινομένου, μέσω της καταλληλότερης οργάνωσης του γεωργικού και κτηνοτροφικού τομέα σε επίπεδο παραγωγής, της εφαρμογής ασφαλών τεχνικών επεξεργασίας των τροφίμων από τη βιομηχανία, της βελτίωσης των συνθηκών μεταφοράς και αποθήκευσης των τροφίμων πριν τη διάθεσή τους στον καταναλωτή, καθώς και της κατάλληλης ενημέρωσης του κοινού με στόχο τη μείωση της υπερκατανάλωσης^{53,56}.

Διαχείριση και πρόληψη

Από τη στιγμή που έγιναν αντιληπτά τα περιβαλλοντικά προβλήματα στον πλανήτη, ξεκίνησαν και οι πρώτες ενέργειες για την επίλυσή τους. Στην προσπάθεια για την αντιμετώπιση των περιβαλλοντικών προβλημάτων και την ενίσχυση της περιβαλλοντικής συνείδησης συνέβαλε καθοριστικά το οικολογικό κίνημα, ήδη από τη δεκαετία του 1960 (π.χ. με την ίδρυση οργανώσεων, όπως η WWF και η Greenpeace). Καταλήγοντας στις μέρες μας, η περιβαλλοντική υποβάθμιση που προκύπτει από τον κύκλο ζωής των τροφίμων μπορεί να αντιμετωπισθεί σε σημαντικό βαθμό μέσω της υιοθέτησης συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης, τα οποία μπορούν να εφαρμοστούν σε όλα τα στάδια, από την πρωτογενή παραγωγή των τροφίμων έως και τη διάθεσή τους στον καταναλωτή⁵⁷. Παρόλα αυτά, πέρα από τη διαχείριση της περιβαλλοντικής υποβάθμισης, πρωταρχικό στόχο σε όλα τα στάδια του κύκλου ζωής των τροφίμων θα πρέπει να αποτελεί η πρόληψη αυτής. Προς αυτήν την κατεύθυνση κινείται η σύγχρονη έννοια της αειφόρου ανάπτυξης, η οποία λαμβάνει υπόψη την αλληλεπίδραση ανάμεσα στο περιβάλλον, την κοινωνία και την οικονομία⁵⁸.

Συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης

Η εφαρμογή συστημάτων περιβαλλοντικής διαχείρισης από δημόσιους και ιδιωτικούς οργανισμούς, μεταξύ αυτών και επιχειρήσεις παραγωγής, επεξεργασίας και μεταφοράς τροφίμων, αποτελεί μια πολλά υποσχόμενη λύση για την προστασία του περιβάλλοντος. Τα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης παρέχουν το πλαίσιο για τη συστηματική αναγνώριση, αξιολόγηση και διαχείριση των δραστηριοτήτων, των προϊόντων ή/και των υπηρεσιών των διαφόρων οργανισμών που έχουν επίδραση και αντίκτυπο στο περιβάλλον, με στόχο τη συμμόρφωση αυτών με τις νομικές απαιτήσεις, τη συνεχή τους βελτίωση και την πρόληψη της περιβαλλοντικής ρύπανσης⁵⁷. Σήμερα έχουν αναπτυχθεί και εφαρμόζονται διάφορα συστήματα

περιβαλλοντικής διαχείρισης, τα οποία διαφέρουν αρκετά ως προς το περιεχόμενο και την ποιότητά τους. Ενδεικτικά, το ISO 14001 αποτελεί ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο για την περιβαλλοντική διαχείριση από τις επιχειρήσεις. Παρέχει οδηγίες και απαιτούμενα σημεία ελέγχων που πρέπει να εφαρμόζονται στις δραστηριότητες εκείνες που έχουν επίδραση στο περιβάλλον, όπως η χρήση φυσικών πόρων (π.χ. νερό), ο χειρισμός και η διάθεση των απορριμμάτων και η κατανάλωση ενέργειας. Όπως όλα τα διεθνή πρότυπα, το ISO 14001 έχει σχεδιαστεί με τέτοιον τρόπο, ώστε να μπορεί να εφαρμόζεται από επιχειρήσεις σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου^{59,60}. Αντιστοίχως, σε επίπεδο Ευρώπης, το Σύστημα Οικολογικής Διαχείρισης και Οικολογικού Ελέγχου (European Eco-Management and Audit Scheme - EMAS) αποτελεί ένα σύστημα περιβαλλοντικής διαχείρισης που απευθύνεται σε εταιρίες και άλλους φορείς που δεσμεύονται να αξιολογούν, να διαχειρίζονται και να βελτιώνουν τις περιβαλλοντικές τους επιδόσεις. Το EMAS θεωρείται σήμερα ένα από τα πιο αξιόπιστα συστήματα περιβαλλοντικής διαχείρισης στην αγορά, με επιπλέον στοιχεία πέραν των απαιτήσεων του διεθνούς προτύπου ISO 14001. Σε αυτά περιλαμβάνονται, μεταξύ άλλων, αυστηρότερες απαιτήσεις όσον αφορά τη μέτρηση και την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, συνεχή βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων, συμμόρφωση με την περιβαλλοντική νομοθεσία, η οποία εξασφαλίζεται μέσω κυβερνητικής εποπτείας, χρήση βασικών περιβαλλοντικών δεικτών με δυνατότητα σύγκρισης των αποτελεσμάτων των επιμέρους συμμετεχόντων επί σειρά ετών και παροχή πληροφοριών στο ευρύ κοινό μέσω επικυρωμένης περιβαλλοντικής δήλωσης^{61,62}.

Αειφόρος ανάπτυξη

Όπως προαναφέρθηκε, βασικό μέλημα του σύγχρονου ανθρώπου θα πρέπει να αποτελεί η πρόληψη της περιβαλλοντικής επιβάρυνσης και η εξοικονόμηση των φυσικών πόρων, δεδομένου ότι ο εκθετικά αυξανόμενος παγκόσμιος πληθυσμός και η βελτίωση του βιοτικού επιπέδου παγκοσμίως οδηγούν σε μια σταδιακή υποβάθμιση του οικοσυστήματος. Μέχρι σήμερα, παρά τις όποιες προσπάθειες για εξοικονόμηση πόρων και ενέργειας, ο ρυθμός κατανάλωσής τους είναι μεγαλύτερος, προκαλώντας ανησυχία για το μέλλον. Μοιραία, τα τελευταία χρόνια αυξάνονται οι φωνές για μια αειφόρο ανάπτυξη, η οποία θα καλύπτει τις σημερινές ανάγκες χωρίς να διακυβεύεται η δυνατότητα των μελλοντικών γενεών να καλύψουν τις δικές τους. Έχοντας ως άξονα την οικονομική αυτάρκεια, η αειφόρος ανάπτυξη αποβλέπει στη μείωση των πιέσεων στο περιβάλλον που προέρχονται από την υπέρμετρη κατανάλωση των φυσικών πόρων και προτείνει μια νέα λογική, σύμφωνα με την οποία κοινωνικοί, οικονομικοί, οικολογικοί και πολιτισμικοί παράγοντες παύουν να είναι αντικρουόμενοι στο πλαίσιο ενός διλήμματος μεταξύ του φυσικού περιβάλλοντος και της ανάπτυξης, αλλά λειτουργούν, όσο το δυνατόν, ως ενιαίο σύνολο^{63,64}. Μέσα στο παγκόσμιο κλίμα της περιβαλλοντικής κρίσης αναπτύχθηκε, επίσης, η πεποίθηση ότι η εκπαίδευση των πολιτών, ειδικότερα των νέων, για το περιβάλλον και τα προβλήματά του είναι αναγκαία. Η πεποίθηση αυτή ώθησε σταδιακά προς την υιοθέτηση μιας

εκπαίδευσης νέου τύπου, της «περιβαλλοντικής εκπαίδευσης», η οποία αργότερα εξελίχθηκε στην «εκπαίδευση για την αειφόρο ανάπτυξη»^{65,66}. Στόχος της εκπαίδευσης αυτής είναι η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των πολιτών για την πολυπλοκότητα των σύγχρονων περιβαλλοντικών ζητημάτων, η καλλιέργεια δεξιοτήτων των πολιτών για την αναγνώριση και αντιμετώπιση σύγχρονων περιβαλλοντικών ζητημάτων, καθώς και η εξασφάλιση κινήτρων για την ενεργή συμμετοχή τους στην προστασία του περιβάλλοντος^{67,68}.

Συμπεράσματα

Συμπερασματικά, οι ανάγκες του παγκόσμιου πληθυσμού για τρόφιμα έχουν οδηγήσει σε μια ραγδαία ανθρώπινη επέμβαση στο φυσικό περιβάλλον, η οποία στις μέρες μας είναι εντονότερη από ποτέ. Ως αποτέλεσμα, όλα τα στάδια της παραγωγής, επεξεργασίας και κατανάλωσης τροφίμων συνδέονται με σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, στα οποία συγκαταλέγονται η κλιματική αλλαγή, η εξάντληση του υδροφόρου ορίζοντα, η διάβρωση και η ερημοποίηση του εδάφους, η ρύπανση του εδάφους, του νερού και του αέρα, η μείωση της βιοποικιλότητας και η υποβάθμιση του φυσικού τοπίου. Αξίζει να σημειωθεί πως τα παραπάνω προβλήματα δεν εμφανίζονται πάντα άμεσα, αλλά συχνά απαιτούν ένα αρκετά μεγάλο χρονικό διάστημα για να εκδηλωθούν, με αποτέλεσμα να μην γίνονται άμεσα αντιληπτές οι δυσμενείς επιπτώσεις της ανθρώπινης δραστηριότητας στο περιβάλλον.

Βιβλιογραφία

1. Steffen W, Grinevald J, Crutzen P, McNeill J. The Anthropocene: conceptual and historical perspectives. *Philos Trans A Math Phys Eng Sci* 2011, 369, 842-867.
2. ZTukker A, Jansen B. Environmental Impacts of Products: A Detailed Review of Studies. *Journal of Industrial Ecology* 2006, 10:159-182.
3. Coletta A. Chapter 20 - Sustainable Agriculture: The Food Chain. In: Clark WW, editor. *Global Sustainable Communities Handbook*. Boston: Butterworth-Heinemann; 2014. p. 495-506.
4. Turner K, Georgiou S, Clark R, Brouwer R, Burke J. 2004. Economic Valuation of water resources in agriculture, from the sectoral to a functional perspective of natural resource management. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO) paper reports No. 27, Rome.
5. Rosegrant MW, Cai X, Cline SA 2002. Global water outlook to 2025. Averting an impending crisis. A 2020 vision for food, agriculture, and the environment initiative. International Food Policy Research Institute (IFPRI) and International Water Management Institute (IWMI).
6. Lundqvist J, de Fraiture C, Molden D. Saving Water: From Field to Fork - Curbing Losses and Wastage in the Food Chain. Stockholm International Water Institute (SIWI) Policy Brief. SIWI, 2008.
7. Υ.Α. οικ. 145116/2011 - Καθορισμός μέτρων, όρων και διαδικασιών για την επαναχρησιμοποίηση επεξεργασμένων υγρών αποβλήτων και άλλες διατάξεις. ΦΕΚ 354/Β/8.3.2011.
8. Müller K, Tiktak A, Dijkman TJ, Green S, Clothier B. Advances in Pesticide Risk Reduction. In: Alfen NKV, editor. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*. Oxford: Academic Press; 2014. p. 17-34.
9. Regulation (EC) No 396/2005 of the European Parliament and of the Council of 23 February 2005 on maximum residue levels of pesticides in or on food and feed of plant and animal origin and amending Council Directive 91/414/EEC. *Official Journal of the European Union*, 16.3.2005, L 70/1.
10. Finch HJS, Samuel AM, Lane GPF. 4 - Fertilisers and manures. In: Finch HJS, Samuel AM, Lane GPF, editors. *Lockhart & Wiseman's Crop Husbandry Including Grassland (Ninth Edition)*: Woodhead Publishing; 2014. p. 63-91.
11. Regulation (EC) No 2003/2003 of the European Parliament and of the Council of 13 October 2003 relating to fertilisers. *Official Journal of the European Union*, 21.11.2003, L 304/1.
12. Pimentel D, Allen J, Beers A, Guinand L, Linder R, McLaughlin P, Meer B, Musonda D, Perdue D, Poisson S, et al. World Agriculture and Soil Erosion. *BioScience* 1987, 37, 277-283.
13. Opinion of the Committee of the Regions on 'Implementation of the Soil Thematic Strategy'. *Official Journal of the European Union*, 19.1.2013, C17/37.
14. Buckingham S, Anthony S, Bellamy PH, Cardenas LM, Higgins S, McGeough K, Topp CF. Review and analysis of global agricultural N(2)O emissions relevant to the UK. *Sci Total Environ* 2014, 487, 164-172.
15. Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), *Climate Change 2014 Synthesis Report*.
16. Tilman D, Fargione J, Wolff B, D'Antonio C, Dobson A, Howarth R, Schindler D, Schlesinger WH, Simberloff D, Swackhamer D. Forecasting agriculturally driven global environmental change. *Science* 2001, 292:281-284.
17. Benhin JK. Agriculture and deforestation in the tropics: a critical theoretical and empirical review. *Ambio* 2006, 35:9-16.
18. Laurance WF, Sayer J, Cassman KG. Agricultural expansion and its impacts on tropical nature. *Trends Ecol Evol* 2014, 29:107-116.
19. de Sherbinin A. A Center for International Earth Science Information Network (CIESIN) Thematic Guide to A CIESIN Thematic Guide to Land-Use and Land-Cover Change (LUCC), Columbia University Palisades, NY, USA, 2002.
20. Huang C, Yang H, Li Y, Zou J, Zhang Y, Chen X, Mi Y, Zhang M. Investigating Changes in Land Use Cover and Associated Environmental Parameters in Taihu Lake in Recent Decades Using Remote Sensing and Geochemistry. *PLoS One* 2015, 10:e0120319.
21. Speedy AW. Global production and consumption of animal source foods. *J Nutr* 2003, 133:4048S-4053S.
22. Garnett T. Livestock-related greenhouse gas emissions:

- impacts and options for policy makers. *Environmental Science & Policy* 2009, 12:491-503.
23. Herrero M, Gerber P, Vellinga T, Garnett T, Leip A, Opio C, Westhoek HJ, Thornton PK, Olesen J, Hutchings N, et al. Livestock and greenhouse gas emissions: The importance of getting the numbers right. *Animal Feed Science and Technology* 2011, 166-167, 779-782.
 24. Livestock's long shadow. Livestock, Environment and Development (LEAD) Initiative, Food and Agriculture Organization of the United Nations, 2006.
 25. Schlink AC, Nguyen ML, Viljoen GJ. Water requirements for livestock production: a global perspective. *Rev Sci Tech* 2010, 29:603-619.
 26. Meat Atlas: facts and figures about the animals we eat. Heinrich Böll Foundation, Berlin, Germany, and Friends of the Earth Europe, Brussels, Belgium, 2014.
 27. Hoekstra AY. The water footprint of modern consumer society, 2013, Routledge, London, UK.
 28. Asner GP, Elmore AJ, Olander LP, Martin RE, Harris AT. Grazing systems, ecosystem responses, and global change. *Annual Review of Environment and Resources* 2004, 29:261-299.
 29. Kairis O, Karavitis C, Salvati L, Kounalaki A, Kosmas K. Exploring the Impact of Overgrazing on Soil Erosion and Land Degradation in a Dry Mediterranean Agro-Forest Landscape (Crete, Greece). *Arid Land Research and Management*, 2015, 29:360-374.
 30. Iosifides T, Politidis T. Socio-economic dynamics, local development and desertification in western Lesvos, Greece. *Local Environment* 2005, 10:487-499.
 31. Status of desertification and implementation of the United Nations Plan of Action to combat desertification. United Nations Environment Programme (UNEP), Nairobi, 1991.
 32. World atlas of desertification. United Nations Environment Programme (UNEP), Second Edition. Nairobi, 1997.
 33. Harrison PF, Lederberg J, eds., 1998. Antimicrobial resistance: Issues and options 1998. Forum on Emerging Infections, Institute of Medicine. Washington, DC, National Academy Press.
 34. Wallinga D. Antimicrobial use in animal feed an ecological and public health problem. *Minn Med* 2002, 85: 12-16.
 35. Tollefson L, Miller MA. Antibiotic use in food animals: controlling the human health impact. *J AOAC Int* 2000, 83:245-254.
 36. Mathew AG, Cissell R, Liamthong S. Antibiotic resistance in bacteria associated with food animals: a United States perspective of livestock production. *Foodborne Pathog Dis* 2007, 4:115-133.
 37. Tackling antibiotic resistance from a food safety perspective in Europe. World Health Organization, 2011.
 38. Regulation (EC) No 1831/2003 of the European Parliament and of the Council of 22 September 2003 on additives for use in animal nutrition. *Official Journal of the European Union*, 18. 10.2003, L 268/29.
 39. Duchin F, Levine SH. Industrial Ecology. Reference Module in Earth Systems and Environmental Sciences: Elsevier, 2014.
 40. Kroyer GT. Impact of food processing on the environment - an overview. *LWT - Food Science and Technology* 1995, 28:547-552.
 41. Wadley JJ, Bell J. Treatment of wastes from the canning, freezing and drying of fruit and vegetables. In: Institute of Water Pollution (Eds), *Treatment of Wastes from the Food and Drink Industry*. Newcastle upon Tyne: The University of Newcastle upon Tyne, 1974, pp. 12-16.
 42. Dart MC. Treatment of waste waters from the meat industry. In: Institute of Water Pollution Control (Eds), *Treatment of Wastes from the Food and Drink Industry*. Newcastle upon Tyne: The University of Newcastle upon Tyne, 1974, pp. 51-58.
 43. Kosseva MR. Processing of food wastes. *Adv Food Nutr Res*. 2009, 58:57-136.
 44. Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council of 24 November 2010 on industrial emissions (integrated pollution prevention and control). *Official Journal of the European Union*, 17. 12.2010, L 334/17.
 45. Zaror CA. Controlling the environmental impact of the food industry: an integral approach. *Food Control* 1992, 3:190-199.
 46. Kosseva MR. Chapter 3 Processing of Food Wastes. In: Steve LT, editor. *Advances in Food and Nutrition Research*. Volume 58: Academic Press; 2009. p. 57-136.
 47. Weber CL, Matthews HS. Food-miles and the relative climate impacts of food choices in the United States. *Environ Sci Technol* 2008, 42:3508-3513.
 48. Paxton A. *The Food Miles Report: the Dangers of Long Distance Food Transport*; Safe Alliance: London, 1994.
 49. Smith A. The Validity of Food Miles as an Indicator of Sustainable Development. UK DEFRA: London, 2005, p. 1-117.
 50. Marsh K, Bugusu B. Food packaging--roles, materials, and environmental issues. *J Food Sci* 2007, 72:R39-55.
 51. European Parliament and Council Directive 94/62/EC of 20 December 1994 on packaging and packaging waste. *Official Journal of the European Union*, 31. 12.1994, L 365/10.
 52. Parfitt J, Barthel M, Macnaughton S. Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences* 2010, 365:3065-3081.
 53. United Nations Food and Agricultural Organization 2011, *Global Food Losses and Food Waste: Extent Causes and Prevention*.
 54. United Nations World Economic and Social Survey 2011: *The Great Green Technological Transformation*. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs.
 55. European Parliament resolution of 19 January 2012 on how to avoid food wastage: strategies for a more efficient food chain in the EU (2011/2175(INI)).
 56. Directive 2008/98/EC of the European Parliament and of the Council of 19 November 2008 on waste and repealing certain Directives. *Official Journal of the European Union*, 22. 11.2008 L 312/3.
 57. Steger U. Environmental management systems: empirical evidence and further perspectives. *European Management*

- Journal 2000, 18:23-37.
58. Giddings B, Hopwood B, O'Brien G. Environment, economy and society: fitting them together into sustainable development. *Sustainable Development* 2002, 10:187-196.
 59. Bansal P, Bogner WC. Deciding on ISO 14001: Economics, Institutions, and Context. *Long Range Planning* 2002, 35:269-290.
 60. Boiral O, Henri J-F. Modelling the impact of ISO 14001 on environmental performance: A comparative approach. *Journal of Environmental Management* 2012, 99:84-97.
 61. Regulation (EC) No 761/2001 of the European Parliament and of the Council of 19 March 2001 allowing voluntary participation by organisations in a Community eco-management and audit scheme (EMAS). *Official Journal of the European Union*, 24.4.2001, L 114/1.
 62. Iraldo F, Testa F, Frey M. Is an environmental management system able to influence environmental and competitive performance? The case of the eco-management and audit scheme (EMAS) in the European union. *Journal of Cleaner Production* 2009, 17:1444-1452.
 63. Redclift M. Sustainable development (1987–2005): an oxymoron comes of age. *Sust Dev* 2005, 13,212–227.
 64. Hopwood B, Mellor M, O' Brien G. Sustainable development: mapping different approaches. *Sust Dev* 2005, 13:38-52.
 65. Stapp WB. The Concept of Environmental Education. *Environmental Education* 1969, 1:30-31.
 66. United Nations Education, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) Intergovernmental Conference on Environmental Education, Final report, Tbilisi, 74-26 October 1977.
 67. Hungerford HR, Volk TL. Changing Learner Behavior Through Environmental Education. *The Journal of Environmental Education* 1990, 21:8-21.
 68. Rickinson M. Learners and Learning in Environmental Education: A critical review of the evidence. *Environmental Education Research* 2001, 7:207-320.

Ο ρόλος των συνηθειών του τρόπου ζωής στην εμφάνιση και αντιμετώπιση της αποφρακτικής άπνοιας ύπνου στους ενήλικες

Μιχαήλ Γεωργούλης^{1*}, Ιωάννα Κεχριμπάρη^{1*}, Μερόπη Δ. Κοντογιάννη¹, Εμμανουήλ Βαγιάκης², Νίκος Γιαννακούρης¹

¹ Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

² Κέντρο Μελέτης Ύπνου, Α' Κλινική Εντατικής Θεραπείας, Γενικό Νοσοκομείο «Ευαγγελισμός», Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

* Οι δύο πρώτοι συγγραφείς συνέβαλαν εξίσου στη συγγραφή του άρθρου.

Περίληψη

Η αποφρακτική άπνοια ύπνου (Obstructive Sleep Apnea – OSA) είναι μια χρόνια παθολογική κατάσταση, η οποία χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενες πλήρεις ή μερικές διακοπές της αναπνοής κατά τη διάρκεια του ύπνου. Ενώ παλαιότερα θεωρούνταν αποκλειστικά μια αναπνευστική διαταραχή, σήμερα αναγνωρίζεται ως ένα συστηματικό νόσημα, το οποίο σχετίζεται ισχυρά με την υπέρταση, τα καρδιαγγειακά νοσήματα και τον σακχαρώδη διαβήτη, ενώ η παχυσαρκία, ιδίως η κεντρικού τύπου, κατέχει κεντρικό ρόλο στην παθογένειά της. Η τροποποίηση των συνηθειών του τρόπου ζωής (συνήθειες διατροφής και σωματικής δραστηριότητας) έχει πρόσφατα κεντρίσει το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας ως ένα μέσο για την πρόληψη αλλά και τη διαχείριση της νόσου σε συνδυασμό με την τρέχουσα θεραπεία εκλογής (χορήγηση συσκευής που ασκεί θετική πίεση στους αεραγωγούς κατά τον ύπνο). Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να συνοψίσει τα υπάρχοντα δεδομένα αναφορικά με τον ρόλο των συνηθειών του τρόπου ζωής στην εμφάνιση και την αντιμετώπιση της OSA σε ενήλικες. Όσον αφορά την εμφάνιση της νόσου, τα υπάρχοντα δεδομένα είναι περιορισμένα και μη επαρκή ώστε να αναδείξουν αιτιολογικές συσχετίσεις. Ωστόσο, υπάρχουν ενδείξεις ότι οι ασθενείς με OSA προτιμούν τρόφιμα πλούσια σε λιπίδια και φτωχά σε διαιτητικές ίνες, και ότι η ενασχόληση με σωματική δραστηριότητα συσχετίζεται αρνητικά με την πιθανότητα παρουσίας και τη βαρύτητα της νόσου. Αναφορικά με τη διαχείριση της νόσου, αρκετές παρεμβατικές μελέτες έχουν διερευνήσει την επίδραση των αλλαγών του τρόπου ζωής στην αντιμετώπιση της OSA, επικεντρώνοντας κατά κύριο λόγο στην απώλεια βάρους σε υπέρβαρα άτομα με τη νόσο. Σύμφωνα με τα ευρήματα, η απώλεια βάρους έχει αναδειχτεί αποτελεσματική τόσο στη μείωση της βαρύτητας της νόσου όσο και στην αντιμετώπιση των συνοδών καρδιομεταβολικών της διαταραχών.

Λέξεις κλειδιά Αποφρακτική άπνοια ύπνου, Τρόπος ζωής, Διατροφή, Σωματική δραστηριότητα, Απώλεια βάρους

The role of lifestyle habits in the development and management of obstructive sleep apnea in adults

Michael Georgoulis^{1*}, Ioanna Kechribari^{1*}, Meropi D. Kontogianni¹, Emmanuel Vagiakis², Nikos Yiannakouris¹

¹ Department of Nutrition and Dietetics, School of Health Science and Education, Harokopio University, Athens, Greece

² Center of Sleep Disorders, 1st Department of Critical Care and Pulmonary Services, Athens University Medical School, “Evangelismos” General Hospital, Athens, Greece

* The two first authors contributed equally to the manuscript.

Abstract

Obstructive sleep apnea (OSA) is a chronic disease characterized by recurrent episodes of partial or complete collapse of the upper airway during sleep, leading to pauses of breathing and arousals. Although previously considered as an exclusive respiratory disorder, it is nowadays recognized as an important cause of morbidity and mortality. OSA is strongly associated with various chronic and metabolic diseases, including hypertension, cardiovascular diseases and diabetes

*Συγγραφές προς επικοινωνία: Νίκος Γιαννακούρης, Αναπληρωτής Καθηγητής Βιολογίας-Φυσιολογίας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Λεωφόρος Ελευθερίου Βενιζέλου 70, 17671, Καλλιθέα
E-mail: nyiannak@hua.gr

mellitus, while obesity, in particular central obesity, seems to play a central role in the pathogenesis of the disease. Therefore, the modification of lifestyle habits, e.g. in terms of nutrition and physical activity, is currently explored as a mean of preventing and managing the disease in combination with current first line treatment (continuous positive airway pressure during sleep). The purpose of this review is to summarize the existing data regarding the role of lifestyle habits in the development and management of OSA in adults. Regarding the development of the disease, the existing data are limited and not sufficient to demonstrate causal associations; however, it has been shown that patients with OSA have a preference for foods high in fat and low in fiber, while physical activity level has been inversely associated with both the presence and the severity of the disease. In terms of the disease management, several interventional studies have so far investigated the effect of lifestyle changes on the treatment of OSA, focusing primarily on weight loss. The available data support that weight loss effectively reduces the severity of the disease and improves the associated cardiometabolic disorders in overweight patients.

