



Εξαμηνιαία Έκδοση του
Πανελληνίου Συλλόγου
Διαιτολόγων - Διατροφολόγων

Ιανουάριος • Δεκέμβριος 2016
Τόμος 7
January • December 2016
Volume 7
ISSN 1792-4030

Ελληνική Επιθεώρηση Διαιτολογίας- Διατροφής

Hellenic Journal of Nutrition - Dietetics

Διατροφικές συστάσεις και καρδιαγγειακός κίνδυνος σε άτομα μεγάλης ηλικίας: Ανασκόπηση
Dietary habits and CVD risk among older adults: a review

Η επίδραση της κατανάλωσης διαιτητικών ινών στη 10-ετή επίπτωση καρδιαγγειακής νόσου (2002-12) και ο τροποποιητικός ρόλος του οικογενειακού ιστορικού: Μελέτη Αττική

Dietary Fiber and 10-year Cardiovascular disease risk, the role of family history; ATTICA study

Β-γλυκάνες: Εμπλουτισμός του άρτου με στόχο τη μείωση της μεταγευματικής υπεργλυκαιμίας
Beta-glucans: bread fortification for attenuated glycaemia

Προσδιοριστικοί παράγοντες στη διαμόρφωση γνώσεων & αντιλήψεων για την καρδιαγγειακή υγεία: Επιδημιολογική μελέτη μαθητών Ε' & ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου

Determinants of knowledge and perceptions regarding cardiovascular health: Epidemiological study on fifth and sixth grade of primary school children



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

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
Σμαράγδη,
Κοντογιάννη Μερόπη,
Ματάλα Αντωνία,
Χουρδάκης Μιχάλης

Σύμβουλοι Σύνταξης
Βαραγιάννης Παναγιώτης,
Γιαννακούρης Νικόλαος,
Δεδούσης Γεώργιος,
Δημητριάδης Γεώργιος,
Δημόπουλος
Κωνσταντίνος,
Ελισάφ Μωυσής,
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
Μπουντζούκα 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,
Kapsokafalou Maria,
Karathanos Vaio,
Kokkinos Peter,
Kostarelli Vassiliki,
Lagiu Pagona,
Lappa Erasmia,
Limberopoulos Evangelos,
Pafili Zoi,
Papadopoulou Elpidia,
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
Papaspasanos 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 7
ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ-ΔΕΚΕΜΒΡΙΟΣ 2016

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Βιβλιογραφική Ανασκόπηση (Literature Review)

Διατροφικές συστάσεις και καρδιαγγειακός κίνδυνος σε άτομα μεγάλης ηλικίας: Ανασκόπηση

I. Τρυφονίδου, Γ. Σούλης, Ε. Πολυχρονόπουλος, Δ. Παναγιωτάκος

(Dietary habits and CVD risk among older adults: a review *I. Tryfonidou, G. Soulis, E. Polychronopoulos, D. Panagiotakos*)..... 1

Ερευνητική εργασία (Original Research Paper)

Η επίδραση της κατανάλωσης διαιτητικών ινών στη 10-ετή επίπτωση καρδιαγγειακής νόσου (2002-12) και ο τροποποιητικός ρόλος του οικογενειακού ιστορικού: Μελέτη Αττική

I-Π. Αναγνώστου, Δ.Β. Παναγιωτάκος, Ε.Ν. Γεωργουσπούλου, Ν. Σκουρλής, Μ. Χατζηγεωργίου, Χ. Χρυσόχοου, Ι. Σκούμας, Χ. Στεφανάδης, Χ. Πίτσας και η ερευνητική ομάδα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

(Fiber and 10-year Cardiovascular disease risk, the role of family history; ATTICA study *I-P. Anagnostou, D. Panagiotakos, E. Georgousopoulou, N. Skourlis, M. Chatzigeorgiou, C. Chrysohoou, I. Skoumas, C. Stefanadis, C. Pitsavos, the ATTICA study group*) 8

Εργασία Ανασκόπησης (Review Article)

β-γλυκάνες: Εμπλουτισμός του άρτου με στόχο τη μείωση της μεταγευματικής υπεργλυκαιμίας

Ν.Σ. Σταματάκη, Α.Ε. Γιάννη, Β.Θ. Καραθάνος

(Beta-glucans: bread fortification for attenuated glycaemia *N.S. Stamataki, A.E. Yanni, V.T. Karathanos*)..... 18

Ερευνητική εργασία (Original Research Paper)

Προσδιοριστικοί παράγοντες στη διαμόρφωση γνώσεων & αντιλήψεων για την καρδιαγγειακή υγεία:

Επιδημιολογική μελέτη μαθητών Ε' & ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου

Μ.Ε. Κορδόνη, Β. Νοτάρ, Μ. Μεσημέρη, Α. Βελεντζά, Γ. Αντωνογεώργος, Χ. Πράπας, Α. Κορνηλάκη, Δ. Παναγιωτάκος

(Determinants of knowledge and perceptions regarding cardiovascular health: Epidemiological study on fifth and sixth grade of primary school children *M.E. Kordon, V. Notara, M. Messimeri, A. Velentza, G. Antonogeorgos, C. Prapas, E.N. Kornilaki, Demosthenes B. Panagiotakos*) 26

Οδηγίες για την Υποβολή Εργασιών (Instructions for Authors)..... 35

Διατροφικές συστάσεις και καρδιαγγειακός κίνδυνος σε άτομα μεγάλης ηλικίας: Ανασκόπηση

Ιωάννα Τρυφωνίδου, Γεώργιος Σούλης, Ευάγγελος Πολυχρονόπουλος, Δημοσθένης Παναγιωτάκος

Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα

Περίληψη

Η γήρανση είναι μια βιολογική διαδικασία που συμβαίνει φυσιολογικά σε όλα τα έμβια όντα. Κατά τη διαδικασία της γήρανσης ο οργανισμός υπόκειται σε διάφορες μεταβολές και σε μείωση της λειτουργίας διαφόρων συστημάτων του. Λόγω αυτής, η διατροφή έχει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, αφ' ενός για να καλύψει τις καθημερινές ανάγκες, αφ' ετέρου για να θωρακίσει το ανοσοποιητικό σύστημα ενάντια σε διάφορες νόσους. Επιπλέον, ο επιπολασμός ποικίλων χρόνιων νοσημάτων, σε συνδυασμό με τη γήρανση, καθιστά το ρόλο της διατροφής θεμελιώδη στα άτομα μεγάλης ηλικίας. Η καρδιαγγειακή νόσος αποτελεί παγκοσμίως την κυριότερη αιτία θανάτου. Εμφανίζεται σε άτομα μέσης ηλικίας και άνω και σχετίζεται άμεσα και έμμεσα με τις διατροφικές συνήθειες. Συνεπώς οι διατροφικές ανάγκες των μεγαλύτερων ατόμων είναι ιδιαίτερες και γι' αυτό η διατροφή τους πρέπει να είναι προσεγμένη και προσαρμοσμένη, έτσι ώστε να εφοδιάζεται ο οργανισμός με όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά που χρειάζεται και να μην παρουσιάζονται διατροφικές ανεπάρκειες, αλλά επίσης και να μην επιβαρύνεται η κατάσταση του καρδιαγγειακού τους συστήματος. Στην εργασία αυτή γίνεται ανασκόπηση της τρέχουσας βιβλιογραφίας αναφορικά με το ρόλο της διατροφής και τις διατροφικές συστάσεις για άτομα μεγάλης ηλικίας, στην εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου.

Λέξεις κλειδιά Διατροφή, Ηλικία, Ηλικιωμένα άτομα, Οδηγίες, Συστάσεις, Καρδιαγγειακή νόσος

Dietary habits and CVD risk among older adults: a review

Ioanna Tryfonidou, Georgios Soulis, Evangelos Polychronopoulos, Demosthenes Panagiotakos

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

Abstract

Aging is a biological process that occurs naturally in all living beings. During the aging process the body undergoes various changes and losses of operating systems. As a result diet has a very important role on the one hand to meet the daily needs, on the other hand to shield the immune system against various diseases. Additionally, the prevalence of various chronic diseases, along with aging, makes the role of nutrition in elderly people fundamental. Cardiovascular disease is the world's leading cause of death. It occurs in the middle aged or older subjects and is directly and indirectly related to eating habits. The nutritional needs of older people are special and therefore their diet should be carefully designed and adapted so that the body is provided with all the necessary nutrients and there are no nutritional deficiencies. This paper reviews the current literature on the role of nutrition and dietary recommendations for the elderly.

Key words Diet, Age, Elderly, Guidelines, Cardiovascular disease

Εισαγωγή

Η αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης είναι αποτέλεσμα πολλών και ποικίλων παραγόντων. Τόσο η διατροφή, όσο και η βελτίωση των συστημάτων υγείας αποτελούν δύο από τους κυριότερους παράγοντες που συμβάλουν σε αυτό.

Σύμφωνα με πρόβλεψη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) για τον ελληνικό πληθυσμό, η δημογραφική σύνθεση της Ελλάδας για το έτος 2015, προέβλεπε το ποσοστό των ατόμων ηλικίας από 65 ετών και άνω να φθάσει το 18% και των ατόμων ηλικίας >85 χρόνων το 2%¹. Το έτος 2013, το προσδόκιμο ζωής σε παγκόσμια κλίμακα καθορίστηκε στα

*Συγγραφές προς επικοινωνία: Δημοσθένης Παναγιωτάκος, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Ελευθερίου Βενιζέλου 70, 17671 Αθήνα
E-mail: dbpanag@hua.gr

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Συστάσεις σχετικά με τις ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες και τη σωματική άσκηση, ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας³.

Φύλο	Ηλικία	Ενεργειακή Πρόσληψη	Σωματική Άσκηση
Άνδρες	60-75 ετών	2.000- 2.400	Μέτρια
	70-75 ετών	1.700- 2.200	Χαμηλή
Γυναίκες	60-75 ετών	1.600- 1.900	Μέτρια
	70-75 ετών	1.500- 1.800	Χαμηλή
<i>Ενεργειακή πρόσληψη (σε kcal/ημέρα).</i>			

71 έτη, με μία διακύμανση στα 62 έτη στις αναπτυσσόμενες χώρες και στα 79 έτη στις ανεπτυγμένες χώρες². Ωστόσο, η αύξηση αυτή, συνεπάγεται και αύξηση της νοσηρότητας του πληθυσμού λόγω βιολογικών αιτιών που επιφέρει η γήρανση ενός οργανισμού.

Η γήρανση αποτελεί μια φυσιολογική διαδικασία βιολογικών μεταβολών στον οργανισμό που περιορίζει τις λειτουργικές εφεδρείες του και που τελικά καθιστά τα άτομα πιο επιρρεπή σε ασθένειες. Κατά το γήρας, μειώνεται το ποσοστό της άλιπης μάζας σώματος, και πιο συγκεκριμένα του μυϊκού ιστού. Σημειώνεται μείωση της περιεκτικότητας του οργανισμού σε νερό, αύξηση της περιεκτικότητας σε λίπος, έκπτωση της νεφρικής λειτουργίας, απώλεια της οστικής μάζας και του συνολικού ασβεστίου στο σώμα. Λειτουργίες όπως η κινητικότητα, οι γνωσιακές λειτουργίες, το αίσθημα της δίψας και της πείνας αμβλύνονται. Το ανοσοποιητικό σύστημα είναι πιο ευάλωτο έναντι σε λοιμώξεις και σε συνδυασμό με τα προαναφερθέντα, η επαναφορά του οργανισμού μετά από νόσηση είναι πιο αργή³.

Η καρδιαγγειακή νόσος έχει διεθνώς αναγνωριστεί ως η πρώτη αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας στις ανεπτυγμένες χώρες. Οι ανθυγιεινές διατροφικές συνήθειες, αποτελούν σημαντικό παράγοντα εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου. Η αύξηση του προσδόκιμου επιβίωσης, η επίπτωση της καρδιαγγειακής νόσου, σε συνδυασμό με την ανθυγιεινή διατροφή και με την ανάπτυξη των μεθόδων πρόληψης της καρδιαγγειακής νόσου, αυξάνουν την ανάγκη για τον εντοπισμό και την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων στα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας⁴.

Συνεπώς ο ρόλος της διατροφής είναι κεντρικής σημασίας σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, για τη σωστή εναρμόνιση των λειτουργιών, την πρόληψη νοσημάτων και την υγεία του οργανισμού³.

Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι να διευκρινιστεί ο ρόλος της μεσογειακής διατροφής αναφορικά με την καρδιαγγειακή νόσο, καθώς και να επισημανθούν διατροφικές συστάσεις για ηλικιωμένα άτομα.

Βιβλιογραφική αναζήτηση

Πραγματοποιήθηκε εκτενής αναζήτηση σε γνωστές βάσεις δεδομένων, όπως Pubmed και SCOPUS, για την εύρεση δημοσιευμένων ερευνών. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν

βιβλιογραφικές αναφορές πρωτότυπων άρθρων. Τα δημοσιευμένα άρθρα που μελετήθηκαν ήταν 24 σε αριθμό. Η χρονική περίοδος δημοσίευσης των άρθρων επιλέχθηκε να είναι η τελευταία δεκαετία 1997-2016. Αποκλείστηκαν άρθρα τα οποία δεν ήταν δημοσιευμένα στην αγγλική γλώσσα, άρθρα που δεν περιείχαν πληροφορίες σχετικές με την παρούσα ανασκόπηση και ήταν δημοσιευμένα σε παλαιότερο διάστημα από το προαναφερόμενο.

Κατά την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις κλειδιά «cardiovascular disease», «elderly», «older adults», «diet», σε συνδυασμό με τους αγγλικούς όρους «mediterranean diet», «CVD risk factors», «Energy intake».

Διατροφή και τρίτη ηλικία

Ενεργειακή πρόσληψη

Τα ηλικιωμένα άτομα, αποτελούν μια ευαίσθητη ομάδα του πληθυσμού. Ο περιορισμός της κινητικότητας, καθώς και συχνά η έλλειψη της ατομικής ανεξαρτησίας, η παρουσία οικονομικών δυσκολιών, η πολυφαρμακία, η υψηλή συχνότητα εμφάνισης αναπηριών ή και χρόνιων ασθενειών, η απομόνωση, η διαδικασία της γήρανσης επιφέρουν στα μεγαλύτερα άτομα υψηλό κίνδυνο εμφάνισης διατροφικών ανεπαρκειών⁵. Για το λόγο αυτό, οι διατροφικές τους ανάγκες είναι ιδιαίτερες και ειδικές.

Στο πλαίσιο μιας υγιεινής και ισορροπημένης διατροφής, ο οργανισμός πρέπει να εφοδιάζεται με ένα σύνολο πολλών χρήσιμων συστατικών, όπως μακροθρεπτικά συστατικά, μικροθρεπτικά συστατικά, υγρά και ενέργεια, στις αναγκαίες ποσότητες. Διατροφικά πρότυπα που προμηθεύουν με ανεπαρκή επίπεδα ενέργειας, ή ορισμένων θρεπτικών συστατικών έχουν συσχετισθεί με έκπτωση της γνωσιακής λειτουργίας⁶. Οι ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες ενός ατόμου καθορίζονται από τον βασικό μεταβολισμό και την ενέργεια που καταναλώνει μέσω της σωματικής δραστηριότητας. Ο βασικός μεταβολισμός μεταβάλλεται κατά την περίοδο της ενήλικης ζωής. Παρατηρείται μείωση 1-2% ανά δεκαετία και όσο προχωράει η διαδικασία του γήρατος, αυτός βαίνει μειούμενος. Ιδιαίτερα στις μετεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, η μείωση αυτή μπορεί να οφείλεται σε αυξημένη απώλεια άλιπης μάζας σώματος. Ακόμη, σε ηλικιωμένα άτομα η μείωση αυτή μπορεί να σχετίζεται με κάποιο περιορισμό στην κινητικότητα και σε ενδεχόμενα συνυπάρχοντα προβλήματα υγείας. Ως εκ τούτου, οι υπολογισμοί για τις διατροφικές ανάγκες των

ατόμων μεγάλης ηλικίας υπολογίζονται με βάση την ηλικία και το επίπεδο της σωματικής τους δραστηριότητας.

Στον Πίνακα 1³ αναφέρονται συνοπτικά οι συστάσεις σχετικά με τις ημερήσιες ενεργειακές ανάγκες ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας, από αναγνωρισμένους διεθνείς οργανισμούς και φορείς υγείας (EFSA, 2013/NHMRC, 2006/NNR, 2012/SACN, 2011/FAO/WHO, 2004).

Ανάγκες σε μακροθρεπτικά και μικροθρεπτικά συστατικά

Πρωτεΐνες: Ένα μεγάλο ποσοστό των ηλικιωμένων ατόμων παρουσιάζουν ελλείψεις, τόσο σε μακροθρεπτικά συστατικά, όσο και σε μικροθρεπτικά συστατικά. Οι ανεπάρκειες αυτές μπορούν να αποτελέσουν παράγοντα εμφάνισης της καρδιαγγειακής νόσου⁷. Η ημερήσια συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη (RDA) για τις πρωτεΐνες, με βάση το Διοικητικό Συμβούλιο της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των Ηνωμένων Πολιτειών Τροφίμων και Διατροφής, ορίστηκε στα 0,8 g πρωτεΐνης/kg σωματικού βάρους για τους ενήλικες, ανεξάρτητα από την ηλικία⁸. Η τιμή αυτή θεωρείται το κατώφλι της ελάχιστης ποσότητας πρωτεΐνης που απαιτείται, προκειμένου να αποφευχθεί μελλοντικά η απώλεια άλιπης μάζας σώματος στα περισσότερα άτομα. Όσον αφορά τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας, με στόχο την ενίσχυση της μυϊκής μάζας, τη βελτίωση της ανοσολογικής κατάστασης, την επούλωση των πληγών, τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης και την υγεία των οστών, θεωρείται ότι ημερήσια πρόσληψη μεγαλύτερη από RDA, (δηλαδή 1,2-1,5 g πρωτεΐνης/kg/ημέρα) μπορεί να έχει επωφελή αποτελέσματα. Ωστόσο αν και οι διατροφικές συστάσεις είναι συγκεκριμένες, σε άτομα τα οποία πάσχουν από κάποιες μορφές οξεία ή χρόνια ασθένεια, φαίνεται πως η πρόσληψη 1,5 g πρωτεΐνης/kg/ημέρα (ή κατά προσέγγιση ένα ποσοστό 15-20% της συνολικής θερμιδικής πρόσληψης), είναι ωφέλιμη για την υγεία των οστών, τη νεφρική λειτουργία, τη νευρολογική λειτουργία καθώς επίσης και την καρδιαγγειακή λειτουργία. Ασθενείς που φέρουν βαριά φύσεως ασθένειες, τραυματισμούς ή βρίσκονται σε έντονη κατάσταση υποσιτισμού, ίσως θεωρηθεί αναγκαία η πρόσληψη έως και 2 g πρωτεΐνης/kg/ημέρα⁹. Φυσικά, η πρόσληψη αυτή πρέπει να γίνεται στα πλαίσια μίας ισορροπημένης διατροφής¹⁰.

Λίπος: Το λίπος αποτελεί μια σημαντική πηγή ενέργειας, καθώς διευκολύνει την απορρόφηση των λιποδιαλυτών διαιτητικών συστατικών, όπως οι βιταμίνες. Παράλληλα, τα έλαια και τα λίπη είναι επίσης σημαντικές πηγές απαραίτητων λιπαρών οξέων. Η σχέση μεταξύ της πρόσληψης λίπους οποιασδήποτε μορφής (μονοακόρεστα, πολυακόρεστα λιπαρά, trans και κορεσμένα) και της ανθρώπινης υγείας, έχει διερευνηθεί σε πληθώρα μελετών. Σημαντικός αριθμός μελετών παρατήρησης αναφέρουν ότι μια διατροφή βασισμένη σε κατανάλωση χαμηλών λιπαρών και υψηλή κατανάλωση υδατανθράκων, σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου (Cardiovascular disease), και πιο συγκεκριμένα στεφανιαίας καρδιακής νόσου (Coronary heart disease)¹¹. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η πρόσληψη λίπους σε ένα ποσοστό μικρότερο του 35% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης (<35 E%), συνοδεύεται από μειωμένη πρόσληψη

ενέργειας και ενδεχομένως να έχει ως αποτέλεσμα μείωση του βάρους ή ακόμα και πρόληψη της αύξησης του. Ωστόσο, μια ακριβής σχέση δόσης-απόκρισης δεν μπορεί να οριστεί¹².

Συνιστάται η κατανάλωση ακόρεστων λιπαρών οξέων έναντι των υδρογονωμένων (trans) λιπαρών οξέων, κυρίως λόγω των ευεργετικών τους δράσεων. Η κατανάλωση trans λιπαρών οξέων επιφέρει επιβλαβείς επιπτώσεις για την υγεία³. Δίαιτες που βασίζονται σε κατανάλωση trans-μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, έχουν ως αποτέλεσμα μειωμένες συγκεντρώσεις της HDL-χοληστερόλης στο αίμα και αυξημένη ολική χοληστερόλη. Προοπτικές μελέτες δείχνουν μια στατιστική συσχέτιση μεταξύ της υψηλής πρόσληψης των trans-λιπαρών οξέων και του αυξημένου κινδύνου εμφάνισης στεφανιαίας νόσου¹².

Σε αντίθεση με τα υδρογονωμένα (trans) λιπαρά οξέα, η πρόσληψη μονοακόρεστων λιπαρών οξέων έχει αποδειχτεί ότι βοηθά στη μείωση του οξειδωτικού στρες, την αντίσταση στην ινσουλίνη, καθώς επίσης σχετίζεται με αντιφλεγμονώδεις ενέργειες, έχοντας προστατευτική δράση έναντι της γήρανσης του δέρματος εξαιτίας της ηλικιακής ακτινοβολίας¹³. Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα περιέχουν εικοσαπεντανοϊκό οξύ (EPA) και δοκοσαεξαενοϊκό οξύ (DHA), τα οποία εντάσσονται στην κατηγορία των ω-3 λιπαρών οξέων. Η ορθή κατανάλωση πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, έχει συσχετιστεί με μείωση της εμφάνισης της καρδιαγγειακής νόσου, των εγκεφαλικών επεισοδίων και βελτίωση της δυσλιπιδαιμίας. Ακόμη αποτελέσματα μελετών παρέμβασης υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση επιπέδου 1 g/ημέρα ω-3 λιπαρών οξέων, έχουν βελτιωτική δράση σε περιπτώσεις υψηλής πίεσης του αίματος, υψηλής συγκέντρωσης τριγλυκεριδίων και συσσώρευσης αιμοπεταλίων^{14,15}.

Το διατροφικό πρότυπο της χορτοφαγίας αποτελείται από μια διατροφή που περιλαμβάνει κατά κύριο λόγο πλήθος (ακόρεστων λιπαρών οξέων) λαχανικών, φρούτων, δημητριακών, όσπριων, φυτικών ελαίων, ξηρών καρπών, σόγιας, και ενδεχομένως (κορεσμένα λιπαρά οξέα) γαλακτοκομικά προϊόντα και αυγά¹⁶. Αποτελέσματα μιας πρόσφατης μετά-ανάλυσης, συσχέτισαν τη χορτοφαγία με ένα σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας (29%) από ισχαιμική καρδιοπάθεια και χαμηλότερο ποσοστό συνολικής επίπτωσης του καρκίνου (18%). Επίσης μελέτες της Ευρωπαϊκής Προοπτικής Μελέτης για τον Καρκίνο και τη Διατροφή (EPIC) της Οξφόρδης, έδειξαν συσχετίσεις μεταξύ του χορτοφαγικού προτύπου και του χαμηλότερου κινδύνου για Ισχαιμική νόσο του μυοκαρδίου (IHD), για εκκολπωματική νόσο, για καταρράκτη, για υπέρταση, για νεφρολιθίαση και για ορισμένους τύπους καρκίνου¹⁷. Ιδιαίτερα οι αυστηρά χορτοφαγικές δίαιτες (δηλαδή οι δίαιτες που δεν περιλαμβάνουν καθόλου κατανάλωση προϊόντων κρέατος), φαίνεται να έχουν περισσότερο προστατευτική δράση για την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων, λόγω της ευνοϊκής σύνθεσης λιπαρών οξέων και της υψηλής περιεκτικότητας τους σε διαιτητικές ίνες¹⁷.

Υδατάνθρακες: Οι υδατάνθρακες αποτελούν την κύρια πηγή ενέργειας στο μεγαλύτερο ποσοστό των ανθρώπινων διαιτών. Διακρίνονται σε δύο ευρείες κατηγορίες: εκείνους

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Διαιτητικές συστάσεις για την πρόληψη χρόνιων νοσημάτων.

Θρεπτικά συστατικά	Ποσοστό (%) ανά ημέρα
Συνολικό λίπος	15-30%
Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα	9-20 %
Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα	6-10%
Ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα	1-2%
Ω-6 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα	5-8%
Κορεσμένα λιπαρά οξέα	<10%
Υδρογονωμένα (trans) λιπαρά οξέα	<1%
Συνολικοί υδατάνθρακες	55-75%
Απλά σάκχαρα	<10%
Πρωτεΐνη	10-15%
Διαιτητική χοληστερόλη	<300 mg/ημέρα
Φρούτα και λαχανικά	>400 g/ημέρα
Αλάτι	<5 g/ημέρα (<2 g/ημέρα)
<i>Οι συστάσεις εκφράζονται σε ποσοστά τοις % της ενεργειακής πρόσληψης ανά ημέρα.</i>	

που πέπτονται και απορροφώνται στο λεπτό έντερο του ανθρώπου και εκείνους που δεν απορροφώνται, αλλά περνούν στο παχύ έντερο και σχηματίζουν ένα υπόστρωμα για την κολονική μικροχλωρίδα. Οι μη αφομοιώσιμοι υδατάνθρακες αναφέρονται στην βιβλιογραφία ως «διαιτητικές ίνες».

Η ποσότητα και το είδος, τόσο των υδατανθράκων, όσο και των διαιτητικών ινών στη διατροφή, μπορούν να επηρεάσουν, βραχυπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα, τις μεταβολικές αποκρίσεις του οργανισμού όπως τα λιπίδια του ορού, τη γλυκόζη του πλάσματος και τη συγκέντρωση της ινσουλίνης.

Σύμφωνα με την Ευρωπαϊκή Αρχή Ασφάλειας Τροφίμων (EFSA), το ποσοστό των συνολικών υδατανθράκων για άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω κυμαίνεται περίπου στο 40-53% της ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης (40-53% E). Αντίστοιχα για τις φυτικές ίνες, ένα ποσοστό 70% των ατόμων άνω των 65 ετών, φαίνεται να προσλαμβάνει 19 έως 25 g φυτικές ίνες ανά ημέρα¹⁸.

Μικροθρεπτικά συστατικά: Στη βιβλιογραφία περιγράφεται συχνά το πρόβλημα της ανεπάρκειας σε μικροθρεπτικά συστατικά σε άτομα μεγάλης ηλικίας, κυρίως λόγω της μειωμένης ενεργειακής πρόσληψης. Οι ελλείψεις σε μικροθρεπτικά συστατικά θέτουν τον οργανισμό σε κίνδυνο, διότι σχετίζονται με γνωστικές λειτουργίες αυτού. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης, ποσοστό ίσο ή και μεγαλύτερο από 30% του πληθυσμού, βρίσκεται σε κίνδυνο ανεπαρκούς διαιτητικής πρόσληψης σε ανόργανα συστατικά, κυρίως σε ασβέστιο (ca), μαγνήσιο (mg) και σελήνιο (se)¹⁹.

Στον Πίνακα 2 αποτυπώνονται συνοπτικά οι διαιτητικές συστάσεις για την πρόληψη χρόνιων νοσημάτων για το γενικό πληθυσμό, σύμφωνα με το Αμερικανικό Ινστιτούτο Ιατρικής (IOM)²⁰⁻²⁵.

Μεσογειακή διατροφή και άτομα μεγαλύτερης ηλικίας

Σύμφωνα με μελέτη του ΠΟΥ κατά τη χρονική περίοδο 1960-1990, εξήχθη το συμπέρασμα ότι η παραδοσιακή μεσογειακή διατροφή πληροί σημαντικά τα κριτήρια μιας υγιεινής διατροφής. Η μεσογειακή διατροφή και ο μεσογειακός τρόπος ζωής διαμορφώθηκαν λόγω κλιματολογικών συνθηκών, οικονομικών δυσχερειών και συγκεκριμένης προσβασιμότητας σε διατροφικές πηγές και έχουν αναγνωριστεί ως άulla πολιτιστικά αγαθά της ανθρωπότητας. Ωστόσο, η παρακολούθηση του μοντέλου της μεσογειακής διατροφής έχει στερεά βιολογική βάση και δεν αντιπροσωπεύει μια παροδική μόδα της εκάστοτε εποχής²⁶. Το πρότυπο της παραδοσιακής μεσογειακής διατροφής αποτελείται από την πρόσληψη μονοακόρεστων λιπιδίων (κυρίως ελαιολάδου), κατανάλωση όσπριων, δημητριακών ολικής άλεσης, τσαγιού, ξηρών καρπών, φρούτων και λαχανικών. Ακόμη, κατανάλωση ψαριών και πουλερικών σε μικρές ποσότητες, περιορισμένη κατανάλωση κόκκινου κρέατος, καθώς επίσης και μέτρια κατανάλωση αλκοόλ (συνήθως κρασί)²⁷. Απόδειξη του όρου της υγιεινής διατροφής της Μεσογειακής διατροφής θεωρείται η υγεία και η μακροζωία των μεσογειακών πληθυσμών. Οι μεσογειακοί πληθυσμοί, ειδικότερα οι Έλληνες και οι Ιταλοί, φαίνεται να έχουν το υψηλότερο προσδόκιμο ζωής και τα χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας από κάθε αιτία²⁸. Πρώτη η «Μελέτη των 7 χωρών» ανέδειξε τον ρόλο της μεσογειακής διατροφής, όταν παρατηρήθηκε στα πλαίσια της ότι η προσκόλληση αυτού του διατροφικού προτύπου, σχετίζεται με μικρότερη συχνότητα εμφάνισης στεφανιαίας νόσου και χαμηλότερα ποσοστά θανάτου εξαιτίας αυτής, όπως επίσης και μεγαλύτερα ποσοστά επιβίωσης²⁹.

Οι διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων φαίνεται να έχουν υποστεί αλλαγές κατά τη διάρκεια των χρόνων. Ωστόσο, διάφορες μελέτες, όπως η διεθνής επιδημιολογική μελέτη MEDIS, έχουν δείξει ότι τα ηλικιωμένα άτομα τηρούν περισσότερο πιστά τις παραδοσιακές μεσογειακές διατροφικές συνήθειες, σε σχέση με τα άτομα νεότερης ηλικίας⁷. Η ακολουθία ενός διατροφικού προτύπου, όπως αυτό της μεσογειακής διατροφής, συσχετίστηκε με σημαντικά χαμηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας από διάφορες νόσους³⁰. Συγκεκριμένα, στις ευεργετικές επιδράσεις της μεσογειακής δίαιτας περιλαμβάνονται θετικές μεταβολές στα επίπεδα αρτηριακής πίεσης, στα λιπίδια και στο σωματικό λίπος. Επίσης υπάρχει ισχυρή στατιστική συσχέτιση μεταξύ συμμόρφωσης ή προσαρμογής στη μεσογειακή δίαιτα και μείωση της πιθανότητας εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, τόσο σε μεσήλικες, αλλά ακόμη και σε άτομα μεγαλύτερης ηλικίας. Επιπροσθέτως, σε ηλικιωμένους ασθενείς με καρδιαγγειακή νόσο, φάνηκε να συμβάλει θετικά στην ψυχική υγεία, δηλαδή να μετριάξει τις αρνητικές επιπτώσεις της κατάθλιψης των ασθενών³¹.

Το παρθένο ελαιόλαδο, που συνήθως χρησιμοποιείται τόσο στις σαλάτες, όσο και στην παρασκευή των παραδοσιακών φαγητών, διατηρεί όλα τα λιποφιλά συστατικά του καρπού, παραδείγματος χάριν την α-τοκοφερόλη και τις φαινολικές ενώσεις, παρέχοντας ισχυρή αντιοξειδωτική και αντιφλεγμονώδη δράση στον οργανισμό. Επιπλέον, τα

καρύδια, τα οποία είναι επίσης συνηθισμένος καρπός της Μεσογειακής διατροφής, έχουν ένα ευνοϊκό προφίλ λιπαρών οξέων και αποτελούν πλούσια πηγή θρεπτικών ουσιών και άλλων βιοδραστικών ενώσεων όπως ίνες, φυτοστερόλες, φυλλικό οξύ, και αντιοξειδωτικά. Η δράση των ουσιών αυτών μπορεί να επηρεάσει θετικά τον κίνδυνο για στεφανιαία νόσο. Αποτελέσματα μελετών έχουν συσχετίσει τη συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών με μειωμένα ποσοστά εμφάνισης στεφανιαίας νόσου^{26,32}.

Διατροφική «πυραμίδα» για τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας

Το 1990, παρουσιάστηκε μια διατροφική πυραμίδα για τον αμερικάνικο πληθυσμό από το USDA. Ο σκοπός ήταν να εκφράσει σχηματικά τις συνιστώμενες ημερήσιες δόσεις, παρέχοντας διαιτητικές οδηγίες για τους Αμερικανούς πολίτες³³. Το 1999 αναπτύχθηκε, η τροποποιημένη Διατροφική Πυραμίδα για άτομα άνω των 70 ετών, η οποία εξακολουθεί να βασίζεται στις αμερικάνικες διαιτητικές οδηγίες, δίνοντας όμως έμφαση στην ιδιαιτερότητα των διατροφικών αναγκών των ηλικιωμένων ατόμων. Η πυραμίδα αυτή συστήνει μια διατροφή με υψηλή περιεκτικότητα σιτηρών, φρούτων και λαχανικών, χαμηλή περιεκτικότητα σε ακόρεστα λιπαρά οξέα, μέτρια έως χαμηλή κατανάλωση ζάχαρης, αλατιού και αλκοόλ, καθώς και κάποιου είδους σωματική δραστηριότητα σε ισορροπία με την ενεργειακή πρόσληψη. Πιο συγκεκριμένα:

- Ψωμί, ρύζι, δημητριακά και ζυμαρικά: κατανάλωση ίση ή μεγαλύτερη από 6 μερίδες/ημέρα.
- Λαχανικά: κατανάλωση ίση ή μεγαλύτερη από 3 μερίδες/ημέρα.
- Φρούτα: κατανάλωση ίση ή μεγαλύτερη από 2 μερίδες/ημέρα.
- Γάλα, γιαούρτι και τυρί: κατανάλωση ίση με 3 μερίδες/ημέρα.
- Κρέας, πουλερικά, ψάρια, ξηρά φασόλια, αυγά και ξηροί καρποί: κατανάλωση ίση ή μεγαλύτερη από 2 μερίδες/ημέρα.
- Επίσης πολύ σημαντικός είναι ο ρόλος του νερού, με συνιστώμενη κατανάλωση ίση ή μεγαλύτερη από 8 μερίδες/ημερησίως.
- Ιδιαίτερη ανησυχία προκαλούν θρεπτικές ουσίες όπως είναι το ασβέστιο, η βιταμίνη D και η βιταμίνη B-12, λόγω διατροφικών ανεπαρειών που παρουσιάζονται σε ηλικιωμένα άτομα³⁴. Γι' αυτό το λόγο ως συμπληρωματική σύσταση, στην κορυφή της πυραμίδας υπάρχει μια μικρή σημαία υποδεικνύοντας τη σημασία των συμπληρωμάτων ασβεστίου, βιταμίνης D και βιταμίνης B-12, τα οποία είναι συχνά κατάλληλα για την προώθηση της βέλτιστης υγείας.
- Στη βάση της πυραμίδας απεικονίζεται μια σειρά από ενδεικτικούς τρόπους άσκησης, κατάλληλοι για ηλικιωμένα άτομα. Σκοπός είναι να τονιστεί η συμβολή της σωματικής δραστηριότητας, σε συνδυασμό με την ισορροπημένη διατροφή για τη διατήρηση της υγείας. Η τακτική σωματική δραστηριότητα έχει τεκμηριωμένα πολλά οφέλη, όπως η διατήρηση ενός υγιούς σωματικού βάρους, η μειωμένη κόπωση και η βελτίωση της ικανότητας για άσκηση, το αίσθημα ευφορίας, η μείωση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης, η βελτίωση της σωματικής λειτουργίας και η καλύτερη ισορροπία. Ακόμη συσχετίζεται με

μειωμένη απώλεια της οστικής πυκνότητας, μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης της καρδιαγγειακής νόσου και της οστεοπόρωσης, μειωμένη αντίσταση στην ινσουλίνη, καθώς και μειωμένη αρτηριακή πίεση³³.

Κρίνεται απαραίτητη η συνεχής παρακολούθηση των ηλικιωμένων, προκειμένου να εντοπιστούν αλλαγές που επηρεάζουν αρνητικά την πρόσληψη τροφής³⁴.

Το 2005 ο USDA κυκλοφόρησε μια ανανεωμένη έκδοση της διατροφικής πυραμίδας (My Pyramid), με σκοπό να επεκταθεί το πεδίο εφαρμογής των διαιτητικών συστάσεων με την εφαρμογή ενός προγράμματος. Το πρόγραμμα που εφαρμόστηκε, επιτρέπει τον καθορισμό της εξατομικευμένης διατροφής, βασιζόμενο σε προσωπικούς παράγοντες όπως το φύλο, το σωματικό βάρος, το ύψος και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας. Τα πλεονεκτήματα της My Pyramid σε σύγκριση με την αρχική Διατροφική Πυραμίδα είναι:

- Οι κατευθυντήριες οδηγίες παρέχονται λαμβάνοντας υπόψη τις δυνατότητες των νοικοκυριών.
- Παρέχονται συμβουλές σχετικά με τον τρόπο επίτευξης των συνιστώμενων στόχων.
- Παρουσιάζονται προτάσεις για τις ομάδες τροφίμων που εξυπηρετούν από την άποψη της συνολικής πρόσληψης ανά ημέρα.
- Δίνονται συμβουλές σχετικά με την τροποποίηση τυποποιημένων, κλασσικών συνταγών για τον περιορισμό των προστιθέμενων σακχάρων, αξιοποιώντας τις διαθέσιμες πληροφορίες στις ετικέτες των τροφίμων και τηρώντας τα πρότυπα ασφάλειας των τροφίμων³³.

Διατροφικές οδηγίες που αφορούν την Ελλάδα

Οι Εθνικοί Διατροφικοί Οδηγοί που παρουσιάστηκαν το 2014 στο πλαίσιο χρηματοδοτούμενου έργου, έχουν σκοπό να παρέχουν γενικές αρχές υγιεινής διατροφής για υγιή άτομα. Ο Εθνικός Διατροφικός Οδηγός για άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω απευθύνεται στην υποομάδα υγιών ατόμων μεγαλύτερης ηλικίας στην Ελλάδα, παρέχοντας συστάσεις και άλλες πληροφορίες. Οι συστάσεις που περιλαμβάνονται στον Διατροφικό Οδηγό δεν αποτελούν εξατομικευμένα διαιτολόγια³. Με βάση αυτές τις οδηγίες, για την κάλυψη των θρεπτικών αναγκών των ηλικιωμένων ατόμων του πληθυσμού, συνιστάται κυρίως τήρηση του παραδοσιακού ελληνικού πρότυπου διατροφής. Συγκεκριμένα, με σκοπό την διατήρηση της υγείας και της μακροζωίας προτείνεται:

- Ισορροπημένη και ποιοτική διατροφή.
- Κατανάλωση ποικιλίας τροφών από όλες τις ομάδες τροφίμων, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση σε φρούτα, λαχανικά και δημητριακά.
- Κατανάλωση υγρών με ευεργετικές ιδιότητες (καφές, τσάι), σε μικρές ποσότητες και σε κατάλληλες ώρες, μαζί με 6-8 ποτήρια νερό καθημερινά.
- Καθημερινή, ολιγόλεπτη έκθεση στον ήλιο για σύνθεση βιταμίνης D, αποσκοπώντας στην βέλτιστη υγεία των οστών.
- Διατήρηση υγιούς σωματικού βάρους.
- Τακτική σωματική δραστηριότητα, ήπιες ασκήσεις ισορροπίας και αντίστασης.

- Προσπάθεια τήρησης της συχνότητας και του αριθμού των γευμάτων. Κατανάλωση 3 κυρίως γευμάτων (πρωινό, μεσημεριανό, βραδινό) και τουλάχιστον 1 ενδιάμεσο μικρογεύμα (σνακ).
- Τροποποίηση του τρόπου μαγειρέματος. Προτείνονται βραστά ή ψητά τρόφιμα και όχι τηγανητά.
- Αποφυγή καταχρήσεων, όπως κάπνισμα, υπέρμετρη κατανάλωση αλκοόλ κ.λπ.
- Διατήρηση της ψυχικής ισορροπίας και ευεξίας.

Συμπεράσματα

Η αιτιολογία της καρδιαγγειακής νόσου είναι πολυπαραγοντική και σύνθετη. Λόγω αυτού συνιστάται ιδιαίτερη προσοχή τόσο στην πρόληψη, όσο και στην αντιμετώπιση της. Αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες και σε συμπεριφορές του καθημερινού τρόπου ζωής, φαίνεται να αποτελούν σημαντικούς παράγοντες μείωσης της εμφάνισης της καρδιαγγειακής νόσου³³.

Η γήρανση είναι μια αναπόφευκτη βιολογική διαδικασία του οργανισμού, κατά την οποία ο οργανισμός έχει αυξημένες ενεργειακές ανάγκες, αφενός για την ομαλή διατήρηση της λειτουργίας του, αφετέρου για τη θωράκιση του ενάντια σε διάφορες νόσους. Είναι λοιπόν μεγάλης σημασίας να γίνονται διαιτητικές παρεμβάσεις στα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας τέτοιες που αφενός θα εξασφαλίζουν την επαρκή πρόσληψη των αναγκαίων θρεπτικών συστατικών και αφετέρου δε θα συνεισφέρουν επιπλέον κίνδυνο για την εμφάνιση καρδιαγγειακών συμβαμάτων.

Ισχυρές ενδείξεις δείχνουν ότι το πρότυπο της μεσογειακής διατροφής έχει επωφελείς δράσεις για την ανθρώπινη υγεία. Αυτό οφείλεται στην σύνθεση της, δηλαδή στην περιεκτικότητα της μεγάλης ποικιλίας τροφίμων, με όλα τα απαραίτητα συστατικά που χρειάζεται ο ανθρώπινος οργανισμός. Μέσω διαφόρων μηχανισμών, σύμφωνα με μελέτες, φαίνεται να έχει ισχυρή καρδιοπροστατευτική δράση. Τα ευρήματα αυτά καθιστούν τη μεσογειακή διατροφή, ως το πλέον κατάλληλο διατροφικό πρότυπο για άτομα μεγαλύτερης ηλικίας²⁸.

Οι διατροφικές συστάσεις για άτομα μεγάλης ηλικίας υπάρχουν και θα πρέπει να γνωστοποιηθούν, να τηρούνται και να εφαρμόζονται από όλους τους φορείς. Κρίνεται αναγκαία η λήψη δράσης από τους αρμόδιους φορείς υγειονομικής περίθαλψης, τους ερευνητές και τους κυβερνητικούς εκπροσώπους για ανάπτυξη και εφαρμογή, αποτελεσματικών στρατηγικών δημόσιας υγείας, αποσκοπώντας σε συνεχείς αλλαγές στον τρόπο ζωής των ατόμων και γενικότερα των πληθυσμών.