Key words Obstructive sleep apnea, Lifestyle, Dietary habits, Physical activity, Weight loss

Εισαγωγή

Η αποφρακτική άπνοια ύπνου (Obstructive Sleep Apnea – OSA) είναι μια χρόνια παθολογική κατάσταση, η οποία χαρακτηρίζεται από επαναλαμβανόμενες πλήρεις ή μερικές διακοπές της αναπνοής κατά τη διάρκεια του ύπνου, λόγω απόφραξης των ανώτερων αεραγωγών, οι οποίες οδηγούν σε διαταραχές στην ανταλλαγή αερίων, υποξαιμία και επακόλουθη διακοπή του ύπνου¹. Πέρα από την επίδρασή της στη λειτουργικότητα και τη γνωσιακή λειτουργία κατά τη διάρκεια της ημέρας (κόπωση, υπνηλία, μειωμένα αντανακλαστικά, μειωμένη μνήμη, κ.ά.) και την επακόλουθη υποβάθμιση της ποιότητας ζωής, η OSA αναγνωρίζεται σήμερα ως μια σημαντική αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας, καθώς σχετίζεται με νοσήματα όπως η υπέρταση, τα καρδιαγγειακά νοσήματα και ο σακχαρώδης διαβήτης^{2,3}. Σημείο αναφοράς για την επιδημιολογία της νόσου αποτελεί η μελέτη των Young και συν.⁴ στην Αμερική, σε δείγμα 602 ενήλικων ανδρών και γυναικών, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της οποίας η OSA ήταν παρούσα στο 2% των γυναικών και το 4% των ανδρών. Οι μελέτες που ακολούθησαν επιβεβαίωσαν τα ευρήματα αυτά, αναδεικνύοντας ότι ο επιπολασμός της νόσου ανέρχεται στο 2-7% του γενικού πληθυσμού (με ένα προβάδισμα των παχύσαρκων μεσπλικών ανδρών), ενώ υπολογίζεται ότι ένα μεγάλο ποσοστό ασθενών (70-80%) παραμένουν αδιάγνωστοι, καθιστώντας τη νόσο στις μέρες μας ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας⁵⁻⁹.

Διάγνωση

Η διάγνωση της νόσου τίθεται κατόπιν εξέτασης του ασθενούς από εξειδικευμένο ιατρό και διενέργεια παρακολούθησης πολυσωματοκαταγραφικής μελέτης ύπνου, σε συνδυασμό με τα ευρήματα από τη φυσική εξέταση (εξέταση αναπνευστικού, καρδιαγγειακού και νευρικού συστήματος) και τη λεπτομερή καταγραφή του ιατρικού ιστορικού του ασθενούς (παρουσία συμπτωμάτων, παρουσία άλλων νοσημάτων, λήψη φαρμακευτικής αγωγής, κ.ά.)¹⁰. Μια από τις βασικές παραμέτρους που προκύπτουν από τη μελέτη ύπνου κατόπιν επεξεργασίας των δεδομένων (σταδιοποίηση ύπνου, καθορισμός μικροαφύπνισων, καθορισμός αναπνευστικών επεισοδίων, εκτίμηση ηλεκτροκαρδιο- και ηλεκτρομυογραφήματος, κ.λπ.) από εξειδικευμένο ιατρικό προσωπικό είναι ο δείκτης άπνοιας-

υπόπνοιας (Apnea Hypopnea Index – AHI). Ο εν λόγω δείκτης ορίζεται ως ο αριθμός των επεισοδίων άπνοιας (διακοπή της ροής του αέρα για ≥ 10 δευτερόλεπτα) και υπόπνοιας (μείωση της ροής του αέρα για ≥ 10 δευτερόλεπτα συνοδευόμενη από πτώση του κορεσμού της αιμοσφαιρίνης κατά 3 ή 4% ή από μικροαφύπνιση) ανά ώρα ύπνου και χρησιμοποιείται για τη διάγνωση αλλά και την αξιολόγηση της βαρύτητας της νόσου. Συγκεκριμένα, η νόσος θεωρείται παρούσα όταν ο δείκτης AHI παίρνει τιμές >5 επεισόδια/ώρα ύπνου, ενώ η βαρύτητά της αξιολογείται ως: 1) ήπια, όταν ο δείκτης λαμβάνει τιμές από 5 έως 15 επεισόδια/ώρα ύπνου, 2) μέτρια, όταν ο δείκτης λαμβάνει τιμές από 15 έως 30 επεισόδια/ώρα ύπνου και 3) σοβαρή, όταν ο δείκτης λαμβάνει τιμές >30 επεισόδια/ώρα ύπνου¹¹. Άλλοι λιγότερο ευρέως χρησιμοποιούμενοι δείκτες με παρόμοια αξιολόγηση είναι ο δείκτης αποκορεσμού οξυγόνου κατά 4% (Oxygen Desaturation Index 4 – ODI4), ο οποίος ορίζεται ως ο αριθμός των επεισοδίων αποκορεσμού οξυγόνου $\geq 4\%$ ανά ώρα ύπνου, και ο δείκτης αναπνευστικής διαταραχής (Respiratory Disturbance Index – RDI), ο οποίος πέρα από τα επεισόδια απνοιών και υποπνοιών λαμβάνει υπόψη και τις ακολουθίες αναπνοών διάρκειας ≥ 10 δευτερολέπτων που χαρακτηρίζονται από αυξημένη αναπνευστική προσπάθεια και οδηγούν σε μικροαφύπνιση¹⁰.

Παράγοντες κινδύνου

Στους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της OSA περιλαμβάνονται η αυξημένη ηλικία, το ανδρικό φύλο, οι κρανιοπροσωπικές ανωμαλίες, η γενετική προδιάθεση, το κάπνισμα (μέσω αρνητικής επίδρασης στη νευρομυϊκή λειτουργία των ανώτερων αεραγωγών και αύξησης της φλεγμονής της ανώτερης αναπνευστικής οδού), η κατανάλωση αλκοόλ (η επίδραση είναι κατά κανόνα εμφανής σε περίπτωση υπέρμετρης κατανάλωσης πριν από τον ύπνο) και το αυξημένο σωματικό βάρος ή/και λίπος, με τον τελευταίο παράγοντα να αναδεικνύεται ως ο σημαντικότερος για την εμφάνιση και εξέλιξη της OSA¹²⁻¹⁴. Έτσι, παρότι παραδοσιακά η OSA αντιμετωπιζόταν ως μια τοπική δυσλειτουργία του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος, εδώ και αρκετά χρόνια αναγνωρίζεται πλέον ως μια συστηματική νόσος, η οποία σχετίζεται ισχυρά με την παχυσαρκία και τις σχετιζόμενες με αυτή μεταβολικές διαταραχές.

Αναλυτικότερα, η παχυσαρκία έχει αναγνωρισθεί ως ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση της OSA, τόσο λόγω της επιβαρυντικής επίδρασης της στην ανατομία του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος όσο και λόγω των συνοδών μεταβολικών της διαταραχών, με κυριότερη την ινσουλινοαντίσταση¹⁵. Επιπλέον, τα επίπεδα προφλεγμονωδών κυτταροκινών, και πιο συγκεκριμένα της C αντιδρώσας πρωτεΐνης (CRP), της ιντερλευκίνης 6 (IL-6) και του παράγοντα νέκρωσης όγκων α (TNF-α), έχουν επανειλημμένως βρεθεί αυξημένα σε ασθενείς με OSA και έχουν προταθεί ως διαμεσολαβητικοί παράγοντες για την αιτιολογική σχέση μεταξύ της παχυσαρκίας και των αποφρακτικών απονοϊκών διαταραχών του ύπνου¹⁶. Η χρόνια επαναλαμβανόμενη υποξία με τη σειρά της, συνοδευόμενη από έντονο οξειδωτικό στρες, επιδεινώνει τις προαναφερθείσες διαταραχές, διαιωνίζοντας έναν φαύλο κύκλο μεταβολικών διαταραχών που επιδρούν όχι μόνο στο αναπνευστικό αλλά και σε άλλα συστήματα του σώματος¹⁷⁻¹⁹. Βάσει των παραπάνω, γίνεται σαφές ότι η OSA παρουσιάζει κοινά χαρακτηριστικά με το μεταβολικό σύνδρομο, και μάλιστα έχει συχνά φανεί να συνυπάρχει τόσο με το ίδιο το σύνδρομο όσο και με τους μη συμβατικούς συνοδοιπόρους του, όπως η μη αλκοολική λιπώδης νόσος του ήπατος και το σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών²⁰.

Αντιμετώπιση

Λαμβάνοντας υπόψη την ισχυρή συσχέτιση της OSA με ποικίλες καρδιομεταβολικές διαταραχές, οι οποίες υποβαθμίζουν την ποιότητα ζωής των ασθενών και αυξάνουν σημαντικά τον κίνδυνο θνησιμότητας (κυρίως από καρδιαγγειακά νοσήματα), η νόσος αναμένεται αναπόφευκτα να επιφέρει τεράστια επιβάρυνση στα συστήματα υγείας σε όλο τον κόσμο, καθιστώντας την αντιμετώπιση αυτής και των συνοδών επιπλοκών της επιτακτική. Μέχρι στιγμής, η θεραπεία εκλογής για την μέτριας-σοβαρής βαρύτητας OSA ή και την ήπιας βαρύτητας OSA που συνοδεύεται από συμπτώματα (όπως η ημερήσια υπνηλία και οι γνωσιακές διαταραχές) και συνυπάρχει με άλλα νοσήματα (όπως η αρτηριακή υπέρταση και η καρδιοπάθεια) είναι η εφαρμογή θετικής διαρρινικής πίεσης στους αεραγωγούς κατά τη διάρκεια του ύπνου (Continuous Positive Airway Pressure – CPAP) με χρήση ειδικών συσκευών. Η εν λόγω θεραπεία έχει αποδειχθεί αποτελεσματική στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της νόσου (π.χ. άπνοιες κατά τον ύπνο, υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας, κ.λπ.), ωστόσο, σύμφωνα με κάποιες μελέτες, χαρακτηρίζεται από υψηλά ποσοστά μη συμμόρφωσης με αυτήν²¹. Επιπλέον, η αποτελεσματικότητα της CPAP στη βελτίωση καρδιομεταβολικών δεικτών, η διαταραχή των οποίων εντοπίζεται στο σύνολο σχεδόν των ασθενών με OSA, δεν έχει έως τώρα επιβεβαιωθεί. Για παράδειγμα, κάποιες μελέτες έχουν αναδείξει βελτίωση στην ινσουλινοαντίσταση, στο λιπιδαιμικό προφίλ, στην αρτηριακή πίεση και σε κάποιους δείκτες φλεγμονής μετά από συστηματική χρήση της CPAP σε ασθενείς με OSA²²⁻²⁶, ενώ άλλες απέτυχαν να αναδείξουν αντίστοιχη βελτίωση σε καρδιομεταβολικούς δείκτες, όπως τονίζεται σε δύο πρόσφατες συστηματικές ανασκοπήσεις^{27,28}.

Σκοπός

Δεδομένης της στενής σχέσης της OSA με την παχυσαρκία και τις συνοδές τις μεταβολικές διαταραχές, καθώς και των προαναφερθέντων περιορισμών της χρήσης της CPAP ως αποκλειστική θεραπεία για τη νόσο (μικρή συμμόρφωση των ασθενών και έλλειψη δεδομένων που να αναδεικνύουν σημαντική βελτίωση σε καρδιομεταβολικούς δείκτες), σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να συνοψίσει τον ρόλο των συνθηκών του τρόπου ζωής (συνήθειες διατροφής και σωματικής δραστηριότητας) στην πιθανότητα παρουσίας και τη βαρύτητα της OSA, καθώς και τις κυριότερες παρεμβάσεις σε επίπεδο αλλαγών στις συνήθειες του τρόπου ζωής που έχουν μελετηθεί για την αντιμετώπισή της.

Μεθοδολογία ανασκόπησης

Για την παρούσα ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε αναζήτηση μελετών στη βάση δεδομένων Medline (Pubmed). Οι λέξεις και οι εκφράσεις που χρησιμοποιήθηκαν στην αναζήτηση ήταν: «αποφρακτική άπνοια ύπνου, διατροφή, σωματική δραστηριότητα, συνήθειες ύπνου, απώλεια βάρους, σύσταση της διαίτας, αλλαγές του τρόπου ζωής», καθώς και συνδυασμοί αυτών. Στην αναζήτηση τέθηκε περιορισμός για την ηλικία, προκειμένου να ανασκοπηθούν μελέτες που αφορούσαν μόνο σε ενήλικες. Εξαιρέθηκαν μελέτες που εξέταζαν την επίδραση φαρμακευτικής ή χειρουργικής αντιμετώπισης της παχυσαρκίας σε ασθενείς με OSA. Συνολικά βρέθηκαν 54 ερευνητικές μελέτες που δημοσιεύτηκαν από τον Οκτώβριο του 1987 έως τον Δεκέμβριο του 2014.

Συσχέτιση των συνθηκών του τρόπου ζωής με την παρουσία και/ή τη βαρύτητα της αποφρακτικής άπνοιας ύπνου

Μέχρι σήμερα η γνώση αναφορικά με τη σχέση ανάμεσα στις διατροφικές συνήθειες και την OSA είναι πολύ περιορισμένη. Σε επίπεδο θρεπτικών συστατικών, τα έως τώρα δεδομένα προέρχονται από μια συγχρονική μελέτη²⁹ σε δείγμα 320 ασθενών με διαταραχές του ύπνου λόγω άπνοιών, οι οποίοι αποτελούσαν μέρος του δείγματος της μελέτης APPLES (Apnea Positive Pressure Long-Term Efficacy Study), μιας τυχαίοποιημένης διπλά τυφλής ελεγχόμενης κλινικής δοκιμής που είχε ως στόχο να διερευνήσει την επίδραση της θεραπείας με CPAP στη νευρογνομωσιακή λειτουργία ασθενών με OSA. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, οι γυναίκες και οι άνδρες ασθενείς με σοβαρή και πολύ σοβαρή διαταραχή ύπνου λόγω άπνοιών (RDI \geq 50 επεισόδια/ώρα ύπνου) εμφάνιζαν σημαντικά υψηλότερη ημερήσια πρόσληψη χοληστερόλης, σε σχέση με τους ασθενείς με ηπιότερης μορφής διαταραχή ύπνου, ενώ μόνο στις γυναίκες του δείγματος παρατηρήθηκε σημαντικά υψηλότερη πρόσληψη πρωτεϊνών, ολικού λίπους και κορεσμένων λιπαρών οξέων, ανεξαρτήτως της ηλικίας, του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) και του αισθήματος υπνηλίας κατά τη διάρκεια της ημέρας²⁹. Ενδιαφέρον, επίσης, παρουσιάζουν τα αποτελέσματα μιας ακόμη συγχρονικής μελέτης³⁰, σύμφωνα με τα οποία τα επίπεδα εικοσιδυοεξαενοϊκού οξέος (Docosahexaenoic acid – DHA) στις μεμβράνες των ερυθρών

αιμοσφαιριών ασθενών με OSA συσχετιζονταν αρνητικά με τη βαρύτητα της νόσου. Ειδικότερα, βρέθηκε πως αύξηση των επιπέδων DHA κατά μία τυπική απόκλιση ισοδυναμούσε με μείωση της πιθανότητας παρουσίας σοβαρής OSA (AHI ≥ 35 επεισόδια/ώρα ύπνου) κατά περίπου 50%. Παρότι δεν υπάρχουν δεδομένα που να συσχετίζουν τη διαιτητική πρόσληψη ω -3 λιπαρών οξέων με την πιθανότητα παρουσίας ή/και τη βαρύτητα της OSA, είναι πιθανό πως μια επαρκής πρόσληψη ω -3 λιπαρών οξέων θα μπορούσε να μετριάξει τη βαρύτητα της νόσου, συμβάλλοντας σε ένα ευνοϊκότερο καρδιομεταβολικό προφίλ και στην προστασία από αιφνίδιο καρδιακό θάνατο σε ασθενείς με τη νόσο, υπόθεση που παραμένει, ωστόσο, να επιβεβαιωθεί³¹.

Αναφορικά με το ρόλο της δίαιτας και πέρα από μεμονωμένα θρεπτικά συστατικά, σε μία πρόσφατη συγχρονική μελέτη στην οποία συμμετείχαν 206 ασθενείς με OSA³² βρέθηκε ότι υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στον βαθμό βαρύτητας της νόσου και στις διατροφικές προτιμήσεις των ασθενών σε επίπεδο τροφίμων. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη συμπλήρωσαν ερωτηματολόγια που αφορούσαν στις διατροφικές τους προτιμήσεις και εκτιμούσαν την ετοιμότητά τους να κάνουν αλλαγές στη διατροφή τους. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι διατροφικές πεποιθήσεις των ασθενών δεν συμβάδιζαν με τη διαιτητική τους συμπεριφορά. Συγκεκριμένα, ενώ το 47% των ασθενών δήλωνε πρόθυμο να κάνει αλλαγές στον τρόπο που τρέφεται μειώνοντας την πρόσληψη λίπους, φάνηκε τελικώς να προτιμά τρόφιμα πλούσια σε λίπος και φτωχά σε διαιτητικές ίνες³². Αξίζει να σημειωθεί ότι η προτίμηση των ασθενών με OSA σε τρόφιμα υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος και ενέργεια έχει προταθεί ότι είναι απόρροια των διαταραχών ύπνου που εμφανίζουν. Συγκεκριμένα, η μειωμένη διάρκεια ύπνου έχει φανεί να οδηγεί σε διαταραχές των επιπέδων ή της δράσης συγκεκριμένων ορμονικών μορίων, όπως η λεπτίνη (αντίσταση στη λεπτίνη) και η γκρελίνη (αυξημένα επίπεδα γκρελίνης στην κυκλοφορία), οι οποίες με τη σειρά τους οδηγούν σε αυξημένη όρεξη και προτίμηση σε θερμιδικά πυκνά τρόφιμα, οδηγώντας σε αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη και επιτείνοντας το πρόβλημα του αυξημένου σωματικού βάρους^{33,34}.

Ανεξάρτητα από τις διαιτητικές συνήθειες, ο ρόλος της σωματικής δραστηριότητας στην εκδήλωση απνοϊκών διαταραχών του ύπνου έχει, επίσης, διερευνηθεί σε ορισμένες επιδημιολογικές μελέτες^{20,21}. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας μελέτης μεταξύ 1.104 ανδρών και γυναικών που αποτελούσαν μέρος του δείγματος της μελέτης Wisconsin Sleep Cohort Study, παρατηρήθηκε αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στο χρόνο ενασχόλησης με σωματική δραστηριότητα και τον αριθμό απνοϊών κατά τη διάρκεια του ύπνου, ανεξαρτήτως του μεγέθους και της σύστασης του σώματος των εθελοντών³⁵. Σε μια πιο πρόσφατη πληθυσμιακή μελέτη σε δείγμα 4.275 εθελοντών από τη μελέτη SHHS (Sleep Heart Health Study), η ενασχόληση με υψηλής έντασης σωματική δραστηριότητα για τουλάχιστον 3 ώρες την εβδομάδα συσχετίστηκε με μειωμένη πιθανότητα παρουσίας διαταραχών της αναπνοής κατά τη διάρκεια του ύπνου. Η συσχέτιση αυτή βρέθηκε να είναι πιο ισχυρή στους άνδρες και τους παχύσαρκους εθελοντές του δείγματος³⁶. Στην ίδια μελέτη, μια αντίστοιχη προστατευτική αλλά λιγότερο ισχυρή επίδραση στην αναπνοή κατά τον

ύπνο παρατηρήθηκε και για τον συνδυασμό δραστηριοτήτων μέτριας και υψηλής έντασης (≥ 3 ώρες την εβδομάδα). Ωστόσο, δεδομένου του συγχρονικού σχεδιασμού των παραπάνω μελετών και της φύσης της νόσου, δεν είναι ακόμη ξεκάθαρο αν οι προαναφερθείσες συσχετίσεις αποτελούν ένδειξη για τον προστατευτικό ρόλο της σωματικής δραστηριότητας έναντι της εμφάνισης της OSA ή εάν απλώς αντικατοπτρίζουν την αδυναμία των ασθενών με OSA να υιοθετήσουν έναν δραστήριο τρόπο ζωής, εξαιτίας του αυξημένου σωματικού τους βάρους ή των συμπτωμάτων της ίδιας της νόσου (π.χ. κόπωση και υπνηλία κατά τη διάρκεια της ημέρας).

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι οι συνήθειες του ύπνου έχουν, επίσης, αναδειχθεί ως ένας σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει την υγεία και τη νόσο. Ειδικότερα, ο ύπνος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της μεταβολικής ομοιόστασης του ανθρώπινου οργανισμού, ενώ αντιθέτως, η στέρησή του φαίνεται να προκαλεί σοβαρές μεταβολικές διαταραχές, με κυριότερη την ινσουλινοαντίσταση^{37,38}. Οι διαταραχές αυτές εκδηλώνονται μέσω ποικίλων μηχανισμών, για παράδειγμα μέσω της υπερδιέγερσης του συμπαθητικού συστήματος, μέσω ορμονικών διαταραχών (π.χ. αυξημένα επίπεδα κορτιζόλης και αυξητικής ορμόνης), αλλά και μέσω της πυροδότησης της φλεγμονής. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι οι προαναφερθείσες μεταβολικές και νευροενδοκρινικές διαταραχές έχουν φανεί να οδηγούν σε αυξημένη όρεξη, αυξημένη ευαισθησία σε ερεθίσματα για πρόσληψη τροφής και, τελικά, σε ένα πλεόνασμα στην ενεργειακή πρόσληψη, οδηγώντας πιθανώς μακροπρόθεσμα στην εμφάνιση υπέρβαρου και παχυσαρκίας. Το σύνολο των παραπάνω μηχανισμών έχει προταθεί ως μια ερμηνεία της θετικής συσχέτισης μεταξύ των διαταραχών του ύπνου και της παρουσίας διαφόρων χρόνιων νοσημάτων, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2, το μεταβολικό σύνδρομο και τα καρδιαγγειακά νοσήματα, συσχέτιση η οποία έχει αναδειχθεί σε έναν μεγάλο αριθμό επιδημιολογικών μελετών^{39,40}. Παρότι οι διαταραχές του ύπνου εμφανίζονται σχεδόν στο σύνολο των ασθενών με OSA, θα μπορούσαν, επίσης, να προηγούνται της νόσου και να συμβάλλουν εν μέρει στην εμφάνιση και εξέλιξη αυτής, δεδομένων της συσχέτισής τους με την παχυσαρκία και των σημαντικών μεταβολικών τους επιπλοκών. Ωστόσο, μέχρι σήμερα, δεν υπάρχουν μελέτες που να αναδεικνύουν μια τέτοια συσχέτιση.

Παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής για την αντιμετώπιση της αποφρακτικής άπνοιας ύπνου

Η επίδραση των αλλαγών του τρόπου ζωής στην αντιμετώπιση της OSA έχει διερευνηθεί σε διάφορες μελέτες παρέμβασης, οι οποίες παρουσιάζονται αναλυτικά στον Πίνακα 1, με το σύνολο σχεδόν των μελετών να αφορά παρεμβάσεις που είχαν ως στόχο την απώλεια βάρους σε υπέρβαρους ή παχύσαρκους ασθενείς με τη νόσο. Πιο συγκεκριμένα, στην πλειονότητα των μελετών χορηγήθηκε στους συμμετέχοντες δίαιτα πολύ χαμηλών ή χαμηλών θερμιδών, είτε μόνη της είτε σε συνδυασμό με τη θεραπεία CPAP, με συμπεριφορικές τεχνικές, με ομαδικές συμβουλευτικές συνεδρίες ή με κάποιο πρόγραμμα άσκησης⁴¹⁻⁶².

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Μελέτες παρέμβασης στον τρόπο ζωής σε ασθενείς με αποφρακτική άπνοια ύπνου.

Αναφορά	Σχεδιασμός και Δείγμα	Είδος παρέμβασης	Βασικά ευρήματα
Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές			
Chirinos JA ⁴¹ 2014	RCT διάρκειας 24 εβδομάδων, 181 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA	3 ομάδες: CPAP ή απώλεια βάρους (LCD με υποκατάστατα γευμάτων + άσκηση χωρίς επιτήρηση) ή CPAP + απώλεια βάρους	Απώλεια βάρους (~7 κιλά) + CPAP: οριακή ↓ ινσουλινοαντίστασης και επιπέδων τριγλυκεριδίων ορού, οριακή ↓ αρτηριακής πίεσης, αλλά όχι της CRP, σε σχέση με τις άλλες δύο παρεμβάσεις
Tuomilehto HP ⁴² 2009	RCT διάρκειας 12 εβδομάδων (επανάληψη σε 12 μήνες), 72 ασθενείς με ήπια OSA χωρίς CPAP	Απώλεια βάρους (VLCD, άσκηση και αλλαγές στον τρόπο ζωής) έναντι συμβουλευτικής για τον τρόπο ζωής	VLCD + αλλαγές του τρόπου ζωής: ↓ σωματικού βάρους (-10,7 ± 6,5 κιλά) και AHI (-4 επεισόδια/ώρα ύπνου), έναντι ομάδας ελέγχου → εφικτή και αποτελεσματική αντιμετώπιση για την πλειονότητα ασθενών με ήπια OSA (οι αλλαγές διατηρήθηκαν στον επίσης επανέλεγχο)
Tuomilehto HP ⁴³ 2013	5ετής επανέλεγχος RCT διάρκειας 12 εβδομάδων ⁴² , 57 ασθενείς με ήπια OSA χωρίς CPAP	Απώλεια βάρους (VLCD, άσκηση και αλλαγές στον τρόπο ζωής) έναντι συμβουλευτικής για τον τρόπο ζωής	VLCD + αλλαγές του τρόπου ζωής: μεγαλύτερη ↓ σωματικού βάρους (-5.5 κιλά, 5,5% του αρχικού βάρους) και AHI (-0,8 επεισόδια/ώρα ύπνου) → η παρέμβαση οδήγησε σε 61% ↓ συχνότητα εξέλιξης της νόσου συγκριτικά με την ομάδα ελέγχου
Johansson K ⁴⁴ 2009	RCT διάρκειας 9 εβδομάδων, 63 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA με CPAP	Απώλεια βάρους (υδρική VLCD) έναντι συνήθους διαίτας, ακολουθούμενη από διατήρηση (ομαδικές υποστηρικτικές συνεδρίες για τροποποίηση της συμπεριφοράς)	VLCD: απώλεια βάρους (-20 κιλά) και ↓ AHI (-20 επεισόδια/ώρα ύπνου), έναντι συνήθους διαίτας → βελτίωση OSA σε παχύσαρκους άνδρες με μεγαλύτερα οφέλη σε ασθενείς με σοβαρή μορφή της νόσου, παρά την ίδια απώλεια βάρους
Foster GD ⁴⁵ 2009	RCT διάρκειας 12 εβδομάδων, 264 ασθενείς με ήπια προς μέτρια OSA (5% με CPAP στον ετήσιο επανέλεγχο)	Απώλεια βάρους (LCD και 175 λεπτά/εβδομάδα δραστηριότητα μέτριας έντασης) έναντι ομαδικών υποστηρικτικών και επιμορφωτικών συνεδριών	Αρχικός AHI και απώλεια βάρους → ισχυροί θετικοί προγνωστικοί παράγοντες για τις αλλαγές του AHI (-9,7 επεισόδια/ώρα ύπνου) τον 1 ^ο χρόνο (απώλεια βάρους ≥ 10 κιλά → μεγαλύτερη ↓ AHI)
Kemppainen T ⁴⁶ 2008	RCT διάρκειας 3 μηνών, 52 ασθενείς με ήπια OSA χωρίς CPAP	Απώλεια βάρους (ελεγχόμενη παρέμβαση στον τρόπο ζωής με VLCD) έναντι συμβουλευτικής για τον τρόπο ζωής	Σημαντική ↓ ΔΜΣ (-5,4 kg/m ²) και AHI (-3,2 επεισόδια/ώρα ύπνου) στην ομάδα απώλειας βάρους, έναντι ομάδας ελέγχου, χωρίς σημαντικές αλλαγές στην ποιότητα ζωής ή σε ρινομετρικές μετρήσεις
Kline CE ⁶⁵ 2011	RCT διάρκειας 12 εβδομάδων, 43 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA (οι περισσότεροι διέκοψαν τη χρήση CPAP)	Πρόγραμμα άσκησης (150 λεπτά/εβδομάδα μέτριας έντασης αεροβική άσκηση και ασκήσεις αντιστάσεων) έναντι διατάσεων (χαμηλής έντασης προπόνηση για βελτίωση της ευκαμψίας)	Πρόγραμμα άσκησης: ↓ AHI (-7,6 επεισόδια/ώρα ύπνου) χωρίς απώλεια βάρους, έναντι ομάδας των διατάσεων → πιθανά οφέλη για τη διαχείριση της OSA πέραν της απώλειας βάρους
Sengul YS ⁶⁶ 2011	RCT διάρκειας 12 εβδομάδων, 20 ασθενείς με ήπια προς μέτρια OSA (δεν υπάρχει αναφορά για τη χρήση CPAP)	Πρόγραμμα άσκησης (ασκήσεις αναπνοής και αεροβική άσκηση διάρκειας 1,5 ώρας 3 φορές την εβδομάδα) έναντι ομάδας ελέγχου	Σωματική δραστηριότητα: βελτίωση AHI (-4,8 επεισόδια/ώρα ύπνου), ποιότητας ζωής, ποιότητας ύπνου και ικανότητας για άσκηση, αλλά όχι αναπνευστικής λειτουργίας, έναντι ομάδας ελέγχου
Τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές			
Helena I ⁴⁷ 2014	RT διάρκειας 6 μηνών, 73 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA με CPAP	Συμπεριφορική παρέμβαση (στοχεύοντας στις συμπεριφορές άσκησης και διατροφής) + CPAP έναντι συμβουλών για τη σχέση ανάμεσα στο βάρος, την OSA και τη θεραπεία CPAP	Συμπεριφορική παρέμβαση: βελτίωση των διαιτητικών συνθηκών, της διαιτητικής συμπεριφοράς και των ανθρωπομετρικών δεικτών (απώλεια βάρους: -2,1 ± 4,6 κιλά) σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, αλλά όχι του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας
Papandreou C ⁶³ 2012	RT διάρκειας 6 μηνών, 40 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA με CPAP	Απώλεια βάρους με LCD (Μεσογειακού τύπου διαίτα έναντι συντητής διαίτας) και περπάτημα τουλάχιστον μισή ώρα την ημέρα	Μεσογειακή διαίτα: μεγαλύτερη ↓ στον δείκτη AHI (-18.4 ± 17.6 επεισόδια/ώρα ύπνου) κατά τη διάρκεια του ύπνου REM (αλλά όχι σε άλλες παραμέτρους του ύπνου), στην περίμετρο μέσης (-8.7 ± 3.6 cm), στον λόγο περιμέτρου μέσης προς ύψος (-0.04 ± 0.02) και στον λόγο περιμέτρου μέσης προς περίμετρο ισχίων (-0.04 ± 0.03)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (Συνέχεια από την προηγούμενη σελίδα)

Αναφορά	Σχεδιασμός και Δείγμα	Είδος παρέμβασης	Βασικά ευρήματα
Τυχαίοποιημένες κλινικές δοκιμές			
Papandreou C ⁶⁴ 2012	RT διάρκειας 6 μηνών, 21 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA με CPAP	Απώλεια βάρους με LCD (Μεσογειακού τύπου διαίτα έναντι συνετής διαίτας) και περπάτημα τουλάχιστον μισή ώρα την ημέρα	Μεσογειακού τύπου διαίτα: μεγαλύτερη ↓ στο σωματικό βάρος (-10,8 ± 3,8 κιλά), στο συνολικό λίπος σώματος (-4.7 ± 2.3 %) και στην περιμετρο μέσης (-9.9 ± 3.0 cm), αλλά όχι στα επίπεδα TBARS
Kajaste S ⁴⁸ 2004	RT διάρκειας 24 μηνών (επανελέγχος σε 36 μήνες), 31 ασθενείς με OSA (17 ασθενείς με CPAP και 14 ασθενείς χωρίς CPAP)	Απώλεια βάρους (VLCD και εξατομικευμένη CBT) έναντι απώλειας βάρους + CPAP	Απώλεια βάρους (14% του αρχικού): βελτίωση OSA (στο 61% των ασθενών παρατηρήθηκε ↓ στον δείκτη ODI4 κατά ≥50%), η προσθήκη CPAP δεν επέφερε μεγαλύτερο όφελος στην απώλεια βάρους
Monasterio C ⁴⁹ 2001	RT διάρκειας 6 μηνών, 142 ασθενείς με ήπια προς μέ- τρια OSA	Συντηρητική θεραπεία (επαρ- κής ύπνος, υγιεινή ύπνου και απώλεια βάρους) έναντι συ- ντηρητικής θεραπείας + CPAP	Συντηρητική θεραπεία + CPAP: μεγαλύτερη ↓ AHI (-14 επεισόδια/ώρα ύπνου), ανακούφιση υπνηλίας και άλλων σχετικών κλινικών συμπτωμάτων OSA και βελτίωση αντι- λαμβανόμενης κατάστασης υγείας
Ballester E ⁵⁰ 1999	RT διάρκειας 3 μηνών, 105 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA	Συντηρητική θεραπεία (επαρ- κής ύπνος, μέτρα υγιεινής ύπνου και απώλεια βάρους) έναντι συντηρητικής θεραπεί- ας + CPAP	Συντηρητική θεραπεία + CPAP: ↑ ανακούφιση από την υπνη- λία και άλλα σχετιζόμενα κλινικά συμπτώματα της OSA και βελτιωμένη αντιλαμβανόμενη κατάσταση υγείας
Κλινικές δοκιμές			
Johansson K ⁵¹ 2011	Ετήσιος επανελέγχος τυχαί- οποιημένων κλινικής δοκιμής διάρκειας 9 εβδομάδων (+ 43 εβδομάδες διατήρηση της απώλειας) ⁴⁴ , 63 ασθε- νείς με μέτρια προς σοβαρή OSA με CPAP	Απώλεια βάρους (VLCD) και κατόπιν διατήρηση της απώ- λειας (γεύματα με συνδυασμό τροφίμων και υποκατάστατα γευμάτων)	Απώλεια βάρους (-18 κιλά) και ↓ AHI (-21 επεισόδια/ ώρα ύπνου), οι βελτιώσεις σε παραμέτρους της OSA διατηρή- θηκαν στον επανελέγχο, ενώ μεγαλύτερα οφέλη παρατη- ρήθηκαν σε ασθενείς με τη μεγαλύτερη απώλεια βάρους ή σε ασθενείς που είχαν σοβαρή OSA κατά την έναρξη της μελέτης
Nerfeldt P ⁵² 2010	Κλινική δοκιμή διάρκειας 8 εβδομάδων (επανελέγχος σε 2 έτη), 33 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA (οι 19 λάμβαναν θεραπεία CPAP)	Απώλεια βάρους (LCD) και κα- τόπιν διατήρηση της απώλειας (ομαδικές συνεδρίες με στόχο την υποστήριξη των αλλαγών της συμπεριφοράς)	Μη στατιστικά σημαντική ↓ AHI, αλλά σημαντική βελτίωση σωματικού βάρους (-15 κιλά), ODI4 (-19 αποκορεσμοί / ώρα ύπνου, δείκτη αφύπνισης (arousal index) και υποκειμε- νικών συμπτωμάτων
Fujii H ⁵³ 2010	Κλινική δοκιμή διάρκειας 4 μηνών, 10 παχύσαρκοι άν- δρες με OSA με CPAP	Απώλεια βάρους (δίαιτα και αερόβια σωματική δραστηρι- ότητα βάσει εξατομικευμένης συμβουλευτικής με στόχο αλλαγές της συμπεριφοράς)	Απώλεια βάρους: -1,7% του αρχικού (ασθενείς με μικρότε- ρη διάρκεια χρήσης CPAP: μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σχέση με εκείνους με τη μεγαλύτερη διάρκεια χρήσης)
Barnes M ⁵⁴ 2009	Κλινική δοκιμή διάρκειας 16 εβδομάδων (επανελέγχος σε 12 μήνες), 12 ασθενείς με ήπια προς μέτρια OSA χωρίς CPAP	Απώλεια βάρους (VLCD + πρόγραμμα αεροβικής άσκη- σης και ασκήσεων αντιστάσε- ων υπό επίβλεψη)	Απώλεια βάρους (-12,3 ± 9,6 κιλά): σημαντική βελτίωση σε νευροσυμπεριφορικές και καρδιομεταβολικές παραμέτρους, αλλά όχι σημαντικές αλλαγές στη διαταραγμένη αναπνοή κατά τη διάρκεια του ύπνου
Hernandez TL ⁵⁵ 2009	Κλινική δοκιμή διάρκειας 3 μηνών (+3 μήνες διατήρη- ση), 14 ασθενείς με ήπια OSA χωρίς CPAP	Απώλεια βάρους (LCD με υποκατάστατα γευμάτων) και κατόπιν διατήρηση	Απώλεια βάρους (-16 κιλά): σημαντική ↓ AHI (-4,9 επεισό- δια/ώρα ύπνου), μεγαλύτερη μείωση σε ασθενείς με σοβαρή νόσο
Hakala K ⁵⁶ 2000	Κλινική δοκιμή διάρκειας 6 εβδομάδων, 13 ασθενείς με ήπια προς μέτρια OSA	Απώλεια βάρους (VLCD με πόσιμα υποκατάστατα γευ- μάτων)	Απώλεια βάρους (-11 κιλά): σημαντική ↓ στον δείκτη ODI4 ↑ και του εφεδρικά εκπνεόμενου όγκου των πνευμόνων (η αύξηση συσχετίστηκε θετικά με το μέγεθος της απώλειας βάρους) → το πρόγραμμα απώλειας βάρους βελτίωσε την αναπνευστική λειτουργία και την ανταλλαγή αερίων σε πα- χύσαρκους ασθενείς με OSA
Lojander J ⁵⁷ 1998	Κλινική δοκιμή διάρκειας 6 εβδομάδων (1 έτος επα- νελέγχος) 24 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA	Απώλεια βάρους (VLCD με πόσιμα υποκατάστατα γευμά- των) και κατόπιν διατήρηση (εισαγωγή τροφίμων χαμηλών σε θερμίδες και ομαδικές συνεδρίες για υγιεινό τρόπο ζωής)	Απώλεια βάρους (-11 κιλά): σημαντική ↓ στον δείκτη ODI4 (καμία συσχέτιση ανάμεσα στο μέγεθος της απώλειας βά- ρους και τη βελτίωση του ODI4)

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. (Συνέχεια από την προηγούμενη σελίδα)

Αναφορά	Σχεδιασμός και Δείγμα	Είδος παρέμβασης	Βασικά ευρήματα
Κλινικές δοκιμές			
Kansanen M ⁵⁸ 1998	Κλινική δοκιμή διάρκειας 3 μηνών, 15 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA (δεν υπάρχει αναφορά για τη χρήση CPAP)	Απώλεια βάρους (VLCD με πόσιμα υποκατάστατα γευμάτων)	Απώλεια βάρους (-9 κιλά): σημαντική βελτίωση άπνοιας ύπνου (ODI4 - 12 αποκορεσμοί >4% / ώρα ύπνου), και οφέλη στην αρτηριακή πίεση και τα αντανακλαστικά των ταεσοαισθητήρων
Hakala K ⁵⁹ 1995	Κλινική δοκιμή διάρκειας 6 εβδομάδων, 13 ασθενείς με OSA	Απώλεια βάρους (VLCD) και κατόπιν συμπεριφορική παρέμβαση	Απώλεια βάρους (ΔΜΣ: -6 kg/m ²): βελτίωση των όγκων των πνευμόνων, αλλά όχι αρκετά για να βελτιωθεί η οξυγόνωση των αρτηριών, σημαντική βελτίωση της μηχανικής των πνευμόνων και ↓ τάση πρόωρης απόφραξης των αεραγωγών
Kajaste S ⁶⁰ 1994	Κλινική δοκιμή διάρκειας 6 μηνών (επανελέγχος σε 12 και 24 μήνες), 32 ασθενείς με OSA χωρίς CPAP	Απώλεια βάρους (CBT σε ομαδικές συνεδρίες) και κατόπιν διατήρηση	Στατιστικά σημαντική ↓ ΔΜΣ (-3,6 kg/m ²) και ODI4 (-19,8 αποκορεσμοί >4% / ώρα ύπνου), στους 24 μήνες ο ΔΜΣ παρέμεινε μειωμένος σε σχέση με την έναρξη (-1,5 kg/m ²), ενώ ο ODI4 επέστρεψε στα προ παρέμβασης επίπεδα (6 ασθενείς ξεκίνησαν τη θεραπεία με CPAP)
Pasquali R ⁶¹ 1990	Κλινική δοκιμή διάρκειας 6 μηνών, 23 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA	Απώλεια βάρους	Απώλεια βάρους (18,5 ± 14,7 κιλά): σημαντική ↓ AHI (-33,5 επεισόδια / ώρα ύπνου) και βελτίωση μέσω μεγαλύτερων τιμών αποκορεσμού οξυγόνου κατά τη διάρκεια των απνοιών → μεγαλύτερο αποτέλεσμα στους ασθενείς με τη μεγαλύτερη απώλεια βάρους
Suratt PM ⁶² 1987	Κλινική δοκιμή διάρκειας 4 εβδομάδων, 8 ασθενείς με OSA (δεν υπάρχει αναφορά για τη χρήση CPAP)	Απώλεια βάρους (VLCD με συμπληρωματική χορήγηση πρωτεΐνης και άλλων θρεπτικών συστατικών)	Απώλεια βάρους (-20,6 ± 12,8 κιλά): βελτίωση οξυγόνωσης κατά τη διάρκεια του ύπνου και της ημέρας, ↓ αριθμός των διαταραγμένων αναπνευστικών επεισοδίων και στένωση ρινοφαρυγγικού αεραγωγού
Ueno LM ⁶⁷ 2009	Κλινική δοκιμή διάρκειας 4 μηνών, 8 ασθενείς με μέτρια προς σοβαρή OSA (δεν υπάρχει αναφορά για τη χρήση CPAP)	Πρόγραμμα άσκησης (3 60λεπτες συνεδρίες την εβδομάδα υπό επίβλεψη)	Βελτίωση AHI (-36%), ελάχιστου κορεσμού οξυγόνου (+5%) και χρονικής διάρκειας του ύπνου βραδέων κυμάτων (στάδιο 3 και 4 του ύπνου)
Norman JF ⁶⁸ 2000	Κλινική δοκιμή διάρκειας 6 μηνών, 9 ασθενείς με ήπια προς μέτρια OSA	Πρόγραμμα άσκησης υπό επίβλεψη	Θετική επίδραση στο AHI, στην αεροβική ικανότητα, στον ΔΜΣ (-1,6 kg/m ²) και στην ποιότητα ζωής, ωστόσο η παρέμβαση δεν ήταν από μόνη της επαρκής για τους περισσότερους ασθενείς με OSA
<p>Συνομογραφίες: OSA = Obstructive Sleep Apnea (Αποφρακτική άπνοια ύπνου), AHI = Apnea Hypopnea Index (Δείκτης Άπνοιας Υπόπνοιας), ODI4 = Oxygen Desaturation Index (Δείκτης αποκορεσμού οξυγόνου ≥4%), REM = Rapid Eye Movement (Ταχεία κίνηση ματιών - Στάδιο 5 του ύπνου), CPAP = Continuous Positive Airway Pressure (Συσκευή που ασκεί συνεχόμενη θετική πίεση στους αεραγωγούς), RCT = Randomized Controlled Trial (Τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή), RT = Randomized Trial (Τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή), CBT = Cognitive Behavioral Therapy (Συμπεριφορική γνωσιακή θεραπεία), ΔΜΣ = Δείκτης Μάζας Σώματος, VLCD = Very Low Calorie Diet (Δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων), LCD = Low Calorie Diet (Δίαιτα Χαμηλών Θερμίδων), TBARS = Thiobarbituric acid reactive substances (Ενώσεις που αντιδρούν με τοθειοβαρβιτουρικό οξύ).</p>			

Συνοπτικά, σύμφωνα με τα αποτελέσματα των διαθέσιμων μελετών, η απώλεια βάρους κατόπιν αλλαγών στον τρόπο ζωής φαίνεται να οδηγεί σε σημαντική βελτίωση διαφόρων κλινικών παραμέτρων της OSA, όπως στους δείκτες AHI και ODI, καθώς και σε βελτίωση της συμπτωματολογίας. Οι δύο σημαντικότεροι προβλεπτικοί παράγοντες για τη βελτίωση της νόσου αποτελούν: 1) το μέγεθος της απώλειας βάρους (απώλεια βάρους ισοδύναμη με τουλάχιστον 5% του αρχικού βάρους, και κατά προτίμηση 10%, φαίνεται πως απαιτείται προκειμένου να καταγραφεί βελτίωση) και 2) η βαρύτητα της νόσου (όσο σοβαρότερης μορφής είναι η νόσος τόσο μεγαλύτερη φαίνεται να είναι η επερχόμενη, μέσω της απώλειας βάρους, βελτίωση). Πέρα από τη βελτίωση δεικτών που αφορούν τη βαρύτητα της OSA, κάποιες από τις προαναφερθείσες μελέτες διερευνούν την επίδραση των

αλλαγών του τρόπου ζωής σε διάφορους καρδιομεταβολικούς δείκτες, αναδεικνύοντας τα οφέλη της απώλειας βάρους στους δείκτες αυτούς^{41,42,45,52,54}. Ενδεικτικά, στην πρόσφατη τυχαίοποιημένη ελεγχόμενη κλινική δοκιμή των Chirinos και συν.⁴¹ οι 181 εθελοντές ασθενείς με OSA κατηγοριοποιήθηκαν σε τρεις ομάδες. Η πρώτη ομάδα υποβλήθηκε σε θεραπεία μόνο με CPAP για 24 εβδομάδες, η δεύτερη ομάδα μόνο σε απώλεια βάρους μέσω δίαιτας χαμηλής σε θερμίδες (1.200-1.500 kcal/ημέρα για όσους ζύγιζαν <114 κιλά και 1.500-1.800 kcal/ημέρα για όσους ζύγιζαν ≥ 114 κιλά) για το ίδιο χρονικό διάστημα, ενώ η τρίτη ομάδα σε συνδυασμό απώλειας βάρους και θεραπείας με CPAP. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής, μόνο στις ομάδες των ασθενών που ακολούθησαν αγωγή απώλειας βάρους με ή χωρίς CPAP παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική

μείωση των επιπέδων των τριγλυκεριδίων και της CRP στον ορό, καθώς και σημαντική αύξηση στην ινσουλινοευαισθησία, συγκριτικά με τις τιμές των παραμέτρων αυτών πριν από την παρέμβαση. Επιπλέον, η συνδυαστική θεραπεία με απώλεια βάρους και CPAP οδήγησε σε σημαντικά μεγαλύτερη βελτίωση των τριγλυκεριδίων ορού και της ινσουλινοευαισθησίας, συγκριτικά με τη θεραπεία μόνο με CPAP, αλλά όχι συγκριτικά με τη θεραπεία μόνο με απώλεια βάρους. Επιπρόσθετα, στην κλινική δοκιμή των Barnes και συν.⁵⁴, 12 ασθενείς με OSA υποβλήθηκαν σε απώλεια βάρους μέσω μιας δίαιτας πολύ χαμηλής σε θερμίδες (εξατομικευμένη χορήγηση υποκατάστατων γευμάτων πολύ χαμηλών θερμίδων ανάλογα με τις ενεργειακές ανάγκες του κάθε ασθενούς) σε συνδυασμό με πρόγραμμα αερόβιας άσκησης και προπόνησης αντιστάσεων για 16 εβδομάδες. Στο τέλος της παρέμβασης, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική μείωση των συγκεντρώσεων χοληστερόλης (ολικής και LDL-χοληστερόλης), τριγλυκεριδίων, CRP και ινσουλίνης στην κυκλοφορία.

Μόνο μια τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή έχει μέχρι σήμερα μελετήσει την πιθανή επίδραση της ποιότητας της διαίτας, σε συνδυασμό με την απώλεια βάρους, στη θεραπεία της OSA, συγκρίνοντας μια δίαιτα Μεσογειακού τύπου, σε σχέση με μια «συνετή» (prudent) δίαιτα^{63,64}. Συγκεκριμένα, στο πλαίσιο της μελέτης αυτής, παχύσαρκοι ασθενείς με μέτριας-σοβαρής βαρύτητας OSA που λάμβαναν θεραπεία με CPAP τυχαίοποιήθηκαν σε μια υποθερμιδική δίαιτα (1.200-1.500 kcal/ημέρα για τις γυναίκες και 1.500-1.800 kcal/ημέρα για τους άνδρες), είτε Μεσογειακού τύπου είτε «συνετή» για χρονικό διάστημα 6 μηνών. Η συνιστώμενη πρόσληψη των φρούτων, των λαχανικών, των οσπρίων, των αδρά επεξεργασμένων δημητριακών και του ψαριού ήταν τρεις φορές υψηλότερη, ενώ η ποσότητα του κόκκινου κρέατος ήταν κατά 1/3 χαμηλότερη στη Μεσογειακού τύπου δίαιτα, σε σχέση με τη συνετή δίαιτα. Επιπλέον, μόνο στη Μεσογειακού τύπου δίαιτα υπήρχε σύσταση για καθημερινή κατανάλωση ξηρών καρπών και κόκκινου κρασιού με μέτρο. Σε όλους τους ασθενείς δόθηκαν οδηγίες για αύξηση της καθημερινής σωματικής δραστηριότητας (κυρίως περπάτημα). Τα αποτελέσματα της μελέτης ανέδειξαν μια σημαντικά μεγαλύτερη μείωση του δείκτη AHI κατά τη διάρκεια του ύπνου ταχείας κίνησης των ματιών (Rapid Eye Movement – REM) στην ομάδα που ακολούθησε τη Μεσογειακού τύπου δίαιτα. Το γεγονός αυτό αποδόθηκε στη μεγαλύτερη βελτίωση των ανθρωπομετρικών δεικτών των ασθενών της ομάδας αυτής, συγκριτικά με την ομάδα που ακολούθησε τη «συνετή» δίαιτα. Παρόλα αυτά, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο ομάδων σε άλλες παραμέτρους του ύπνου ή σε δείκτες οξειδωτικού στρες.

Αντιστοίχως, δύο τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές^{65,66} και δύο κλινικές δοκιμές^{67,68} διερεύνησαν τη μεμονωμένη επίδραση της σωματικής δραστηριότητας (κυρίως προγράμματα αεροβικής άσκησης σε συνδυασμό με ασκήσεις αντιστάσεων και διατάσεις) σε ασθενείς με OSA, οι οποίες αποτελούν και τις μοναδικές μελέτες που δεν είχαν ως πρωταρχικό στόχο την απώλεια βάρους. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα αυτών, η σωματική δραστηριότητα πράγματι φαίνεται να επιφέρει οφέλη στους ασθενείς με OSA (μείωση του δείκτη AHI και βελτίωση της ποιότητας ύπνου) ανεξάρτητα

από την απώλεια βάρους. Οι μηχανισμοί που έχουν προταθεί για την ερμηνεία της ευεργετικής αυτής επίδρασης περιλαμβάνουν τη βελτίωση της ροής του αέρα στους ανώτερους αεραγωγούς μέσω μείωσης της ρινικής αντίστασης και ενδυνάμωσης των μυών του φάρυγγα, της γλώσσας και των πνευμόνων, αλλά και μέσω μεταβολικών βελτιώσεων, όπως η ενίσχυση της περιφερικής ινσουλινοευαισθησίας και η μείωση της φλεγμονής. Παρόλα αυτά, δεδομένης της έλλειψης επαρκών μελετών που να εξετάζουν την επίδραση της άσκησης αυτής καθαυτής σε ασθενείς με OSA, απαιτείται περισσότερη διερεύνηση τόσο αναφορικά με τον ρόλο της σωματικής δραστηριότητας στην αντιμετώπιση της νόσου όσο και με τον εντοπισμό του καταλληλότερου είδους άσκησης.

Η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων του τρόπου ζωής στη διαχείριση της OSA έχει μελετηθεί σε τρεις πρόσφατες συστηματικές ανασκοπήσεις και μεταanalύσεις, οι οποίες περιλαμβάνουν την πλειονότητα των παραπάνω μελετών⁶⁹⁻⁷¹. Σύμφωνα με τα συμπεράσματα των εργασιών αυτών, οι αλλαγές του τρόπου ζωής φαίνονται να είναι αποτελεσματικές στην αντιμετώπιση της OSA, οδηγώντας σε μείωση του σωματικού βάρους και σε σημαντική βελτίωση της βαρύτητας και των συμπτωμάτων της νόσου, σε διαφορετικό όμως βαθμό ανάλογα με τις μελέτες που συμπεριλήφθηκαν στην καθεμιά. Για παράδειγμα, σύμφωνα με τη μεταανάλυση των Thomasouli και συν.⁷⁰, στην οποία συμπεριλήφθηκαν 6 τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές, μια εντατικοποιημένη παρέμβαση στον τρόπο ζωής φάνηκε να οδηγεί σε μεγαλύτερη μείωση του σωματικού βάρους (κατά 5,65 κιλά), του ΔΜΣ (κατά 2,33 kg/m²) και της περιμέτρου μέσης (κατά 5,8 cm) καθώς και του δείκτη AHI (κατά 4,55 επεισόδια/ώρα ύπνου) συγκριτικά με τη συνήθη φροντίδα. Αντιστοίχως, σύμφωνα με τη μεταανάλυση των Araghi και συν.⁶⁹, οι αλλαγές στον τρόπο ζωής με στόχο την απώλεια βάρους αναδείχθηκαν αποτελεσματικές ως προς τη μείωση του δείκτη AHI, τόσο σε 7 τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές (-6,04 επεισόδια/ώρα ύπνου σε σχέση με τη συνήθη φροντίδα) όσο και σε 9 κλινικές δοκιμές (-12,26 επεισόδια/ώρα ύπνου). Περισσότερο ισχυρά είναι τα αποτελέσματα της μεταανάλυσης των Mitchell και συν., σύμφωνα με τα οποία μια εντατικοποιημένη παρέμβαση στον τρόπο ζωής φάνηκε να οδηγεί σε μεγαλύτερη μείωση του σωματικού βάρους (κατά 13,76 κιλά) και του δείκτη AHI (κατά 16,09 επεισόδια/ώρα ύπνου) συγκριτικά με τη συνήθη φροντίδα. Η διαφορά αυτή ενδεχομένως να οφείλεται στο ότι στην προαναφερθείσα μεταανάλυση συμπεριλήφθηκαν μόνο μελέτες που οδήγησαν σε σημαντική απώλεια βάρους σε ασθενείς με OSA.

Παρόλα αυτά, το κατά πόσον οι παρεμβάσεις του τρόπου ζωής θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν αποκλειστικά για τη θεραπεία της νόσου δεν είναι ακόμα ξεκάθαρο. Σύμφωνα με τη μεταανάλυση των Thomasouli και συν.⁷⁰ και τα συγκριτικά αποτελέσματα 3 τυχαίοποιημένων ελεγχόμενων κλινικών δοκιμών που συνέκριναν μια παρέμβαση στον τρόπο ζωής με μια παρέμβαση που περιλάμβανε αλλαγές στον τρόπο ζωής και θεραπεία CPAP, ο συνδυασμός παρεμβάσεων του τρόπου ζωής με τη θεραπεία με CPAP φάνηκε να επιφέρει επιπλέον οφέλη στους ασθενείς με OSA. Συγκεκριμένα, μέσω του συνδυασμού αυτού φαίνεται πως επιτυγχάνεται ελαφρώς

μεγαλύτερη απώλεια βάρους (κατά 2,64 κιλά), καθώς και μεγαλύτερη βελτίωση στο αίσθημα υπνηλίας κατά τη διάρκεια της ημέρας, συγκριτικά με τη μεμονωμένη επίδραση των παρεμβάσεων του τρόπου ζωής. Αντιστοίχως, σύμφωνα με τη μεταανάλυση των Araghi και συν.⁶⁹ οι αλλαγές του τρόπου ζωής, παρότι φάνηκε να επιφέρουν σημαντικές βελτιώσεις στη βαρύτητα της OSA, δεν είναι από μόνες τους επαρκείς για την ίαση της νόσου και την πλήρη ομαλοποίηση της αναπνοής κατά τη διάρκεια του ύπνου. Το σύνολο των παραπάνω δεδομένων αναδεικνύει την αναγκαιότητα της θεραπείας με CPAP για την πλειονότητα των ασθενών με OSA, η αποτελεσματικότητα της οποίας στην ανακούφιση των συμπτωμάτων και τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ασθενών έχει επιβεβαιωθεί σε αρκετές μελέτες. Παρόλα αυτά, λόγω της έλλειψης δεδομένων που να συσχετίζουν θετικά τη χρήση CPAP με βελτιωμένες τιμές καρδιομεταβολικών δεικτών, η απώλεια βάρους μέσω αλλαγών στις συνήθειες του τρόπου ζωής θα άξιζε να εξετασθεί ως κύρια θεραπευτική προσέγγιση τουλάχιστον στα πρώιμα στάδια της νόσου, αλλά και ως συμπληρωματική θεραπευτική στρατηγική σε συνδυασμό με τη θεραπεία πρώτης επιλογής (CPAP) σε ασθενείς με σοβαρής μορφής OSA⁷¹. Σε κάθε περίπτωση, δεδομένων των προαναφερθέντων καρδιομεταβολικών οφελών της, υπάρχει ανάγκη για έναν πιο ενεργό ρόλο της απώλειας βάρους στην τρέχουσα αντιμετώπιση της νόσου στην καθ' ημέρα κλινική πράξη.