Είναι όμως πολύ σημαντικό τα μεγαλύτερης ηλικίας άτομα να μην νιώθουν περιθωριοποίηση λόγω της ηλικίας τους, αλλά και των διατροφικών περιορισμών που ενδεχομένως να έχουν. Η διαδικασία της λήψης του φαγητού πρέπει να παραμείνει μια απολαυστική εμπειρία για την ψυχή και το σώμα φροντίζοντας να περιέχει όλα εκείνα τα συστατικά που είναι απαραίτητα σε κάθε ηλικία.

Βιβλιογραφία

1. WHO. Highlights on health in Greece 2004. 2006. (προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.euro.who.int, την 26/4/2016).
2. WHO. Health in 2015: from MDGs to SDGs. 2015. (προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.who.int, την 26/4/2016).
3. ΕΘΝΙΚΟΣ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΟΣ ΟΔΗΓΟΣ ΓΙΑ ΑΤΟΜΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 65 ΕΤΩΝ ΚΑΙ ΑΝΩ. 2014. (προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.diatrofikoiodigoi.gr, την 11/4/2016).
4. Andrawes W & Bussy C, 2005. Prevention of cardiovascular events in elderly people. *Drugs & Aging*, 22(10), pp. 859-876.
5. Mendonça N, Hill TR. Macronutrient intake and food sources in the very old: analysis of the Newcastle 85+ Study. *British Journal of Nutrition*. 2016. pp. 1-11.
6. Jing Yan, Lin Liu. A preliminary investigation into diet adequacy in senior residents of Newfoundland and Labrador Canada: a cross-sectional study. *BMC Public Health*. 2014. (προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.biomedcentral.com/1471-2458/14/302, την 11/4/2016).
7. Tyrovolas S, Polychronopoulos E. Lessons from Studies in Middle-Aged and Older Adults Living in Mediterranean Islands: The Role of Dietary Habits and Nutrition Services. *Cardiology Research and Practice*. 2011. vol 2011.
8. EFSA. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for protein. *EFSA Journal*. 2012. vol 10(2):2557. pp 66. (προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.efsa.europa.eu, την 27/4/2016).
9. Morley J & Anker S, 2014. Prevalence, incidence, and clinical impact of sarcopenia: facts, numbers, and epidemiology - update 2014. *Journal of Cachexia, Sarcopenia and Muscle*, 5(4), pp. 253-259.
10. Wolfe RR & Miller SL. Optimal protein intake in the elderly. *Clinical Nutrition* 2008, vol. 27, pp. 675-684.
11. Polychronopoulos E & Pounis G, 2010. Dietary meat fats and burden of cardiovascular disease risk factors, in the elderly: a report from the MEDIS study. *Lipids in Health and Disease*, pp. 1-6.
12. EFSA, 2010. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for fats, including saturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, monounsaturated fatty acids, trans fatty acids, and cholesterol. *EFSA Journal*, 8(3), pp. 1-107.
13. Latreille J, Kesse-Guyot E. Dietary Monounsaturated Fatty Acids Intake and Risk of Skin Photoaging. *PLOS ONE* 2012, vol. 7(9). (Προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.plosone.org, την 27/4/2016).
14. Skop-Lewandowska A & Kolarzyk E, 2016. The Structure of Fats and Fatty Acid Consumption in Elderly People with Cardiovascular System Diseases. *Advances in clinical and experimental medicine*, 25(1), pp. 69-75.
15. Hilleman D & Smer A, 2016. Prescription Omega-3 Fatty Acid Products and Dietary Supplements Are Not Interchangeable. *Managed Care* 25(1), pp. 46-52.
16. Sabaté J & Wien M, 2015. A perspective on vegetarian dietary patterns and risk of metabolic syndrome. *The*

- British Journal of Nutrition, 113(2), pp. 136-142.
17. Sobiecki JG, Appleby PN. High compliance with dietary recommendations in a cohort of meat eaters, fish eaters, vegetarians, and vegans: results from the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition - Oxford study. *Nutrition Research* 2016, vol. 36. pp. 464-77.
18. EFSA, 2010. Scientific Opinion on Dietary Reference Values for carbohydrates and dietary fibre. *EFSA Journal*, 8(3), pp. 1-77.
19. Borg S & Verlaan S, 2015. Micronutrient intakes and potential inadequacies of community-dwelling older adults: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Nutrition*, 113, p. 1195-1206.
20. IOM. Dietary Reference Intakes for Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D, and Fluoride. 1997. (Προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK109825, την 28/4/2016).
21. IOM. Dietary Reference Intakes for Thiamin, Riboflavin, Niacin, Vitamin B6, Folate, Vitamin B12, Pantothenic Acid, Biotin, and Choline. 1998. (προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK114310, την 28/4/2016).
22. IOM. Dietary Reference Intakes for Vitamin C, Vitamin E, Selenium, and Carotenoids. 2000. (Προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK225471, την 28/4/2016).
23. IOM. Dietary Reference Intakes for Vitamin A, Vitamin K, Arsenic, Boron, Chromium, Copper, Iodine, Iron, Manganese, Molybdenum, Nickel, Silicon, Vanadium, and Zinc. 2001. (Προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK222310, την 28/4/2016).
24. IOM. Dietary reference intakes. Water, potassium, sodium, chloride and sulfate. 2005. (Προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.nap.edu, την 28/4/2016).
25. IOM. Dietary reference intakes. Energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. 2005. (Προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα www.nap.edu, την 28/4/2016).
26. A. Trichopoulou, E. Vasilopoulou. Mediterranean diet and longevity. *British Journal of Nutrition* 2000, vol. 84(2), pp. 205-209.
27. Tyrovolas S, Haro JM. Successful aging, dietary habits and health status of elderly individuals: A k-dimensional approach within the multi-national MEDIS study. *Experimental Gerontology* 2014, vol. 60, pp. 57-63.
28. Dontas AS, Zerefos NS. Mediterranean diet and prevention of coronary heart disease in the elderly. *Clinical Interventions in Aging* 2007, vol. 2(1) pp. 109-115.
29. Menotti PE, Puddu. How the Seven Countries Study contributed to the definition and development of the Mediterranean diet concept: A 50-year journey. *Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases* 2015, vol. 25, pp. 245-252.
30. Knoop KTB, Groot de LC. Comparison of three different dietary scores in relation to 10-year mortality in elderly European subjects: the HALE project. *European Journal of Clinical Nutrition* 2006, vol. 60, pp. 746-755.
31. Chrysohoou C, Lontou. Mediterranean Diet Mediates the Adverse Effect of Depressive Symptomatology on Short-Term Outcome in Elderly Survivors from an Acute Coronary Event. *Cardiology Research and Practice* 2011, vol. 2011.
32. Rahmani A & Albutti A, 2014. Therapeutics role of olive fruits/oil in the prevention of diseases via modulation of anti-oxidant, anti-tumour and genetic activity. *International Journal of Clinical and Experimental Medicine* 7(4), p. 799-808.
33. Lichtenstein AH, Rasmussen H. Modified MyPyramid for Older Adults. *American Society for Nutrition* 2008, vol. 138. pp. 5-11.
34. Russell RM, Rasmussen H, Lichtenstein AH. Modified Food Guide Pyramid for People over Seventy Years of Age. *American Society for Nutritional Sciences* 1999, vol. 129, pp. 751-753. (Προσπελάστηκε στην ιστοσελίδα <http://jn.nutrition.org/content/129/3/751.short>, την 12/4/2016).

Η επίδραση της κατανάλωσης διαιτητικών ινών στη 10-ετή επίπτωση καρδιαγγειακής νόσου (2002-12) και ο τροποποιητικός ρόλος του οικογενειακού ιστορικού: Μελέτη Αττική

Ιλιάννα-Παρθενία Αναγνώστου¹, Δημοσθένης Β. Παναγιωτάκος¹, Εκάβη Ν. Γεωργουσopoύλου¹, Νικόλαος Σκουρλής¹, Μιχαήλ Χατζηγεωργίου¹, Χριστίνα Χρυσοχού², Ιωάννης Σκούμας², Χριστόδουλος Στεφανάδης², Χρήστος Πίτσαβος² και η ερευνητική ομάδα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

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

²Α' Καρδιολογική Κλινική, Ιατρική Σχολή Αθηνών, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών

Περίληψη

Σκοπός: Η διερεύνηση της πιθανής επίδρασης της κατανάλωσης διαιτητικών ινών στο δεκαετή κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, λαμβάνοντας υπόψη τον ρόλο του οικογενειακού ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου. **Μεθοδολογία:** Κατά τα έτη 2001-2, τυχαίο δείγμα 1514 ανδρών και 1528 γυναικών (18-89 ετών), από την ευρύτερη περιοχή της Αθήνας, αποτέλεσε το δείγμα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ. Κατά τα έτη 2011-12, πραγματοποιήθηκε ο δεκαετής επανέλεγχος στον οποίον συμμετείχαν 2583 άτομα. Πλήρη ιατρικά στοιχεία των εθελοντών, συμπεριλαμβανομένου του ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου, συγκεντρώθηκαν από ιατρούς-ερευνητές. Η καταγραφή των διατροφικών συνηθειών βασίστηκε σε ένα ημι-ποσοτικό ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων μέσω του οποίου αποτιμήθηκε έμμεσα η πρόσληψη διαιτητικών ινών σε γραμμάρια/ημέρα. Ανάλογα με την ποσότητα καταναλισκόμενων ινών, δημιουργήθηκαν 3 κατηγορίες: χαμηλή πρόσληψη (<34.5 γραμμάρια/ημέρα), μέτρια πρόσληψη (34.5-43.1 γραμμάρια/ημέρα) και υψηλή πρόσληψη (>43.1 γραμμάρια/ημέρα). **Αποτελέσματα:** Το 33.5% ανδρών και γυναικών υπολογίστηκε να προσλαμβάνει διαιτητικές ίνες, ημερησίως. Αφού λήφθηκαν υπόψη κλασσικοί συγχυτικοί παράγοντες, η κατανάλωση διαιτητικών ινών δε συσχετίστηκε με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο (μέτρια προς χαμηλή πρόσληψη: Σχετικός Κίνδυνος (ΣΚ)=0.53, 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (ΔΕ):0.221-1.274 και υψηλή προς χαμηλή πρόσληψη: ΣΚ=0.64, 95% ΔΕ:0.270-1.559). Ωστόσο, κατόπιν στρωματοποίησης βάσει του οικογενειακού ιστορικού της νόσου των συμμετεχόντων, η υψηλή πρόσληψη διαιτητικών ινών (>43.1 γραμμάρια/ημέρα) βρέθηκε να επιφέρει μείωση κατά 82% (ΣΚ=0.18, 95% ΔΕ:0.045-0.721) στο 10-ετή καρδιαγγειακό κίνδυνο στους έχοντες οικογενειακό ιστορικό, συγκριτικά με όσους είχαν απουσία ιστορικού της νόσου, όπου τα αποτελέσματα δεν ήταν σημαντικά (ΣΚ=1.59, 95% ΔΕ:0.422-6.054). **Συμπεράσματα:** Στην παρούσα εργασία υπογραμμίζεται ο προστατευτικός ρόλος της υψηλής πρόσληψης διαιτητικών ινών έναντι του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, παρουσία ισχυρών παραγόντων κινδύνου όπως το ιστορικό της νόσου, αναδεικνύοντας την σημασία τους στη πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου.

Λέξεις κλειδιά Καρδιαγγειακή νόσος, Διαιτητικές ίνες, Κίνδυνος, Οικογενειακό ιστορικό

Dietary Fiber and 10-year Cardiovascular disease risk, the role of family history; ATTICA study

Ilina-Parthenia Anagnostou¹, Demosthenes Panagiotakos¹, Ekavi Georgousopoulou¹, Nikolaos Skourlis¹, Mihail Chatzigeorgiou¹, Christina Chrysohoou², Ioannis Skoumas², Christodoulos Stefanadis², Christos Pitsavos², the ATTICA study group

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

²First Cardiology Clinic, School of Medicine, University of Athens, Athens, Greece

Abstract

Aims: This work aimed at exploring the effect of dietary fiber consumption in the 10-year incidence of cardiovascular disease (CVD), after controlling for the possible mediating role of family history of CVD. **Methods:** The ATTICA study was carried out in the Athens metropolitan area during 2001-2 and included a total sample of 1514 men and 1528 women (aged 18-89) free of CVD at baseline. During 2011-12, the 10-year follow-up was performed and 2583 participants were assessed. A variety of socio-demographic, clinical and lifestyle factors were recorded, including history of CVD. The evaluation of dietary habits was based on a valid semi-quantitative questionnaire of food frequency, through dietary fiber consumption in g/day was measured, indirectly. Fiber-consumers were categorized according the amount of intake in low (<34.5g/day), medium (34.5-43.1g/day) and high (>43.1g/day) intake groups. **Results:** 33.5% of the subjects consumed dietary fibers, in a daily basis. After controlling for several potential confounding factors, proportional hazard analysis revealed no statistically significant relevance among fibers and CVD risk (medium to low intake: OR=0.53, 95% CI:0.221-1.274 and high to low intake: OR=0.64, 95% CI:0.270-1.559). However, sample stratification by family history of CVD, highlighted that high fiber intake (>43.1g/day) led to a reduction of 82% (OR=0.18, 95% CI:0.045-0.721) in the 10-year CVD risk in those reporting presence of CVD history, compared to those who did not, where results were not significant (OR=1.59, 95% CI:0.422-6.054). **Conclusion:** In the present study, a higher intake of dietary fiber was associated with a lower risk of CVD, in the presence of a strong CVD risk factor, such as family history. Therefore, an adherence to a diet of high fiber content could have potentially, a large impact on primary prevention of CVD.

Key words Cardiovascular disease, Dietary fibers, Risk, Family history

Εισαγωγή

Η καρδιαγγειακή νόσος αποτελεί την πιο κοινή αιτία θανάτου παγκοσμίως και ευθύνεται για το 45% των θανάτων στην Ευρώπη, εκ του οποίου το 49% αφορά στις γυναίκες και το 41% στους άνδρες. Εστιάζοντας στον ελληνικό χώρο, για το 2012, τα σταθμισμένα-κατά ηλικία ποσοστά θνησιμότητας από καρδιαγγειακή νόσο ήταν 485 ανά 100,000 για τους άνδρες και 391 ανά 100,000 πληθυσμού για τις γυναίκες, καθιστώντας τη νόσο τη βασικότερη αιτία θανάτου στο σύνολο του πληθυσμού¹. Πρωταρχικό και αναπόσπαστο ρόλο στην έκβαση της νόσου κατέχει η διατροφή, αποτελώντας διαρκές αντικείμενο μελέτης σε πληθώρα ερευνητικών δεδομένων². Μέσω μεθοδολογικά τεκμηριωμένων παρατηρήσεων, ο ρόλος ορισμένων ομάδων τροφίμων καθώς και η προσκόλληση σε ένα υγιεινό διαιτητικό πρότυπο, δίνοντας έμφαση στο Μεσογειακό πρότυπο διατροφής, έχουν συσχετιστεί ισχυρά, με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου^{3,4}, καθώς και με χαμηλότερα ποσοστά θνησιμότητας από κάθε αιτία. Ο υψηλότερος βαθμός προσκόλλησης στη Μεσογειακή δίαιτα αναφέρεται πως επιφέρει 25% μείωση στην ολική θνησιμότητα στον ελληνικό πληθυσμό⁵, ενώ οι Καστορίνη και συνεργάτες σε μετα-ανάλυση 50 ερευνητικών μελετών, επιβεβαίωσαν τον προστατευτικό ρόλο του μεσογειακού διατροφικού προτύπου στο μεταβολικό σύνδρομο, στη βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, της αρτηριακής πίεσης και του γλυκαιμικού ελέγχου, που αποτελούν κλασικούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου⁶. Επιπλέον, ένα βασικό εύρημα της μελέτης INTERHEART αποτελεί η δυνατότητα μείωσης κατά 30% του κινδύνου εμφάνισης εμφράγματος του μυοκαρδίου μέσω τακτικής κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών και στα δύο φύλα⁷. Η καρδιοπροστατευτική αξία των διατροφικών συνηθειών διαφαίνεται και από την σημασία τους στα μοντέλα εκτίμησης καρδιαγγειακού κινδύνου⁸, καθώς σε μία πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση της υπάρχουσας βιβλιογραφίας, εκτιμάται πως ο καρδιαγγειακός κίνδυνος

μπορεί να αποδοθεί από 9 έως και 37% σε ανθυγιεινές διατροφικές επιλογές⁹.

Στα πλαίσια αξιολόγησης του ρόλου των επιμέρους συστατικών ενός υγιεινο-διαιτητικού προτύπου, μεγάλο ερευνητικό ενδιαφέρον έχει αποδοθεί και στην επίδραση της κατανάλωσης των διαιτητικών ινών. Ο όρος διαιτητικές ίνες περιγράφει το σύνολο των υδατανθράκων ή ανάλογών τους και της λιγνίνης που βρίσκονται εγγενή και ακέραια στα φυτά και είναι ανθεκτικά στη πέψη και απορρόφηση στο ανθρώπινο λεπτό έντερο με πλήρη ή μερική ζύμωση στο παχύ έντερο¹⁰. Κύριες πηγές διαιτητικών ινών αποτελούν τα φρούτα και τα λαχανικά, τα όσπρια και τα προϊόντα δημητριακών ολικής άλεσης. Αξιοσημείωτα θετικά ευρήματα της υψηλής πρόσληψης των διαιτητικών ινών αφορούν στη μείωση του κινδύνου νοσηρότητας, συμπεριλαμβανομένης της καρδιαγγειακής νόσου, του σακχαρώδη διαβήτη τύπου II, του μεταβολικού συνδρόμου, της παχυσαρκίας και του καρκίνου, με την πρώτη να μονοπωλεί το ερευνητικό ενδιαφέρον^{11,12}. Οι Ning και οι συνεργάτες εξετάζοντας 11,113 συμμετέχοντες, ελεύθερους οικογενειακού ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου, στη μελέτη NHANES κατέληξαν στην αντίστροφη συσχέτιση της υψηλής πρόσληψης διαιτητικών ινών με χαμηλό προς μέτριο συνολικό καρδιαγγειακό κίνδυνο¹³. Ωστόσο, η προστατευτική τους επίδραση μπορεί να επεκταθεί και σε πολλές άλλες καταστάσεις νοσηρότητας, με αντίκτυπο στην θνησιμότητα από κάθε αιτία. Δεδομένα από τις μελέτες PREDIMED¹⁴ και Nurse's Health¹⁵ αναφέρουν την επίδραση των διαιτητικών ινών στη μείωση της θνησιμότητας από κάθε αιτία, ενώ από το Εθνικό Ινστιτούτο Υγείας στις Η.Π.Α., αναδεικνύεται ο ευνοϊκός ρόλος της συχνής κατανάλωσής τους στη μείωση έως και κατά 22% των συνολικών θανάτων, κυρίως οφειλόμενων στην καρδιαγγειακή νόσο, σε άνδρες και γυναίκες¹⁶.

Σκοπός της παρούσας εργασίας, ήταν η διερεύνηση της επίδρασης της πρόσληψης διαιτητικών ινών στον 10-ετή κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, παρουσία

του τροποποιητικού ρόλου του οικογενειακού ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου, στο πλαίσιο της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ. Ως ερευνητική υπόθεση ήταν να εξετασθεί η πιθανή προσθετική αξία της συγκεκριμένης διατροφικής συμπεριφοράς στην προστασία έναντι ισχυρών παραγόντων κινδύνου της νόσου.

Μεθοδολογία

Πληθυσμός της μελέτης

Κατά τα έτη 2001-2002, δείγμα συνολικά 3042 ατόμων· 1,514 άνδρες (ηλικίας 46 ± 13 έτη) και 1,528 γυναίκες (ηλικίας 45 ± 13 έτη) συμφώνησαν να συμμετάσχουν στη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ¹⁷. Η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ είναι μία επιδημιολογική μελέτη που διεξήχθη στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών αποτελούμενη από αστικούς, ημιαστικούς και αγροτικούς πληθυσμούς. Βασικοί στόχοι της μελέτης ήταν: α) η αποτίμηση και καταγραφή του επιπολασμού των παραγόντων κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου στον πληθυσμό, β) η συσχέτιση των παραγόντων κινδύνου με διάφορα κοινωνικο-οικονομικά χαρακτηριστικά, το ιατρικό ιστορικό, τον τρόπο ζωής και ψυχολογικές παραμέτρους και γ) η αξιολόγηση της προγνωστικής σημασίας των παραγόντων αυτών στην εκτίμηση του 5ετούς και 10ετούς καρδιαγγειακού κινδύνου στον ελληνικό πληθυσμό. Κατά τα έτη 2011-12, ακολούθησε ο 10ετής επανέλεγχος της μελέτης στον οποίον συμμετείχε το 85% του αρχικού δείγματος. Όλοι οι συμμετέχοντες αξιολογήθηκαν μέσω συνέντευξης από εκπαιδευμένο προσωπικό χρησιμοποιώντας έγκυρα και επαναλήψιμα ερωτηματολόγια. Η μελέτη έλαβε την έγκριση της Επιτροπής Βιοηθικής της Καρδιολογικής Κλινικής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών, ενώ όλοι οι συμμετέχοντες έλαβαν πλήρη ενημέρωση για τους σκοπούς της μελέτης. Στην παρούσα ανάλυση χρησιμοποιήθηκε δείγμα 1,018 ατόμων για τα οποία υπήρχε ακριβής πληροφορία για την κατανάλωση εδωδίων διαιτητικών ινών.

Μετρήσιμα χαρακτηριστικά

Η βασική εκτίμηση των ατόμων περιλάμβανε πληροφορίες σχετικά με κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, οικονομική κατάσταση, έτη εκπαίδευσης), ιατρικό ιστορικό υπέρτασης, υπερχοληστερολαιμίας και διαβήτη, λεπτομέρες οικογενειακού ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου, ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, κλινικούς και βιοχημικούς δείκτες, διατροφική αξιολόγηση, αποτίμηση του τρόπου ζωής (για παράδειγμα κάπνισμα και φυσική δραστηριότητα). Για την εκτίμηση της φυσικής κατάστασης των συμμετεχόντων χρησιμοποιήθηκε το Διεθνές Ερωτηματολόγιο Σωματικής Δραστηριότητας (IPAQ)¹⁸ ως δείκτης εβδομαδιαίου ενεργειακού ισοζυγίου. Οι συμμετέχοντες οι οποίοι δεν ανέφεραν κάποια φυσική δραστηριότητα ορίστηκαν ως φυσικά ανενεργοί (καθιστική ζωή). Ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίστηκε ως βάρος (Kg)/ύψος² (m). Η παχυσαρκία ορίστηκε ως δείκτης μάζας σώματος μεγαλύτερος από 29.9 Kg/m². Επιπλέον, ασθενείς των οποίων τα επίπεδα της μέσης αρτηριακής πίεσης ήταν υψηλότερα από 140/90 mm Hg, ή όσοι βρίσκονταν υπό αντιυπερτασική αγωγή κατηγοριοποιήθηκαν ως υπερτασικοί. Για την αξιολόγηση των βιοχημικών παραμέτρων, συλλέχθηκε δείγμα πρωινού αίματος, έπειτα από

12-ωρη νηστεία. Τα επίπεδα της C-αντιδρώσας πρωτεΐνης, η ομοκυστεΐνη και το αμυλοειδές Α ορού προσδιορίστηκαν μέσω νεφελομετρίας, στον ίδιο ορό. Η μέθοδος ELISA χρησιμοποιήθηκε για τον ποσοτικό προσδιορισμό της Ιντερλευκίνης-6 και του Παράγοντα Νέκρωσης Όγκου-α. Ως υπερχοληστερολαιμία ορίστηκαν τα επίπεδα χοληστερόλης ορού μεγαλύτερα από 200 mg/dL, ή η λήψη αντιλιπιδαιμικής αγωγής. Ως σακχαρώδης διαβήτης (τύπου II) ορίστηκαν τα επίπεδα γλυκόζης νηστείας ορού πάνω από 125 mg/dL ή η χρήση αντιδιαβητικών φαρμάκων.

Η εκτίμηση των διατροφικών συνθηκών βασίστηκε σε έγκυρο ημιποσοτικό Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων, το ερωτηματολόγιο της ελληνικής ομάδας της μελέτης EPIC¹⁹, που παραχωρήθηκε από την Ιατρική Σχολή Αθηνών. Τα στοιχεία που καταγράφηκαν συμπεριλαμβάνουν 156 φαγητά και ποτά που καταναλώνονται στη χώρα, αναφέρονται στη μέση εβδομαδιαία πρόσληψή τους στη διάρκεια των τελευταίων δώδεκα μηνών και είναι τα ακόλουθα: Ανεπεξέργαστα δημητριακά και τα προϊόντα τους, λαχανικά, όσπρια, φρούτα, ελαιόλαδο, γαλακτοκομικά προϊόντα, ψάρι, ξηροί καρποί, πατάτα, αυγό, γλυκά και επιδόρπια, πουλερικά, κόκκινο κρέας και τα προϊόντα του, αφεψήματα και αλκοολούχα ποτά. Μέσω του ερωτηματολογίου αποτιμήθηκε έμμεσα η μέση πρόσληψη διαιτητικών ινών. Συγκεκριμένα, με βάση πίνακες σύνθεσης ελληνικών τροφίμων και φαγητών^{20,21} καταγράφηκε η ποσότητα διαιτητικών ινών αρχικά ανά 100 γραμμάρια τροφίμου. Στη συνέχεια, η ποσότητα ανάχθηκε ανά μέγεθος μερίδας, όπως εκτιμήθηκε η πρόσληψη στο ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, για να υπολογιστεί τελικά η ποσότητα που αντιστοιχούσε σε γραμμάρια διαιτητικών ινών ανά ημέρα που καταλάωναν οι συμμετέχοντες. Συνεπώς, με κριτήριο την προσλαμβανόμενη ποσότητα των διαιτητικών ινών οι συμμετέχοντες κατηγοριοποιήθηκαν σε τρεις ομάδες οι οποίες κωδικοποιήθηκαν ως ακολούθως: 1 για χαμηλή πρόσληψη (<34.5 γρ./ημέρα), 2 για μέτρια πρόσληψη (34.5-43.1 γρ./ημέρα) και 3 για υψηλή πρόσληψη (>43.1 γρ./ημέρα). Επιπροσθέτως, για την αποτίμηση του βαθμού προσκόλλησης στη Μεσογειακή Δίαιτα χρησιμοποιήθηκε ο εκ των προτέρων διατροφικός δείκτης MedDietScore (εύρος 0-55)²² που ενσωματώνει τα χαρακτηριστικά της Μεσογειακής διατροφής. Πρόσθετες λεπτομέρειες για τις μεθοδολογικές διαδικασίες, τις μετρήσεις και τις αναλύσεις που ακολουθήθηκαν στα πλαίσια της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ μπορούν να ανακτηθούν από τη δημοσιευμένη βιβλιογραφία.

Στατιστική ανάλυση

Οι συνεχείς μεταβλητές που ακολουθούν την κανονική κατανομή παρουσιάζονται ως μέσος όρος $\pm$ τυπική απόκλιση, ενώ οι συνεχείς μεταβλητές που αποκλίνουν από την κανονική κατανομή παρουσιάζονται ως διάμεσος (1^ο, 3^ο τεταρτημόριο). Οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως σχετικές (%) συχνότητες. Η ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών διερευνήθηκε μέσω του στατιστικού κριτηρίου χ^2 του Pearson. Η σύγκριση των μέσων όρων των ποσοτικών μεταβλητών, που ακολουθούν την κανονική κατανομή, μεταξύ των ατόμων που εκδήλωσαν και όσων δεν εκδήλωσαν τη νόσο

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Μετρήσιμα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων στη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ, σύμφωνα με τη 10-ετή επίπτωση καρδιαγγειακής νόσου ($n=2,020$).

	Καρδιαγγειακή νόσος στη 10-ετία		
	Όχι ($n=1703$)	Ναι ($n=317$)	p
Ηλικία, έτη	42±12	57±13	<0.001
Άνδρες, %	47,4	62,5	<0.001
Έτη εκπαίδευσης	12±3.5	10±4.2	<0.001
Οικονομική κατάσταση			
Κακή, %	22.4	24.2	0.240
Μέτρια, %	32.2	29.9	
Καλή, %	32.3	37.6	
Πολύ καλή, %	13.2	8.3	
Φυσικά Δραστήριοι, %	40.9	40.7	0.954
Κάπνισμα, %	54.5	56.8	0.459
Δείκτης Μάζας Σώματος, kg/m ²	26±4.4	27±4.4	<0.001
Παχυσαρκία, %	17.0	27.6	<0.001
Οικογενειακό Ιστορικό ΚΑΝ, %	39.3	52.4	0.024
Υπέρταση, %	28.0	50.7	<0.001
Συστολική αρτηριακή πίεση, mmHg	121±17	132±19	<0.001
Διαστολική αρτηριακή πίεση, mmHg	78±11	82±11	<0.001
Υπερχοληστερολαιμία, %	39.9	57,1	<0.001
Ολική χοληστερόλη, mg/dL	192±41	207±42	<0.001
HDL-χοληστερόλη, mg/dL	49±14	44±11	<0.001
Τριγλυκερίδια, mg/dL	94 (66, 137)	129 (93, 182)	<0.001
Σακχαρώδης Διαβήτης, %	4.5	21.5	<0.001
Γλυκόζη ορού, mg/dL	91±21	103±32	<0.001
MedDietScore (0-55)	26±6	22±6	<0.001
C-αντιδρώσα πρωτεΐνη, mg/L	0.9 (0.4, 2.2)	1.5 (0.6, 2.9)	<0.001
Αμυλοειδές Α, mg/dL	3.1 (1.9, 5.2)	3.4 (2.5, 5.7)	0.037
Ομοκυστεΐνη, μmol/L	11.9±5.9	12.7±5.2	0.069
Οξειδωμένη LDL-χοληστερόλη, mg/dL	56±25	58±27	0.212
Ιντερλευκίνη-6, ng/mL	1.4±0.54	1.6±0.51	<0.001
Παράγοντας Νέκρωσης Όγκων-α, mg/dL	6±4.7	8.3±5.5	<0.001
Διαιτητικές ίνες, g/ημέρα			0.711
Χαμηλή πρόσληψη, %	32.8	28.2	
Μέτρια πρόσληψη, %	31.8	34.6	
Υψηλή πρόσληψη, %	35.4	37.2	

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση και σχετικές συχνότητες ή ως διάμεσος (1^ο, 3^ο τεταρτημόριο) όπου δεν ακολουθείται η κανονική κατανομή. Τα p -values προέκυψαν από τον έλεγχο χ^2 και το στατιστικό κριτήριο Student's t -test ή Mann-Whitney, ΚΑΝ: καρδιαγγειακή νόσος, HDL: υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη, LDL: χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη

πραγματοποιήθηκε με το στατιστικό έλεγχο Student's t -test, αφού ελέγχθηκε η ισότητα των διακυμάνσεων με τον έλεγχο του Levene. Η σύγκριση των μέσων όρων των ποσοτικών μεταβλητών, όπου δεν ικανοποιείται η κανονικότητα της κατανομής, πραγματοποιήθηκε με το μη παραμετρικό κριτήριο Mann-Whitney-U-Test. Ανάλυση διακύμανσης εφαρμόστηκε για τη σύγκριση των μέσων όρων των συνεχών μεταβλητών με κανονική κατανομή μεταξύ των υπο-ομάδων κατανάλωσης διαιτητικών ινών, έπειτα από εφαρμογή του κριτηρίου Bonferroni για διόρθωση της αύξησης του σφάλματος τύπου Ι στις πολλαπλές συγκρίσεις, ενώ για τις μεταβλητές που δεν ικανοποιούν την κανονική κατανομή εφαρμόστηκε το μη παραμετρικό κριτήριο Kruskal-Wallis Test. Επιπλέον, πολυπαραγοντική ανάλυση επιβίωσης ημιπαραμετρικών

μοντέλων Cox χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του Σχετικού Κινδύνου εκδήλωσης καρδιαγγειακής νόσου στην 10ετία. Γνωστοί συγχυτικοί παράγοντες (π.χ. ηλικία, φύλο, υπέρταση, υπερχοληστερολαιμία, σακχαρώδης διαβήτης, καπνιστικές συνήθειες, φυσική δραστηριότητα και οικογενειακό ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου) συμπεριλήφθηκαν στα μοντέλα. Ακολούθως, πραγματοποιήθηκε διαστρωμάτωση βάσει των ομάδων παρουσίας οικογενειακού ιστορικού, ώστε να διερευνηθεί ο ρόλος της πρόσληψης διαιτητικών ινών σε κάθε ομάδα ξεχωριστά. Τα αποτελέσματα εκφράζονται ως Σχετικοί Κίνδυνοι με τα αντίστοιχα 95% Διαστήματα Εμπιστοσύνης. Όλες οι στατιστικές αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS έκδοση 20 (Statistical Package for Social Sciences, SPSS Inc, Chicago, IL, USA).

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Κατανομή των δημογραφικών, κλινικών και βιοχημικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων στη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ, σύμφωνα με την κατανάλωση διαιτητικών ινών.

	Κατανάλωση διαιτητικών ινών g/ημέρα			p
	Χαμηλή <34.5	Μέτρια 34.5-43.1	Υψηλή >43.1	
Ηλικία, έτη	39±10	39±10	40±11	0.195
Άνδρες, %	52.9	56.0	53.4	0.681
Έτη Εκπαίδευσης	13±3.3	13±2.9*	12±3.5*	0.017
Οικονομική κατάσταση				0.019
Κακή, %	23.1	15.5	26.2	
Μέτρια, %	33.6	32.8	28.0	
Καλή, %	29.8	37.6	28.7	
Πολύ Καλή, %	13.6	14.1	17.0	
Φυσικά Δραστήριοι, %	38.5	43.1	51.3	0.003
Κάπνισμα, %	63.2	58.7	57.8	0.303
Δείκτης Μάζας Σώματος, kg/m ²	25±4.6	25±4.2	26±4.7	0.777
Παχυσαρκία, %	16.7	13.4	18.5	0.189
Οικογενειακό ιστορικό ΚΑΝ, %	37.2	43.1	41.7	0.909
Υπέρταση, %	27.3	22.7	31.1	0.055
Συστολική πίεση (mmHg)	119±17	119±17	120±16	0.325
Διαστολική πίεση (mmHg)	78±11	78±11	79±11	0.271
Υπερχοληστερολαιμία, %	29.7	33.0	30.4	0.612
Ολική Χοληστερόλη (mg/dL)	185±42	186±38	183±34	0.683
HDL-χοληστερόλη (mg/dL)	48±13	49±13	48±12	0.455
Τριγλυκερίδια (mg/dL)	84 (60, 126)	85 (61, 125)	92 (65, 135)	0.124
Σακχαρώδης Διαβήτης, %	4.4	5.6	2.9	0.235
Γλυκόζη ορού (mg/dL)	93±29	94±26	92±17	0.681
MedDietScore (0-55)	25±6	26±7*	28±10*	<0.001
C-αντιδρώσα πρωτεΐνη, mg/L	0.8 (0.4, 2.4)	1.0 (0.4, 2.2)	1.0 (0.4, 2.4)	0.994
Αμυλοειδές A, mg/dL	2.8 (1.7, 4.7)	2.8 (1.9, 4.4)	2.8 (1.7, 5.0)	0.814
Ομοκυστεΐνη, μmol/L	11.9±5.4	11.7±7.5	11.3±5.2	0.492
Οξειδωμένη LDL-χοληστερόλη, mg/dL	54±26	60±28	57±24	0.241
Ιντερλευκίνη-6, ng/mL	1.4±0.37	1.4±0.36	1.4±0.34	0.883
Παράγοντας Νέκρωσης Όγκων-α, mg/dL	6.4±3.0	6.4±3.2	6.1±2.0	0.326

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσος όρος ± τυπική απόκλιση και σχετικές συχνότητες ή ως διάμεσος (1^ο, 3^ο τεταρτημόριο) όπου δεν ακολουθείται η κανονική κατανομή. Τα p-values προέκυψαν από τον έλεγχο χ² και την ανάλυση διακύμανσης ή το κριτήριο Kruskal-Wallis όπου δεν ικανοποιείται η κανονικότητα της κατανομής. *p<0.05 (διόρθωση Bonferroni) για τις μεταξύ συγκρίσεις των κατηγοριών πρόσληψης διαιτητικών ινών σε σχέση με την χαμηλότερη κατηγορία.

Αποτελέσματα

Κατά τα έτη 2002-12, συνολικά 317 (15.7%) άτομα εμφάνισαν καρδιαγγειακή νόσο εκ των οποίων 198 ήταν άνδρες (19.7%) και 119 γυναίκες (11.7%) (p<0.001 για τη διαφορά των επιπτώσεων στα δύο φύλα). Από τα 317 περιστατικά, τα 46 (14.5%) ήταν θανατηφόρα. Τα 34 αφορούσαν άνδρες (74%) και τα 12 γυναίκες (26%). Η 10-ετής θνησιμότητα από καρδιαγγειακή νόσο ήταν 1.8% (3.4% στους άνδρες και 1.2% στις γυναίκες)²³.

Δημογραφικά και κλινικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων

Η κατανομή των διαφόρων δημογραφικών, κλινικών χαρακτηριστικών καθώς και των χαρακτηριστικών του τρόπου ζωής των συμμετεχόντων, ανάλογα με την εμφάνιση ή όχι

καρδιαγγειακής νόσου, παρουσιάζεται στον Πίνακα 1. Όπως παρατηρείται μεταξύ άλλων, τα άτομα που δεν εκδήλωσαν καρδιαγγειακή νόσο στην 10-ετία, ήταν μικρότερης ηλικίας (p<0.001) συγκριτικά με όσους εκδήλωσαν τη νόσο, ήταν γυναίκες (p<0.001), είχαν χαμηλότερο Δείκτη Μάζας Σώματος (p<0.001) και χαμηλότερο ποσοστό ύπαρξης οικογενειακού ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου (p<0.005).

10-ετής επίπτωση καρδιαγγειακής νόσου και διαιτητικές ίνες

Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων βάσει της ημερήσιας πρόσληψης διαιτητικών ινών. Οι εθελοντές κατανεμήθηκαν ισόποσα στις τρεις κατηγορίες πρόσληψης διαιτητικών ινών (33.4%, 33.3% και 33.3% για χαμηλή, μέτρια και υψηλή πρόσληψη, αντίστοιχα). Συμμετέχοντες οι οποίοι κατανάλωναν περισσότερα από

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Αποτελέσματα από την ανάλυση επιβίωσης για την εκτίμηση του 10ετούς κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου ως προς την πρόσληψη διαιτητικών ινών υπό την παρουσία ή όχι ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου.

	Σχετικός Κίνδυνος (ΣΚ), 95% Διάστημα Εμπιστοσύνης (ΔΕ)			
	Μοντέλο 1	Μοντέλο 2	Μοντέλο 3	Μοντέλο 4
Ηλικία (ανά έτος)	1.111 (1.067 - 1.156)**	1.097 (1.051 - 1.146)**	1.100 (1.052 - 1.150)**	1.101 (1.053 - 1.151)**
Άνδρες vs. Γυναίκες	1.928 (0.865 - 4.298)	1.540 (0.657 - 3.606)	1.567 (0.664 - 3.702)	1.655 (0.661 - 4.145)
Διαιτητικές Ίνες				
Μέτρια vs. χαμηλή πρόσληψη	2.639 (0.948 - 7.348)	2.404 (0.840 - 6.882)	2.459 (0.853 - 7.094)	2.433 (0.841 - 7.040)
Υψηλή vs. χαμηλή πρόσληψη	2.222 (0.801 - 6.164)	1.925 (0.670 - 5.529)	2.054 (0.705 - 5.983)	2.035 (0.697 - 5.937)
Υπέρταση (Ν/Ο)	-	1.173 (0.533 - 2.584)	1.130 (0.512 - 2.494)	1.149 (0.517 - 2.555)
Υπερχοληστερολαιμία (Ν/Ο)	-	2.022 (0.940 - 4.348)	1.940 (0.891 - 4.222)	1.981 (0.900 - 4.361)
Σακχαρώδης Διαβήτης (Ν/Ο)	-	3.687 (1.278 - 10.640)*	3.650 (1.253 - 10.63)*	3.655 (1.254 - 10.67)*
Καπνιστές vs. Μη καπνιστές	-	-	1.050 (0.459 - 2.402)	1.042 (0.454 - 2.390)
Φυσικά Δραστήριοι vs. Αδρανείς	-	-	0.689 (0.304 - 1.561)	0.691 (0.305 - 1.569)
MedDiet Score (ανά 1/55 μονάδα)	-	-	-	1.012 (0.947 - 1.080)
Παρουσία Οικογενειακού Ιστορικού				
Ηλικία (ανά έτος)	1.081 (1.021 - 1.145)**	1.103 (1.029 - 1.183)**	1.094 (1.019 - 1.175)*	1.094 (1.018 - 1.176)*
Άνδρες vs. Γυναίκες	1.452 (0.539 - 3.911)	1.782 (0.604 - 5.259)	1.743 (0.580 - 5.235)	1.719 (0.525 - 5.628)
Διαιτητικές Ίνες				
Μέτρια vs χαμηλή πρόσληψη	0.474 (0.153 - 1.464)	0.436 (0.138 - 1.382)	0.416 (0.128 - 1.356)	0.418 (0.127 - 1.371)
Υψηλή vs χαμηλή πρόσληψη	0.201 (0.056 - 0.713)*	0.160 (0.042 - 0.606)**	0.181 (0.045 - 0.720)*	0.181 (0.045 - 0.721)*
Υπέρταση (Ν/Ο)	-	0.808 (0.250 - 2.611)	0.871 (0.266 - 2.845)	0.872 (0.267 - 2.849)
Υπερχοληστερολαιμία (Ν/Ο)	-	0.949 (0.323 - 2.787)	1.094 (0.358 - 3.340)	1.094 (0.358 - 3.339)
Σακχαρώδης Διαβήτης (Ν/Ο)	-	0.000	0.000	0.000
Καπνιστές vs. Μη καπνιστές	-	-	1.372 (0.434 - 4.332)	1.373 (0.435 - 4.339)
Φυσικά Δραστήριοι vs. Αδρανείς	-	-	0.433 (0.151 - 1.239)	0.432 (0.151 - 1.240)
MedDiet Score (ανά 1/55 μονάδα)	-	-	-	0.996 (0.886 - 1.120)
Απουσία Οικογενειακού Ιστορικού				
Ηλικία (ανά έτος)	1.060 (1.004 - 1.119)*	1.047 (0.989 - 1.110)	1.042 (0.982 - 1.105)	1.034 (0.972 - 1.160)
Άνδρες vs. Γυναίκες	2.760 (0.836 - 9.114)	2.400 (0.685 - 8.416)	2.005 (0.544 - 7.387)	1.720 (0.451 - 6.562)
Διαιτητικές Ίνες				
Μέτρια vs χαμηλή πρόσληψη	0.746 (0.184 - 3.016)	0.758 (0.179 - 3.208)	0.709 (0.163 - 3.079)	0.682 (0.155 - 3.005)
Υψηλή vs χαμηλή πρόσληψη	1.528 (0.438 - 5.324)	1.563 (0.430 - 5.681)	1.488 (0.404 - 5.483)	1.598 (0.422 - 6.054)
Υπέρταση (Ν/Ο)	-	1.226 (0.370 - 4.061)	1.273 (0.365 - 4.439)	1.228 (0.348 - 4.335)
Υπερχοληστερολαιμία (Ν/Ο)	-	1.030 (0.324 - 3.270)	1.035 (0.321 - 3.337)	0.936 (0.283 - 3.104)
Σακχαρώδης Διαβήτης (Ν/Ο)	-	2.547 (0.334 - 19.431)	2.623 (0.306 - 22.517)	3.470 (0.380 - 31.712)
Καπνιστές vs. Μη καπνιστές	-	-	4.603 (0.963 - 22.001)	4.644 (0.961 - 22.449)
Φυσικά Δραστήριοι vs. Αδρανείς	-	-	1.354 (0.434 - 4.222)	1.251 (0.396 - 3.952)
MedDiet Score (ανά 1/55 μονάδα)	-	-	-	0.926 (0.840 - 1.020)

Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως Σχετικός Κίνδυνος (95% Διάστημα Εμπιστοσύνης), όπως προέκυψαν από ημιπαραμετρικά πολυπαραγοντικά μοντέλα αναλογικών κινδύνων Cox, * $p \leq 0.05$, ** $p \leq 0.01$

43.1γρ/ημέρα διαιτητικών ινών (3^ο τριτημόριο) ήταν πιο πιθανό να ασκούνται περισσότερο (51.3% έναντι 38.5% της χαμηλής κατηγορίας πρόσληψης, $p=0.003$) και αναφορικά με τις διαιτητικές συνήθειες, να έχουν μεγαλύτερη προσκόλληση στη Μεσογειακή Δίαιτα συγκριτικά με τα άτομα που η πρόσληψή τους ήταν χαμηλότερη από 34.5γρ/ημέρα (1^ο τριτημόριο) (28±10 έναντι του 25±6, αντίστοιχα, $p<0.05$) καθώς και από τα άτομα με ημερήσια κατανάλωση διαιτητικών ινών μεταξύ 34.5-43.1 γραμμάρια (2^ο τριτημόριο) (28±10 συγκριτικά με 26±7, αντίστοιχα, $p<0.05$). Παράλληλα, μέσω της ανάλυσης διακύμανσης διαπιστώθηκε μία σημαντική διαφορά στην ημερήσια κατανάλωση διαιτητικών ινών ανάλογα με τη

εκπαίδευση των ατόμων. Συγκεκριμένα, εκείνοι που ανήκαν στην υψηλή κατηγορία πρόσληψης είχαν χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο συγκρινόμενοι με όσους ανέφεραν μέτρια πρόσληψη διαιτητικών ινών (12±3,5 έτη εκπαίδευσης και 13±2,9 αντίστοιχα, $p=0.017$). Επιπλέον, σημαντική διαφορά παρατηρήθηκε στην πρόσληψη διαιτητικών ινών μεταξύ των ατόμων με διαφορετικό οικονομικό επίπεδο. Υψηλότερη πρόσληψη διαιτητικών ινών ανέφεραν οι κατηγορίες κακής (26.2% υψηλή πρόσληψη έναντι 23.1% χαμηλής και 15.5% μέτριας, $p=0.019$) και πολύ καλής οικονομικής κατάστασης (17.0% υψηλή έναντι 13.6% χαμηλής και 14.1% μέτριας πρόσληψης, $p=0.019$), ενώ στις κατηγορίες μέτριας και

καλής οικονομικής κατάστασης ήταν πιο πιθανό να επικρατεί η χαμηλή (33.6% έναντι του 32.8% για μέτρια και 28.0% για υψηλή πρόσληψη, $p=0.019$) και μέτρια πρόσληψη διαιτητικών ινών (37.6% έναντι του 29.8% για χαμηλή και 28.7% για υψηλή κατανάλωση ινών, $p=0.019$), αντίστοιχα. Η πρόσληψη διαιτητικών ινών στο συνολικό καρδιαγγειακό κίνδυνο δεν φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντική επίδραση.

Ωστόσο, είναι πιθανό τα πολλαπλά οφέλη της κατανάλωσης διαιτητικών ινών στο καρδιομεταβολικό προφίλ να επισκιάζονται από αρκετούς άλλους δημογραφικούς και κλινικούς παράγοντες. Συνεπώς, με στόχο την απόκλιση άλλων συγχυτικών παραγόντων, ακολούθησε ανάλυση επιβίωσης διορθωμένη για πιθανούς συγχυτικούς παράγοντες (Πίνακας 3). (ηλικία, φύλο, γνωστοί παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου (υπέρταση, υπερχοληστερολαιμία, σακχαρώδης διαβήτης και κάπνισμα), σωματική δραστηριότητα και βαθμό προσκόλλησης στη Μεσογειακή δίαιτα). Στην πολυπαραγοντική ανάλυση, η ομάδα πρόσληψης διαιτητικών ινών δεν ήταν ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου. Κατόπιν στρωματοποίησης βάσει παρουσίας οικογενειακού ιστορικού καρδιαγγειακής νόσου, η υψηλή πρόσληψη διαιτητικών ινών (>43.1 γραμμάρια/ημέρα) βρέθηκε να επιφέρει μείωση κατά 82% ($ΣΚ=0.18$, 95% ΔΕ:0.045-0.72) στον καρδιαγγειακό κίνδυνο στους έχοντες θετικό οικογενειακό ιστορικό ($p=0.015$), συγκριτικά με άτομα που είχαν απουσία οικογενειακού ιστορικού της νόσου, όπου τα αποτελέσματα δεν ήταν στατιστικά σημαντικά ($ΣΚ=1.59$, 95% ΔΕ:0.42-6.05).

Συζήτηση

Στην παρούσα εργασία, αξιολογήθηκε η επίδραση της κατανάλωσης διαιτητικών ινών στον 10-ετή κίνδυνο επίπτωσης καρδιαγγειακής νόσου, σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα του ελληνικού πληθυσμού. Ελέγχοντας, στο σύνολο του δείγματος, για πιθανές συσχετίσεις της πρόσληψης διαιτητικών ινών με την εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου δεν παρατηρήθηκε κάποια στατιστικά σημαντική σχέση, αναδεικνύοντας πιθανώς άλλους μηχανισμούς που τροποποιούν την προστατευτική τους δράση, όπως έχει διεξοδικά τεκμηριωθεί από προγενέστερες μελέτες. Ωστόσο, βασικό εύρημα της εργασίας αποτέλεσε η προστατευτική δράση που ασκεί η πρόσληψη διαιτητικών ινών στην ομάδα των συμμετεχόντων με ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου μειώνοντας τον 10-ετή κίνδυνο εμφάνισης της νόσου κατά 82%. Συγκεκριμένα, η θετική αυτή επίδραση παρατηρήθηκε στο σύνολο των συμμετεχόντων που η πρόσληψη των διαιτητικών ινών ξεπερνούσε τα 43 γραμμάρια ημερησίως, ενώ η μέτρια πρόσληψη δεν φάνηκε αρκετά επαρκής ώστε να επιφέρει σημαντική μείωση στον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακού συμβάματος. Είναι, επίσης, σημαντικό να αναφερθεί πως στο υποσύνολο των συμμετεχόντων που απουσίαζε η ύπαρξη οικογενειακού ιστορικού δεν παρατηρήθηκε η θετική επίδραση των διαιτητικών ινών στον 10-ετή κίνδυνο. Έτσι, τα ευρήματα της παρούσας εργασίας ουσιαστικά κατέγραψαν και ανέδειξαν τον θετικό αντίκτυπο της πρόσληψης διαιτητικών ινών στις ομάδες υψηλού καρδιαγγειακού κινδύνου. Αξίζει να

αναφερθεί πως άλλες προγενέστερες μελέτες έχουν εκτιμήσει τη θετική επίδραση των διαιτητικών ινών στον καρδιαγγειακό κίνδυνο για τον ελληνικό πληθυσμό, έμμεσα, εστιάζοντας στην πρόσληψή τους τόσο από συγκεκριμένες ομάδες τροφίμων όσο και στα πλαίσια διατροφικών προτύπων^{2,24}. Ωστόσο, η παρούσα εργασία αποτελεί μία πρώτη προσπάθεια αποτύπωσης του πρόσθετου ρόλου των διαιτητικών ινών στην προστασία έναντι ισχυρών παραγόντων κινδύνου της νόσου, όπως το οικογενειακό ιστορικό.

Ο ρόλος των διαιτητικών ινών

Οι φυσιολογικές επιδράσεις των διαιτητικών ινών μπορεί να ποικίλλουν εξαρτώμενες από την προέλευσή τους. Στις διαιτητικές ίνες ανήκουν οι μη αμυλούχοι πολυσακχαρίτες όπως η κυτταρίνη, η μικκυτταρίνη, η ηκτική, η κόμμεα, ο β-γλυκάνης, οι ίνες που εμπεριέχονται στο πίτουρο βρώμης και σιταριού, η ινουλίνη, οι ολιγοσακχαρίτες και η φρουκτάνη, η λιγνίνη και οι ορισμένες μορφές ανθεκτικού αμύλου. Αναφέρεται πως η ζύμωση των διαιτητικών ινών απαιτεί ενέργεια που ποικίλλει μεταξύ 1.5-2.5 θερμίδες/γραμμάριο και μπορεί να παρέχει έως και 10% της συνολικής ημερήσιας ενέργειας²⁵. Η θετική επίδρασή τους έχει καταγραφεί σε ένα μεγάλο εύρος φυσιολογικών λειτουργιών όπως η επίτευξη καλύτερου μεταγευματικού γλυκαιμικού ελέγχου, η καθυστέρηση στη γαστρική κένωση και ο πρόωρος κορεσμός, ο έλεγχος του σωματικού βάρους²⁶. Παρόλα αυτά, εκτιμάται ανεπαρκής πρόσληψη των διαιτητικών ινών στο σύνολο του πληθυσμού, συγκριτικά με τις προτεινόμενες συστάσεις για παιδιά και ενήλικες για κατανάλωση 14 γραμμάρια/1000 θερμίδες, ημερησίως²⁷. Η εκτιμώμενη αυτή ανεπάρκεια, οδήγησε στην σύσταση από τις κατευθυντήριες Αμερικανικές διατροφικές οδηγίες του 2010, για κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε διαιτητικές ίνες όπως τα ολικής άλεσης προϊόντα²⁸. Συνολικά, η διαιτητική πρόσληψη υδατανθράκων δεν είναι περιορισμένη στο γενικό πληθυσμό, ως προς το περιεχόμενό της, όμως, απαρτίζεται στην πλειονότητά της από απλά και επεξεργασμένα σάκχαρα με προστιθέμενα λίπη και σε πολύ μικρότερο ποσοστό από διαιτητικές ίνες²⁶.

Διαιτητικές ίνες και καρδιαγγειακή νόσος

Η ευεργετική επίδραση της κατανάλωσης τροφίμων πλούσιων σε διαιτητικές ίνες στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι ευρέως τεκμηριωμένη από την πλειονότητα των ερευνητικών δεδομένων^{11,12,29}. Ως απόρροια αυτής της σχέσης, η επαρκής πρόσληψη εδωδίων διαιτητικών ινών προτείνεται να καθιερώνεται από τα επίπεδα εκείνα που επιδρούν προστατευτικά έναντι της στεφανιαίας νόσου²⁷. Η προτεινόμενη αυτή σύσταση υποστηρίζεται και από τα δεδομένα της συστηματικής ανασκόπησης και μετα-ανάλυσης 22 προοπτικών μελετών των Threapleton και συνεργατών, όπου αναφέρεται η αρνητική δοσο-εξαρτώμενη σχέση μεταξύ πρόσληψης διαιτητικών ινών και κινδύνου καρδιαγγειακής και στεφανιαίας νόσου. Τα αποτελέσματα, μάλιστα, διαγράφουν μία μείωση κινδύνου της τάξης του 9% για κάθε 7 γραμμάρια διαιτητικών ινών ημερησίως, αναδεικνύοντας τις διαφορετικές επιδράσεις των αδιάλυτων διαιτητικών ινών προερχόμενων από δημητριακά και λαχανικά στον στεφανιαίο κίνδυνο και την

επίδραση των διαιτητικών ινών προερχόμενων από φρούτα στον καρδιαγγειακό κίνδυνο, αντίστοιχα²⁹. Η σημασία της πρόσληψης διαιτητικών ινών στην πρόληψη του καρδιαγγειακού κινδύνου, αντανακλάται και στις πρόσφατα δημοσιευμένες οδηγίες από την Ευρωπαϊκή Εταιρεία Καρδιολογίας όπου στα πλαίσια παρέμβασης για ένα υγιεινό καρδιοπροστατευτικό διαιτολόγιο συστήνονται 30-45γρ. διαιτητικών ινών, κυρίως από ολικής άλεσης προϊόντα, ημερησίως³⁰. Οι κύριες επιδράσεις που υποστηρίζεται ότι ασκούν οι προσλαμβανόμενες διαιτητικές ίνες αφορούν στη μείωση των επιπέδων της ολικής χοληστερόλης του ορού αίματος και συγκεκριμένα σχετίζονται με τρεις βιολογικούς μηχανισμούς: α) την παρεμπόδιση της επαναρρόφησης των χολικών αλάτων από το λεπτό έντερο και συνεπώς τη μεγαλύτερη απέκκρισή τους, η οποία αποτελεί και το μείζονα μηχανισμό ερμηνείας της επίδρασης των διαιτητικών ινών στον συνολικό καρδιαγγειακό κίνδυνο, β) τη μείωση της μετα-γευματικής γλυκαιμικής απόκρισης η οποία επιφέρει μειωμένη έκκριση ινσουλίνης και νομοτελειακά μειωμένη ηπατική σύνθεση χοληστερόλης και γ) τις ευεργετικές ιδιότητες των προϊόντων ζύμωσης των διαλυτών διαιτητικών ινών (όπως το προπιονικό οξύ)³¹. Αρνητικές συσχετίσεις έχουν προκύψει μεταξύ της συνολικής πρόσληψης διαιτητικών ινών και της ολικής χοληστερόλης, της χαμηλής πυκνότητας LDL-χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων, ενώ η πρόσληψη έχει σχετισθεί θετικά με την υψηλή πυκνότητας HDL-χοληστερόλη^{32,33}. Η προσθετική επίδραση των διαιτητικών ινών παρατηρήθηκε από τους Wang και συνεργάτες, στη μελέτη NHANES, όταν συσχέτισαν τη δράση των στατινών, ως κύρια υπολιπιδαιμική αγωγή, με βελτιωμένο λιπιδαιμικό προφίλ όταν αυτή συνδυαστεί με υψηλή πρόσληψη διαιτητικών ινών συγκριτικά με χαμηλή³⁴. Επιπρόσθετα, υψηλή κατανάλωση διαιτητικών ινών έχει παρατηρηθεί να επιφέρει μείωση στην αρτηριακή πίεση, παρέχοντας έναν ακόμη πιθανό μηχανισμό ελάττωσης του καρδιομεταβολικού κινδύνου, με τα ερευνητικά δεδομένα να ποικίλλουν ως προς τα αποτελέσματα για τις διαφορές στη συστολική και διαστολική πίεση^{35,36}. Βάσει των κατευθυντήριων οδηγιών της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας, για την υπέρταση, συστήνεται συνδυασμός πρόσληψης διαιτητικών υδατοδιαλυτών διαιτητικών ινών και ολικής άλεσης τροφίμων, στα πλαίσια της θεραπευτικής προσέγγισης μέσω υγιεινοδιαιτητικών αλλαγών³⁷. Τέλος, μεγάλο μέρος ερευνητικών δεδομένων υποστηρίζει τη θετική επίδραση της κατανάλωσης τροφίμων πλούσιων σε διαιτητικές ίνες στον καρδιαγγειακό κίνδυνο, μέσω της μεσολάβησής τους στην προφλεγμονώδη διαδικασία και της συσχέτισής τους με δείκτες συστηματικής φλεγμονής και οξειδωσης^{11,38}. Ευρήματα από την επιδημιολογική μελέτη Women's Health Initiative (WHI), υποδεικνύουν την αντιστρόφως ανάλογη σχέση των διαιτητικών ινών με δείκτες φλεγμονής όπως την Ιντερλευκίνη-6 και τον Παράγοντα Νέκρωσης όγκων-α³⁹. Ωστόσο, θα πρέπει να αναφερθεί πως η διεξαγωγή περισσότερων μελετών παρέμβασης απαιτείται για την επιβεβαίωση τέτοιων αιτιολογικών σχέσεων.

Περιορισμοί

Όπως κάθε μελέτη, έτσι και η συγκεκριμένη ενέχει ορισμένους περιορισμούς οι οποίοι θα πρέπει να ληφθούν υπόψιν. Σχετικά με την πρόσληψη των διαιτητικών ινών, η αποτίμησή τους πραγματοποιήθηκε έμμεσα μέσω των

ερωτηματολογίων συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, οπότε πιθανή υπό ή υπέρ εκτίμηση της ακριβούς ποσότητας κατανάλωσής τους μπορεί να έχει καταγραφεί. Επιπλέον, καθώς στην ανάλυση συμπεριλήφθηκε η απουσία ή παρουσία του οικογενειακού ιστορικού, εξαιρέθηκαν οι συμμετέχοντες οι οποίοι δεν γνώριζαν την ύπαρξη ή όχι οικογενειακού ιστορικού της νόσου, ήταν όμως εξαιρετικά μικρός αριθμός (16 άτομα). Τέλος, πιθανές αλλαγές στις διατροφικές συνήθειες των συμμετεχόντων, στο μεσοδιάστημα του 10ετούς επανελέγχου οι οποίες δεν κατεγράφησαν, θα πρέπει επίσης να συνεκτιμηθούν.

Συμπεράσματα

Τα ευρήματα της παρούσας εργασίας ενισχύουν τις συστάσεις για αύξηση της προσλαμβανόμενης ποσότητας διαιτητικών ινών και συγκεκριμένα στόχος γίνονται οι ομάδες υψηλού κινδύνου, όπου η εφαρμογή τέτοιων παρεμβάσεων θα οδηγήσει σε βελτίωση της έκβασης της υγείας και της ποιότητας ζωής. Τα παρατηρούμενα οφέλη της πρόσληψης διαιτητικών ινών στον καρδιαγγειακό κίνδυνο, θα μπορούσαν να αποτελέσουν χρήσιμο εργαλείο για τη στοχοθεσία και το σχεδιασμό νέων πολιτικών και στρατηγικών στη δημόσια υγεία σχετικά με την εδραίωση ισορροπημένων διατροφικών προτύπων στον γενικό πληθυσμό. Η προώθηση της αύξησης της ημερήσιας προσλαμβανόμενης ποσότητας διαιτητικών ινών αποτελεί μία σχετικά χαμηλού κόστους και ασφαλή πολιτική, η οποία εύκολα μπορεί να υιοθετηθεί από τον γενικό πληθυσμό και να αναδειχθεί σε αποτελεσματική προσέγγιση, με θετικό αντίκτυπο ως προς τη μείωση τόσο του κινδύνου, όσο και των επιπλοκών της καρδιαγγειακής νόσου.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τους ερευνητές της ομάδας της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ: Μανώλη Κάμπαξη, Μαρία Ντερτιμάνη, Κατερίνα Καλογεροπούλου, Αλέξανδρο Λάσκαρη, Μιχάλη Χατζηγεωργίου, Θάνο Γκρέκα, Ευαγγελία Πιταράκη, Χριστίνα Χατζηνικολάου, Νίκο Σκουρλή, Αιμιλία Χρήστου, Αντέλα Ζάνα, Γεωργία Κούλη, Κωνσταντίνα Μασούρα, Λάμπρο Παπαδημητρίου, Βασιλική Μεταξά και Ελένη Κόκα για την πολύτιμη βοήθειά τους στην αξιολόγηση του αρχικού δείγματος και στην πραγματοποίηση του επανελέγχου της μελέτης.

Βιβλιογραφία

1. Townsend N, Nichols M, Scarborough P, Rayner M. Cardiovascular disease in Europe 2015: epidemiological update. Eur Heart J 2015; 36(40):2673-4.
2. Panagiotakos DB, Georgousopoulou EN, Pitsavos C, Chrysohooou C, Skoumas I, Pitaraki E, Georgiopoulos GA, Nttertmani M, Christou A, Stefanadis C; ATTICA Study Group. Exploring the path of Mediterranean diet on 10-year incidence of cardiovascular disease: the ATTICA study (2002-2012). Nutr Metab Cardiovasc Dis 2015; 25(3):327-35.