Συμπεράσματα

Συνοψίζοντας, τα δεδομένα αναφορικά με το ρόλο των συνθηκών του τρόπου ζωής στην εκδήλωση της OSA είναι περιορισμένα. Από τις μέχρι τώρα διαθέσιμες μελέτες φαίνεται ότι οι ασθενείς με OSA δείχνουν προτίμηση για τρόφιμα πλούσια σε λίπος και φτωχά σε διαιτητικές ίνες, και έχουν χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας. Ωστόσο, τα δεδομένα αυτά προέρχονται από συγχρονικές μελέτες, ο σχεδιασμός των οποίων δεν επιτρέπει να αναδειχθούν οι αιτιολογικές σχέσεις των συνθηκών του τρόπου ζωής με την εκδήλωση ή την εξέλιξη της νόσου. Για το λόγο αυτό, θα ήταν σκόπιμη η διεξαγωγή περισσότερων προοπτικών μελετών που θα βοηθούσαν προς την κατεύθυνση της αναγνώρισης εκείνων των συνθηκών του τρόπου ζωής που ευθύνονται για ή ηπηρεάζουν τον κίνδυνο εκδήλωσης της OSA, γεγονός που θα επέτρεπε την πρόληψη και έγκαιρη αντιμετώπιση της νόσου. Από τα δεδομένα των μέχρι σήμερα διαθέσιμων μελετών παρέμβασης καθίσταται σαφές ότι η απώλεια βάρους ασκεί ευεργετική επίδραση σε κλινικές παραμέτρους της νόσου, και επομένως η απώλεια βάρους θα πρέπει να ενθαρρύνεται σε ασθενείς με υπερβάλλον σωματικό βάρος. Πέρα από τη βελτίωση δεικτών που σχετίζονται με την ίδια τη νόσο (όπως ο AHI), η απώλεια βάρους φαίνεται να βελτιώνει καρδιομεταβολικές επιπλοκές που συχνά συνοδεύουν τη νόσο (όπως η αντίσταση στην ινσουλίνη), και στο σημείο αυτό έγκειται η αναγκαιότητά της σε υπέρβαρους ασθενείς με OSA πριν ή παράλληλα με την τρέχουσα θεραπεία πρώτης εκλογής (CPAP). Είναι πάντως προφανές ότι απαιτούνται περισσότερες τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες κλινικές δοκιμές με μακροπρόθεσμη παρακολούθηση των ασθενών προκειμένου να επιβεβαιωθεί η αποτελεσματικότητα των παρεμβάσεων

σε παραμέτρους του τρόπου ζωής για την αντιμετώπιση της OSA, καθώς και για να διαλευκανθούν μία σειρά παραμέτρων, όπως ο βέλτιστος βαθμός και ρυθμός απώλειας βάρους, η ενδεδειγμένη σύσταση της δίαιτας σε θρεπτικά συστατικά ανεξάρτητα από την απώλεια βάρους, καθώς και το κατάλληλο πρόγραμμα σωματικής δραστηριότητας, που θα επιφέρουν τα μεγαλύτερα δυνατά οφέλη αναφορικά με τη νόσο.

Βιβλιογραφία

1. Young T, Peppard PE, Taheri S. Excess weight and sleep-disordered breathing. *J Appl Physiol* (1985) 2005, 99:1592-1599.
2. Jordan AS, McSharry DG, Malhotra A. Adult obstructive sleep apnoea. *Lancet* 2014, 383:736-747.
3. Vijayan VK. Morbidities associated with obstructive sleep apnea. *Expert Rev Respir Med* 2012, 6:557-566.
4. Young T, Palta M, Dempsey J, Skatrud J, Weber S, Badr S. The occurrence of sleep-disordered breathing among middle-aged adults. *N Engl J Med* 1993, 328:1230-1235.
5. Punjabi NM. The epidemiology of adult obstructive sleep apnea. *Proc Am Thorac Soc* 2008, 5:136-143.
6. Amra B, Farajzadegan Z, Golshan M, Fietze I, Penzel T. Prevalence of sleep apnea-related symptoms in a Persian population. *Sleep Breath* 2011, 15:425-429.
7. Hiestand DM, Britz P, Goldman M, Phillips B. Prevalence of symptoms and risk of sleep apnea in the US population: Results from the national sleep foundation sleep in America 2005 poll. *Chest* 2006, 130:780-786.
8. Mihaere KM, Harris R, Gander PH, Reid PM, Purdie G, Robson B, Neill A. Obstructive sleep apnea in New Zealand adults: prevalence and risk factors among Maori and non-Maori. *Sleep* 2009, 32:949-956.
9. Reddy EV, Kadhavan T, Mishra HK, Sreenivas V, Handa KK, Sinha S, Sharma SK. Prevalence and risk factors of obstructive sleep apnea among middle-aged urban Indians: a community-based study. *Sleep Med* 2009, 10:913-918.
10. Epstein LJ, Kristo D, Strollo PJ Jr., Friedman N, Malhotra A, Patil SP, Ramar K, Rogers R, Schwab RJ, Weaver EM, Weinstein MD, Adult Obstructive Sleep Apnea Task Force of the American Academy of Sleep M. Clinical guideline for the evaluation, management and long-term care of obstructive sleep apnea in adults. *J Clin Sleep Med* 2009, 5:263-276.
11. Balachandran JS, Patel SR. In the clinic. Obstructive sleep apnea. *Ann Intern Med* 2014, 161, ITC1-15; quiz ITC16.
12. Young T, Skatrud J, Peppard PE. Risk factors for obstructive sleep apnea in adults. *JAMA* 2004, 291:2013-2016.
13. Krishnan V, Dixon-Williams S, Thornton JD. Where there is smoke... there is sleep apnea: Exploring the relationship between smoking and sleep apnea. *Chest* 2014, 146:1673-1680.
14. Scanlan MF, Roebuck T, Little PJ, Redman JR, Naughton MT. Effect of moderate alcohol upon obstructive sleep apnoea. *Eur Respir J* 2000, 16:909-913.

15. Isono S. Obesity and obstructive sleep apnoea: mechanisms for increased collapsibility of the passive pharyngeal airway. *Respirology* 2012, 17:32-42.
16. Nadeem R, Molnar J, Madbouly EM, Nida M, Aggarwal S, Sajid H, Naseem J, Loomba R. Serum inflammatory markers in obstructive sleep apnea: a meta-analysis. *J Clin Sleep Med* 2013, 9:1003-1012.
17. Vgontzas AN. Does obesity play a major role in the pathogenesis of sleep apnoea and its associated manifestations via inflammation, visceral adiposity, and insulin resistance? *Arch Physiol Biochem* 2008, 114:211-223.
18. Calvin AD, Albuquerque FN, Lopez-Jimenez F, Somers VK. Obstructive sleep apnea, inflammation, and the metabolic syndrome. *Metab Syndr Relat Disord* 2009, 7:271-278.
19. Pillar G, Shehadeh N. Abdominal fat and sleep apnea: the chicken or the egg? *Diabetes Care* 2008, 31(Suppl 2): S303-309.
20. Vgontzas AN, Bixler EO, Chrousos GP. Sleep apnea is a manifestation of the metabolic syndrome. *Sleep Med Rev* 2005, 9:211-224.
21. Malhotra A, Ayas NT, Epstein LJ. The art and science of continuous positive airway pressure therapy in obstructive sleep apnea. *Curr Opin Pulm Med* 2000, 6:490-495.
22. Cuhadaroglu C, Utkusavas A, Ozturk L, Salman S, Ece T. Effects of nasal CPAP treatment on insulin resistance, lipid profile, and plasma leptin in sleep apnea. *Lung* 2009, 187:75-81.
23. Dorkova Z, Petrasova D, Molcanyiova A, Popovnakova M, Tkacova R. Effects of continuous positive airway pressure on cardiovascular risk profile in patients with severe obstructive sleep apnea and metabolic syndrome. *Chest* 2008, 134:686-692.
24. Schahin SP, Nechanitzky T, Dittel C, Fuchs FS, Hahn EG, Konturek PC, Ficker JH, Harsch IA. Long-term improvement of insulin sensitivity during CPAP therapy in the obstructive sleep apnoea syndrome. *Med Sci Monit* 2008, 14:CR117-121.
25. Steiropoulos P, Papanas N, Nena E, Tsara V, Fiteli C, Tzouveleakis A, Christaki P, Maltezos E, Bouros D. Markers of glycemic control and insulin resistance in non-diabetic patients with Obstructive Sleep Apnea Hypopnea Syndrome: does adherence to CPAP treatment improve glycemic control? *Sleep Med* 2009, 10:887-891.
26. Steiropoulos P, Tsara V, Nena E, Fiteli C, Kataropoulou M, Froudarakis M, Christaki P, Bouros D. Effect of continuous positive airway pressure treatment on serum cardiovascular risk factors in patients with obstructive sleep apnea-hypopnea syndrome. *Chest* 2007, 132:843-851.
27. Jullian-Desayes I, Joyeux-Faure M, Tamisier R, Launois S, Borel AL, Levy P, Pepin JL. Impact of obstructive sleep apnea treatment by continuous positive airway pressure on cardiometabolic biomarkers: A systematic review from sham CPAP randomized controlled trials. *Sleep Med Rev* 2014.
28. Hecht L, Mohler R, Meyer G. Effects of CPAP-respiration on markers of glucose metabolism in patients with obstructive sleep apnoea syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Ger Med Sci* 2011, 9, Doc20.
29. Vasquez MM, Goodwin JL, Drescher AA, Smith TW, Quan SF. Associations of dietary intake and physical activity with sleep disordered breathing in the Apnea Positive Pressure Long-Term Efficacy Study (APPLES). *J Clin Sleep Med* 2008, 4:411-418.
30. Ladesich JB, Pottala JV, Romaker A, Harris WS. Membrane level of omega-3 docosahexaenoic acid is associated with severity of obstructive sleep apnea. *J Clin Sleep Med* 2011, 7:391-396.
31. Scorza FA, Cavalheiro EA, Scorza CA, Galduroz JC, Tufik S, Andersen ML. Omega-3 intake in people with obstructive sleep apnea: beauty sleep for the heart. *Epilepsy Behav* 2013, 29:424-426.
32. Smith SS, Waight C, Doyle G, Rossa KR, Sullivan KA. Liking for high fat foods in patients with Obstructive Sleep Apnoea. *Appetite* 2014, 78:185-192.
33. Resnick HE, Carter EA, Aloia M, Phillips B. Cross-sectional relationship of reported fatigue to obesity, diet, and physical activity: results from the third national health and nutrition examination survey. *J Clin Sleep Med* 2006, 2:163-169.
34. Campana L, Eckert DJ, Patel SR, Malhotra A. Pathophysiology & genetics of obstructive sleep apnoea. *Indian J Med Res* 2010, 131:176-187.
35. Peppard PE, Young T. Exercise and sleep-disordered breathing: an association independent of body habitus. *Sleep* 2004, 27:480-484.
36. Quan SF, O'Connor GT, Quan JS, Redline S, Resnick HE, Shahar E, Siscovick D, Sherrill DL. Association of physical activity with sleep-disordered breathing. *Sleep Breath* 2007, 11:149-157.
37. Copinschi G. Metabolic and endocrine effects of sleep deprivation. *Essent Psychopharmacol* 2005, 6, 341-347.
38. Maurovich-Horvat E, Pollmacher TZ, Sonka K. The effects of sleep and sleep deprivation on metabolic, endocrine and immune parameters. *Prague Med Rep* 2008, 109:275-285.
39. Schmid SM, Hallschmid M, Schultes B. The metabolic burden of sleep loss. *Lancet Diabetes Endocrinol* 2014.
40. Sharma S, Kavuru M. Sleep and metabolism: an overview. *Int J Endocrinol* 2010, 2010.
41. Chirinos JA, Gurubhagavatula I, Teff K, Rader DJ, Wadden TA, Townsend R, Foster GD, Maislin G, Saif H, Broderick P, Chittams J, Hanlon AL, Pack AI. CPAP, Weight Loss, or Both for Obstructive Sleep Apnea. *N Engl J Med* 2014, 370:2265-2275.
42. Tuomilehto HP, Seppa JM, Partinen MM, Peltonen M, Gylling H, Tuomilehto JO, Vanninen EJ, Kokkarinen J, Sahlman JK, Martikainen T, Soini EJ, Randell J, Tukiainen H, Uusitupa M, Kuopio Sleep Apnea G. Lifestyle intervention with weight reduction: first-line treatment in mild obstructive sleep apnea. *Am J Respir Crit Care Med* 2009, 179:320-327.
43. Tuomilehto H, Seppa J, Uusitupa M, Tuomilehto J, Gylling H, Kuopio Sleep Apnea G. Weight reduction and increased physical activity to prevent the progression of obstructive

- sleep apnea: A 4-year observational postintervention follow-up of a randomized clinical trial. [corrected]. *JAMA Intern Med* 2013, 173:929-930.
44. Johansson K, Neovius M, Lagerros YT, Harlid R, Rossner S, Granath F, Hemmingsson E. Effect of a very low energy diet on moderate and severe obstructive sleep apnoea in obese men: a randomised controlled trial. *BMJ* 2009, 339:b4609.
 45. Foster GD, Borradaile KE, Sanders MH, Millman R, Zammit G, Newman AB, Wadden TA, Kelley D, Wing RR, Pi-Sunyer FX, Reboussin D, Kuna ST, Sleep ARGoLARG. A randomized study on the effect of weight loss on obstructive sleep apnea among obese patients with type 2 diabetes: the Sleep AHEAD study. *Arch Intern Med* 2009, 169, 1619-1626.
 46. Kempainen T, Ruoppi P, Seppa J, Sahlman J, Peltonen M, Tukiainen H, Gylling H, Vanninen E, Tuomilehto H. Effect of weight reduction on rhinometric measurements in overweight patients with obstructive sleep apnea. *Am J Rhinol* 2008, 22:410-415.
 47. Helena I, Margareta E, Eva L, Pernilla A. Tailored behavioral medicine intervention for enhanced physical activity and healthy eating in patients with obstructive sleep apnea syndrome and overweight. *Sleep Breath* 2014, 18:655-668.
 48. Kajaste S, Brander PE, Telakivi T, Partinen M, Mustajoki P. A cognitive-behavioral weight reduction program in the treatment of obstructive sleep apnea syndrome with or without initial nasal CPAP: a randomized study. *Sleep Med* 2004, 5:125-131.
 49. Monasterio C, Vidal S, Duran J, Ferrer M, Carmona C, Barbe F, Mayos M, Gonzalez-Mangado N, Juncadella M, Navarro A, Barreira R, Capote F, Mayoralas LR, Peces-Barba G, Alonso J, Montserrat JM. Effectiveness of continuous positive airway pressure in mild sleep apnea-hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 2001, 164:939-943.
 50. Ballester E, Badia JR, Hernandez L, Carrasco E, de Pablo J, Fornas C, Rodriguez-Roisin R, Montserrat JM. Evidence of the effectiveness of continuous positive airway pressure in the treatment of sleep apnea/hypopnea syndrome. *Am J Respir Crit Care Med* 1999, 159:495-501.
 51. Johansson K, Hemmingsson E, Harlid R, Trolle Lagerros Y, Granath F, Rossner S, Neovius M. Longer term effects of very low energy diet on obstructive sleep apnoea in cohort derived from randomised controlled trial: prospective observational follow-up study. *BMJ* 2011, 342:d3017.
 52. Nerfeldt P, Nilsson BY, Mayor L, Udden J, Friberg D. A two-year weight reduction program in obese sleep apnea patients. *J Clin Sleep Med* 2010, 6:479-486.
 53. Fujii H, Miyamoto M, Miyamoto T, Muto T. Weight loss approach during routine follow-up is effective for obstructive sleep apnea hypopnea syndrome subjects receiving nasal continuous positive airway pressure treatment. *Ind Health* 2010, 48:511-516.
 54. Barnes M, Goldsworthy UR, Cary BA, Hill CJ. A diet and exercise program to improve clinical outcomes in patients with obstructive sleep apnea--a feasibility study. *J Clin Sleep Med* 2009, 5:409-415.
 55. Hernandez TL, Ballard RD, Weil KM, Shepard TY, Scherzinger AL, Stamm ER, Sharp TA, Eckel RH. Effects of maintained weight loss on sleep dynamics and neck morphology in severely obese adults. *Obesity (Silver Spring)* 2009, 17:84-91.
 56. Hakala K, Maasilta P, Sovijarvi AR. Upright body position and weight loss improve respiratory mechanics and daytime oxygenation in obese patients with obstructive sleep apnoea. *Clin Physiol* 2000, 20:50-55.
 57. Lojander J, Mustajoki P, Ronka S, Mecklin P, Maasilta P. A nurse-managed weight reduction programme for obstructive sleep apnoea syndrome. *J Intern Med* 1998, 244:251-255.
 58. Kansanen M, Vanninen E, Tuunainen A, Pesonen P, Tuononen V, Hartikainen J, Mussalo H, Uusitupa M. The effect of a very low-calorie diet-induced weight loss on the severity of obstructive sleep apnoea and autonomic nervous function in obese patients with obstructive sleep apnoea syndrome. *Clin Physiol* 1998, 18:377-385.
 59. Hakala K, Mustajoki P, Aittomaki J, Sovijarvi AR. Effect of weight loss and body position on pulmonary function and gas exchange abnormalities in morbid obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995, 19:343-346.
 60. Kajaste S, Telakivi T, Mustajoki P, Pihl S, Partinen M. Effects of a cognitive-behavioural weight loss programme on overweight obstructive sleep apnoea patients. *J Sleep Res* 1994, 3:245-249.
 61. Pasquali R, Colella P, Cirignotta F, Mondini S, Gerardi R, Buratti P, Rinaldi Ceroni A, Tartari F, Schiavina M, Melchionda N, et al. Treatment of obese patients with obstructive sleep apnea syndrome (OSAS): effect of weight loss and interference of otorhinolaryngoiatric pathology. *Int J Obes* 1990, 14:207-217.
 62. Suratt PM, McTier RF, Findley LJ, Pohl SL, Wilhoit SC. Changes in breathing and the pharynx after weight loss in obstructive sleep apnea. *Chest* 1987, 92:631-637.
 63. Papandreou C, Schiza SE, Bouloukaki I, Hatzis CM, Kafatos AG, Sifakas NM, Tzanakis NE. Effect of Mediterranean diet versus prudent diet combined with physical activity on OSAS: a randomised trial. *Eur Respir J* 2012, 39:1398-1404.
 64. Papandreou C, Schiza SE, Tzatzarakis MN, Kavalakis M, Hatzis CM, Tsatsakis AM, Kafatos AG, Sifakas NM, Tzanakis NE. Effect of Mediterranean diet on lipid peroxidation marker TBARS in obese patients with OSAHS under CPAP treatment: a randomised trial. *Sleep Breath* 2012, 16:873-879.
 65. Kline CE, Crowley EP, Ewing GB, Burch JB, Blair SN, Durstine JL, Davis JM, Youngstedt SD. The effect of exercise training on obstructive sleep apnea and sleep quality: a randomized controlled trial. *Sleep* 2011, 34:1631-1640.
 66. Sengul YS, Ozalevli S, Oztura I, Itil O, Baklan B. The effect of exercise on obstructive sleep apnea: a randomized and controlled trial. *Sleep Breath* 2011, 15:49-56.
 67. Ueno LM, Drager LF, Rodrigues AC, Rondon MU, Braga

- AM, Mathias W, Jr., Krieger EM, Barretto AC, Middlekauff HR, Lorenzi-Filho G, Negrao CE. Effects of exercise training in patients with chronic heart failure and sleep apnea. *Sleep* 2009, 32:637-647.
68. Norman JF, Von Essen SC, Fuchs RH, McElligott M. Exercise training effect on obstructive sleep apnea syndrome. *Sleep Res Online* 2000, 3:121-129.
69. Araghi MH, Chen YF, Jagielski A, Choudhury S, Banerjee D, Hussain S, Thomas GN, Taheri S. Effectiveness of lifestyle interventions on obstructive sleep apnea (OSA): systematic review and meta-analysis. *Sleep* 2013, 36:1553-1562, 1562A-1562E.
70. Thomasouli MA, Brady EM, Davies MJ, Hall AP, Khunti K, Morris DH, Gray LJ. The impact of diet and lifestyle management strategies for obstructive sleep apnoea in adults: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *Sleep Breath* 2013, 17:925-935.
71. Mitchell LJ, Davidson ZE, Bonham M, et al. Weight loss from lifestyle interventions and severity of sleep apnoea: a systematic review and meta-analysis. *Sleep Med* 2014, 15:1173-1183.

Η επίδραση της κατανάλωσης βραδινού γεύματος στο σωματικό βάρος: Ανασκόπηση

Ειρήνη Μαμαλάκη

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής

Περίληψη

Τις τελευταίες δεκαετίες έχει παρατηρηθεί μία τάση μετατόπισης της ενεργειακής πρόσληψης αργότερα μέσα στη μέρα. Έχουν γίνει αρκετές μελέτες οι οποίες ερευνούν πώς το να τρώει κάποιος πιο αργά επηρεάζει το βάρος του καθώς και παραμέτρους που σχετίζονται με αυτό. Οι περισσότερες μελέτες καταλήγουν ότι αυτοί που τρώνε πιο μετά έχουν αυξημένο βάρος, ή θα αυξήσουν το βάρος τους προοπτικά, σε σχέση με αυτούς που τρώνε νωρίτερα. Αυτό ισχύει τόσο για άτομα φυσιολογικού βάρους όσο και για υπέρβαρα ή παχύσαρκα άτομα. Επιπρόσθετα, φαίνεται, ότι η κατανάλωση φαγητού νωρίτερα είναι ευεργετική και στην απώλεια βάρους, αφού τα άτομα που τρώνε πιο νωρίς χάνουν περισσότερα κιλά και παρουσιάζουν μεγαλύτερο ρυθμό απώλειας βάρους. Πα'όλα αυτά, υπάρχουν μελέτες που έχουν δείξει αντίθετα αποτελέσματα ή καταλήγουν στο ότι δεν υπάρχει διαφορά στην κατάσταση βάρους των ατόμων ανάλογα με την ώρα κατανάλωσης φαγητού. Αντίθετα, τα αποτελέσματα μελετών συμφωνούν σχετικά με την κατανάλωση βραδινού γεύματος σε παιδιά και εφήβους, ιδιαίτερα αν καταναλώνεται με την οικογένεια, αφού φαίνεται ότι αυτό είναι ευεργετικό τόσο στο σωματικό τους βάρος όσο και σε συμπεριφορές και αντιλήψεις που σχετίζονται με το βάρος. Τελικά, θα πρέπει να γίνουν περισσότερες καλά σχεδιασμένες μελέτες ούτως ώστε να αποκαλυφθεί η σχέση της κατανάλωσης του βραδινού γεύματος και του βάρους στους ενήλικες.

Λέξεις κλειδιά Βραδινό γεύμα, Ώρα κατανάλωσης, Τελευταίο γεύμα, Βάρος, Διαιτητική συμπεριφορά

The effect of dinner consumption on body weight: Review

Eirini Mamalaki

Harokopio University, Department of Nutrition and Dietetics, Athens, Greece

Abstract

Over the last years the timing of energy intake has shifted with greater proportion of food eaten later in the day. Many studies have been conducted on how eating later in the day affects body weight as well as behaviors related with it. Most of the studies have concluded that people who eat later in the day have a higher body weight, or will increase their weight prospectively, in comparison with people who eat earlier. These findings apply for people with normal body weight and overweight or obese people. Furthermore, consumption of food earlier in the day is beneficial in terms of body weight loss, as it seems that people who eat earlier in the day lose more body weight and display greater rate of body weight loss. Nonetheless, there are studies that show opposite results or conclude that timing of energy intake does not have impact on body weight. On the contrary, studies agree in terms of dinner consumption and body weight in children and teenagers, especially if it is consumed with the family, as it seems that family dinner is beneficial not only for body weight but also for behaviors related with it. In conclusion, there is need of better designed studies in order for the relationship between dinner consumption and body weight in adults to be revealed.

Key words Dinner, Consumption time, Last meal, Weight

Εισαγωγή

Στο φυσικό περιβάλλον η ενεργειακή πρόσληψη διαφέρει κατά τη διάρκεια της μέρας. Τα τελευταία χρόνια έχει παρατηρηθεί μία τάση μετατόπισης της ενεργειακής πρόσληψης πιο αργά μέσα στη μέρα, δηλαδή το μεγαλύτερο ποσοστό φαγητού καταναλώνεται πιο κοντά στην ώρα του βραδινού¹. Αυτό ίσως οφείλεται στην αύξηση της μερίδας όσο περνάει η μέρα, λόγω μειωμένου κορεσμού^{2,3}. Αυτό σημαίνει ότι, πιθανόν, όσο περνάει η μέρα τα άτομα δε χορταίνουν το ίδιο αποτελεσματικά με την κατανάλωση ίδιας ποσότητας φαγητού, ωστόσο οι συνέπειες αυτής της τάσης δεν είναι ξεκάθαρες.

Μελέτες έχουν δείξει ότι η ενεργειακή πρόσληψη το πρωί σχετίζεται αρνητικά με τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη, ενώ το ποσοστό της ενεργειακής πρόσληψης που καταναλώνεται το βράδυ σχετίζεται θετικά². Επίσης, έχει φανεί ότι αν και το μέγεθος του γεύματος αυξάνεται όσο περνάει η μέρα, το χρονικό διάστημα μέχρι το επόμενο γεύμα μειώνεται. Ενδιαφέρον παρουσιάζει ότι και η πρόσληψη μακρο-θρεπτικών συστατικών αλλάζει όσο περνάει η μέρα, με τα φαγητά που καταναλώνονται τις βραδινές ώρες να είναι πιο πλούσια σε λιπίδια σε σχέση με τα φαγητά που καταναλώνονται τις πρωινές ώρες³. Τα παραπάνω έχουν οδηγήσει το γενικό πληθυσμό στην πεποίθηση ότι το φαγητό το βράδυ έχει αρνητικό αντίκτυπο στην υγεία προωθώντας την παχυσαρκία.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η ώρα πρόσληψης τροφής είναι τροποποιήσιμος παράγοντας, έχει ενδιαφέρον να ερευνηθεί πώς επιδρά σε παραμέτρους της υγείας. Για το σκοπό αυτό, πραγματοποιήθηκε η παρούσα ανασκόπηση που στόχο έχει τη μελέτη της επίδρασης της κατανάλωσης βραδινού γεύματος στο σωματικό βάρος *per se* και στη διαχείρισή του.

Μετά από αναζήτηση σε διεθνείς βάσεις δεδομένων (Pubmed <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed> και Scopus www.scopus.com) επιλέχθηκαν και μελετήθηκαν πρωτότυπες εργασίες δημοσιευμένες τη χρονική περίοδο 1986-2014, οι οποίες εξέταζαν την επίδραση της κατανάλωσης βραδινού γεύματος στο βάρος και τη διαχείρισή του. Κατά την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις - κλειδιά: βραδινό γεύμα, ώρα κατανάλωσης τροφής, τελευταίο γεύμα και βάρος. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε αναζήτηση στις βιβλιογραφικές αναφορές των άρθρων, για την εύρεση εργασιών που δεν είχαν εμφανιστεί μέσω της διαδικασίας αναζήτησης στις βάσεις δεδομένων. Δεν αποκλείστηκαν άρθρα με βάση μεθοδολογικά κριτήρια, λόγω του μικρού αριθμού διαθέσιμων μελετών. Τελικά, στην παρούσα ανασκόπηση παρουσιάζονται τα 31 πρωτότυπα άρθρα, εκ των οποίων τα 17 είναι συγχρονικές μελέτες, τα 8 είναι προοπτικές και τα 6 κλινικές δοκιμές.

Κατανάλωση βραδινού γεύματος και σωματικό βάρος

Αρκετές μελέτες έχουν διεξαχθεί σε ενήλικες οι οποίες ερευνούν πώς το να τρώει κάποιος αργότερα μέσα στη μέρα, και συγκεκριμένα πώς το βραδινό γεύμα, μπορεί να επηρεάσει το σωματικό βάρος, καθώς και παραμέτρους που συνδέονται με αυτό. Οι De Castro και συν. παρατήρησαν ότι όσο μεγαλύτερο είναι το μερίδιο της ενέργειας που καταναλώνεται το βράδυ,

τόσο μεγαλύτερη είναι η συνολική ενεργειακή πρόσληψη², όμως δεν είναι ξεκάθαρο αν αυτό μπορεί να επηρεάσει το βάρος. Στον Πίνακα 1 φαίνονται οι μελέτες που έχουν εξετάσει τη σχέση βραδινού γεύματος και σωματικού βάρους.

Συγχρονική μελέτη έδειξε ότι δεν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στο ποσοστό της ενεργειακής πρόσληψης που καταναλώνεται το πρωί (00:00-11:00) και στο Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), ενώ υπάρχει αρνητική συσχέτιση με το ποσοστό που καταναλώνεται το μεσημέρι (11:00-17:00) και θετική συσχέτιση με το ποσοστό της ενεργειακής πρόσληψης που καταναλώνεται το βράδυ (17:00-00:00)⁴. Συγκεκριμένα, αυτοί που καταναλώνουν $\geq 33\%$ της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης το βράδυ έχουν διπλάσια πιθανότητα να είναι παχύσαρκοι σε σχέση με τις άλλες ομάδες⁵, ενώ το ποσοστό των μακροθρεπτικών συστατικών που καταναλώνεται μετά τις 20:00 σχετίζεται με μεγαλύτερες τιμές ΔΜΣ⁶.

Από άλλη σκοπιά, το σωματικό βάρος βρέθηκε να σχετίζεται με την ώρα κατανάλωσης^{5,7}. Συγκεκριμένα, μελέτη που συνέκρινε παχύσαρκες με μη παχύσαρκες γυναίκες από τη Σουηδία κατέληξε ότι το διαιτητικό πρότυπο των παχύσαρκων γυναικών είναι μετατοπισμένο αργότερα μέσα στη μέρα, δηλαδή καταναλώνουν μεγαλύτερο ποσοστό ενεργειακής πρόσληψης μετά τις 20:00 σε σχέση με τις μη παχύσαρκες⁷. Τα αποτελέσματα επιβεβαιώνονται και από άλλη μελέτη σε γυναίκες στη Σουηδία, αφού φάνηκε ότι η παχυσαρκία σχετίζεται με παράλειψη πρωινού και μεσημεριανού και κατανάλωση περισσότερου φαγητού το βράδυ⁸.

Συνεχίζοντας με τις προοπτικές μελέτες, φαίνεται ότι αυτοί που τρώνε αργά το βράδυ (μεταξύ 23:00 και 05:00) καταναλώνουν περισσότερες θερμίδες ανά ημέρα σε σχέση με αυτούς που τρώνε πριν τις 23:00⁸. Αν και το βάρος των ατόμων στις δύο ομάδες δεν διέφερε τη στιγμή έναρξης της μελέτης, μετά από 6 χρόνια η πρώτη ομάδα αύξησε περισσότερο το βάρος της κατά 6,4 kg⁹. Επιπρόσθετα, παχύσαρκα άτομα που καταναλώνουν γεύματα αργότερα μέσα στη μέρα αυξάνουν περισσότερο το βάρος τους προοπτικά. Αποτελέσματα της προοπτικής μελέτης MONICA έδειξαν ότι οι παχύσαρκες γυναίκες που έτρωγαν το βράδυ αύξησαν το βάρος τους κατά 5,2 kg μετά από 6 χρόνια, ενώ αυτές που δεν έτρωγαν βράδυ το αύξησαν κατά 0,9 kg μόνο¹⁰. Ωστόσο, η σχέση αυτή βρέθηκε μόνο στις γυναίκες και όχι στους άνδρες.

Υπάρχουν κάποιες συγχρονικές μελέτες οι οποίες έχουν καταλήξει σε διαφορετικό συμπέρασμα σχετικά με την κατανάλωση βραδινού και το βάρος. Μελέτη σε γυναίκες έδειξε ότι η μόνη διαφορά μεταξύ των παχύσαρκων και των φυσιολογικού βάρους γυναικών είναι ότι οι φυσιολογικού βάρους δήλωσαν ότι τρώνε αργότερα τα Σαββατοκύριακα¹¹. Μία ακόμη μελέτη σε γυναίκες δεν βρήκε σχέση ανάμεσα στην κατανάλωση φαγητού μετά τις 22:00 και στο ΔΜΣ¹².

Οι μηχανισμοί που εξηγούν τη θετική σχέση βραδινού γεύματος και σωματικού βάρους δεν είναι ξεκάθαροι. Φαίνεται ότι τα άτομα που καταναλώνουν βραδινό κάποιες μέρες έχουν μικρότερη ενεργειακή πρόσληψη την υπόλοιπη μέρα σε σχέση με τις μέρες που δεν το καταναλώνουν. Επιπλέον, το να τρώει κάποιος αργά, είτε αυτό σημαίνει να τρώει αργά το τελευταίο

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Βραδινό γεύμα και σωματικό βάρος σε ενήλικες.

Μελέτη	Δείγμα	Διάρκεια	Αποτελέσματα
Συγχρονικές Μελέτες			
Berg και συν., 2009	36 10 άνδρες και γυναίκες	-	Παχύσαρκα άτομα είχαν περισσότερες πιθανότητες να τρώνε αργότερα
Baron και συν., 2013	52 άνδρες και γυναίκες	-	Το ποσοστό μακροθρεπτικών συστατικών που καταναλώνεται μετά τις 20:00 → μεγαλύτερες τιμές ΔΜΣ
Berteus Forslund και συν., 2002	177 παχύσαρκες και φυσιολογικού βάρους γυναίκες	-	Μεγαλύτερο ποσοστό παχύσαρκων → φαγητό αργότερα στη μέρα
Gluck και συν., 2008	160 άνδρες και γυναίκες	-	Φαγητό αργά το βράδυ → περισσότερες θερμίδες ανά ημέρα
Wang και συν., 2011	239 άνδρες και γυναίκες	-	Παχυσαρκία → μεγαλύτερες πιθανότητες κατανάλωσης περισσότερων θερμίδων αργότερα
Reid και συν., 2013	59 άνδρες και γυναίκες	-	Φαγητό αργότερα → αυξημένη θερμιδική πρόσληψη
Corbalan-Tutau και συν., 2012	70 παχύσαρκες και φυσιολογικού βάρους γυναίκες		Παχύσαρκες γυναίκες → βραδινό νωρίτερα
Mills και συν., 2011	1099 γυναίκες	-	Φαγητό μετά τις 22:00 → καμία συσχέτιση με υπέρβαρο/παχυσαρκία
Προοπτικές μελέτες			
Gluck και συν., 2008	160 άνδρες και γυναίκες	3,5 χρόνια	Αυτοί που έτρωγαν το βράδυ → 6,2 περισσότερα κιλά
Andersen και συν., 2004	2987 άνδρες και γυναίκες	6 χρόνια	Παχύσαρκες γυναίκες που έτρωγαν το βράδυ → αύξησαν περισσότερο το βάρος τους
Κλινικές δοκιμές			
Garulet και συν., 2014	420 υπέρβαρα και παχύσαρκα άτομα	20 εβδομάδες	Αυτοί που έτρωγαν αργότερα → έχασαν λιγότερα κιλά και είχαν μικρότερο ρυθμό απώλειας
Jakubowicz και συν., 2013	93 υπέρβαρες και παχύσαρκες γυναίκες	12 εβδομάδες	Μεγαλύτερο ποσοστό θερμίδων στο βραδινό → μικρότερη απώλεια βάρους
Keim και συν., 1997	10 παχύσαρκες γυναίκες	15 εβδομάδες	Μεγαλύτερο ποσοστό θερμίδων στο βραδινό → μικρότερη απώλεια βάρους
Sensi και συν., 1987	10 παχύσαρκα άτομα	18 μέρες	Καμία διαφορά στην απώλεια βάρους

του γεύμα είτε να τρώει κοντά στην ώρα ύπνου, σχετίζεται με αυξημένη θερμιδική πρόσληψη λόγω περισσότερων διατροφικών επεισοδίων¹³. Όσον αφορά την παράλειψη βραδινού γεύματος, δεδομένα συγχρονικών μελετών δείχνουν ότι σχετίζεται με μικρότερη ενεργειακή δαπάνη και μικρότερη διάρκεια άσκησης¹⁴.

Βραδινό γεύμα και απώλεια βάρους

Η ώρα πρόσληψης τροφής έχει μελετηθεί και από τη σκοπιά της απώλειας βάρους. Οι Garaulet και συν. έκαναν παρέμβαση απώλειας βάρους 20 εβδομάδων σε 420 παχύσαρκα και υπέρβαρα άτομα και βρήκαν ότι αυτοί που έτρωγαν το κυρίως γεύμα τους μετά τις 15:00 έχασαν περίπου 2 kg λιγότερα και είχαν μικρότερο ρυθμό απώλειας βάρους κατά τη διάρκεια της παρέμβασης, παρ'όλο που η ενεργειακή πρόσληψη, η σύσταση της δίαιτας, όπως αυτές αξιολογήθηκαν από ημερολόγια καταγραφής, καθώς και οι ορμόνες της όρεξης και η διάρκεια ύπνου δεν διέφεραν

ανάμεσα στις 2 ομάδες¹⁵. Παρομοίως, σε μία τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή διάρκειας 12 εβδομάδων υπέρβαρα άτομα τα οποία είχαν υψηλή ενεργειακή πρόσληψη στο πρωινό έχασαν περισσότερο βάρος και είχαν μεγαλύτερη μείωση στην περιφέρεια μέσης σε σχέση με αυτά που είχαν υψηλή ενεργειακή πρόσληψη στο βραδινό¹⁶. Αξίζει να αναφερθεί ότι δε διέφερε η συμμόρφωση ανάμεσα στις δύο ομάδες. Μία ακόμα μικρή δοκιμή βρήκε ότι το να καταναλώνει κάποιος το 70% των ενεργειακών αναγκών το πρωί έχει ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη απώλεια βάρους σε σχέση με την κατανάλωση 70% των ενεργειακών αναγκών το βράδυ που, όμως, οδηγεί σε καλύτερη διατήρηση της άλιπης μάζας σώματος¹⁷.

Αντίθετα, μελέτη σε παχύσαρκα άτομα δεν βρήκε διαφορά στην απώλεια βάρους όταν δίαιτα πολύ χαμηλών θερμίδων δόθηκε είτε ως πρωινό είτε ως βραδινό¹⁸. Βέβαια φάνηκε ότι η κατανάλωση φαγητού το βράδυ ενίσχυσε την οξειδωση λιπιδίων στο σώμα, αν και πάλι δεν υπήρχε διαφορά στη σύσταση σώματος.

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Βραδινό γεύμα και σωματικό βάρος σε παιδιά και εφήβους.

Μελέτη	Δείγμα	Διάρκεια	Αποτελέσματα
Προοπτικές Μελέτες			
Sen, 2006	5014 παιδιά	3 χρόνια	Συχνότερο οικογενειακό βραδινό → λιγότερες πιθανότητες το παιδί να είναι ή να γίνει υπέρβαρο
Taveras και συν., 2005	14431 παιδιά και έφηβοι	1 χρόνος	Καμία συσχέτιση

Άλλες παράμετροι της κατανάλωσης βραδινού

Η ώρα κατανάλωσης τροφής επηρεάζει και κάποιες άλλες παραμέτρους όπως είναι η οξειδωση των υποστρωμάτων. Έχει φανεί ότι αυτοί που τρώνε πιο αργά έχουν μεγαλύτερο αναπνευστικό πηλίκο, δηλαδή υψηλότερη οξειδωση υδατανθράκων και μικρότερη οξειδωση λιπιδίων⁹. Παρόμοια αποτελέσματα έδειξε και μία τυχαίοποιημένη κλινική μελέτη, αφού άτομα που έτρωγαν πιο αργά είχαν μειωμένη οξειδωση λίπους αλλά και αυξημένη ολική και LDL χοληστερόλη ενώ υπήρχε και τάση για αυξημένο αναπνευστικό πηλίκο¹⁹.

Το βραδινό γεύμα έχει ερευνηθεί, επίσης, σε σχέση με τη σύσταση του. Μία κλινική δοκιμή κατέληξε ότι μια υποθερμιακή δίαιτα με τους υδατάνθρακες να δίνονται κυρίως το βράδυ οδήγησε σε μεγαλύτερη απώλεια βάρους, μεγαλύτερη μείωση στην ινσουλίνη και γλυκόζη νηστείας, στην ολική, στη LDL και HDL χοληστερόλη σε παχύσαρκους άνδρες σε σχέση με δίαιτα ίδιων θερμίδων αλλά με τους υδατάνθρακες να είναι μοιρασμένοι σε ολή τη μέρα²⁰. Επίσης, βρέθηκαν αλλαγές στην έκκριση της λεπτίνης, της γρελίνης και της αδιπονεκτίνης που οδήγησαν σε μεγαλύτερο κορεσμό στην ομάδα παρέμβασης²¹.

Βραδινό γεύμα σε παιδιά και εφήβους

Σημαντική είναι η αξία του βραδινού γεύματος σε παιδιά και εφήβους αφού εκεί φανεί ότι το βραδινό παρέχει μεγαλύτερο ποσοστό ενέργειας και θρεπτικών συστατικών σε σχέση με τα σνακ και τα υπόλοιπα γεύματα²².

Ακόμα μεγαλύτερη είναι η αξία της κατανάλωσης βραδινού με την οικογένεια αφού η συχνότητά του σχετίζεται με μεγαλύτερη γνώση πάνω σε θέματα διατροφής και με άλλες σημαντικές παραμέτρους, όπως το σωματικό βάρος και οι διατροφικές συνήθειες²³. Αναλυτικότερα, έχει φανεί ότι η συχνή κατανάλωση βραδινού με την οικογένεια (>5 φορές/εβδομάδα) σχετίζεται με καλύτερες διαιτητικές συνήθειες, συχνότερη κατανάλωση πρωινού, κατανάλωση πρωινού με την οικογένεια και όχι κατανάλωση μόνο αρεστών τροφίμων²⁴. Επίσης, σχετίζεται θετικά με την κατανάλωση πρωτεϊνικών τροφίμων, γαλακτοκομικών, φρούτων και λαχανικών.

Αναφορικά με τη σχέση της κατανάλωσης βραδινού με την οικογένεια και την πιθανότητα εμφάνισης παχυσαρκίας, δεν υπάρχει ομοφωνία αποτελεσμάτων (Πίνακας 2). Προοπτική μελέτη σε παιδιά έδειξε ότι όσο πιο συχνό ήταν το οικογενειακό βραδινό, τόσες λιγότερες ήταν οι πιθανότητες το παιδί να είναι ή να γίνει υπέρβαρο, πιθανά

λόγω ελέγχου της μερίδας καθώς και των τροφίμων που καταναλώνονται²⁵. Αξιοσημείωτο είναι ότι φάνηκε ότι αυτοί που είχαν οικογενειακό δείπνο 5 ή 6 φορές την εβδομάδα είχαν 66% λιγότερες πιθανότητες να γίνουν υπέρβαροι ενώ αυτοί που είχαν οικογενειακό δείπνο 7 φορές/εβδομάδα είχαν μόνο 49% λιγότερες πιθανότητες. Αντίθετα, προοπτική μελέτη σε εφήβους, αν και έδειξε ότι τη στιγμή έναρξης της μελέτης οι έφηβοι που έτρωγαν πιο συχνά βραδινό με την οικογένεια ήταν λιγότερο πιθανό να είναι υπέρβαροι, μετά από ένα χρόνο δεν βρήκε συσχέτιση²⁶. Η διαφορά αυτή μεταξύ παιδιών και εφήβων, ίσως εξηγείται από το γεγονός ότι η περίοδος κατά την οποία το βάρος των ατόμων μπορεί να επηρεαστεί από το οικογενειακό βραδινό είναι όταν το άτομο βρίσκεται στην παιδική ηλικία. Γι' αυτό το λόγο η σχέση εξαφανίζεται περνώντας στην εφηβεία.

Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι η κατανάλωση οικογενειακού βραδινού σχετίζεται με ευγενικές διατροφικές συμπεριφορές για τους εφήβους, όπως μεγαλύτερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, μικρότερη κατανάλωση τηγανητών και αναψυκτικών, μικρότερη πρόσληψη λίπους και υψηλότερη πρόσληψη διαιτητικών ινών²⁷. Βέβαια, η θετική συσχέτιση μεταξύ του οικογενειακού γεύματος και της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών εξαφανίζεται όταν η τηλεόραση είναι ανοιχτή κατά τη διάρκεια του γεύματος²⁸. Τα παραπάνω αποτελέσματα επιβεβαιώνονται και από μελέτη σε Έλληνες έφηβους²⁹. Επίσης, το οικογενειακό βραδινό επιδρά θετικά και σε άλλες διατροφικές συμπεριφορές αφού σχετίζεται αρνητικά με καθαρτικές συμπεριφορές, με το binge eating και την ενασχόληση με δίαιτες αδυνατίσματος³⁰.

Εκτός από την ύπαρξη ή όχι οικογενειακού βραδινού γεύματος, υπάρχουν και άλλοι παράγοντες που σχετίζονται με το σωματικό βάρος. Για παράδειγμα, συγχρονική μελέτη έδειξε ότι γονείς και έφηβοι που τρώνε βραδινό μαζί στην τραπεζαρία ή στην κουζίνα έχουν μικρότερο ΔΜΣ³⁰. Επιπρόσθετα, η μελέτη αυτή έδειξε ότι τα κορίτσια που βοηθούσαν στην παρασκευή του φαγητού είχαν μεγαλύτερο ΔΜΣ, ενώ τα αγόρια που παρέμεναν στο τραπέζι μέχρι να ολοκληρώσουν όλοι το γεύμα τους είχαν μικρότερο ΔΜΣ. Αυτό, ίσως, συμβαίνει γιατί το να παραμένει κάποιος στο τραπέζι μέχρι όλοι να ολοκληρώσουν το γεύμα τους ισοδυναμεί με περισσότερη επίβλεψη από τους γονείς και λιγότερη απόσπαση προσοχής κάτι που πιθανά έχει ως αποτέλεσμα μικρότερο σωματικό βάρος. Από την άλλη, η παρασκευή φαγητού συνδέεται με περισσότερες ευκαιρίες τσιμπολογήματος, κάτι που ίσως εξηγεί το αυξημένο βάρος.

Συμπεράσματα

Από τα παραπάνω γίνεται φανερό η αξία της κατανάλωσης βραδινού γεύματος με την οικογένεια για τους εφήβους, αλλά για τους ενήλικες τα αποτελέσματα των μελετών σχετικά με την κατανάλωση βραδινού γεύματος και σωματικού βάρους είναι αντικρουόμενα.

Συνολικά, πάντως φαίνεται ότι τα άτομα που τρώνε πιο αργά μέσα στη μέρα έχουν και μεγαλύτερο σωματικό βάρος, αν και οι μηχανισμοί μέσω των οποίων γίνεται αυτό δεν είναι ξεκάθαροι. Πιθανόν, να παίζει κάποιο ρόλο η φυσική δραστηριότητα ή οι ώρες ύπνου, αν και οι παράμετροι αυτοί δεν είναι επαρκώς μελετημένοι στις έρευνες που έχουν γίνει.

Απαιτούνται, λοιπόν, καλύτερα σχεδιασμένες μελέτες που να λαμβάνουν υπ' όψιν και άλλες μεταβλητές προκειμένου να υπάρξει μια πιο ολοκληρωμένη εικόνα και να μπορέσει να τροποποιηθεί κατάλληλα η αντίληψη που υπάρχει στο γενικό πληθυσμό σχετικά με την κατανάλωση βραδινού.

Ευχαριστίες/ Δήλωση συμφερόντων

Η συγγραφέας έχει λάβει υποτροφία αριστείας Ι.Κ.Υ. μεταπτυχιακών σπουδών στην Ελλάδα- πρόγραμμα Siemens κατά τη διάρκεια των σπουδών της.

Βιβλιογραφία

1. Almoosawi S, Winter J, Prynn C, Hardy R, Stephen AM. Daily profiles of energy and nutrient intakes: are eating profiles changing over time? *European journal of clinical nutrition* 2012, 66(6):678-86.
2. de Castro JM. The time of day of food intake influences overall intake in humans. *The Journal of nutrition*. 2004, 134(1):104-11.
3. de Castro JM, McCormick J, Pedersen M, Kreitzman SN. Spontaneous human meal patterns are related to preprandial factors regardless of natural environmental constraints. *Physiology & behavior* 1986, 38(1):25-9.
4. Wang JB, Patterson RE, Ang A, Emond JA, Shetty N, Arab L. Timing of energy intake during the day is associated with the risk of obesity in adults. *Journal of human nutrition and dietetics: the official journal of the British Dietetic Association* 2014, 27 Suppl 2:255-62.
5. Berg C, Lappas G, Wolk A, Strandhagen E, Toren K, Rosengren A, et al. Eating patterns and portion size associated with obesity in a Swedish population. *Appetite* 2009, 52(1):21-6.
6. Baron KG, Reid KJ, Horn LV, Zee PC. Contribution of evening macronutrient intake to total caloric intake and body mass index. *Appetite* 2013, 60(1):246-51.
7. Berteus Forslund H, Lindroos AK, Sjostrom L, Lissner L. Meal patterns and obesity in Swedish women: a simple instrument describing usual meal types, frequency and temporal distribution. *Eur J Clin Nutr* 2002, 56(8):740-7.
8. Gluck ME, Venti CA, Salbe AD, Krakoff J. Nighttime eating: commonly observed and related to weight gain in an inpatient food intake study. *The American journal of clinical nutrition* 2008, 88(4):900-5.
9. Gluck ME, Venti CA, Salbe AD, Votruba SB, Krakoff J. Higher 24-h respiratory quotient and higher spontaneous physical activity in nighttime eaters. *Obesity (Silver Spring)* 2011, 19(2):319-23.
10. Andersen GS, Stunkard AJ, Sorensen TI, Petersen L, Heitmann BL. Night eating and weight change in middle-aged men and women. *International journal of obesity and related metabolic disorders : journal of the International Association for the Study of Obesity* 2004, 28(10):1338-43.
11. Corbalan-Tutau MD, Madrid JA, Garaulet M. Timing and duration of sleep and meals in obese and normal weight women. Association with increase blood pressure. *Appetite* 2012, 59(1):9-16.
12. Mills JP, Perry CD, Reicks M. Eating frequency is associated with energy intake but not obesity in midlife women. *Obesity (Silver Spring)* 2011, 19(3):552-9.
13. Reid KJ, Baron KG, Zee PC. Meal timing influences daily caloric intake in healthy adults. *Nutr Res* 2014, 34(11):930-5.
14. Carels RA, Young KM, Coit C, Clayton AM, Spencer A, Wagner M. Skipping meals and alcohol consumption. The regulation of energy intake and expenditure among weight loss participants. *Appetite* 2008, 51(3):538-45.
15. Garaulet M, Gomez-Abellan P, Alburquerque-Bejar JJ, Lee YC, Ordovas JM, Scheer FA. Timing of food intake predicts weight loss effectiveness. *Int J Obes (Lond)* 2013, 37(4):604-11.
16. Jakubowicz D, Barnea M, Wainstein J, Froy O. High caloric intake at breakfast vs. dinner differentially influences weight loss of overweight and obese women. *Obesity (Silver Spring)* 2013, 21(12):2504-12.
17. Keim NL, Van Loan MD, Horn WF, Barbieri TF, Mayclin PL. Weight loss is greater with consumption of large morning meals and fat-free mass is preserved with large evening meals in women on a controlled weight reduction regimen. *The Journal of nutrition* 1997, 127(1):75-82.
18. Sensi S, Capani F. Chronobiological aspects of weight loss in obesity: effects of different meal timing regimens. *Chronobiology international* 1987, 4(2):251-61.
19. Hibi M, Masumoto A, Naito Y, Kiuchi K, Yoshimoto Y, Matsumoto M, et al. Nighttime snacking reduces whole body fat oxidation and increases LDL cholesterol in healthy young women. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol* 2013, 304(2):R94-R101.
20. Sofer S, Eliraz A, Kaplan S, Voet H, Fink G, Kima T, et al. Greater weight loss and hormonal changes after 6 months diet with carbohydrates eaten mostly at dinner. *Obesity (Silver Spring)* 2011, 19(10):2006-14.
21. Sofer S, Eliraz A, Kaplan S, et al. Changes in daily leptin, ghrelin and adiponectin profiles following a diet with carbohydrates eaten at dinner in obese subjects. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2013, 23(8):744-50.
22. Lin BH, Guthrie J, Blaylock JR. The Diets of America's Children: Influences of Dining Out, Household

- Characteristics, and Nutrition Knowledge. Washington, DC: US Dept of Agriculture: 1996.
23. Gillespie AH, Achterberg CL. Comparison of family interaction patterns related to food and nutrition. *J Am Diet Assoc* 1989, 89(4):509-12.
 24. Lee SY, Ha SA, Seo JS, Sohn CM, Park HR, Kim KW. Eating habits and eating behaviors by family dinner frequency in the lower-grade elementary school students. *Nutr Res Pract* 2014, 8(6):679-87.
 25. Sen B. Frequency of family dinner and adolescent body weight status: evidence from the national longitudinal survey of youth, 1997. *Obesity (Silver Spring)* 2006, 14(12):2266-76.
 26. Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Berkey CS, Rockett HR, Field AE, Frazier AL, et al. Family dinner and adolescent overweight. *Obes Res* 2005, 13(5):900-6.
 27. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Frazier AL, Rockett HR, Camargo CA Jr, Field AE, et al. Family dinner and diet quality among older children and adolescents. *Arch Fam Med* 2000, 9(3):235-40.
 28. Fitzpatrick E, Edmunds LS, Dennison BA. Positive effects of family dinner are undone by television viewing. *J Am Diet Assoc* 2007, 107(4):666-71.
 29. Yannakoulia M, Ntalla I, Papoutsakis C, Farnaki AE, Dedoussis GV. Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children. *J Pediatr* 2010, 157(5):815-20.
 30. Wansink B, van Kleef E. Dinner rituals that correlate with child and adult BMI. *Obesity (Silver Spring)* 2014, 22(5):E91-5.