3. Tzima N, Pitsavos C, Panagiotakos DB, Skoumas J, Zampelas A, Chrysohooou C, Stefanadis C. Mediterranean diet and insulin sensitivity, lipid profile and blood pressure levels, in overweight and obese people; the Attica study. *Lipids Health Dis* 2007; 6:22.
4. Panagiotakos DB, Pitsavos CH, Chrysohooou C, Skoumas J, Papadimitriou L, Stefanadis C, Toutouzas PK. Status and management of hypertension in Greece: role of the adoption of a Mediterranean diet: the Attica study. *J Hypertens* 2003; 21(8):1483-9.
5. Trichopoulou A, Costacou T, Bamia C, Trichopoulos D. Adherence to a Mediterranean diet and survival in a Greek population. *N Engl J Med* 2003; 348(26):2599-608.
6. Kastorini CM, Milionis HJ, Esposito K, Giugliano D, Goudevenos JA, Panagiotakos DB. The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *J Am Coll Cardiol* 2011; 57(11):1299-313.
7. Yusuf S, Hawken S, Ounpuu S, Dans T, Avezum A, Lanas F, McQueen M, Budaj A, Pais P, Varigos J, Lisheng L; INTERHEART Study Investigators. Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet* 2004; 364(9438):937-52.
8. Georgousopoulou EN, Georgiopoulos GA. The role of dietary assessment in the performance of cardiovascular disease risk estimation model. *Hell J Atherosclerosis* 2014; 5(1):16-21.
9. Georgousopoulou EN, Pitsavos C, Yannakoulia M, Panagiotakos DB. The role of dietary patterns' assessment in the predictive ability of cardiovascular disease risk estimation models: a review. *Int J Food Sci Nutr* 2014; 65(1):3-8.
10. Institute of Medicine of the National Academies. Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. Washington, DC: The National Academies Press; 2005.
11. Giugliano D, Ceriello A, Esposito K. The effects of diet on inflammation: emphasis on the metabolic syndrome. *J Am Coll Cardiol* 2006; 48(4):677-85.
12. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. *World Health Organ Tech Rep Ser* 2003; 916:i-viii, 1-149, backcover.
13. Ning H, Van Horn L, Shay CM, Lloyd-Jones DM. Associations of dietary fiber intake with long-term predicted cardiovascular disease risk and C-reactive protein levels (from the National Health and Nutrition Examination Survey Data [2005-2010]). *Am J Cardiol* 2014; 113(2):287-91.
14. Buil-Cosiales P, Zazpe I, Toledo E, Corella D, Salas-Salvado J, Diez-Espino J, Ros E, Fernandez-Creuet Navajas J, Santos-Lozano JM, Aros F, Fiol M, Castaner O, Serra-Majem L, Pinto X, Lamuela-Raventos RM, Marti A, Basterra-Gortari FJ, Sorli JV, Verdu-Rotellar JM, Basora J, Ruiz-Gutierrez V, Estruch R, Martinez-Gonzalez MA. Fiber intake and all-cause mortality in the Prevencion con Dieta Mediterranea (PREDIMED) study. *Am J Clin Nutr* 2014; 100(6):1498-507.
15. Baer HJ, Glynn RJ, Hu FB, Hankinson SE, Willett WC, Colditz GA, Stampfer M, Rosner B. Risk factors for mortality in the nurses' health study: a competing risks analysis. *Am J Epidemiol* 2011; 173(3):319-29.
16. Park Y, Subar AF, Hollenbeck A, Schatzkin A. Dietary fiber intake and mortality in the NIH-AARP diet and health study. *Arch Intern Med* 2011; 171(12):1061-8.
17. Pitsavos C, Panagiotakos DB, Chrysohooou C, Stefanadis C. Epidemiology of cardiovascular risk factors in Greece: aims, design and baseline characteristics of the ATTICA study. *BMC Public Health* 2003; 3:32.
18. Papathanasiou G, Georgoudis G, Georgakopoulos D, Katsouras C, Kalfakakou V, Evangelou A. Criterion-related validity of the short International Physical Activity Questionnaire against exercise capacity in young adults. *Eur J Aardiovasc Prev Rehabil* 2010; 17(4):380-6.
19. Katsouyanni K, Rimm EB, Gnardellis C, Trichopoulos D, Polychronopoulos E, Trichopoulou A. Reproducibility and relative validity of an extensive semi-quantitative food frequency questionnaire using dietary records and biochemical markers among Greek schoolteachers. *Int J Epidemiol* 1997; 26 Suppl 1:S118-27.
20. Καφάτος Α. & Χασσιάνιδου Μ. Πίνακες Σύνθεσης Ελληνικών Τροφίμων; 2001 [Online]. Available: [Http://Nutrition.Med.Uoc.Gr/Greektables](http://Nutrition.Med.Uoc.Gr/Greektables).
21. Τριχοπούλου Α & Γεωργιά Κ. Πίνακες Σύνθεσης Τροφίμων Και Ελληνικών Φαγμάτων. Αθήνα: Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου; 2004.
22. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Dietary patterns: a Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases. Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2006; 16(8):559-68.
23. Panagiotakos DB, Georgousopoulou EN, Pitsavos C, Chrysohooou C, Metaxa V, Georgiopoulos GA, Kalogeropoulou K, Tousoulis D, Stefanadis C; ATTICA Study group. Ten-year (2002-2012) cardiovascular disease incidence and all-cause mortality, in urban Greek population: the ATTICA Study. *Int J Cardiol* 2015; 180:178-84.
24. Panagiotakos DB, Pitsavos C, Kokkinos P, Chrysohooou C, Vavuranakis M, Stefanadis C, Toutouzas P. Consumption of fruits and vegetables in relation to the risk of developing acute coronary syndromes; the CARDIO2000 case-control study. *Nutr J* 2003; 2:2.
25. Institute of Medicine. Dietary Reference Intakes: Proposed Definition of Dietary Fiber. Washington, DC: The National Academies Press; 2001.
26. Slavin JL. Position of the American Dietetic Association: health implications of dietary fiber. *J Am Diet Assoc* 2008; 108(10):1716-31.
27. Dahl WJ, Stewart ML. Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Health Implications of Dietary Fiber. *J Acad Nutr Diet* 2015; 115(11):1861-70.
28. McGuire S. U.S. Department of Agriculture and U.S. Department of Health and Human Services, Dietary Guidelines for Americans, 2010. 7th Edition, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, January 2011. Adv

- Nutr 2011; 2(3):293-4.
29. Threapleton DE, Greenwood DC, Evans CE, Cleghorn CL, Nykjaer C, Woodhead C, Cade JE, Gale CP, Burley VJ. Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2013; 347:f6879.
 30. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, Albus C, Brotons C, Catapano AL, Cooney MT, Corra U, Cosyns B, Deaton C, Graham I, Hall MS, Hobbs FD, Lochen ML, Lollgen H, Marques-Vidal P, Perk J, Prescott E, Redon J, Richter DJ, Sattar N, Smulders Y, Tiberi M, van Dis I, Verschuren WM; Authors/Task Force Members. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts): Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *Eur Heart J* 2016.
 31. Gunness P, Gidley MJ. Mechanisms underlying the cholesterol-lowering properties of soluble dietary fibre polysaccharides. *Food Funct* 2010; 1(2):149-55.
 32. Wu K, Bowman R, Welch AA, Luben RN, Wareham N, Khaw KT, Bingham SA. Apolipoprotein E polymorphisms, dietary fat and fibre, and serum lipids: the EPIC Norfolk study. *Eur Heart J* 2007;28(23):2930-6.
 33. Ye EQ, Chacko SA, Chou EL, Kugizaki M, Liu S. Greater whole-grain intake is associated with lower risk of type 2 diabetes, cardiovascular disease, and weight gain. *J Nutr* 2012; 142(7):1304-13.
 34. Wang H, Lichtenstein AH, Lamon-Fava S, Jacques PF. Association between statin use and serum cholesterol concentrations is modified by whole-grain consumption: NHANES 2003-2006. *Am J Clin Nutr* 2014; 100(4):1149-57.
 35. Aljuraiban GS, Griep LM, Chan Q, Daviglus ML, Stamler J, Van Horn L, Elliott P, Frost GS. Total, insoluble and soluble dietary fibre intake in relation to blood pressure: the INTERMAP Study. *Br J Nutr* 2015; 114(9):1480-6.
 36. Vernay M, Aidara M, Salanave B, Deschamps V, Malon A, Oleko A, Mallion JM, Hercberg S, Castetbon K. Diet and blood pressure in 18-74-year-old adults: the French Nutrition and Health Survey (ENNS, 2006-2007). *J Hypertens* 2012; 30(10):1920-7.
 37. Taylor J. 2013 ESH/ESC guidelines for the management of arterial hypertension. *Eur Heart J* 2013; 34(28):2108-9.
 38. Pitsavos C, Panagiotakos DB, Tzima N, Chrysohooou C, Economou M, Zampelas A, Stefanadis C. Adherence to the Mediterranean diet is associated with total antioxidant capacity in healthy adults: the ATTICA study. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(3):694-9.
 39. Ma Y, Hebert JR, Li W, Bertone-Johnson ER, Olendzki B, Pagoto SL, Tinker L, Rosal MC, Ockene IS, Ockene JK, Griffith JA, Liu S. Association between dietary fiber and markers of systemic inflammation in the Women's Health Initiative Observational Study. *Nutrition* 2008; 24(10):941-9.

β-γλυκάνες: Εμπλουτισμός του άρτου με στόχο τη μείωση της μεταγευματικής υπεργλυκαιμίας

Νικολέτα Σ. Σταματάκη, Αμαλία Ε. Γιάννη, Βάιος Θ. Καραθάνος

Εργαστήριο Χημείας - Βιοχημείας - Φυσικοχημείας Τροφίμων, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Περίληψη

Ο άρτος, τα προϊόντα δημητριακών και τα αμυλούχα τρόφιμα αποτελούν την κυριότερη πηγή διαθέσιμων υδατανθράκων της δίαιτας, συμβάλλοντας πάνω από 50% στην ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη. Ο λευκός άρτος προκαλεί γρήγορη πέψη και απορρόφηση του αμύλου στον εντερικό αυλό και αποτελεί τρόφιμο υψηλού γλυκαιμικού δείκτη (Glycemic Index, GI). Καθώς ο άρτος είναι η κύρια πηγή διαθέσιμων υδατανθράκων και η μείωση του GI της δίαιτας θεωρείται ευεργετική για την υγεία, πολλές μελέτες μέχρι σήμερα έχουν πραγματοποιηθεί με στόχο την παρασκευή άρτου και προϊόντων αρτοποιίας χαμηλού GI. Οι β-γλυκάνες, διαλυτές διαιτητικές ίνες που προέρχονται από τη βρώμη και το κριθάρι είναι γνωστές για την ιδιότητά τους να βελτιώνουν τη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης και αποτελούν άριστο συστατικό για τη μείωση του GI του άρτου. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η συλλογή δεδομένων και κριτική αξιολόγηση των κλινικών μελετών που εξετάζουν την επίδραση του εμπλουτισμού του άρτου με β-γλυκάνες βρώμης ή/και κριθαριού στη μεταγευματική απόκριση γλυκόζης υγιών ή μη εθελοντών. Τα αποτελέσματα της ανασκόπησης της βιβλιογραφίας έδειξαν ότι οι β-γλυκάνες από βρώμη και κριθάρι αποτελούν πολύτιμα λειτουργικά συστατικά που μπορούν να ενσωματωθούν στον άρτο για τη μείωση του GI. Η ποσότητα διαλυτών διαιτητικών ινών που απαντάται φυσικά στα άλευρα κριθαριού και βρώμης, δεν είναι ικανή να προκαλέσει σημαντική μείωση των μεταγευματικών επιπέδων γλυκόζης, ωστόσο η χρήση ποικιλιών δημητριακών από τις οποίες προκύπτει αλεύρι με αυξημένη περιεκτικότητα σε β-γλυκάνες, αλλά και η προσθήκη καθαρών διαλυτών β-γλυκανών αποδεικνύονται αποτελεσματικές στρατηγικές.

Λέξεις κλειδιά Άρτος, Γλυκαιμικός δείκτης, β-γλυκάνες, Βρώμη, Κριθάρι

Beta-glucans: bread fortification for attenuated glycaemia

Nikoleta S. Stamataki, Amalia E. Yanni, Vaios T. Karathanos

Laboratory of Chemistry-Biochemistry-Physical Chemistry of Foods, Department of Nutrition and Dietetics, Harokopio University, Kallithea, Greece

Abstract

Bread, cereal products and starch-based foods are the main source of available carbohydrates in the human diet, contributing over 50% of the daily dietary energy intake. White bread causes rapid starch digestion and absorption in the small intestine, thus is considered as a high GI food. Given that bread is the main source of available carbohydrates and reducing the GI of the diet is considered beneficial to health, many studies have been conducted so far, aiming to produce low GI breads and bakery products. The strategies for reducing the GI of bread are mainly concentrated on the addition of fibre-rich flours or pure dietary fibre. Beta-glucans, soluble fibre from oats and barley are well known for their efficacy to ameliorate postprandial glucose response, and could be an excellent ingredient for lowering bread's GI. The purpose of this review is to critically record the clinical studies investigating the efficacy of beta-glucan addition on the attenuation of postprandial glucose response. The review of the literature revealed that beta-glucans from oats and barley are valuable functional ingredients that can be successfully incorporated into bread in order to reduce the GI. The amount of soluble fibre naturally present in barley and oat flour, is not likely to cause significant reduction in postprandial glucose levels, however the use of specific cereal varieties with increased content of beta-glucans, or the addition of pure beta-glucans have been proven effective strategies.

Key words Bread, Glycemic index, Beta-glucans, Oats, Barley

Εισαγωγή

Σύμφωνα με τις τελευταίες εκτιμήσεις του FAO (Food and Agricultural Organization, FAO), τα δημητριακά και τα προϊόντα τους υπολογίζεται ότι παρέχουν το 53% της παγκόσμιας μέσης ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης¹. Μεταξύ των αμυλούχων τροφίμων σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες, ο άρτος αποτελεί πιθανότατα το πιο βασικό είδος διατροφής. Είναι βασική πηγή σύνθετων υδατανθράκων και πρωτεϊνών, βιταμινών του συμπλέγματος Β, ανόργανων στοιχείων και διαιτητικών ινών, ιδιαίτερα όταν αναφερόμαστε στον άρτο ολικής άλεσης.

Στην Ευρώπη, η μέση κατανάλωση άρτου, υπολογίζεται στα 170 g ημερησίως ανά άτομο². Στην Ελλάδα, ο άρτος συνεισφέρει κατά το μεγαλύτερο ποσοστό στη συνολική ημερήσια πρόσληψη υδατανθράκων, ενώ φαίνεται ότι οι άντρες καταναλώνουν καθημερινά μεγαλύτερη ποσότητα απ'ότι οι γυναίκες³. Ο λευκός άρτος προκαλεί αυξημένη μεταγευματική γλυκαιμική απόκριση, πρόκειται δηλαδή για ένα τρόφιμο υψηλού GI (Glycemic Index, GI). Ο λόγος έγκειται κυρίως στο γεγονός ότι ο λευκός άρτος έχει πολύ πορώδη δομή, η οποία οφείλεται στο ψήσιμο, στη μηχανική μάλαξη της ζύμης, και στα αέρια που παράγονται από τους ζυμομύκητες της μαγιάς. Η πορώδης δομή του, το καθιστά εύκολα αποικοδομήσιμο από τα πεπτικά ένζυμα του γαστρεντερικού σωλήνα. Ο δεύτερος λόγος που εξηγεί γιατί ο λευκός άρτος έχει υψηλό GI είναι, ότι το άμυλο κατά τη διαδικασία του ψησίματος, υφίσταται σε μεγάλο βαθμό ζελατινοποίηση, η οποία το κάνει ιδιαίτερα προσβάσιμο από τις σιελικές και παγκρεατικές α-αμυλάσες. Συνεπώς, με δεδομένη την πορώδη δομή του άρτου, τη ζελατινοποίηση του αμύλου αλλά και την αποικοδόμηση του πλέγματος της γλουτένης στο στομάχι, το άμυλο πέπτεται και απορροφάται σε σύντομο χρονικό διάστημα⁴.

Το 2013, 382 εκατομμύρια άνθρωποι έπασχαν από T2D (Type 2 Diabetes Mellitus, T2D) και ο αριθμός αυτός αναμένεται να αυξηθεί σε 592 εκατομμύρια μέχρι το έτος 2035 (αύξηση 55%)⁵. Η μεταγευματική υπεργλυκαιμία, και η σχετιζόμενη υπερινσουλιναίμία και υπερλιπιδαιμία, έχουν ενοχοποιηθεί για την αιτιολογία χρόνιων μεταβολικών ασθενειών όπως ο T2D και η καρδιαγγειακή νόσος^{6,7}.

Οι β-γλυκάνες είναι οι κύριοι μη-αμυλούχοι πολυσακχαρίτες, που βρίσκονται στο κυτταρικό τοίχωμα των δημητριακών, όπως βρώμη, κριθάρι, σίκαλη, και σιτάρι. Το συνολικό περιεχόμενο σε β-γλυκάνες είναι μεγαλύτερο στο κριθάρι και στη βρώμη, 4-7% και 2,2-7,8% αντίστοιχα, σε σχέση με το σιτάρι και τη σίκαλη, 1,2-2,9% και 0,4-1,4% αντίστοιχα. Στα δημητριακά, οι (1→3, 1→4)-β-D-γλυκάνες, οι οποίες αναφέρονται συνήθως απλά με τον όρο β-γλυκάνες, αποτελούνται από μονάδες D-γλυκοπυρανόζης συνδεδεμένες με β-(1→4) γλυκοζιτικούς δεσμούς, και οι οποίες διακόπτονται κάθε δύο, τρεις ή τέσσερις μονάδες D-γλυκοπυρανόζης από έναν β-(1→3) γλυκοζιτικό δεσμό, ο οποίος ευθύνεται για τη διαλυτότητα αυτών των πολυσακχαριτών⁸. Ο εντοπισμός των β-γλυκανών στον καρπό του δημητριακού επηρεάζει την απομόνωση και τις διαδικασίες καθαρισμού, οι οποίες αποσκοπούν στην παραγωγή κλασμάτων/σκευασμάτων εμπλουτισμένων σε β-γλυκάνες. Στη βρώμη και στο κριθάρι, οι β-γλυκάνες βρίσκονται σε όλο το αμυλούχο

ενδοσπέρμιο, ενώ στο σιτάρι η υψηλότερη συγκέντρωση είναι στο στρώμα αλευρόνης, με λίγη ακόμη ποσότητα στο αμυλούχο ενδοσπέρμιο⁹. Εκτός από τα δημητριακά, β-γλυκάνες συναντώνται και στο κυτταρικό τοίχωμα μυκήτων (π.χ. *Phellinus linteus* ή *Sparassis crispa*), οι οποίες όμως έχουν β-(1→3) και β-(1→6) γλυκοζιτικούς δεσμούς.

Η μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης ενός γεύματος επηρεάζεται από το ποσό των διαθέσιμων υδατανθράκων, αλλά και από πολλούς ακόμη παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων της περιεκτικότητας σε πρωτεΐνες, λιπίδια αλλά και της δομής του τροφίμου. Η παρουσία διαλυτών διαιτητικών ινών σε υδατανθρακούχα τρόφιμα, επίσης μειώνει αποτελεσματικά τα επίπεδα της μεταγευματικής υπεργλυκαιμίας. Πρόσφατη μετανάλυση αναφέρει ότι η κατανάλωση 4 g β-γλυκανών με μοριακό βάρος >250000 g/mol ανά 30-80 g διαθέσιμων υδατανθράκων ανά γεύμα προσδίδει σημαντικό όφελος στη μεταγευματική συγκέντρωση γλυκόζης¹⁰. Το 2010, η EFSA (European Food Safety Authority, EFSA) αναγνώρισε τη σχέση αιτίας - αποτελέσματος μεταξύ της κατανάλωσης β-γλυκανών από βρώμη και κριθάρι και της μείωσης των μεταγευματικών επιπέδων γλυκόζης¹¹⁻¹⁶, με τελικό συμπέρασμα ότι, για την επίτευξη του ισχυριζόμενου οφέλους, πρέπει να καταναλώνονται 4 g β-γλυκανών από βρώμη ή κριθάρι ανά 30 g διαθέσιμων υδατανθράκων, ανά γεύμα¹⁷.

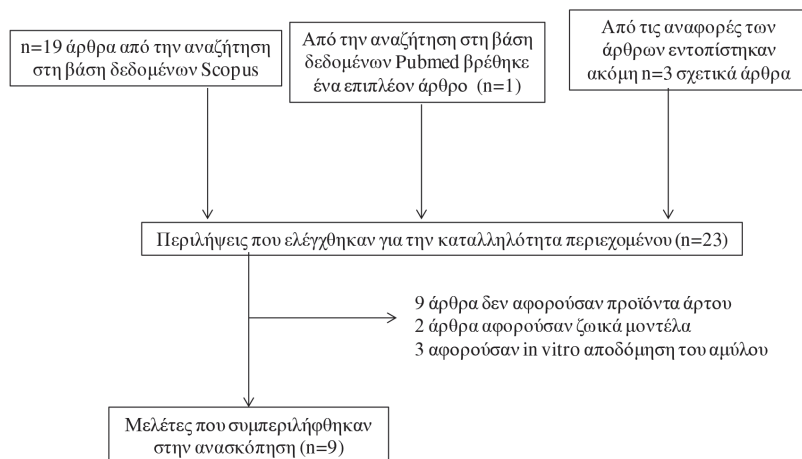
Πολλές μελέτες έχουν εξετάσει τον εμπλουτισμό του άρτου αλλά και άλλων τροφίμων όπως δημητριακά πρωινού, κέικ, ροφήματα, γαλακτοκομικά προϊόντα με β-γλυκάνες από διάφορες πηγές, όμως τα αποτελέσματα διαφέρουν μεταξύ των μελετών ως αποτέλεσμα διαφορετικής περιεκτικότητας σε β-γλυκάνες, διαφορετικής προέλευσης β-γλυκανών (αλεύρι βρώμης, αλεύρι κριθαριού, συμπύκνωμα β-γλυκανών από πίτυρο βρώμης/κριθαριού, καθαρές β-γλυκάνες βρώμης ή κριθαριού) και διαφορετικής επεξεργασίας των τροφίμων.

Η κατανάλωση άρτου χαμηλού GI, μπορεί να συμβάλλει στην μείωση της μεταγευματικής υπεργλυκαιμίας και κατά συνέπεια σε μειωμένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο. Σκοπός της παρούσας ανασκόπησης είναι η συλλογή δεδομένων και η κριτική αξιολόγηση των κλινικών μελετών που εξετάζουν την επίδραση της προσθήκης β-γλυκανών από δημητριακά σε προϊόντα άρτου στη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης.

Μεθοδολογία

Η ανασκόπηση περιλαμβάνει δεδομένα κλινικών δοκιμών οι οποίες εξέτασαν την επίδραση της κατανάλωσης άρτων εμπλουτισμένων με β-γλυκάνες από δημητριακά στη γλυκαιμική απόκριση υγιών ή μη εθελοντών. Δεν συμπεριλαμβάνονται μελέτες όπου η παρέμβαση έγινε με β-γλυκάνες από μανιτάρια-μύκητες διότι δεν υπήρχαν στη βιβλιογραφία, ούτε και τρόφιμα-ποτά εμπλουτισμένα με β-γλυκάνες που δεν ήταν αρτοσκευάσματα. Η μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης μελετάται με γνώμονα είτε την τιμή GI του τροφίμου, είτε την iAUC/AUC της γλυκόζης, όταν η τιμή του GI δεν είναι διαθέσιμη στο άρθρο.

Η αναζήτηση έγινε στις βάσεις δεδομένων Pubmed και Scopus και οι λέξεις-φράσεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν



ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ 1. Διάγραμμα ροής για τη διαδικασία που ακολουθήθηκε για την επιλογή των άρθρων.

ήταν «glycemic/glycaemic index, bread, beta-glucan, β-glucan, glycemic, glycaemic, postprandial». Συμπεριλαμβάνονται άρθρα από το 1996 μέχρι το 2015, τα οποία είναι γραμμένα στην αγγλική γλώσσα. Το Διάγραμμα 1 περιγράφει τη διαδικασία που ακολουθήθηκε για τη συλλογή των άρθρων.

Αποτελέσματα

Από το 1996 μέχρι το 2015 βρέθηκαν 9 μελέτες, εκ των οποίων οι 8 μελέτες περιλαμβάνουν υγιείς εθελοντές και μόνο μία μελέτη έγινε σε ασθενείς με μεταβολικό σύνδρομο. Στον Πίνακα 1 συνοψίζονται οι μελέτες που εντοπίστηκαν, και με λεπτομέρεια αναφέρονται οι πρώτες ύλες που χρησιμοποιήθηκαν για την παρασκευή των άρτων, η ποσότητα β-γλυκανών που περιέχεται σε κάθε περίπτωση, ο αριθμός των εθελοντών, καθώς και το αποτέλεσμα της κατανάλωσής τους στη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης. Έξι μελέτες είχαν σαν τελικό αποτέλεσμα τον GI του τροφίμου, ενώ 3 μελέτες είχαν σαν τελική έκβαση τη μεταβολή της iAUC. Οι τιμές GI των εμπλουτισμένων άρτων κυμάνθηκαν σε μεγάλο εύρος, από 54-85.

Ο εμπλουτισμός λευκού άρτου με β-γλυκάνες που πραγματοποιήθηκε με προσθήκη καθαρών β-γλυκανών (άγνωστο μοριακό βάρος β-γλυκανών, συμπύκνωμα ή σκόνη) (2 μελέτες) επέφερε σημαντική αλλά μικρή μείωση στη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης^{18,19}. Συγκεκριμένα στη μελέτη των Hartvigsen et al.¹⁹ εξετάστηκε μεταξύ άλλων η μεταγευματική απόκριση γλυκόζης εθελοντών με μεταβολικό σύνδρομο στην κατανάλωση λευκού άρτου με 4,2 g β-γλυκάνες βρώμης ανά 50 g αφομοιωσίμων υδατανθράκων. Η iAUC στις δύο ώρες μεταγευματικά βρέθηκε σημαντικά χαμηλότερη μετά την κατανάλωση του εμπλουτισμένου με β-γλυκάνες βρώμης (266 ± 27 mmol/l*120 min) σε σχέση με το λευκό άρτο (330 ± 36 mmol/l*120 min). Υποκατάσταση του λευκού σταρένιου αλεύρου κατά 4,5% με σκόνη β-γλυκανών κριθαριού καθαρότητας πάνω από 77,5%, οδήγησε στην παρασκευή άρτου, η κατανάλωση του οποίου συνοδεύεται από 9% χαμηλότερη iAUC της γλυκόζης σε υγιείς εθελοντές σε

σύγκριση με τον λευκό άρτο. Ακόμη μία μελέτη χρησιμοποίησε καθαρές β-γλυκάνες αλλά υψηλού μοριακού βάρους, για τον εμπλουτισμό ινδικών πιτών (τύπος ανατολίτικου άρτου)²⁰. Συγκεκριμένα, οι πίτες εμπλουτίστηκαν με 2, 4, 6 ή 8 g β-γλυκανών υψηλού μοριακού βάρους προερχόμενες από κριθάρι. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι πίτες με 4 και 8 g β-γλυκάνες μείωσαν σημαντικά το GI του προϊόντος κατά 43 και 47% αντίστοιχα σε σύγκριση με το προϊόν χωρίς προσθήκη β-γλυκανών.

Σε δύο μελέτες χρησιμοποιήθηκε κριθαρένιο αλεύρι της ποικιλίας Prowashonupana (PW). Πρόκειται για ένα υψηλής περιεκτικότητας σε β-γλυκάνες αλεύρι κριθαριού (περίπου 18% περιεκτικότητα στο κριθάρι). Συγκεκριμένα, αρχικά στη μελέτη των Liljeberg et al.¹² οι ερευνητές μελέτησαν δύο άρτους, τον ένα με 50% περιεκτικότητα σε κριθαρένιο αλεύρι της ποικιλίας PW (11,1% β-γλυκάνες) και τον άλλο με 80% κριθαρένιο αλεύρι της ειδικής αυτής ποικιλίας (14,9% β-γλυκάνες). Οι GI των άρτων υπολογίστηκαν 71 και 61 αντίστοιχα, με τρόφιμο αναφοράς το λευκό ψωμί. Το ίδιο αλεύρι χρησιμοποιήθηκε και σε μεταγενέστερη μελέτη από τους Östman et al., σε αναλογίες 35, 50 και 75% για την παρασκευή τριών ειδών άρτου, τα οποία είχαν περιεκτικότητα σε β-γλυκάνες στο τελικό προϊόν 6, 8 και 12% αντίστοιχα επί ξηρού βάρους¹³. Η μείωση στο GI ήταν ανάλογη με την αύξηση της περιεκτικότητας του κριθαρένιου αλεύρου (ποικιλίας PW), και οι GI υπολογίστηκαν 75, 65 και 55 αντίστοιχα. Ωστόσο, για την εκτίμηση της μεταγευματικής απόκρισης των άρτων αυτών δεν καταναλώθηκαν μόνο οι άρτοι αλλά σε συνδυασμό με 10g βούτυρο και 30 g τυρί. Συνεπώς, η τιμή GI που αναφέρεται στα αποτελέσματα της μελέτης αυτής είναι ο GI του γεύματος και όχι του άρτου.

Ακόμη μία μελέτη χρησιμοποίησε άλευρα από γονότυπους κριθαριού υψηλής περιεκτικότητας σε β-γλυκάνες, με τις ονομασίες CDC Alamo και Priora²¹. Τα άλευρα αυτά χρησιμοποιήθηκαν σε ποσοστό 40% για την παρασκευή εμπλουτισμένων με β-γλυκάνες άρτων. Παρότι η περιεκτικότητα σε β-γλυκάνες των δύο άρτων ήταν ίδια (6%), οι GI βρέθηκαν 70 για το CDC Alamo και 57 για το Priora.

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Σύνοψη μελετών στις οποίες μελετήθηκε η μεταγευματική απόκριση γλυκόζης ή/και ινσουλίνης σε άρτο εμπλουτισμένο με β-γλυκάνες. *P<0,05.

Αναφορά	Πρώτες ύλες - Συνταγή	Ποσότητα β-γλυκανών	Εθελοντές	Γλυκαιμική απόκριση	Ινσουλιναιμική απόκριση
Hartvigsen et al., 2014 ¹⁹	71% λευκό σταρένιο αλεύρι (ΛΣΑ), 13,3%. Συμπύκνωμα β-γλυκανών βρώμης (PromOat)	4,2 g β-γλυκάνες/ 50 g ΔΥ	15 άτομα με μεταβολικό σύνδρομο	GI=84±6 (vs ΛΑ)*	ΔΙ=84 (vs ΛΑ)
Finocchiaro et al., 2012 ²¹	40% Priora κριθαρένιο αλεύρι, 60% ΛΣΑ 40% CDC Alamo κριθαρένιο αλεύρι, 60% ΛΣΑ (Priora, CDC: ποικιλίες κριθαριού με υψηλή περιεκτικότητα σε β-γλυκάνες)	5,7% β-γλυκάνες 6,2% β-γλυκάνες	9 υγιείς	GI=57,2±7,9 (vs ΓΛ)* GI=70,1±9,1 (vs ΓΛ)	Δεν αναφέρεται
Thondre et al., 2009 ²⁰	Ινδικές πίτες (chapattis) με υψηλού μοριακού βάρους β-γλυκάνες	2 g β- γλυκάνες/ 50 g ΔΥ 4 g β- γλυκάνες/ 50 g ΔΥ 6 g β- γλυκάνες/ 50 g ΔΥ 8 g β-γλυκάνες/ 50 g ΔΥ	8 υγιείς	↓45% iAUC (vs ΓΛ)* ↓68% iAUC (vs ΓΛ)* ↓53% iAUC (vs ΓΛ)* ↓71% iAUC (vs ΓΛ)*	Δεν αναφέρεται
Vitaglione et al., 2009 ¹⁸	4,5% υποκατάσταση του ΛΣΑ με σκόνη Glucagel (≥77,5% β-γλυκάνες κριθαριού)	3% β-γλυκάνες στο τελικό προϊόν	14 υγιείς	↓9% AUC (vs ΛΑ)*	Καμία διαφορά στις AUC
De Angelis et al., 2007 ²³	Άρτος με φυσικό προζύμι, β-γλυκάνες βρώμης (1:1 ΛΣΑ και αλεύρι σταρένιο ολικής άλεσης)	3,9 g β-γλυκάνες	15 υγιείς	GI=54 (vs ΓΛ)*	Δεν αναφέρεται
Östman et al., 2006 ¹³	50% κοινό κριθαρένιο αλεύρι 35% PW κριθαρένιο αλεύρι 50% PW κριθαρένιο αλεύρι 75% PW κριθαρένιο αλεύρι	2,6% dw β-γλυκάνες 5,75% dw β-γλυκάνες 7,95% dw β-γλυκάνες 12,24% dw β-γλυκάνες	10 υγιείς, μη καπνίζοντες άντρες	GI=83,2 (vs ΛΑ) GI=74,8 (vs ΛΑ) GI=64,5 (vs ΛΑ)* GI=54,7 (vs ΛΑ)*	ΔΙ=81,4±10,1 (vs ΛΑ) ΔΙ=74,2±8,7 (vs ΛΑ) ΔΙ=64,9±10,4 (vs ΛΑ) ΔΙ=67,7±8,4 (vs ΛΑ)
Cavallero et al., 2002 ²²	50% κριθαρένιο αλεύρι 50% κριθαρένιο αλεύρι από ξηρή κοσκίνιση 20% κριθαρένιο αλεύρι με υγρή εκχύλιση (κάθε φορά το υπόλοιπο αλεύρι ήταν ΛΣΑ)	2,4g/ 100 g 4,2g/ 100 g 6,3g/ 100 g	8 υγιείς	GI=85 (vs ΓΛ) GI=75 (vs ΓΛ) GI=70 (vs ΓΛ)*	Δεν αναφέρεται
Juntunen et al., 2002 ¹¹	20% συμπύκνωμα πιτύρου βρώμης 80% αλεύρι σικάλως	5,4% β-γλυκάνες	20 υγιείς	Καμία διαφορά στην AUC	↓AUC (vs ΛΑ)*
Liljeberg et al., 1996 ¹²	50% PW κριθαρένιο αλεύρι 80% PW κριθαρένιο αλεύρι	11,1 g β-γλυκάνες/ 100 g dw 14,9 g β-γλυκάνες/ 100 g dw	9 υγιείς	GI=71 (vs ΛΑ)* GI=61 (vs ΛΑ)*	ΔΙ=46,4 (vs ΛΑ)* ΔΙ=43,2 (vs ΛΑ)*

ΔΙ= δείκτης ινσουλίνης, PW=Prowashonupana, ποικιλία κριθαριού υψηλής περιεκτικότητας σε β-γλυκάνες, dw = επί ξηρού, ΛΣΑ = λευκό σταρένιο αλεύρι, ΔΥ = διαθέσιμοι υδατάνθρακες, ΛΑ = λευκός άρτος, ΓΛ=γλυκόζη

Μία μόνο μελέτη εξέτασε τον εμπλουτισμό του κριθαρένιου αλεύρου σε β-γλυκάνες με τη χρήση διαφόρων τεχνικών άλεσης. Οι Cavallero et al.²² παρασκεύασαν τεσσάρων ειδών άρτους, τον πρώτο με 100% σταρένιο λευκό αλεύρι, το δεύτερο με 50% αλεύρι κριθαριού ολικής άλεσης, τον τρίτο με 50% αλεύρι κριθαριού που προέκυψε μετά από ξηρή κοσκίνιση και τον τέταρτο με 20% κριθαρένιο αλεύρι που παραλήφθηκε με υδατική εκχύλιση. Στατιστικά σημαντική μείωση στα μεταγευματικά επίπεδα γλυκόζης, προκάλεσε η κατανάλωση μόνο του τέταρτου άρτου, ο οποίος είχε και το μεγαλύτερο ποσοστό σε β-γλυκάνες (6,3% στο τελικό προϊόν).

Μία μελέτη συνδύασε τον εμπλουτισμό του άρτου με β-γλυκάνες βρώμης με την αρτοποιήση με φυσικό προζύμι.²³ Ο GI του άρτου αυτού υπολογίστηκε 54, δηλαδή είναι ένα τρόφιμο χαμηλού GI, και είναι η χαμηλότερη τιμή εμπλουτισμένου με β-γλυκάνες άρτου που αναφέρεται στην παρούσα ανασκόπηση.

Μη στατιστικά σημαντική διαφορά στη μεταγευματική απόκριση γλυκόζης υγιών εθελοντών μετά από την κατανάλωση άρτου εμπλουτισμένου με 5,4% β-γλυκάνες βρώμης βρέθηκε σε μία μόνο μελέτη¹¹.

Συζήτηση

Η ευεργετική δράση των β-γλυκανών στη ρύθμιση των επιπέδων γλυκόζης του αίματος έχει εξεταστεί σε πολυάριθμες μελέτες και σε ένα μεγάλο φάσμα τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων προϊόντων δημητριακών, όπως μούσλι²⁴, δημητριακά πρωινού²⁵, κράκερς²⁶ και κέικ²⁷, αλλά και σε ποτά²⁸, σε σούπες²⁹ και σε γαλακτοκομικά προϊόντα³⁰. Στην αρτοβιομηχανία, οι β-γλυκάνες έχουν πολλές εφαρμογές κυρίως ως πυκνωτικό μέσο για την αύξηση του ιξώδους, για την υποκατάσταση των λιπών, ως πηγή διαιτητικών ινών και για τη βελτίωση των ρεολογικών ιδιοτήτων³¹. Το λευκό αλεύρι σίτου, που είναι φτωχό σε διαιτητικές ίνες, μπορεί να εμπλουτιστεί με β-γλυκάνες για την παρασκευή άρτου και άλλων αρτοπαρασκευασμάτων³². Επιπλέον, η προσθήκη β-γλυκανών στον άρτο βελτιώνει τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του άρτου, τις ιξωδοελαστικές, ρεολογικές και οργανοληπτικές ιδιότητες.

Η ικανότητα των β-γλυκανών να σχηματίζουν ιξώδη διαλύματα στο γαστρεντερικό σωλήνα θεωρείται η βάση των ευεργετικών τους ιδιοτήτων στον ανθρώπινο οργανισμό. Ο ρόλος του ιξώδους των β-γλυκανών στη μείωση των μεταγευματικών επιπέδων γλυκόζης έχει τεκμηριωθεί επαρκώς από πειραματικές μελέτες³³⁻³⁵. Το αυξημένο ιξώδες συμβάλλει στην καθυστέρηση της υδρόλυσης του αμύλου, και συνεπώς στην απορρόφηση της γλυκόζης από το εντερικό επιθήλιο. Το ιξώδες με τη σειρά του εξαρτάται από δύο κύριους παράγοντες, τη συγκέντρωση των β-γλυκανών και το μοριακό τους βάρος^{36,37}. Αυξανόμενου του μοριακού βάρους των β-γλυκανών, φαίνεται ότι η επίδρασή τους στη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης και ινσουλίνης είναι μεγαλύτερη³⁸.

Για την επιβεβαίωση του μηχανισμού δράσης των β-γλυκανών, μερικές μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει σταθερά ισότοπα, τα οποία επιτρέπουν την αξιολόγηση της κινητικής

της γλυκόζης^{39,40}. Με τη μεθοδολογία αυτή εκτιμάται ο ρυθμός εμφάνισης στο αίμα της εξωγενούς γλυκόζης (από γεύμα σημασμένο με ¹³C), της συνολικής γλυκόζης, και έμμεσα της ενδογενούς σύνθεσης γλυκόζης. Η προσθήκη β-γλυκανών σε γεύμα πολέντα οδήγησε σε σημαντικά μεγαλύτερη αναστολή της ενδογενούς παραγωγής γλυκόζης, και παράλληλα επιβράδυνε την εμφάνιση της γλυκόζης στο πλάσμα σε σύγκριση με το γεύμα αναφοράς (χωρίς β-γλυκάνες)³⁹.

Η κατανάλωση ενός γεύματος πλούσιου σε β-γλυκάνες στο βραδινό γεύμα έχει συσχετιστεί με ευνοϊκότερη μεταγευματική απόκριση γλυκόζης στο επόμενο πρωινό γεύμα^{41,42}. Συγκεκριμένα, η κατανάλωση άρτου με σπόρους κριθαριού πλούσιων σε β-γλυκάνες (23,4 g διαλυτών διαιτητικών ινών ανά 50 g αφομοιωσίμων υδατανθράκων) σε σύγκριση με την κατανάλωση ενός λευκού άρτου στο βραδινό γεύμα, αύξησε τη συγκέντρωση του βουτυρικού οξέος το επόμενο πρωινό στο στάδιο νηστείας αλλά και 30 λεπτά μεταγευματικά. Το εύρημα αυτό υποστηρίζει την άποψη ότι τα προϊόντα δημητριακών πλούσια σε άπεπτους υδατάνθρακες, συμπεριλαμβανομένων των β-γλυκανών, μπορούν να βελτιώσουν την ανοχή στη γλυκόζη μέσω αύξησης της παραγωγής λιπαρών οξέων βραχείας αλύσου, και κυρίως βουτυρικού, που προκύπτουν από τη ζύμωση των άπεπτων υδατανθράκων από τους μικροοργανισμούς του παχέος εντέρου.

Η αύξηση της περιεκτικότητας του άρτου σε β-γλυκάνες μπορεί να επιτευχθεί με δύο τρόπους, είτε προσθέτοντας αλεύρι κριθαριού ή βρώμης στα συστατικά του, είτε με την προσθήκη καθαρών διαλυτών β-γλυκανών στη συνταγή. Έχει αποδειχθεί από τους Liljeberg et al. ότι το φυσιολογικά απαντώμενο ποσοστό β-γλυκανών στα αλεύρα αυτά δεν είναι ικανό να μειώσει τη μεταγευματική υπεργλυκαιμία και υπερινσουλιναιμία σε υγιείς εθελοντές¹². Ωστόσο, η χρήση της ποικιλίας κριθαριού Prowashonupana (PW) έχει ως αποτέλεσμα την παρασκευή άρτου με GI που κυμαίνεται από 54,7 έως 74,8 ανάλογα με την ποσότητα του αλεύρου PW που χρησιμοποιείται. Αυξανόμενου του ποσοστού του κριθαρένιου αλεύρου PW που χρησιμοποιείται, και συνεπώς αυξανόμενης της περιεκτικότητας του άρτου σε β-γλυκάνες, ο GI του άρτου μειώνεται^{12,13}. Στη μελέτη των Östman et al. σημαντική μείωση παρατηρήθηκε επίσης και στα μεταγευματικά επίπεδα της ινσουλίνης στον ορό των εθελοντών. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η αρεστότητα των άρτων διατηρήθηκε υψηλή παρά τη μεγάλη περιεκτικότητα σε β-γλυκάνες, γεγονός που καθιστά δυνατή την παραγωγή άρτου, ο οποίος όχι μόνο μειώνει τη μεταγευματική απόκριση γλυκόζης αλλά έχει και αποδεκτά οργανοληπτικά χαρακτηριστικά. Επιπροσθέτως, οι κοινές ποικιλίες κριθαριού μπορούν να εμπλουτιστούν με β-γλυκάνες με τη χρήση διαφόρων τεχνολογιών άλεσης των δημητριακών. Από τη μελέτη των Cavallero et al.²² φάνηκε ότι η μέθοδος της υδατικής εκχύλισης απέδωσε το μέγιστο, αναφορικά με την περιεκτικότητα σε β-γλυκάνες, και η χρήση αυτού του αλεύρου σε ποσοστό 20% (το υπόλοιπο 80% ήταν λευκό σταρένιο αλεύρι) οδήγησε σε σημαντική μείωση στο GI του άρτου, σε σύγκριση με την ξηρή κοσκίνιση.

Στη μελέτη των Juntunen et al.¹¹, η προσθήκη 20% συμπυκνώματος πιτύρου βρώμης (5,4% συγκέντρωση

β-γλυκανών στο τελικό προϊόν) δε μείωσε σημαντικά τη μεταγευματική απόκριση γλυκόζης. Οι ερευνητές απέδωσαν το αποτέλεσμα είτε στη δράση των ενδογενών β-γλυκανασών, είτε σε κάποιο στάδιο επεξεργασίας καθώς και οι δύο παραπάνω παράγοντες μπορεί να οδηγήσουν σε μείωση του μοριακού βάρους των β-γλυκανών και συνεπώς μείωση της λειτουργικότητάς τους. Σε επόμενο άρθρο τους οι ίδιοι ερευνητές αναφέρουν ότι είναι πιθανόν η επεξεργασία και η βοτανική δομή των δημητριακών να έχουν μεγαλύτερη επίδραση στη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης και της ινσουλίνης, παρά η ποσότητα των διαιτητικών ινών ή το είδος του δημητριακού⁴³.