Γλυκά και αλμυρά εδέσματα της Τήνου με βάση το αίμα

Αλεξάνδρα Φωσκόλου και Αντωνία Ματάλα

Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Σκοπός: Η εργασία στοιχειοθετεί την παρασκευή εδεσμάτων τα οποία περιέχουν αίμα χοίρου ή άλλων θηλαστικών ζώων στο νησί της Τήνου και διερευνά τις πολιτισμικές παραμέτρους της πρακτικής αυτής, εντάσσοντας το υλικό της στον ευρύτερο Αιγαίο-οπελαγίτικο και Ευρωπαϊκό χώρο. **Μέθοδος:** Στοιχεία αντλήθηκαν από προφορικές μαρτυρίες που κατεγράφησαν στο πεδίο μέσω συνεντεύξεων με μόνιμους κατοίκους, μελετητές της ιστορίας και επαγγελματίες της Τήνου, καθώς και παρατηρήσεων στο πεδίο. **Αποτελέσματα:** Το αίμα του χοίρου χρησιμοποιείται για παρασκευές φαγητών στα πλαίσια των παραδοσιακών χοιροσφάγιων και της αξιοποίησης του περιορισμένου ζωικού κεφαλαίου που διέθεταν οι Τήνιοι. Στοιχεία κατεγράφησαν για τρία διαφορετικά παραδοσιακά εδέσματα από αίμα χοίρου: το λουκάνικο (αλλαντικό προϊόν), τη μορταδέλλα (γλυκό επιδόρπιο) και το τηγανητό αίμα. Οι επιρροές που δέχθηκε η Τήνος κατά την Ενετική κατοχή και η επικράτηση του καθολικού χριστιανικού δόγματος σε σημαντικό τμήμα του πληθυσμού, πιθανόν, εξηγούν τη διατήρηση της χρήσης του αίματος ως βρώσιμου είδους στο νησί. **Συμπέρασμα:** Μέχρι και το πρόσφατο παρελθόν, η βρώση αίματος ήταν αρκετά διαδεδομένη στην Τήνο. Η παράδοση αυτή φαίνεται ότι εντάσσεται στις πρακτικές αξιοποίησης του αίματος ως τροφής, οι οποίες συναντώνται σε πολλές περιοχές της Ευρώπης. Ωστόσο σήμερα, τα φαγητά της Τήνου που παρασκευάζονται με αίμα σπανίζουν και αντιμετωπίζονται από τις νεώτερες γενιές με προκατάληψη και απαρésκεια.

Λέξεις κλειδιά Διατροφικά ταμπού, Προϊόντα χοίρου, Μορταδέλλα, Λουκάνικο, Αιγαίο

Sweet deserts and dishes made of blood from the Greek island of Tinos

Alexandra Foscolou and Antonia Matalas

Department of Nutrition and Dietetics, School of Health Science and Education, Harokopio University, Athens, Greece

Abstract

Aim: The study documents the tradition of preparing dishes and deli foods which have blood as their main ingredient on a Greek island and addresses the cultural determinants of this practice. **Methods:** Data were collected during a field study on the island of Tinos, Cyclades, Aegean Sea, via interviews with elder villagers and observations. **Results:** Swine's blood was used in the past for the preparation of three foodstuffs, a deli-type food, the "blood sausage", a sweet desert, the "mortadella" and a warm dish, the "fried blood" in conjunction with the ceremonial pig slaughtering (*choirosphagia*). The mortadella in particular, is still prepared today by elder housewives on Tinos. A historic Venetian influence and the fact that a large portion of the island inhabitants adhere to Catholicism, may explain the use of blood as human food till the present time. **Conclusion:** Consumption of blood was common on Tinos in the past and was associated with the traditional pig slaughtering. Nowadays, however, blood-containing foods and dishes are scarce in Tinos and blood is viewed by the younger generations with prejudice and dislike.

Key words Food taboos, Pork products, Loucanico, Mortadella, Aegean

Εισαγωγή

Αίμα ζώων χρησιμοποιείται από πολλές κοινωνίες στα πλαίσια της κατανάλωσης κτηνοτροφικών προϊόντων. Μπορεί να προστίθεται σε αλλαντικά, σε σούπες και σε σάλτσες, για

να τις συμπυκνώσει, αλλά μπορεί να καταναλώνεται και ωμό ή σε αφυδατωμένη μορφή, ως συμπλήρωμα διατροφής. Πολλές νομαδικές κοινωνίες χρησιμοποιούν το αίμα της καμήλας, του γιάκ, του τάρανδου και άλλων ζώων που τυχόν εκμεταλλεύονται, ως συμπλήρωμα ανόργανων συστατικών και

*Συγγραφέας προς επικοινωνία: Αντωνία Ματάλα, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Ελ. Βεζιζέλου 70, 17671 Καλλιθέα
E-mail: amatala@hua.gr

πρωτεΐνης, κυρίως σε περιόδους κατά τις οποίες η πρόσβαση σε τροφή είναι ανεπαρκής, χωρίς να χρειάζεται να θανατώνουν τα ζώα τους¹. Ιστορικά πάντως, η κατανάλωση αίματος σε αυτούσια μορφή έχει συσχετισθεί κυρίως με παγανιστικές κουλτούρες². Το διατροφικό προφίλ του αίματος συγκρίνεται με αυτό του αυγού³. Το πλάσμα του αίματος είναι πλούσιο σε αλβουμίνη, γλοβουλίνη και ινωδογόνο, τις πρωτεΐνες που περιέχονται και στο ασπράδι του αυγού. Όπως και το αυγό, το αίμα είναι ιδιαίτερα φτωχό σε λίπος και υδατάνθρακες. Για παράδειγμα, 100 γραμμάρια αίματος χοίρου περιέχουν 18,5 γραμμάρια πρωτεΐνης, 0,11 γραμμάρια λίπους και 0,06 γραμμάρια υδατανθράκων και η συνολική θερμιδική τους αξία αντιστοιχεί σε 76,3 kcal ή 319 kJ⁴. Επιπλέον, το αίμα του χοίρου, της αγελάδας, του ταράνδου, της καμήλας, των διαφόρων πτηνών και άλλων ζώων συνιστά μια ιδιαίτερα πλούσια πηγή σιδήρου, μαγνησίου, βιταμίνης D και άλλων μικροθρεπτικών συστατικών και αυτός είναι ένας ακόμα λόγος για τον οποίο η βρώση του ενέχει σημαντικά διατροφικά οφέλη. Η γεύση του αίματος είναι κατεξοχήν μεταλλική, αλλά ανάλογα με τα καρυκεύματα και λοιπά συστατικά της κάθε συνταγής, μπορεί να γίνει γλυκιά ή απλώς ουδέτερη, αναδεικνύοντας τη γεύση του κυρίαρχου καρυκεύματος⁴. Ωστόσο, το αίμα εύκολα αλλοιώνεται και μπορεί να γίνει υπόστρωμα ανάπτυξης παθογόνων μικροοργανισμών. Έτσι, η κατανάλωση αίματος ελλοχεύει σημαντικούς κινδύνους για την υγεία αν δεν προηγηθεί επεξεργασία με κατάλληλες τεχνικές⁵.

Η βρώση αίματος είναι ένα διαδεδομένο διατροφικό ταμπού το οποίο έλκει την καταγωγή του από τους αρχαίους χρόνους. Στον Δυτικό κόσμο, την βρώση αίματος ακολουθεί μία προκατάληψη η οποία ανάγεται στη Βίβλο, ενώ γραπτές απαγορεύσεις σχετικά με την κατανάλωση αίματος ζώων απαντώνται και στο Κοράνι⁶. Στην Παλαιά Διαθήκη υπάρχουν σαφείς αναφορές απαγόρευσης, με χαρακτηριστικότερο το εξής χωρίο στο Λευιτικό: «*Η βρώση αίματος απαγορεύεται* «*Αν ένας Ισραηλίτης ή ξένος που ζει ανάμεσά τους φάει οτιδήποτε κρέας με το αίμα του, εγώ θα στραφώ εναντίον του και θα τον αποκόσω από το λαό του*» (Λευιτικό 17:12). Γι αυτό οι Ιουδαίοι θεωρούν μεγάλο αμάρτημα τη βρώση αίματος και καταφεύγουν στο αλάτισμα του ωμού κρέατος ώστε να στραγγίξει πλήρως από το αίμα που περιέχει, πριν το καταναλώσουν. Για το σκυτάι ειδικότερα, το οποίο περιέχει περισσότερο αίμα από ότι οι ιστοί, συστήνεται στους Ιουδαίους να το ψήνουν πολύ καλά, μιας και η προσθήκη αλατιού πιστεύεται ότι δεν επαρκεί για να απομακρύνει το αίμα⁷.

Στην Καινή Διαθήκη, η απαγόρευση του αίματος δεν προτείνεται με τον ίδιο επιτακτικό τρόπο όπως στην Παλαιά¹¹, ενώ παράλληλα, η σάρκα και το αίμα του Θεανθρώπου αναφέρονται ως συμβολικά μέσα λύτρωσης και ένωσης μαζί του κατά το μυστήριο της θείας ευχαριστίας: «*Εκείνος που*

τρώνει τη σάρκα μου και πίνει το αίμα μου είναι ενωμένος μαζί μου, κι εγώ με αυτόν» (Ιω. 6.56) και ακόμη «*Σας βεβαιώνω: αν δεν φάτε τη σάρκα του Υιού του Ανθρώπου και δεν πιείτε το αίμα του, δεν έχετε μετοχή στη ζωή*» (Ιω. 6.53). Βέβαια, στην ιστορία του χριστιανικού κόσμου έχουν εκδοθεί από επίσημους φορείς κάποιες απαγορεύσεις για αποχή από τρόφιμα που παρασκευάζονται με αίμα ζώων, όπως η απαγόρευση που επιβλήθηκε κατά τη Βυζαντινή περίοδο επί αυτοκρατορίας του Λέοντος VI, με την 58^η Νεαρά⁸, η οποία αναφέρει χαρακτηριστικά «*ίνα οι πωλούντες ή τρώγοντες οιονδήποτε αιματηρόν φαγητόν μαστιγώνωνται, κουρευώνται, δημεύεται η περιουσία των και καταδικάζονται εις αειφυγίαν*»⁹. Παρόλα αυτά, σύμφωνα με τα Σχόλια στον Κανόνα της εν Τρούλλω Συνόδου του Θεοδώρου Βαλαμώνας, είδη διατροφής με αίμα παρασκευάζονταν και καταναλώνονταν στην Αδριανούπολη, τουλάχιστον μέχρι τον 12^ο αιώνα⁸. Εν τέλει, κανένα από τα τρία κύρια δόγματα, ορθοδοξία, καθολικισμός και διαμαρτύρηση, δεν γενίκευσε επίσημα την απαγόρευση της κατανάλωσης αίματος από τους πιστούς.

Παραδοσιακά προϊόντα διατροφής βασισμένα σε αίμα συναντώνται στην Αφρική, στην κεντρική και νοτιοανατολική Ασία αλλά και σε πολλές ευρωπαϊκές κοινωνίες. Στην Ευρώπη αν και η βρώση του αίματος έχει υποχωρήσει, αρκετά είδη αλλαντικών με βάση το αίμα παραμένουν δημοφιλή, κάποια μάλιστα έχουν τυποποιηθεί από τη βιομηχανία τροφίμων¹⁰. Από τα πιο γνωστά εδέσματα που φτιάχνονται με αίμα είναι τα *black pudding* ή *blood pudding*, τα οποία φτιάχνονται στη Βρετανία και την Ιρλανδία με την προσθήκη δημητριακών, συνήθως βρώμης¹¹. Παραδοσιακές σούπες από αίμα ζώων, όπως ο λαγός, το αρνί, ο χοίρος, η αγελάδα, ο ταράνδος και η χίνα παρασκευάζονται σε αρκετές χώρες. Για παράδειγμα, στη Γερμανία, με αίμα, σκυτάκια πουλερικών και μπαχαρικά, φτιάχνουν την *schwarzsauer*²¹. Στην Πορτογαλία, φτιάχνουν την *cabidela*, η οποία περιέχει αίμα, νερό, ξύδι και ρύζι, καθώς και την *rapas de sarrabulho*, η οποία περιέχει αίμα, αλλαντικά, ψωμί, λεμόνι και κύμινο. Τέλος, στη Σουηδία, φτιάχνουν την *svartsoppa*, η οποία είναι γλυκιά στη γεύση γιατί εκτός από αίμα και ζυμώ κρέατος, περιέχει επίσης αλεύρι, ζάχαρη, τσέρι και χυμό μήλου. Τα λουκάνικα από αίμα είναι δημοφιλή σε πολλές χώρες της Ευρώπης: στη Σουηδία (*blodkorv*), τη Φινλανδία (*mustamakkara*), τη Γαλλία (*boudin*), την Ισπανία (*morcilla*), τις Βαλτικές χώρες (*verivost*, *asinsdesa*) και την Πολωνία (*kaszan-ka*). Τέλος, γλυκίσματα από αίμα παρασκευάζονται στην Ιταλία (*sanguinaccio*), την Ισπανία (*blood macaron*) και τη Σουηδία (*blodplättar*). Μάλιστα, κάποια από τα γλυκά εδέσματα με βάση το αίμα καταναλώνονται μαζί με το γέυμα και όχι ως επιδόρπια. Τέτοια είναι η περίπτωση του Φινλανδικού πατέ *veriohukainen*.

Όπως αποκαλύπτει η αρχαιοελληνική γραμματεία, η συνήθεια χρήσης του αίματος ήταν αρκετά διαδεδομένη

¹¹ Εν τούτοις και στην Καινή Διαθήκη περιέχονται χωρία περί απαγόρευσης του αίματος: «*Να απέχετε από τα ειδωλόθυτα, το αίμα, το κρέας από πνιγμένα ζώα και την πορνεία. Αν φυλάγεστε από αυτά κάνετε το σωστό. Υγιαίνετε*» (Πράξεις 15:29). Γνωρίζουμε ότι η αυτή απαγόρευση ήταν απόφαση της συνόδου των Ιεροσολύμων, η οποία ωστόσο, όπως και πολλές άλλες, δεν εφαρμόστηκε.

²¹ Τα στοιχεία αναφορικά με τα ευρωπαϊκά εδέσματα από αίμα ζώων προέρχονται από τους ιστότοπους φορέων και οργανισμών που εξειδικεύονται σε τοπικά προϊόντα διατροφής, όπως οι *Slow Food*, *Meat And Sausages*, *Nature Teaches Us (NTU)*, *World Nomads*, *Recipe Bridge*, *Cultura en El Pais*, *Good Livin' Good Lovin' & Good Eatin'*.

ανάμεσα στους αρχαίους Έλληνες⁸. Η πρώτη μνεία φαγντού με αίμα συναντάται στην Οδύσσεια, στην οποία περιγράφεται ότι «ένα στομάχι ψήνεται στη φωτιά γεμισμένο με λίπος και αίμα» (ραψ. ΙΗ'). Στη Λακωνία του 8^{ου} π.Χ. αιώνα, λαός και στρατιώτες έτρωγαν στα κοινά συσσίτια τον μέλανα ζυμό, ένα υδαρές μίγμα με αίμα χοίρου, αλάτι και ξίδι¹². Λέγεται ότι ο *μέλας ζυμός* ήταν άνοστος και πολύ δύσπεπτος, με αποτέλεσμα να χρειάζονται για την πέψη του, γυμναστικές ασκήσεις¹³. Οι Βυζαντινοί συνέχισαν την παλαιότερη πρακτική χρήσης του αίματος⁹ και την πέρασαν στις επόμενες γενιές. Ωστόσο, στο βαθμό που γνωρίζουμε, οι δημοσιευμένες πληροφορίες για τη χρήση τέτοιων προϊόντων στη νεώτερη Ελλάδα περιορίζονται σε μεμονωμένες αναφορές για παρασκευή λουκάνικων με αίμα χοίρου στη Σύρο, γνωστών ως *Αιματιές*¹⁴. Εξελιγμένες μορφές του *Αιματίτη* των Βυζαντινών είναι η κρητική *Οματιά* ή *Ομαθιά*, καθώς και η Αμαθιά της Νάξου. Πρόκειται για χοιρινά λουκάνικα τα οποία όμως δεν περιέχουν αίμα, αλλά κάποιες φορές, μπορεί να περιέχουν κρασί¹⁵.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν να διερευνήσει τη χρήση αίματος στη διατροφή των κατοίκων ενός νησιού των Κυκλάδων και να καταγράψει πληροφορίες για παραδοσιακά εδέσματα που έχουν ως κύριο συστατικό τους το αίμα. Συμπληρωματικά, η μελέτη επιχειρήσε να αξιολογήσει τις τρέχουσες στάσεις των κατοίκων του νησιού απέναντι στα εδέσματα με αίμα. Η έρευνα διεξήχθη στα πλαίσια ευρύτερης μελέτης που αφορούσε τις γευματικές συνήθειες και πρακτικές διατροφής στα ελληνικά νησιά.

Μέθοδος

Συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν στο πεδίο με γυναίκες και άνδρες, μόνιμους κάτοικους της Τήνου, οι οποίοι ανήκουν τόσο στο ορθόδοξο όσο και στο καθολικό δόγμα και καταγράφηκαν οι μαρτυρίες τους για τις τρέχουσες και παρελθούσες πρακτικές που εφαρμόζαν ή και εφαρμόζουν ακόμη, σε σχέση με την οικιακή παρασκευή προϊόντων διατροφής. Είκοσι μόνιμοι κάτοικοι των χωριών Ξινάρα, Τριπόταμος, Στενή, Καρδιανή και Υατέρνια ηλικίας άνω των 50 ετών συμμετείχαν στη έρευνα πεδίου που διεξήχθη από την πρώτη συγγραφέα το καλοκαίρι του 2014.

Συνεντεύξεις πραγματοποιήθηκαν με τους π. Μάρκο Φώσκολο, καθολικό ιερέα, θεολόγο-ιστορικό και διευθυντή της Βιβλιοθήκης και του Αρχείου της Καθολικής Αρχιεπισκοπής Τήνου και κ. Κώστα Δανούση, ιστορικό ερευνητή και συγγραφέα. Λαογραφικό υλικό και ιστορικά τεκμήρια αναζητήθηκαν στη Βιβλιοθήκη της Καθολικής Αρχιεπισκοπής Τήνου καθώς και στο Ινστιτούτο Ιστορικών Ερευνών του Εθνικού Ιδρύματος Ερευνών, στην Αθήνα. Δευτερογενής βιβλιογραφία σχετική με το θέμα αναζητήθηκε σε ελληνικές και ξένες ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων.

Αποτελέσματα

Οι μαρτυρίες των ηλικιωμένων κατοίκων, οι οποίοι συμμετείχαν στη μελέτη, αποκάλυψαν ότι προϊόντα με βασικό συστατικό το αίμα του χοίρου φτιάχνονται στην Τήνο έως και τις μέρες μας. Οι παρασκευές αυτές αναδεικνύουν την

εφευρετικότητα των νησιωτών προκειμένου να εκμεταλλευτούν στο έπακρο τους οικόσιτους χοίρους. Χαρακτηριστικά αναφέρθηκε ότι στο παρελθόν, «από το χοίρο δεν πετούσαν τίποτα, παρά μόνο τα νύχια του». Ακόμα και τη μασέλα του την χρησιμοποιούσαν τα παιδιά όπως επίσης και τη φούσκα του, για παιχνίδι. Οι συμμετέχοντες έδωσαν πληροφορίες για τρία διαφορετικά παραδοσιακά εδέσματα από αίμα χοίρου: ένα αλλαντικό προϊόν, το *λουκάνικο*, ένα γλυκό επιδόρπιο, τη *μορταδέλλα* και ένα «ζεστό» πιάτο, το *τηγανητό αίμα*. Τα τρία αυτά φαγητά παρασκευάζονταν παράλληλα με άλλα προϊόντα του κρέατος και των εντοσθίων του χοίρου που ανέτρεφαν τα νοικοκυριά, ενώ το ένα από τα τρία, η μορταδέλλα, σύμφωνα με τις μαρτυρίες, επιβιώνει έως τις μέρες μας.

Στην Τήνο, έως τις αρχές 20^{ου} αιώνα, παρασκευάζονταν λουκάνικα με αίμα με βάση την κοινή συνταγή για τα λουκάνικα (βλ. Παράρτημα). Το λουκάνικο με αίμα της Τήνου μοιάζει με τα *boudin blanc* και *boudin noir*, τα λουκάνικα αίματος τα οποία φτιάχνονται στη Γαλλία¹¹. Το συγκεκριμένο έδεσμα αναφέρθηκε από τις συμμετέχουσες που είχαν φοιτήσει στη σχολή Ουρσουλινών. Φαίνεται λοιπόν, ότι το λουκάνικο αυτό έφτασε στην Τήνο μαζί με τις γαλλίδες Ουρσουλίνες μοναχές, οι οποίες εγκαταστάθηκαν στο νησί το 1704 και ίδρυσαν τη γνωστή σχολή στο χωριό Λουτρά. Οι μαθήτριες της σχολής, αλλοδαπές και ντόπιες, εκπαιδεύονταν και στη μαγειρική βοηθώντας στην κουζίνα του σχολείου τους. Μια από τις συμμετέχουσες, η οποία στη διάρκεια της μαθητείας της διέτελεσε βοηθός της μοναχής-μαγείρισσας της σχολής, ανέφερε πως, όταν οι μαθήτριες αποκτούσαν δική τους οικογένεια συνέχιζαν να παρασκευάζουν το λουκάνικο με αίμα, όπως έκαναν και στη σχολή τους.

Η μορταδέλλα είναι ένα γλύκισμα που φτιάχνεται μέχρι τις μέρες μας από τις ηλικιωμένες νοικοκυρές σε ορισμένα χωριά της Τήνου, όπως η Στενή και η Ποταμιά. Οι οικογένειες που επιθυμούν να παρασκευάσουν το γλυκό αυτό είναι υποχρεωμένες να το κάνουν την ημέρα της σφαγής, η οποία, κατά προτίμηση, γίνεται τους μήνες Νοέμβριο ή Δεκέμβριο. Η ονομασία «μορταδέλλα» πιθανότατα προέρχεται από τις ιταλικές λέξεις *della morte* που σημαίνουν «από το θάνατο», υπονοώντας ίσως τη συλλογή του αίματος του χοίρου αμέσως μετά τη σφαγή του. Και οι 20 συμμετέχοντες δήλωσαν ότι έχουν γευτεί τη μορταδέλλα, ενώ οι περισσότεροι, γνώριζαν και τον τρόπο παρασκευής της. Για να φτιαχτεί η μορταδέλλα, το αίμα τυλίγεται μέσα σε ζύμη και στη συνέχεια τηγανίζεται. Εκτός από αίμα, το γλυκό αυτό περιέχει επίσης ξηρούς καρπούς, πετιμέζι και μπαχαρικά (βλ. Παράρτημα).

Το τηγανητό αίμα παρασκευαζόταν έως τις αρχές 20^{ου} αιώνα σε όλες τις περιοχές της Τήνου. Ήταν ένα από τα πρώτα φαγητά τα οποία μαγειρεύονταν αμέσως μετά τη σφαγή του χοίρου. Το αίμα που συλλεγόταν από τον χοίρο, και ενίοτε από κασίκι ή αρνί, αφηνόταν να πήξει και στη συνέχεια, το πήγμα που σχηματιζόταν τηγανιζόταν (βλ. Παράρτημα). Το τηγανητό αίμα μοιάζει στην όψη με το συκώτι, με περισσότερες ωστόσο οπές. Οι συμμετέχοντες, στην πλειοψηφία τους ανέφεραν ότι «η γεύση του τηγανητού αίματος είναι γλυκιά». Αντίθετα με την περίπτωση της μορταδέλλας, η οποία παρασκευάζεται ενώ το αίμα είναι ακόμα σε υγρή κατάσταση, το τηγανητό αίμα

τηγανίζεται αφού πρώτα στερεοποιηθεί. Όπως συμβαίνει και με τη μορταδέλλα πάντως, και σ' αυτή την περίπτωση, το αίμα μαγειρεύεται μέσα σε διάστημα λίγων ωρών μετά τη σφαγή και αμέσως μετά την πήξη του η οποία είναι αποτέλεσμα της δράσης του ινωδογόνου που περιέχει.

Η έρευνα δεν ανέδειξε κάποια διαφορά ανάμεσα στους ακόλουθους του καθολικού και του ορθόδοξου δόγματος ως προς τη χρήση των παραπάνω εδεσμάτων με αίμα. Την παράδοση της παρασκευής τους διατηρούν ακόμα οι 90χρονοι Τήνιοι νοικοκυρές. Αντίθετα, Τήνιοι νεαρής ηλικίας, οι οποίοι ερωτήθηκαν σχετικά, εξέφρασαν δυσαρέσκεια, ακόμα και απέχθεια, για τα φαγητά που φτιάχνονται με αίμα.

Συζήτηση

Η παρούσα μελέτη είναι η πρώτη η οποία στοιχειοθετεί την παρασκευή προϊόντων διατροφής με κύριο συστατικό το αίμα στη σύγχρονη Ελλάδα και συγκεκριμένα, στο νησί της Τήνου. Οι παρασκευές αυτές γίνονταν στα πλαίσια των παραδοσιακών χοιροσφάγιων και της αξιοποίησης του περιορισμένου ζωικού κεφαλαίου που διέθεταν οι νησιώτες. Είναι φανερό ότι τα Τηνιακά εδέσματα από αίμα που παρουσιάζονται εδώ εντάσσονται σε μια μακράιωνη παράδοση.

Τα «χοιροσφάγια» είναι μια πρακτική με αρχαία προέλευση, διαδεδομένη σε ολόκληρο τον Ευρωπαϊκό χώρο. Στην Ελλάδα, γνωρίζουμε ότι τα χοιροσφάγια έχουν αρχαίες ρίζες. Τόσο η Ιλιάδα και η Οδύσσεια, όσο και η κλασική γραμματεία περιέχουν πολλές αναφορές στη σφαγή του χοίρου καθώς και περιγραφές συναφών μαγειρικών παρασκευών¹¹. Κατά τους Βυζαντινούς χρόνους, το έθιμο των χοιροσφάγιων γνώρισε μεγάλη ακμή. Η πρακτική αυτή, της αξιοποίησης του οικόσιτου χοίρου, συνεχίστηκε ως ένα παραδοσιακό έθιμο στις αγροτοκτηνοτροφικές περιοχές της χώρας μέχρι και τον 21^ο αιώνα¹⁶, είναι δε αξιοσημείωτο, ότι σε μια πορεία 1700 χρόνων, οι συνταγές παρασκευής των εδεσμάτων του χοίρου εμφανίζουν σταθερότητα⁹. Όμως, στον ελληνικό χώρο, η παρασκευή προϊόντων διατροφής με βάση το αίμα, δεν εμφανίζει την ίδια συνέχεια όπως άλλα προϊόντα του χοίρου. Κατ' αυτή την έννοια, τα Τηνιακά εδέσματα που παρουσιάζονται εδώ φαίνεται να αποτελούν μια ιδιαίτερη περίπτωση. Οι επιρροές που δέχθηκε το νησί κατά την Ενετική κατοχή (1390-1715) και η επικράτηση του καθολικού χριστιανικού δόγματος ανάμεσα σε σημαντικό τμήμα του πληθυσμού του³¹, πιθανόν να ερμηνεύουν τη συνέχιση της βρώσης αίματος στην Τήνο. Όπως προαναφέρθηκε ωστόσο, τα λουκάνικα με αίμα μοιάζουν με τα γαλλικά *boudin* και είναι προφανής ο επηρεασμός από τη Γαλλία, με τη μεσολάβηση των γαλλίδων μοναχών που εγκαταστάθηκαν στο νησί τον 18^ο αιώνα. Προς αυτή την κατεύθυνση συνηγορεί και το γεγονός ότι για την ονομασία τους χρησιμοποιήθηκε η ιταλικής προέλευσης λέξη *loucanico* και όχι ο βυζαντινός

όρος αιματίτης, με τον οποίο παρόμοια αλλαντικά από την Κρήτη και άλλα Κυκλαδίτικα νησιά ήταν γνωστά. Τα λουκάνικα με αίμα δεν αντιπροσωπεύουν ένα λαϊκό φαγητό της Τήνου, καθώς λίγοι μόνο από τους ερωτηθέντες, κυρίως ηλικιωμένες γυναίκες που φοίτησαν στη σχολή Ουρσουλινών, τα ανέφεραν. Αντίθετα, όλοι οι ερωτηθέντες γνώριζαν από την προσωπική τους εμπειρία το γλυκό μορταδέλλα. Έτσι, με βάση τις μαρτυρίες που καταγράφηκαν, από τα τρία εδέσματα με αίμα χοίρου, η μορταδέλλα, ήταν -και παραμένει- το πλέον δημοφιλές. Πρόκειται για ένα ενδιαφέρον εύρημα, δεδομένου ότι ανάμεσα σε μια πληθώρα παραδοσιακών παρασκευών με αίμα χοίρου στον ευρωπαϊκό χώρο, δεν εντοπίστηκε κανένα γλύκισμα που να προσομοιάζει τη μορταδέλλα. Το τηγαντό αίμα τέλος, φαίνεται ότι επινοήθηκε ως ένα εύκολο και γρήγορο φαγητό με ιδιαίτερα υψηλή θρεπτική αξία το οποίο καταναλώνεται λίγες μόνο φορές μέσα στο χρόνο.

Συμπερασματικά, τα αλμυρά και γλυκά εδέσματα της Τήνου που καταγράφησαν στο πεδίο έλκουν την καταγωγή τους σε περασμένους αιώνες και αναπτύχθηκαν υπό το καθεστώς ποικίλων περιβαλλοντικών και πολιτισμικών επιρροών. Σήμερα, τα φαγητά με αίμα της Τήνου έχουν ουσιαστικά εκλείψει. Την παράδοσή τους συντηρούν ακόμη λίγες υπερήλικες νοικοκυρές, ενώ για τους περισσότερους από τους κατοίκους του νησιού, η κατανάλωσή τους περιβάλλεται από προκατάληψη και απαρέσκεια. Η κατανόησή μας σχετικά με τη χρήση του αίματος στην παραδοσιακή διατροφή θα μπορούσε να βελτιωθεί, εφόσον τα στοιχεία που παρουσιάζονται εδώ εμπλουτιστούν με συμπληρωματικά δεδομένα για τυχόν παρόμοια παραδοσιακά προϊόντα σε άλλες αγροτοκτηνοτροφικές περιοχές της χώρας.

Βιβλιογραφία

1. Davidson A. The Oxford Companion to Food UK: Oxford University Press; 2006.
2. Phillips Stevens J. The Demonology of satanism: An anthropological view. In: Richardson J, Best J, Bromley D, editor. Satanisme Scare. New York: Hawthorne; 1991. p. 21-40.
3. Paul E. Blood and Egg: Nordic Food Lab; 2014 [cited 2015 February 15]. Available from: <http://nordicfoodlab.org/blog/2013/9/blood-and-egg>
4. Belitz H, Grosch W, Schieberle P. Food Chemistry. 4th ed. Verlag Berlin Heidelberg: Springer; 2009.
5. Lehtovaara I, Michelini S, Schaeffer C, Berasain S, Chavero VM. Mustamakkara (Black Sausage). Traditional Food in Combating Food-borne Pathogens. Tampere: Tampereen Ammattikorkeakoulu; 2013.
6. Grivetti L. Food prejudices and taboos. In: Kipple K,

³¹ Η πρώτη αδιαμφισβήτητη μαρτυρία για την ύπαρξη οργανωμένης χριστιανικής κοινότητας στην Τήνο ανάγεται στο έτος 553. Στη διάρκεια των επόμενων αιώνων μεγάλες αλλαγές στον πολιτικό, κοινωνικό, πολιτιστικό και οικονομικό τομέα συνέβησαν στο νησί, ενώ τον 13^ο αιώνα εγκαθιδρύθηκε εδώ η Καθολική εκκλησία. Η περίοδος 1390 έως 1715 χαρακτηρίζεται από την εγκαθίδρυση στην Τήνο του δυτικού δόγματος. Εκτοτε, Ορθόδοξοι, και Καθολικοί συνυπάρχουν αρμονικά διατηρώντας την αυτοτέλειά τους¹⁷.

- Ornelas K, editor. The Cambridge World History of Food. Cambridge: Cambridge University Press; 2000.
7. Ματάλα Α-Λ. Πολιτισμικές επιδράσεις. Διαιτητικοί κανόνες και απαγορεύσεις. Στο Ανθρωπολογία της διατροφής. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση; 2008.
 8. Dalby A. Σειρήνια Δείπνα, Ιστορία της Διατροφής και της Γαστρονομίας στην Ελλάδα. Ηράκλειο: Πανεπιστημιακές Εκδόσεις Κρήτης; 2001.
 9. Κουκουλές Φ. Βυζαντινών Βίος και Πολιτισμός τ. Ε΄. Αθήνα: Εκδόσεις Παπαζήση; 1952.
 10. Rommer J and Ditter M. Culinaria. European Specialties, English ed. Cologne: Conemann; 1995.
 11. Dominé A. Culinaria France. Königswinter: Konemann; 2004.
 12. Καργάκος Σ. Η Ιστορία της Αρχαίας Σπάρτης. Αθήνα: Εκδόσεις Gutenberg; 2006.
 13. Εγκυκλοπαίδεια ΔΟΜΗ. Αθήνα: Εκδόσεις Δομή; χ.χ. ρ. 323.
 14. Βενάρδου Φ. Τα Χοιροσφάγια της Σύρου. Αθήνα: Στάχυ; 2001.
 15. Καβρουλάκη Μ. Λεξικό Ελληνικής Γαστρονομίας. Αθήνα: Εκδόσεις Άσπρη Λέξη; 2011.
 16. Dalby A. Food in Ancient World from A to Z. London and New York: Routledge; 2003.
 17. Φωσκόλος Μ. Εκκλησιαστική Ιστορία της Τήνου. Τήνος Ιστορία και Πολιτισμός. Τήνος: Δήμος Εξωμβούργου Τήνου; 2005.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Περιγραφή παρασκευής των εδεσμάτων της Τήνου με αίμα

Οι πληροφορίες παρασκευής προέρχονται από τις μαρτυρίες των κυρίων Βερναρδέτη Χαρικοπούλου, κατοίκου Στενής Τήνου, Νικολέτας Φωσκόλου-Δελατόλα, κατοίκου Τριποτάμου Τήνου και της μητέρας της, κατοίκου Ξινάρας Τήνου, Καρμέλλας Βαμβόλη, κατοίκου Ποταμιάς Τήνου και κυρίου Νικόλαου Φιλιππούση, κατοίκου Χώρας Τήνου.

1. Λουκάνικα με αίμα

Η παρασκευή του φαγητού αυτού, αποτελεί ακριβή μίμηση του γαλλικού boudin. Το φρέσκο αίμα του χοίρου τοποθετείται προτού πήξει μέσα σε καθαρισμένο έντερο μαζί με αλάτι, πιπέρι και ποικίλα μυρωδικά. Στη συνέχεια, το έντερο δένεται και βυθίζεται σε νερό που βράζει. Το αίμα πήζει και διογκώνεται με αποτέλεσμα το σχηματισμό του λουκάνικου.

2. Μορταδέλλα

Ανοίγεται φύλλο ζύμης και κόβεται σε στρογγυλά κομμάτια

με ένα ποτήρι. Σε μια γαβάθα αναμιγνύεται μπόλικο τριμμένο καρύδι, τριμμένο παξιμάδι, πετιμέζι και κανέλλα και με το φρέσκο αίμα του χοίρου φτιάχνεται ένας πυκνός πολτός. Η διαδικασία αυτή πρέπει να γίνει προτού πήξει το αίμα, όσο είναι ακόμα ρευστό. Γεμίζονται με αυτό το μίγμα τα στρογγυλά κομμάτια φύλλου και διπλώνονται ώστε να γίνουν σαν μισοφέγγαρο. Στη συνέχεια τηγανίζονται. Υπάρχει η δυνατότητα να μη τοποθετηθεί πετιμέζι στο μίγμα, αλλά να περιχυθούν οι μορταδέλλες με το πετιμέζι μετά το τηγάνισμα. Η μορταδέλλα τρώγεται ζεστή ή κρύα, πάντα όμως φρέσκια.

3. Τηγανητό αίμα

Αμέσως μετά τη σφαγή του χοίρου και ενίοτε άλλων ζώων, όπως κασίκι ή αρνί, συλλέγεται το αίμα σε ένα δοχείο, αφήνεται να πήξει και στη συνέχεια κόβεται σε φέτες και τηγανίζεται. Έχει την όψη του συκωτιού, αλλά με περισσότερες τρύπες και μοιάζει με σφουγγάρι. Η γεύση του είναι μάλλον γλυκιά.

Κατανάλωση καφέ και καρκίνος του μαστού: επιδημιολογική μελέτη ασθενών-μαρτύρων

Σοφία Λάκκα¹, Νίκη Μουρούτι¹, Χρήστος Παπαβαγγέλης¹, Πετρίνη Πλυτζανοπούλου², Τώνια Βασιλάκου², Νικόλαος Μαλάμος³, Δημοσθένης Παναγιωτάκος¹

¹ Σχολή Επιστημών Υγείας και Αγωγής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών, Αθήνα, Ελλάδα

² Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας, Τομέας Υγιεινής της Διατροφής και Βιοχημείας, Αθήνα, Ελλάδα

³ Μονάδα Παθολογίας-Ογκολογίας, Γενικό Νοσοκομείο-Μαιευτήριο «ΕΛΕΝΑ ΒΕΝΙΖΕΛΟΥ», Αθήνα, Ελλάδα

Περίληψη

Σκοπός: Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση για την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ της κατανάλωσης, αλλά και του είδους των τροφίμων που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια του πρώτου γεύματος της ημέρας και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού στις γυναίκες. **Υλικό/Μέθοδος:** Μία μελέτη ασθενών-μαρτύρων με 250 ασθενείς με πρόσφατη διάγνωση καρκίνου του μαστού (56±12 έτη) προερχόμενες από 5 νοσοκομεία της Αττικής και 250 υγιείς εξομοιωμένες ως προς την ηλικία και επιλεγμένες σε εθελοντική βάση από το γενικό πληθυσμό. Οι συμμετέχουσες συμπλήρωσαν ένα έγκυρο ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων το οποίο περιελάμβανε 86 ερωτήσεις, μέσω του οποίου καταγράφηκε η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού γεύματος καθώς και το είδος των τροφίμων που καταναλώνονται σε αυτό. Επιπλέον έγινε καταγραφή πληροφοριών για ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, οικογενειακό ιστορικό, φυσική δραστηριότητα, καπνιστικές και διατροφικές συνήθειες. Οι συνολικές διατροφικές συνήθειες αξιολογήθηκαν μέσω του επιπέδου προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή με τη χρήση του MedDietScore (θεωρητικό εύρος 0-55). **Αποτελέσματα:** Μόνο η κατανάλωση καφέ ως κύριο συστατικό του πρωινού γεύματος συσχετίστηκε με 0,54 φορές μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού (ΣΛ: 0,54, 95% ΔΕ 0,35, 0,84), αφού ελήφθησαν υπόψη συγχυτικοί παράγοντες. Η κατανάλωση γάλακτος, χυμού, τσαγιού, δημητριακών, φρούτων και βουτύρου-μαρμελάδας ως κύρια συστατικά του πρωινού γεύματος δεν συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά με την εμφάνιση καρκίνου του μαστού. **Συμπεράσματα:** Η παρούσα εργασία αναδεικνύει την ύπαρξη αντίστροφης συσχέτισης μεταξύ της κατανάλωσης καφέ και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού.

Λέξεις κλειδιά Καρκίνος μαστού, Πρωινό, Καφές

Coffee consumption and breast cancer: a case-control study in women

Sofia Lakka¹, Niki Mourouti¹, Christos Papavagelis¹, Petrini Plytzanopoulou², Tonia Vassilakou², Nikolaos Malamos³, Demosthenes Panagiotakos¹

¹ School of Health Science and Education, Department of Nutrition and Dietetics, Harokopio University of Athens, Athens, Greece

² National School of Public Health, Department of Nutrition and Biochemistry, Athens, Greece

³ Pathology–Oncology Department, General Hospital “Elena Venizelos”, Athens, Greece

Abstract

Objective: The aim of this work was to evaluate the association between the consumption of breakfast and the type of foods contained and breast cancer, in women. **Design:** A case-control study with 250 consecutive, newly diagnosed breast cancer female patients (56±12 years) and 250, one-to-one age-matched controls. A standardized validated food frequency questionnaire, including 86 questions, and assessing various socio-demographic, clinical, lifestyle and dietary characteristics was applied through face-to-face interviews. Data on frequency of breakfast meal consumption and the type of food contained therein (coffee, milk, juice, tea, cereal, fruit, and margarine-jam) were also recorded. Overall dietary habits were assessed through the level of adherence to the Mediterranean diet using the MedDietScore (theoretical range 0-55). **Results:** Consumption of coffee at breakfast was associated with 43% lower odds of having breast cancer (OR: 0.54, 95% CI 0.35, 0.84), after various adjustments made. Consumption of milk, juice, tea, cereal, fruit, and margarine-jam at breakfast was not significantly associated with the outcome when the same adjustments were made. **Conclusions:** This work suggested that consumption of coffee at breakfast was consistently associated with lower odds of breast cancer.

Key words Breast cancer, Breakfast, Coffee

Εισαγωγή

Ο καρκίνος του μαστού είναι η συχνότερη μορφή καρκίνου στις γυναίκες, με τον εκτιμώμενο αριθμό νεοδιαγνωσθέντων περιστατικών το 2012 να ανέρχεται στα 1,7 εκατομμύρια, δηλαδή σε ποσοστό 25% επί του συνόλου των μορφών καρκίνου και κατατάσσεται στη δεύτερη θέση των συχνότερων μορφών καρκίνου συνολικά. Ο καρκίνος του μαστού αποτελεί την πιο συνηθισμένη μορφή καρκίνου τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες με αναλογία πληθυσμού 1:4. Τα ποσοστά εμφάνισης ποικίλλουν από 19,3 ανά 100.000 γυναίκες στην Ανατολική Αφρική έως 89,9 ανά 100.000 γυναίκες στην Δυτική Ευρώπη και είναι υψηλότερα του 80 ανά 100.000 γυναίκες στις αναπτυγμένες χώρες (εκτός της Ιαπωνίας) και χαμηλότερα του 40 ανά 100.000 γυναίκες στις περισσότερες από τις αναπτυσσόμενες χώρες. Ωστόσο τα ποσοστά θνησιμότητας είναι πολύ μικρότερα (6-19 ανά 100.000) καθώς παρατηρούνται ευνοϊκότερα ποσοστά επιβίωσης στις αναπτυγμένες χώρες με υψηλή συχνότητα καρκίνου του μαστού. Ως αποτέλεσμα, ο καρκίνος του μαστού αποτελεί την πέμπτη αιτία θανάτου από καρκίνο συνολικά και εξακολουθεί να είναι η πιο συχνή αιτία θανάτου στις γυναίκες παγκοσμίως¹.

Τα επιστημονικά δεδομένα αναδεικνύουν συνεχώς ότι το πρωινό γεύμα διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εξασφάλιση της υγείας και της ευημερίας του ατόμου αποτελώντας το σημαντικότερο γεύμα της ημέρας². Με βάση τις πρόσφατες βιβλιογραφικές αναφορές το πρωινό γεύμα είναι ένα γεύμα το οποίο καταναλώνεται στο χώρο του σπιτιού κατά τις πρωινές ώρες³, ενώ άλλοι ερευνητές ορίζουν το πρωινό με βάση την ποιότητα των τροφίμων που καταναλώνονται σε αυτό, ανεξάρτητα από την ώρα και το χρόνο κατανάλωσης του. Συγκεκριμένα, πρωινό γεύμα θεωρούμε το γεύμα εκείνο το οποίο περιλαμβάνει τουλάχιστον δύο τρόφιμα από τις παρακάτω κατηγορίες: γαλακτοκομικά, δημητριακά, φρούτα ή χυμούς φρούτων, καθώς και σάντουιτς ανεξάρτητα από τον συνδυασμό τους⁴. Η κατανάλωση πρωινού γεύματος έχει συσχετιστεί με θετική επίδραση στις νοητικές επιδόσεις, ιδιαίτερα στη μνήμη και την προσοχή⁵. Αν και δεν είναι ακόμη απολύτως ξεκάθαρος ο τρόπος με τον οποίο το πρωινό γεύμα επηρεάζει τις γνωστικές δεξιότητες, είναι σαφές ότι περιλαμβάνει φυσιολογικούς και συμπεριφορικούς μηχανισμούς. Επιπλέον αναφέρεται ότι η κατανάλωση πρωινού γεύματος βελτιώνει τη διατροφική κατάσταση ενός ατόμου. Στην πραγματικότητα, αρκετές επιδημιολογικές μελέτες έχουν αναδείξει συσχετίσεις μεταξύ της συχνής κατανάλωσης πρωινού και της αυξημένης πρόσληψης διαιτητικών ινών, ασβεστίου, καλίου, φωσφόρου, βιταμίνες A, C, E, B₆ και B₁₂, ριβοφλαβίνης, ψευδαργύρου και σιδήρου, καθώς και μειωμένη πρόσληψη λιπών και χοληστερόλης⁶, ενώ τα μακροθρεπτικά και τα μικροθρεπτικά συστατικά, οι βιταμίνες, τα μέταλλα και τα ιχνοστοιχεία που παρέχονται στο πρωινό γεύμα δεν μπορούν να αντισταθμιστούν από τα γεύματα που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια της υπόλοιπης ημέρας⁷. Ωστόσο, είναι συχνό φαινόμενο η υποβάθμιση του ρόλου του πρωινού γεύματος με αποτέλεσμα την παράλειψη του. Επιστημονικά δεδομένα αποδεικνύουν ότι η παράλειψη του πρωινού γεύματος σχετίζεται θετικά με το υπέρβαρο και την παχυσαρκία

στις γυναίκες⁸, με τον αυξημένο δείκτη μάζας σώματος να παρουσιάζει θετική συσχέτιση με τον καρκίνο του μαστού⁹. Παρ' όλα αυτά, η σχέση μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού γεύματος και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού δε φαίνεται να έχει μελετηθεί μέχρι στιγμής στη βιβλιογραφία.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού γεύματος και του είδους των τροφίμων που καταναλώνονται σε αυτό και της εμφάνισης καρκίνου του μαστού, λαμβάνοντας υπόψη συγχυτικούς παράγοντες.

Μεθοδολογία

Το δείγμα της μελέτης

Πρόκειται για μια μελέτη ασθενών-μαρτύρων, και η οποία πραγματοποιήθηκε με προσωπικές συνεντεύξεις στις συμμετέχουσες. Με βάση το σχεδιασμό της μελέτης που είχε προηγηθεί, το μέγεθος του δείγματος που απαιτείτο ήταν $n=500$ (250 ασθενείς και 250 υγιείς) και προσδιορίστηκε μέσω ανάλυσης στατιστικής ισχύος. Συγκεκριμένα ο αριθμός προέκυψε για την αξιολόγηση σχετικού λόγου ίσου με 1,10 (95% ΔΕ 1,05-1,15), επιτυχάνοντας στατιστική ισχύ μεγαλύτερη από 0,80 με επίπεδο σημαντικότητας (p-value) 0,05. Από τον Νοέμβριο του 2010 έως και τον Ιούλιο του 2012, από τις 304 διαδοχικές νεοδιαγνωσθείσες (διάγνωση το τελευταίο 6μηνο) ασθενείς γυναίκες με καρκίνο του μαστού (η διάγνωση τέθηκε μετά από φυσική εξέταση και βιοψία) οι οποίες επισκέφθηκαν την Παθολογική-Ογκολογική κλινική πέντε νοσοκομείων της Αττικής (Γενικό Νοσοκομείο «Αλεξάνδρα», Γενικό Νοσοκομείο - Μαιευτήριο «Ελενα Βενιζέλου», Γενικό Ογκολογικό Νοσοκομείο Κηφισιάς «Οι Άγιοι Ανάργυροι», Αντικαρκινικό-Ογκολογικό Νοσοκομείο «Ο Άγιος Σάββας» και Ειδικό Αντικαρκινικό Νοσοκομείο Πειραιά «Ιωάννη Μεταξά») οι 250 δέχθηκαν τελικά να συμμετάσχουν στη μελέτη (82% ποσοστό συμμετοχής). Ασθενείς των οποίων η διάγνωση είχε λάβει χώρα σε χρονικό διάστημα μεγαλύτερο των 6 μηνών δεν συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη (προκειμένου να αποφευχθούν αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες και συμπεριφορές τους). Επίσης, κατά την ίδια περίοδο, 284 υγιείς γυναίκες (μάρτυρες) χωρίς κλινικά συμπτώματα, σημεία ή υποψία οποιασδήποτε μορφής καρκίνου στο ιατρικό ιστορικό τους προσεγγίστηκαν σε εθελοντική βάση, και οι 250 εξ αυτών εντάχθηκαν τελικά στη μελέτη (88% ποσοστό συμμετοχής). Οι μάρτυρες εξομοιώθηκαν ως προς την ηλικία (± 3 έτη) με τις ασθενείς και ως προς τον τόπο διαμονής τους (οι υγιείς επιλέχθηκαν από τις ίδιες περιοχές στις οποίες οι ασθενείς διέμεναν ή εργάζονταν, δεν υπήρξαν ουσιαστικές διαφορές όσον αφορά τις περιοχές διαμονής και εργασίας των συμμετεχόντων). Αναφορικά με τις υγιείς, και με στόχο τη μείωση του σφάλματος επιλογής πραγματοποιήθηκε τυχαία επιλογή τους όπου αυτό ήταν δυνατό (περίπου στο 60% των μαρτύρων) μέσα από λίστες εργαζομένων σε εταιρείες τις οποίες επισκέφθηκαν οι ερευνητές της μελέτης. Το υπόλοιπο 40% των μαρτύρων επιλέχθηκε με «τρόπο βολικό» και αποτελούνταν από συναδέλφους, φίλους ή συγγενείς των ερευνητών που συμμετείχαν στη μελέτη και πληρούσαν τα προαναφερθέντα κριτήρια.

Ο σχεδιασμός της μελέτης και η πλήρης μεθοδολογία έχουν ήδη περιγραφεί¹⁰.

Βιοηθική

Η μελέτη έχει εγκριθεί από την επιτροπή δεοντολογίας του Γενικού Νοσοκομείου «Αλεξάνδρα» (No. 4/10.3.2010), του Ειδικού Αντικαρκινικού Νοσοκομείου Πειραιά «Ιωάννη Μεταξά» (No. 40/8.12.2011) και του Αντικαρκινικού- Ογκολογικού Νοσοκομείου «Ο Άγιος Σάββας» (No. 448/2.3.2012) και πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις αρχές της Διακήρυξης του Ελσίνκι (1989). Πριν από τη συλλογή όλων των πληροφοριών, οι συμμετέχουσες ενημερώθηκαν για τους στόχους και τις διαδικασίες της μελέτης και συναίνεσαν εγγράφως για τη συμμετοχή τους στην έρευνα.

Διατροφική αξιολόγηση

Ένα έγκυρο, ημι-ποσοτικοποιημένο ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (ΕΣΚΤ) χρησιμοποιήθηκε κατά τη διάρκεια των συνεντεύξεων για τη συλλογή διατροφικών πληροφοριών από τις συμμετέχουσες⁶. Συνοπτικά, το ερωτηματολόγιο περιελάμβανε 86 ερωτήσεις σχετικά με τη συχνότητα κατανάλωσης όλων των κύριων ομάδων τροφίμων και ποτών που καταναλώνονται συνήθως. Στην παρούσα εργασία, το ενδιαφέρον επικεντρώθηκε στις διατροφικές συμπεριφορές των συμμετεχόντων αναφορικά με την κατανάλωση πρωινού. Συγκεκριμένα έγινε καταγραφή πληροφοριών για το τελευταίο έτος πριν τη διάγνωση σχετικά με την καθημερινή ή όχι κατανάλωση πρωινού, τον αριθμό των ημερών κατά τη διάρκεια της εβδομάδας κατά τις οποίες καταναλωνόταν πρωινό (εφόσον η κατανάλωση δεν ήταν καθημερινή) αλλά και το είδος των τροφίμων που καταναλωνόταν σε κύρια βάση (καφές, γάλα, χυμός, τσάι, δημητριακά, φρούτο, βούτυρο-μαρμελάδα, άλλο). Προκειμένου να ληφθούν υπόψη οι συνολικές διατροφικές συνήθειες, η προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή αξιολογήθηκε με τη χρήση του MedDietScore, ενός σύνθετου διατροφικού δείκτη αποτελούμενου από 11 συνιστώσες, με μεγάλη κλίμακα βαθμολόγησης η οποία εξασφαλίζει καλύτερη προγνωστική ακρίβεια⁷. Συγκεκριμένα, περιλαμβάνει τις 11 βασικές ομάδες τροφίμων της Μεσογειακής διατροφής (μη επεξεργασμένα δημητριακά, φρούτα, λαχανικά, πατάτες, όσπρια, ελαιόλαδο, ψάρι, κόκκινο κρέας, πουλερικά, πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα και αλκοόλ) και το θεωρητικό του εύρος κυμαίνεται μεταξύ 0 και 55. Υψηλότερες τιμές αυτού του σκορ υποδηλώνουν μεγαλύτερη προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή. Τα δεδομένα σχετικά με την εγκυρότητα του MedDietScore έχουν παρουσιαστεί ήδη στην βιβλιογραφία¹¹⁻¹³. Η αξιολόγηση των συνολικών διατροφικών συνθηκών θεωρήθηκε απαραίτητη στην παρούσα ανάλυση, προκειμένου να ληφθεί υπόψη η πιθανή επίδραση ενός υγιεινού διατροφικού προτύπου στην αξιολόγηση της κύριας ερευνητικής υπόθεσης (δηλαδή, τη συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού και του είδους των τροφίμων που καταναλώνονται σε αυτό και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού).

Άλλες μετρήσεις

Καταγράφηκε η ηλικία των συμμετεχόντων, καθώς και ο τόπος κατοικίας τους (αν ζουν στην Αθήνα ή όχι), το

μορφωτικό τους επίπεδο και η οικονομική τους κατάσταση. Το βάρος και το ύψος μετρήθηκαν χρησιμοποιώντας τυποποιημένες μεθόδους και ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίστηκε ως βάρος (kg) προς το τετράγωνο του ύψους (m²). Η σωματική δραστηριότητα αξιολογήθηκε με τη χρήση του ερωτηματολογίου φυσικής δραστηριότητας¹⁴ (IPAQ) του οποίου η εγκυρότητα έχει ελεγχθεί και για τον ελληνικό πληθυσμό¹⁵. Οι συμμετέχουσες κλήθηκαν να ανακαλέσουν τον αριθμό των ημερών, ωρών ή λεπτών που καταπιάστηκαν με φυσική δραστηριότητα διαφόρων εντάσεων για τουλάχιστον δέκα λεπτά (υψηλής έντασης, μέτριας έντασης, περπάτημα και καθιστικές δραστηριότητες). Ανάλογα με τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας τους, οι συμμετέχουσες ταξινομήθηκαν ως «ανεργές» (inactive), «μετρίως ενεργές» (minimally active) ή «ενεργές με βελτίωση της σωματικής τους υγείας» (HEPA active). Καταγράφηκαν επίσης οι καπνιστικές τους συνήθειες (νυν ή πρώην καπνίστριες, τα συνολικά έτη καπνίσματος και ο αριθμός των τσιγάρων που καπνίζονταν ανά ημέρα). Τέλος κατά τη διάρκεια της συνέντευξης καταγράφηκε το οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού, το γυναικολογικό ιατρικό ιστορικό (ύπαρξη ή όχι έμμηνου ρύσεως, η ηλικία έναρξης της εμμηνόπαυσης και η χρήση θεραπείας ορμονικής υποκατάστασης), καθώς και ένα λεπτομερές ιατρικό ιστορικό σχετικά με τις συνήθειες συννοσηρότητες και τη θεραπεία τους (υπέρταση, υπερχοληστερολαιμία, σακχαρώδης διαβήτης).

Στατιστική ανάλυση

Οι συνεχείς μεταβλητές οι οποίες ακολουθούν την κανονική κατανομή παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± τυπική απόκλιση. Η κανονικότητα αξιολογήθηκε γραφικά μέσω των διαγραμμάτων P-P. Οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως συχνότητες. Οι συσχετίσεις μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών ελέγχθηκαν με τον υπολογισμό του χ^2 test. Οι συσχετίσεις μεταξύ κατηγορικών και συνεχών μεταβλητών που ακολουθούν την κανονική κατανομή (ηλικία, έτη εκπαίδευσης, οικονομικό επίπεδο, αριθμός συγγενών με καρκίνο του μαστού, Δείκτης Μάζας Σώματος, MedDietScore) πραγματοποιήθηκαν με τον υπολογισμό του t-test του Student. Όσον αφορά τη συνεχή μεταβλητή IPAQ score η οποία δεν ακολουθεί την κανονική κατανομή, οι έλεγχοι των υποθέσεων πραγματοποιήθηκαν με χρήση του μη-παραμετρικού ελέγχου U-test που προτάθηκε από τους Mann και Whitney. Η πολλαπλή λογαριθμιστική παλινδρόμηση εφαρμόστηκε για να διερευνηθεί η συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού και του είδους των τροφίμων που καταναλώνονται σε αυτό και την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού. Κατά την ανάλυση λήφθηκε υπόψη η επίδραση των πιθανών συγχυτικών παραγόντων: ηλικία, οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού (προκειμένου να συμπεριληφθεί η γενετική προδιάθεση), δείκτης μάζας σώματος (kg/m²) και κάπνισμα τώρα ή στο παρελθόν (ναι/ όχι). Για τη διερεύνηση της ερευνητικής υπόθεσης πραγματοποιήθηκαν αμφίπλευροι έλεγχοι υποθέσεων σε επίπεδο σημαντικότητας 5%. Όλα τα p που παρουσιάζονται βασίζονται σε αμφίπλευρους ελέγχους υποθέσεων. Για τη στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το λογισμικό SPSS 20 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Χαρακτηριστικά του δείγματος της μελέτης.

	Ασθενείς	Υγιείς	p
	n=250	n=250	
Ηλικία (έτη)	56 ± 12	56 ± 12	0,99
Έτη εκπαίδευσης (έτη)	11 ± 4	12 ± 4	<0,001
Οικονομικό επίπεδο (0-10)	5 ± 2	6 ± 2	<0,001
Δείκτης μάζας σώματος (kg/m ²)	28 ± 6	26,7 ± 5	0,007
Κάπνισμα (ποτέ),	103 (41,2%)	117 (46,8%)	0,207
Αριθμός συγγενών με καρκίνο μαστού			0,003
<i>Καμία</i>	177 (71,1%)	211 (84,7%)	
<i>1 συγγενής</i>	62 (24,9%)	32 (12,9%)	
<i>2 συγγενείς</i>	9 (3,6%)	5 (2,0%)	
<i>3 συγγενείς</i>	0 (0%)	1 (0,4%)	
<i>5 συγγενείς</i>	1 (0,4%)	0 (0%)	
Κατάσταση εμμηνόπαυσης			0,49
<i>Προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες</i>	84 (33,6%)	91 (36,5%)	
<i>Μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες</i>	166 (66,4%)	158 (63,5%)	
IPAQ score (MET-minutes/week)	219 (0,00, 985,5)	876 (140,25, 1533,0)	<0,001
MedDietScore (0-55)	27,8 ± 5	29,9 ± 4	<0,001
Κατανάλωση πρωινού (ναι/όχι)			0,46
<i>Καθημερινά</i>	203 (82,2%)	202 (81,5%)	
<i>Όχι καθημερινά</i>	44 (17,8%)	46 (18,5%)	
Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± τυπική απόκλιση ή συχνότητες (n, %). Οι πιθανότητες p προέρχονται από το t-test του Student ή το χ ² τεστ.			

Αποτελέσματα

Στον Πίνακα 1 παρουσιάζονται τα κοινωνικο-δημογραφικά, κλινικά και άλλα χαρακτηριστικά του τρόπου ζωής των συμμετεχόντων. Οι ασθενείς και οι υγιείς ήταν παρόμοιας ηλικίας (όπως προέβλεπε το πρωτόκολλο της μελέτης), ενώ το μορφωτικό και το οικονομικό επίπεδο ήταν ελάχιστα χαμηλότερο στις ασθενείς σε σύγκριση με τις υγιείς γυναίκες. Επιπλέον οι ασθενείς παρουσίασαν χαμηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας (χαμηλότερο IPAQscore) και είχαν τουλάχιστον μία συγγενή με καρκίνο του μαστού. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές αναφορικά με το κάπνισμα καθώς και την κατάσταση εμμηνόπαυσης. Ο βαθμός προσκόλλησης στη Μεσογειακή διατροφή ήταν μέτριος τόσο στις ασθενείς όσο (δηλ. 28/55) και στις υγιείς γυναίκες (δηλ. 30/55).

Αναφορικά με την κύρια ερευνητική υπόθεση, η οποία βασίστηκε σε μη προσαρμοσμένες αναλύσεις χωρίς να έχουν ληφθεί υπόψη συγχυτικοί παράγοντες, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού ($p>0,05$) (Πίνακας 1). Παράλληλα, τα διαφορετικά τρόφιμα που

καταναλώνονται στο πρωινό (γάλα, χυμός, τσάι, δημητριακά, φρούτα, βούτυρο-μαρμελάδα, άλλο) δε συσχετίστηκαν επίσης στατιστικά σημαντικά με την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού ($p>0,05$) με μοναδική εξαίρεση την κατανάλωση καφέ, ως κυρίαρχο χαρακτηριστικό του πρωινού γεύματος (Πίνακας 2). Συγκεκριμένα η κατανάλωση καφέ ήταν πιο συχνή μεταξύ των υγιών ατόμων συγκριτικά με τις ασθενείς με καρκίνο μαστού ($p=0,04$) ενώ αξίζει να σημειωθεί ότι δεν εξετάστηκε η περίπτωση δοσοεξαρτώμενης σχέσης.

Κατανάλωση διαφόρων τροφίμων στο πρωινό γεύμα και καρκίνος του μαστού

Προκειμένου να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ της κατανάλωσης διαφόρων τροφίμων στο πρωινό γεύμα και της εμφάνισης καρκίνου του μαστού εκτιμήθηκαν 3 μοντέλα πολλαπλής λογαριθμιστικής παλινδρόμησης (Πίνακας 3). Το πρώτο μοντέλο περιελάμβανε μόνο την ηλικία και την κατανάλωση διαφόρων τροφίμων στο πρωινό γεύμα και ανέδειξε αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης καφέ στο πρωινό γεύμα και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Κατανομή συχνότητας κατανάλωσης διαφόρων τροφίμων ως κύρια συνιστώσα του πρωινού μεταξύ ασθενών με καρκίνο του μαστού και υγιών.

	Ασθενείς	Μάρτυρες	p
	n=250	n=250	
Κατανάλωση καφέ	17,5%	24,7%	0,04
Κατανάλωση γάλακτος	18,7%	16,1%	0,22
Κατανάλωση χυμού	1%	1%	0,98
Κατανάλωση τσαγιού	2,2%	2,2%	0,98
Κατανάλωση δημητριακών	2,4%	1,4%	0,29
Κατανάλωση φρούτων	1,2%	2,4%	0,20
Κατανάλωση βουτύρου- μαρμελάδας	2,9%	1,7%	0,23
Άλλο πρωινό	3,8%	1%	0,005

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Αποτελέσματα πολλαπλής λογαριθμιστικής παλινδρομησης η οποία εφαρμόστηκε για την αξιολόγηση της συσχέτισης μεταξύ της κατανάλωσης διαφόρων τροφίμων ως κύρια συνιστώσα του πρωινού και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού σε 250 ασθενείς και 250 υγιείς. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως σχετικός λόγος πιθανοτήτων με 95% διάστημα εμπιστοσύνης.

	Μοντέλο 1^α	Μοντέλο 2^β	Μοντέλο 3^γ
Κατανάλωση καφέ	0,57 (0,38, 0,84)	0,55 (0,36, 0,83)	0,54 (0,35, 0,84)
Κατανάλωση γάλακτος	1,28 (0,98, 1,02)	1,25 (0,82, 1,91)	1,15 (0,74, 1,79)
Κατανάλωση χυμού	0,96 (0,24, 4,06)	1,28 (0,31, 5,31)	2,10 (0,49, 9,12)
Κατανάλωση τσαγιού	1,02 (0,40, 2,63)	0,93 (0,34, 2,57)	1,14 (0,40, 3,24)
Κατανάλωση δημητριακών	1,71 (0,61, 4,81)	1,69 (0,59, 4,83)	1,86 (0,64, 5,45)
Κατανάλωση φρούτων	0,49 (0,16, 1,46)	0,43 (0,14, 1,30)	0,43 (0,13, 1,41)
Κατανάλωση βουτύρου- μαρμελάδας	1,82 (0,70, 4,75)	2,38 (0,90, 6,30)	2,58 (0,96, 6,91)

^α Μοντέλο διορθωμένο ως προς την ηλικία, ^β μοντέλο διορθωμένο ως προς την ηλικία, το οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού και τον Δείκτη Μάζας Σώματος, ^γ μοντέλο διορθωμένο ως προς την ηλικία, το οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού, τον Δείκτη Μάζας Σώματος το κάπνισμα και το MedDietScore.

του μαστού ($\Sigma\Lambda=0,57$, 95%ΔΕ 0,38, 0,84) ($p=0,005$). Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης των υπόλοιπων τροφίμων που περιλαμβάνονται στο πρωινό και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού. Στο δεύτερο μοντέλο προστέθηκε ο δείκτης μάζας σώματος (kg/m^2) και το οικογενειακό ιστορικό καρκίνου του μαστού (προκειμένου να ληφθεί υπ' όψιν η γενετική προδιάθεση). Παρατηρήθηκε ότι η κατανάλωση καφέ συσχετίστηκε με 0,55 φορές μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού ($\Sigma\Lambda=0,55$, 95%ΔΕ 0,36, 0,83) ($p=0,005$), ενώ τα υπόλοιπα τρόφιμα που καταναλώθηκαν στο πρωινό δεν συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά με τη νόσο. Στο τρίτο μοντέλο προστέθηκαν οι καπνιστικές συνήθειες και το MedDietScore (το οποίο αξιολογεί την προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή). Η στατιστική ανάλυση ανέδειξε ότι η κατανάλωση καφέ συσχετίζεται με 0,54 φορές μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού ($\Sigma\Lambda=0,54$, 95%ΔΕ 0,35, 0,84) ($p=0,006$), ενώ και πάλι δεν

παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ των υπόλοιπων τροφίμων που καταναλώθηκαν στο πρωινό και της πιθανότητας εμφάνισης καρκίνου του μαστού ($p>0,05$).

Συζήτηση

Με βάση τα παραπάνω ευρήματα, μόνο η κατανάλωση καφέ ως κύριο χαρακτηριστικό του πρωινού γεύματος συσχετίστηκε συστηματικά με μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού, ενώ η κατανάλωση γάλακτος, χυμού, τσαγιού, δημητριακών, φρούτων και βουτύρου-μαρμελάδας δεν επηρέασε το αποτέλεσμα. Τα ευρήματα αυτά έρχονται να προστεθούν στη σύγχρονη βιβλιογραφία καθώς τα επιδημιολογικά στοιχεία αναφορικά με την κατανάλωση καφέ και για την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού δεν είναι ξεκάθαρα.

Η αντίστροφη σχέση μεταξύ της πρόσληψης καφέ και του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του μαστού έχει καταγραφεί και από άλλες μελέτες παρατήρησης. Σε μια μεγάλη μελέτη, η

οποία περιελάμβανε 5272 γυναίκες, παρατηρήθηκε ασθενής αντίστροφη σχέση μεταξύ της κατανάλωσης καφέ και του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του μαστού για το υψηλότερο εκατοστημόριο κατανάλωσης συγκριτικά με το χαμηλότερο εκατοστημόριο, με τη σχέση αυτή να παρουσιάζεται ισχυρότερη στις εμμηνόπαυσιακές γυναίκες σε σύγκριση με τις προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες οι οποίες κατανάλωναν πάνω από τέσσερα φλιτζάνια καφέ την ημέρα με σχετικό κίνδυνο της τάξης του 0,88 (95% ΔΕ=0,79, 0,97), ($p_{\text{trend}}=0,03$) και 1,09 αντίστοιχα (95% ΔΕ=0,87, 1,37) ($p_{\text{trend}}=0,77$)¹⁶. Τα αποτελέσματα από μελέτη ασθενών-μαρτύρων, στην οποία συμμετείχαν 3827 γυναίκες, παρέχουν επιπρόσθετες ενδείξεις για μια προστατευτική επίδραση της τακτικής κατανάλωσης καφέ αναφορικά με την εμφάνιση καρκίνου του μαστού, σε προεμμηνόπαυσιακές γυναίκες, ιδιαίτερα σε υψηλές δόσεις (≥ 4 φλιτζάνια/ημέρα) (ΣΛ=0,62, 95% ΔΕ 0,39, 0,98) ($p_{\text{trend}}=0,03$)¹⁷. Επιπρόσθετα, μια μετανάλυση 59 μελετών πρότεινε μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της πρόσληψης καφέ και του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του μαστού χωρίς όμως να αναφέρεται η ποσότητα του καταναλισκόμενου καφέ¹⁸. Ωστόσο, η μεγάλη προοπτική μελέτη NIH-AARP Diet and Health Cohort Study στην οποία μελετήθηκαν 198.404 γυναίκες δεν υποδεικνύει συσχέτιση μεταξύ του καφέ (με ή χωρίς καφεΐνη) κυρίως στις εμμηνόπαυσιακές γυναίκες¹⁹. Οι πιθανοί μηχανισμοί που μπορούν να εξηγήσουν τη συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης καφέ και του αυξημένου κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του μαστού βασίζονται στα συστατικά που περιέχει ο καφές. Η πρώτη υπόθεση περιλαμβάνει την επίδραση της καφεΐνης στην εμφάνιση καρκίνου του μαστού. Πιο αναλυτικά η καφεΐνη μεσολαβεί στην παρατεταμένη αδρανοποίηση των μυοβλαστών που σχετίζονται με τον καρκίνο του μαστού μέσω της ρύθμισης των ογκοκατασταλτικών γονιδίων²⁰. Η δεύτερη πιθανή εξήγηση βασίζεται στην πιθανή επίδραση των αντιοξειδωτικών του καφέ στην εμφάνιση καρκίνου του μαστού.

Συγκεκριμένα τα αντιοξειδωτικά αλληλεπιδρούν και εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες, οι οποίες αποτελούν ουσίες εξαιρετικά δραστικές με τη δυνατότητα να προκαλούν κυτταρική βλάβη, συγκεκριμένα βλάβη του DNA, των πρωτεϊνών και των κυτταρικών μεμβρανών, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε καρκινογένεση²¹. Δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης των υπολοίπων τροφίμων που περιλαμβάνονται στο πρωινό γεύμα και του καρκίνου του μαστού (τα αποτελέσματα δεν παρουσιάζονται).

Περιορισμοί

Ο σημαντικότερος περιορισμός της παρούσας μελέτης ήταν το σφάλμα ανάκλησης όπως σε όλες τις μελέτες ασθενών-μαρτύρων. Ωστόσο, πραγματοποιήθηκε μια προσπάθεια ελαχιστοποίησης αυτού του περιορισμού με την επιλογή νεοδιαγνωσθέντων ασθενών και την συλλογή των απαραίτητων πληροφοριών σε σύντομο χρονικό διάστημα. Όσον αφορά την επιλογή των μαρτύρων πιθανό περιοριστικό παράγοντα αποτελεί το φαινόμενο του «υγιούς» εθελοντή. Επιπλέον πιθανώς υφίσταται το σφάλμα επιλογής, αν και όπως αναφέρθηκε στη μεθοδολογία, πραγματοποιήθηκε μια προσπάθεια μείωσης του με εφαρμογή τυχαίας επιλογής των μαρτύρων, καταγραφή με βάση την προθυμία τους να συμμετάσχουν και όχι με επιλογή λόγω οποιουδήποτε

παράγοντα έκθεσης, γεγονός που θα προκαλούσε μεταβολή των αποτελεσμάτων (πραγματοποιήθηκε διόρθωση ως προς την ηλικία), αποφεύγοντας οποιοδήποτε κανόνα δειγματοληψίας κατά την κατανομή των συμμετεχόντων. Όλες αυτές οι διαδικασίες εφαρμόστηκαν ώστε να εξασφαλιστεί ότι η ομάδα ελέγχου αντανακλούσε την κατανομή των χαρακτηριστικών έκθεσης του αναφερόμενου πληθυσμού των μαρτύρων. Επιπλέον, πραγματοποιήθηκε μια προσπάθεια να ληφθούν υπ' όψιν οι πιο συχνοί συγχυτικοί παράγοντες αναφορικά με τη συσχέτιση που μελετήθηκε, ωστόσο η υπολειπόμενη συγχυτική δράση μπορεί πάντα να αποτελεί περιοριστικό παράγοντα σε αυτή τη δουλειά. Επιπροσθέτως, οι ερευνητές πεδίου εκπαιδεύτηκαν προσεκτικά πριν την έναρξη της μελέτης, περιορίζοντας το ενδοερευνητικό σφάλμα. Η επιλογή των ερευνητών καθώς και οι προσωπικές συνεντεύξεις συνέβαλαν στον περιορισμό, όταν αυτό ήταν δυνατό, των δυσκολιών που προέκυψαν από τη χρήση των ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, των σφαλμάτων των μετρήσεων. Είναι σημαντικό να ληφθεί υπ' όψιν το γεγονός ότι πολλά στοιχεία διατροφικής πρόσληψης δεν υπολογίζονται και η ποσοτικοποίηση δεν είναι τόσο ακριβής σε σύγκριση με άλλες μεθόδους διατροφικής αξιολόγησης, η δυσκολία αξιολόγησης του μεγέθους της μερίδας των τροφίμων που καταναλώθηκαν από τους ερωτηθέντες και η «περιορισμένη» πολλές φορές ικανότητα τους να ανακαλέσουν τη διαιτητική τους πρόσληψη κατά τη διάρκεια του τελευταίου έτους. Τα μέτρα υπολογισμού της επίδρασης που χρησιμοποιούνται στις μελέτες ασθενών μαρτύρων (σχετικός λόγος πιθανοτήτων), τείνουν να υπερεκτιμούν την πραγματική επίδραση της αιτίας στο αποτέλεσμα σε σύγκριση με την επίδραση που παρατηρείται στις προοπτικές μελέτες, για το λόγο αυτό τα αποτελέσματα θα πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή. Σημαντικός περιορισμός της εργασίας ήταν ότι δεν μελετήθηκε η ποσότητα και το είδος του καφέ που καταναλώθηκε από τις εθελόντριες κατά τη διάρκεια του πρωινού γεύματος, καθώς και η συνολική πρόσληψη καφέ-καφεΐνης δεν εκτιμήθηκε.

Συμπεράσματα

Η παρούσα εργασία αναδεικνύει την ύπαρξη αντίστροφης συσχέτισης μεταξύ της κατανάλωσης καφέ, ως κύριο συστατικό του πρωινού, με την πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του μαστού. Τα προαναφερθέντα αποτελέσματα απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή καθώς δεν έχουν πραγματοποιηθεί πολλές μελέτες οι οποίες εξετάζουν το θέμα αυτό.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν όλους τους συμμετέχοντες της μελέτης χωρίς τη συμβολή των οποίων το έργο αυτό δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Επίσης θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τους Διευθυντές των νοσοκομείων που συμμετείχαν, τους κυρίους Γεράσιμο Αραβαντινό, Επαμεινώνδα Σαμαντά και Ευάγγελο Φιλόπουλο, και τους ερευνητές της μελέτης: Αικατερίνη Μανούσου, Βασιλική Μαρκασιώτη, Αικατερίνη Κάκου, Φωτεινή-Μαρία Μπάλλη, Νικόλαο Σούπο, Ζωή Τσάκαλου, Μαρία Μήτσου, Αρτεμισία Τσάκλα, Ηρώ Καραπαππά, Μαρία Σωμαράκη, Αθανάσιο Τεκτονίδη, Αθανασία Λαϊνά και Αγγελική Σιόλαβου.

Βιβλιογραφία

1. Ferlay J, Shin HR, Bray F, Forman D, Mathers C, Parkin DM. Estimates of worldwide burden of cancer in 2008: GLOBOCAN 2008. *Int J Cancer* 2010, 127(12):2893-917.
2. Schoenborn CA. Health habits of U.S. adults, 1985: the "Alameda 7" revisited. *Public Health Rep* 1986, 101(6):571-80.
3. Affinita A, Catalani L, Cecchetto G, De Lorenzo G, DiIillo D, Donegani G, Fransos L, Lucidi F, Mameli C, Manna E, Marconi P, Mele G, Minestrone L, Montanari M, Morcellini M, Rovera G, Rotilio G, Sachet M, Zuccotti GV. Breakfast: a multidisciplinary approach. *Ital J Pediatr* 2013, 39:44.
4. Andersson I, & Rossner S (1996). Meal patterns in obese and normal weight men: the 'Gustaf' study. *Eur J Clin Nutr* 50:639-646.
5. Hoyland A, Dye L, Lawton CL. A systematic review of the effect of breakfast on the cognitive performance of children and adolescents. *Nutr Res Rev* 2009, 22:220-243.
6. Nicklas TA, Myers L, Reger C, Beech B, Berenson GS. Impact of breakfast consumption on nutritional adequacy of the diets of young adults in Bogalusa, Louisiana: ethnic and gender contrasts. *J Am Diet Assoc* 1998, 98:1432-1438.
7. Keski-Rahkonen A, Kaprio J, Rissanen A, Virkkunen M, Rose, RJ. Breakfast skipping and health-compromising behaviors in adolescents and adults. *Eur J Clin Nutr* 2003, 57:842-853.
8. Goyal R, Julka S. Impact of breakfast skipping on the health status of the population. *Indian J Endocrinol Metab* 2014, 18(5):683-7.
9. Cecchini RS, Costantino JP, Cauley JA, Cronin WM, Wickerham DL, Land SR, Weissfeld JL, Wolmark N. Body mass index and the risk for developing invasive breast cancer among high-risk women in NSABP P-1 and STAR breast cancer prevention trials. *Cancer Prev Res (Phila)* 2012, 5(4):583-92.
10. Mourouti N, Papavagelis C, Psaltopoulou T, Aravantinos G, Samantas E, Filopoulos E, Manousou A, Plytzanopoulou P, Vassilakou T, Malamos N, Panagiotakos DB. Aims, design and methods of a case-control study for the assessment of the role of dietary habits, eating behaviors and environmental factors, on the development of breast cancer. *Maturitas* 2013, 74(1):31-6.
11. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006, 16(8):559-68.
12. Panagiotakos D, Kalogeropoulos N, Pitsavos C, Roussinou G, Palliou K, Chrysohoou C, Stefanadis C. Validation of the MedDietScore via the determination of plasma fatty acids. *Int J Food Sci Nutr* 2009, 60(Suppl.5):168-80.
13. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Arvaniti F, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean food pattern predicts the prevalence of hypertension, hypercholesterolemia, diabetes and obesity, among healthy adults; the accuracy of the MedDietScore. *Prev Med* 2007, 44(4):335-40.
14. Craig CL, Marshall AL, Sjöström M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, Pratt M, Ekelund U, Yngve A, Sallis JF, Oja P. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc* 2003, 35(8):1381-95.
15. Papatheanasiou G, Georgoudis G, Papandreou M, Spyropoulos P, Georgakopoulos D, Kalfakakou V, Evangelou A. Reliability measures of the short International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) in Greek young adults. *Hellenic J Cardiol* 2009, 50(4):283-94.
16. Ganmaa D, Willett WC, Li TY, Feskanih D, van Dam RM, Lopez-Garcia E, Hunter DJ, Holmes MD. Coffee, tea, caffeine and risk of breast cancer: a 22-year follow-up. *Int J Cancer* 2008, 122(9):2071-6.
17. Baker JA, Beehler GP, Sawant AC, Jayaprakash V, McCann SE, Moysich KB. Consumption of coffee, but not black tea, is associated with decreased risk of premenopausal breast cancer. *J Nutr* 2006, 136(1):166-71.
18. Yu X, Bao Z, Zou J, Dong J. Coffee consumption and risk of cancers: a meta-analysis of cohort studies. *BMC Cancer* 2011, 11:96.
19. Gierach GL, Freedman ND, Andaya A, Hollenbeck AR, Park Y, Schatzkin A, Brinton LA. Coffee intake and breast cancer risk in the NIH-AARP diet and health study cohort. *Int J Cancer* 2012, 131(2):452-60.
20. Al-Ansari MM, Aboussekhra A. Caffeine mediates sustained inactivation of breast cancer-associated myofibroblasts via up-regulation of tumor suppressor genes. *PLoS One* 2014, 9(3):e90907.
21. Diplock AT, Charleux JL, Crozier-Willi G, Kok FJ, Rice-Evans C, Roberfroid M, Stahl W, Viña-Ribes J. Functional food science and defence against reactive oxidative species. *Br J Nutr* 1998, 80(Suppl. 1):S77-112.

Οδηγίες για την Υποβολή Εργασιών

Το περιοδικό «Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας-Διατροφής» έχει ως σκοπό την ενημέρωση διαιτολόγων-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 (κατόπι 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 χρησιμοποιείται διπλό διάστημα, με όλα τα περιθώρια 2,5 cm και κατά προτίμηση, επεξεργαστή κειμένου MS Word για Windows 2003-2007. Προσθέστε αρίθμηση σελίδων στο υποσέλιδο δεξιά, καθώς και συνεχή αρίθμηση γραμμών.

Οι συγγραφείς πρέπει να έχουν ακολουθήσει τις οδηγίες του STROBE για μελέτες παρατήρησης, του CONSORT για κλινικές δοκιμές και του MOOSE για συστηματικές ανασκοπήσεις / μεταanalύσεις.

Ερευνητικές Εργασίες

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 αφήνετε 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 άλλου είδους εμπλοκές της συγγραφικής ομάδας που ενδέχεται να επηρεάσουν την ποιότητα της ερευνητικής εργασίας.
- Βιβλιογραφικές αναφορές
 - Οι αναφορές θα πρέπει να ακολουθούν το πρότυπο Vancouver, να αναγράφονται όλα τα ονόματα των συγγραφέων, ενώ θα πρέπει να σημειώνονται στο κείμενο αριθμητικά με τη σειρά εμφάνισής τους, με εκθετική μορφή. Οι αναφορές θα πρέπει να τοποθετούνται μετά τις Ευχαριστίες σε νέα σελίδα.
- Πίνακες, Γραφήματα
 - Χρησιμοποιήστε τις δυνατότητες του επεξεργαστή κειμένου για τη δημιουργία πινάκων. Κάθε πίνακας θα πρέπει να παρουσιάζεται σε ξεχωριστή σελίδα, πλήρης με τίτλο και επεξηγήσεις (κάτω από τον πίνακα) των στοιχείων που παρουσιάζονται. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στους πίνακες δεν θα πρέπει να επαναλαμβάνονται στο κυρίως σώμα του άρθρου. Αποφύγετε τις κάθετες γραμμές διαχωρισμού των σπλών. 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.

Ανασκοπήσεις

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.

Υποβολή εργασιών

- 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. All pages and lines should be numbered.

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). 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.