Στην παρούσα ανασκόπηση βρέθηκε μόνο μία μελέτη που εξέτασε την οξεία επίδραση της κατανάλωσης εμπλουτισμένου με β-γλυκάνες άρτου στη μεταγευματική απόκριση γλυκόζης ασθενών με μεταβολικό σύνδρομο¹⁹. Παρ'ότι δε βρέθηκαν μελέτες στη βιβλιογραφία που να εξετάζουν τη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης στην κατανάλωση εμπλουτισμένου με β-γλυκάνες άρτου από διαβητικούς ασθενείς, ωστόσο ενδιαφέρον παρουσιάζει η μελέτη παρέμβασης που πραγματοποιήθηκε από τους Liatis et al.⁴⁴, οι οποίοι παρασκεύασαν άρτο εμπλουτισμένο με β-γλυκάνες χρησιμοποιώντας 25% συμπυκνωμένο πίτυρο βρώμης (OBC N15) και 75% λευκό σιτάρι αλεύρι. Η παρέμβαση διήρκεσε 3 εβδομάδες και οι 46 διαβητικοί ασθενείς προσλάμβαναν καθημερινά 3 g β-γλυκανών μέσα από την κατανάλωση του εμπλουτισμένου άρτου. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι, η HbA1c (Glycosylated haemoglobin, HbA1c) μειώθηκε στατιστικά σημαντικά στην ομάδα παρέμβασης σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, όπως επίσης και η γλυκόζη νηστείας, ενώ δεν υπάρχουν δεδομένα για τη μεταγευματική απόκριση γλυκόζης ή/και ινσουλίνης.

Στη μελέτη των De Angelis et al. που παρουσιάστηκε στην παρούσα ανασκόπηση, ο άρτος που προέκυψε από την αρτοποιία με φυσικό προζύμι και την προσθήκη β-γλυκανών εκτός από το χαμηλό GI, είχε και καλύτερα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά, και συγκεκριμένα υψηλότερο ειδικό όγκο, καλύτερη δομή ψίχας και περισσότερο αποδεκτή ελαφρώς όξινη μυρωδιά, γεύση και άρωμα σε σύγκριση με τον λευκό άρτο²³. Η αρτοποιία με φυσικό προζύμι, ιδιαίτερα όταν παράγεται σε χαμηλές τιμές pH (π.χ. 3,5-4), και πιθανά σε συνδυασμό με την προσθήκη διαλυτών διαιτητικών ινών, μπορεί να αποτελέσει μια αποτελεσματική στρατηγική μείωσης του GI του άρτου^{4,23,45-48}. Ποικίλες υποθέσεις έχουν προταθεί για να εξηγήσουν την επίδραση της χρήσης φυσικού προζυμίου στη μεταγευματική γλυκαιμία και ινσουλιναιμία. Η σύνθεση οργανικών οξέων και ιδιαίτερα γαλακτικού οξέος, έχει θεωρηθεί ως ο κύριος μηχανισμός. Φυσικά μεταξύ των ειδών άρτου υπάρχουν διαφορές, όμως η γενική εικόνα είναι ότι το γαλακτικό οξύ μειώνει την αποικοδόμηση του αμύλου⁴⁹, ενώ το οξικό και προπιονικό οξύ παρατείνουν το ρυθμό κένωσης του στομάχου⁵⁰.

Συμπεράσματα

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαπιστώνεται ότι οι β-γλυκάνες από βρώμη και κριθάρι αποτελούν

πολύτιμα λειτουργικά συστατικά που μπορούν με επιτυχία να ενσωματωθούν στον άρτο με στόχο τη μείωση του GI. Ο μηχανισμός δράσης τους δεν έχει ακόμη διευκρινιστεί πλήρως, αλλά κάποια δεδομένα υποστηρίζουν ότι περιλαμβάνει το σχηματισμό ιξωδών διαλυμάτων στον εντερικό αυλό, που επιβραδύνουν την απορρόφηση της γλυκόζης. Η κατανάλωση επίσης β-γλυκανών στο βραδινό γεύμα μπορεί να βελτιώσει τη μεταγευματική απόκριση της γλυκόζης το επόμενο πρωινό, μια δράση που αποδίδεται στα προϊόντα της ζύμωσης των διαιτητικών ινών στο παχύ έντερο. Η ποσότητα των διαλυτών διαιτητικών ινών που απαντάται φυσικά στα άλευρα κριθαριού και βρώμης, δεν είναι ικανή να προκαλέσει σημαντική μείωση της μεταγευματικής συγκέντρωσης της γλυκόζης, ωστόσο η χρήση ποικιλιών δημητριακών από τις οποίες προκύπτει αλεύρι με αυξημένη περιεκτικότητα σε β-γλυκάνες, αλλά και η προσθήκη καθαρών διαλυτών β-γλυκανών φαίνονται αποτελεσματικές στρατηγικές. Όσον αφορά την ελάχιστη ποσότητα που απαιτείται ώστε να επιτευχθεί μείωση της μεταγευματικής απόκρισης της γλυκόζης, αποτελεσματική φαίνεται να είναι η ποσότητα των 4 g β-γλυκανών με μοριακό βάρος >250000 g/mol ανά 30-80 g διαθέσιμων υδατανθράκων ανά γεύμα¹⁰. Περισσότερες μελέτες απαιτούνται για τον προσδιορισμό των βέλτιστων συνθηκών επεξεργασίας, ούτως ώστε το μοριακό βάρος, και γενικότερα η δομή των β-γλυκανών να διατηρούνται σχετικά σταθερά από τις πρώτες ύλες μέχρι το τελικό προϊόν, με στόχο τη διασφάλιση της λειτουργικότητάς τους.

Ευχαριστίες

Η Κα Σταματάκη ευχαριστεί το Ίδρυμα Κρατικών Υποτροφιών για τη χρηματοδότηση των μεταπτυχιακών της σπουδών μέσω του προγράμματος «Υποτροφίες Αριστείας I.K.Y. Μεταπτυχιακών Σπουδών στην Ελλάδα - Πρόγραμμα Siemens».

Βιβλιογραφία

1. Food and Agriculture Organization of the United Nations. Cereal and Other Starch-based Staples: Are Consumption Patterns Changing? Joint Meeting of the Intergovernmental Group on Grains (30th Session) and the Intergovernmental Group on Rice (41st Session), 10-11 February 2004, Rome. FAO Corporate Document Repository.
2. Quilez J, Salas-Salvado J. Salt in bread in Europe: potential benefits of reduction. *Nutr Rev* 2012; 70(11):666-78.
3. Cust AE, Skilton MR, van Bakel MM, Halkjaer J, Olsen A, Agnoli C, et al. Total dietary carbohydrate, sugar, starch and fibre intakes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63 Suppl 4:S37-60.
4. Fardet A, Leenhardt F, Lioger D, Scalbert A, Remesy C. Parameters controlling the glycaemic response to breads. *Nutr Res Rev* 2006; 19(1):18-25.
5. Guariguata L, Whiting DR, Hambleton I, Beagley J, Linnenkamp U, Shaw JE. Global estimates of diabetes

- prevalence for 2013 and projections for 2035. *Diabetes Res Clin Pract* 2014; 103(2):137-49.
6. Barclay AW, Petocz P, McMillan-Price J, Flood VM, Prvan T, Mitchell P, et al. Glycemic index, glycemic load, and chronic disease risk - a meta-analysis of observational studies. *Am J Clin Nutr* 2008; 87(3):627-37.
7. Bhupathiraju SN, Tobias DK, Malik VS, Pan A, Hruby A, Manson JE, et al. Glycemic index, glycemic load, and risk of type 2 diabetes: results from 3 large US cohorts and an updated meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2014; 100(1):218-32.
8. Bartłomiej S, Rosicka-Kaczmarek J, Ewa N. Bioactive compounds in cereal grains - occurrence, structure, technological significance and nutritional benefits - a review. *Food Sci Technol Int* 2012; 18(6):559-68.
9. Izydorczyk MS, Dexter JE. Barley β -glucans and arabinoxylans: Molecular structure, physicochemical properties, and uses in food products - a Review. *Food Res Int* 2008; 41:850-68.
10. Tosh SM. Review of human studies investigating the postprandial blood-glucose lowering ability of oat and barley food products. *Eur J Clin Nutr* 2013; 67(4):310-7.
11. Juntunen KS, Niskanen LK, Liukkonen KH, Poutanen KS, Holst JJ, Mykkanen HM. Postprandial glucose, insulin, and incretin responses to grain products in healthy subjects. *Am J Clin Nutr* 2002; 75(2):254-62.
12. Liljeberg HG, Granfeldt YE, Björck IM. Products based on a high fiber barley genotype, but not on common barley or oats, lower postprandial glucose and insulin responses in healthy humans. *J Nutr* 1996; 126(2):458-66.
13. Östman E, Rossi E, Larsson H, Brighenti F, Björck I. Glucose and insulin responses in healthy men to barley bread with different levels of 1 $\rightarrow$ 3;1 $\rightarrow$ 4)- β -glucans; predictions using fluidity measurements of in vitro enzyme digests. *J Cereal Sci* 2006; 43:230-5.
14. Behall KM, Scholfield DJ, Hallfrisch J. Comparison of hormone and glucose responses of overweight women to barley and oats. *J Am Coll Nutr* 2005; 24(3):182-8.
15. Holm J, Koellreutter B, Wursch P. Influence of sterilization, drying and oat bran enrichment of pasta on glucose and insulin responses in healthy subjects and on the rate and extent of in vitro starch digestion. *Eur J Clin Nutr* 1992; 46(9):629-40.
16. Yokoyama W, Hudson C, Knuckles B, Chiu M, Sayre R, Turnlund J, et al. Effect of barley β -glucan in durum wheat pasta on human glycemic response. *Cereal Chem* 1997; 74:293-6.
17. EFSA. Scientific Opinion on the substantiation of health claims related to beta-glucans from oats and barley and maintenance of normal blood LDL-cholesterol concentrations (ID 1236, 1299), increase in satiety leading to a reduction in energy intake (ID 851, 852), reduction of post-prandial glycaemic responses (ID 821, 824), and 'digestive function' (ID 850) pursuant to Article 13(1) of Regulation (EC) No 1924/2006. *EFSA J* 2011; 9:2207-28.
18. Vitaglione P, Lumaga RB, Stanzione A, Scalfi L, Fogliano V. beta-Glucan-enriched bread reduces energy intake and modifies plasma ghrelin and peptide YY concentrations in the short term. *Appetite* 2009; 53(3):338-44.
19. Hartvigsen ML, Gregersen S, Laerke HN, Holst JJ, Bach Knudsen KE, Hermansen K. Effects of concentrated arabinoxylan and beta-glucan compared with refined wheat and whole grain rye on glucose and appetite in subjects with the metabolic syndrome: a randomized study. *Eur J Clin Nutr* 2014; 68(1):84-90.
20. Thondre PS, Henry CJ. High-molecular-weight barley beta-glucan in chapatis (unleavened Indian flatbread) lowers glycemic index. *Nutr Res* 2009; 29(7):480-6.
21. Finocchiaro F, Ferrari B, Gianinetti A, Scazzina F, Pellegrini N, Caramanico R, et al. Effects of barley beta-glucan-enriched flour fractions on the glycaemic index of bread. *Int J Food Sci Nutr* 2012; 63(1):23-9.
22. Cavallero A, Empilli S, Brighenti F, Stanca A. High (1 $\rightarrow$ 3,1 $\rightarrow$ 4)- β -glucan barley fractions in bread making and their effects on human glycemic response. *J Cereal Sci.* 2002;36:59-66.
23. De Angelis M, Rizzello CG, Alfonsi G, Arnault P, Cappelle S, Di Cagno R, et al. Use of sourdough lactobacilli and oat fibre to decrease the glycaemic index of white wheat bread. *Br J Nutr* 2007; 98(6):1196-205.
24. Granfeldt Y, Nyberg L, Björck I. Muesli with 4 g oat beta-glucans lowers glucose and insulin responses after a bread meal in healthy subjects. *Eur J Clin Nutr* 2008; 62(5):600-7.
25. Beck EJ, Tosh SM, Batterham MJ, Tapsell LC, Huang XF. Oat beta-glucan increases postprandial cholecystokinin levels, decreases insulin response and extends subjective satiety in overweight subjects. *Mol Nutr Food Res* 2009; 53(10):1343-51.
26. Casiraghi MC, Garsetti M, Testolin G, Brighenti F. Postprandial responses to cereal products enriched with barley beta-glucan. *J Am Coll Nutr* 2006; 25(4):313-20.
27. Behall KM, Scholfield DJ, Hallfrisch JG, Liljeberg-Elmstahl HG. Consumption of both resistant starch and beta-glucan improves postprandial plasma glucose and insulin in women. *Diabetes Care* 2006; 29(5):976-81.
28. Lyly M, Salmenkallio M, Suortti M, Autio K, Poutanen K, Lahteenmaki L. Influence of oat β -glucan preparations on the perception of mouth feel and rheological properties in beverage prototypes. *Cereal Chem* 2003; 80:536-41.
29. Lyly M, Marttila M, Suortti T, Autio K, Poutanen K, Liisa L. The sensory characteristics and rheological properties of soups containing oat and barley β -glucan before and after freezing. *Lebensm-WissU-Technol* 2004; 37:749-61.
30. Konuklar G, Inglett G, Warner K, Carriere C. Use of a β -glucan hydrocolloidal suspension in the manufacture of low-fat cheddar cheeses: textural properties by instrumental methods and sensory panels. *Food Hydrocoll* 2004; 18:535-45.
31. Andersson R, Fransson G, Tietjen M, Aman P. Content and molecular-weight distribution of dietary fiber components in whole-grain rye flour and bread. *J Agric Food Chem* 2009; 57(5):2004-8.
32. Trog I, Courtin C, Andersson A, Man A, Sorensen J, Delcour J. The combined use of hull-less barley flour and

- xylanase as a strategy for wheat/hull-less barley flour breads with increased arabinoxylan and (1→3) (1→4)-β-D-glucan levels. *J Cereal Sci* 2004; 40:257-67.
33. Wood PJ. Physicochemical properties and physiological effects of the (1→3)(1→4)-beta-D-glucan from oats. *Adv Exp Med Biol* 1990; 270:119-127.
34. Braaten JT, Wood PJ, Scott FW, Wolynetz MS, Lowe MK, Bradley-White P, et al. Oat beta-glucan reduces blood cholesterol concentration in hypercholesterolemic subjects. *Eur J Clin Nutr* 1994; 48:465-474.
35. Wood PJ, Beer MU, Butler G. Evaluation of role of concentration and molecular weight of oat beta-glucan in determining effect of viscosity on plasma glucose and insulin following an oral glucose load. *Br J Nutr* 2000; 84:19-23.
36. Wood P, Weisz J, Beer M, Newman C, Newman R. Structure of (1-3)(1-4)-b-D-glucan in waxy and nonwaxy barley. *Cereal Chem* 2003; 80:329-32.
37. Brummer Y, Duss R, Wolever T, Tosh S. Glycemic response to extruded oat bran cereals processed to vary in molecular weight. *Cereal Chem* 2012; 89:255-61.
38. Frank J, Sundberg B, Kamal-Eldin A, Vessby B, Aman P. Yeast-leavened oat breads with high or low molecular weight beta-glucan do not differ in their effects on blood concentrations of lipids, insulin, or glucose in humans. *J Nutr* 2004; 134(6):1384-8.
39. Nazare JA, Normand S, Oste Triantafyllou A, Brac de la Perriere A, Desage M, Laville M. Modulation of the postprandial phase by beta-glucan in overweight subjects: effects on glucose and insulin kinetics. *Mol Nutr Food Res* 2009; 53:361-369.
40. Battilana P, Ornstein K, Minehira K, Schwarz JM, Acheson K, Schneiter P et al. Mechanisms of action of beta-glucan in postprandial glucose metabolism in healthy men. *Eur J Clin Nutr* 2001; 55:327-333.
41. Nilsson AC, Östman EM, Holst JJ, Bjorck IM. Including indigestible carbohydrates in the evening meal of healthy subjects improves glucose tolerance, lowers inflammatory markers, and increases satiety after a subsequent standardized breakfast. *J Nutr* 2008; 138:732-739.
42. Nilsson AC, Östman EM, Knudsen KE, Holst JJ, Bjorck IM. A cereal-based evening meal rich in indigestible carbohydrates increases plasma butyrate the next morning. *J Nutr* 2010; 140:1932-1936.
43. Juntunen KS, Laaksonen DE, Autio K, Niskanen LK, Holst JJ, Savolainen KE, et al. Structural differences between rye and wheat breads but not total fiber content may explain the lower postprandial insulin response to rye bread. *Am J Clin Nutr* 2003; 78:957-964.
44. Liatis S, Tsapogas P, Chala E, Dimosthenopoulos C, Kyriakopoulos K, Kapantais E, et al. The consumption of bread enriched with betaglucan reduces LDL-cholesterol and improves insulin resistance in patients with type 2 diabetes. *Diabetes Metab* 2009; 35(2):115-20.
45. De Angelis M, Damiano N, Rizzello CG, Cassone A, Di Cagno R, Gobbetti M. Sourdough fermentation as a tool for the manufacture of low-glycemic index white wheat bread enriched in dietary fibre. *Eur Food Res Technol* 2009; 229:593-601.
46. Lappi J, Selinheimo E, Schwab U, Katina K, Lehtinen P, Mykkänen H, et al. Sourdough fermentation of wholemeal wheat bread increases solubility of arabinoxylan and protein and decreases postprandial glucose and insulin responses. *J Cereal Sci* 2010; 51:152-158.
47. Maioli M, Pes GM, Sanna M, Cherchi S, Dettori M, Manca E, et al. Sourdough-leavened bread improves postprandial glucose and insulin plasma levels in subjects with impaired glucose tolerance. *Acta Diabetol* 2008; 45:91-96.
48. Najjar AM, Parsons PM, Duncan AM, Robinson LE, Yada RY, Graham TE. The acute impact of ingestion of breads of varying composition on blood glucose, insulin and incretins following first and second meals. *Br J Nutr* 2009; 101:391-398.
49. Liljeberg HG, Lonner CH, Bjorck IM. Sourdough fermentation or addition of organic acids or corresponding salts to bread improves nutritional properties of starch in healthy humans. *J Nutr* 1995; 125:1503-1511.
50. Liljeberg H, Bjorck I. Delayed gastric emptying rate may explain improved glycaemia in healthy subjects to a starchy meal with added vinegar. *Eur J Clin Nutr* 1998; 52:368-371.

Προσδιοριστικοί παράγοντες στη διαμόρφωση γνώσεων & αντιλήψεων για την καρδιαγγειακή υγεία: Επιδημιολογική μελέτη μαθητών Ε' & ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου

Μαρία Ελένη Κορδόνι¹, Βενετία Νοταρά^{1,2}, Μαγδαληνή Μεσημέρι¹, Άννα Βελεντζά¹, Γιώργος Αντωνογεώργος¹, Χρήστος Πράπας², Αικατερίνη Κορνηλάκη³, Δημοσθένης Παναγιωτάκος¹

¹Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, ²Τμήμα Δημόσιας Υγείας & Κοινωνικής Υγείας-ΤΕΙ Αθήνας, ³Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

Περίληψη

Σκοπός: Η διερεύνηση του ρόλου των κοινωνικοοικονομικών παραγόντων και της οικογένειας στις γνώσεις και αντιλήψεις που διαμορφώνουν τα παιδιά σχετικά με παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. **Υλικό-Μέθοδος:** Συμμετείχαν 1100 μαθητές (45% αγόρια), Ε' και ΣΤ' τάξης δημοτικών σχολείων της Αττικής και του Ηρακλείου (Κρήτης). Η δειγματοληψία πραγματοποιήθηκε στους χώρους των σχολείων, τα σχολικά έτη 2013-14 ως και 2015-16 (συμμετοχή 90%). Οι πληροφορίες αντλήθηκαν μέσω αυτοσυμπληρούμενου, ανώνυμου ερωτηματολογίου όπου διερευνήθηκε η γνώση των παιδιών σχετικά με θέματα που αφορούν τον καρδιαγγειακό κίνδυνο όπως διατροφή, σωματική δραστηριότητα και κάπνισμα. Πληροφορίες σχετικά με χαρακτηριστικά της οικογένειας συγκεντρώθηκαν με τη χρήση ειδικού ερωτηματολογίου που συμπληρώθηκε από τους γονείς. Αποτελέσματα: το ανώτερο μορφωτικό επίπεδο του πατέρα και το αυξημένο οικογενειακό εισόδημα συσχετίστηκαν θετικά με τις γνώσεις των παιδιών σχετικά με τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου ($b=0,72$, $p<0,01$ και $b=0,26$, $p<0,01$, αντίστοιχα). Αντιθέτως, παιδιά με >2 αδέρφια και παιδιά, των οποίων την καθημερινή φροντίδα έχουν αναλάβει η γιαγιά ή/και ο παππούς, φάνηκε ότι έχουν λιγότερες γνώσεις σχετικά με αυτούς ($b=-0,30$, $p=0,03$ και $b=-0,67$, $p=0,02$ αντίστοιχα). **Συμπεράσματα:** Η μελέτη μας παρέχει ενδείξεις που τεκμηριώνουν την συσχέτιση του οικογενειακού περιβάλλοντος και του εισοδήματος των γονέων με την γνώση των παιδιών τους σχετικά με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, βοηθώντας στον σχεδιασμό αποτελεσματικών παρεμβάσεων. Περαιτέρω μελέτες χρειάζονται για να αποσαφηνιστεί ο τρόπος που η δομή της οικογένειας καθορίζει τη γνώση του παιδιού σε θέματα υγείας.

Λέξεις κλειδιά Γνώσεις, Παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, Οικογένεια

Determinants of knowledge and perceptions regarding cardiovascular health: Epidemiological study on fifth and sixth grade of primary school children

Maria Eleni Kordoni¹, Venetia Notara^{1,2}, Magdalini Messimeri¹, Anna Velentza¹, George Antonogeorgos¹, Christos Prapas², Ekaterina N. Kornilaki³, Demosthenes B. Panagiotakos¹

¹Department of Nutrition & Dietetics, School of Health, Science & Education, Harakopio University, Athens, Greece, ²Department of Public Health & Community Health, Technological Educational Institute of Athens, Greece, ³Department of Preschool Education, School of Education, University of Crete, Greece

Abstract

Objective: to evaluate the role of socioeconomic and family factors on the formation of children's knowledge and beliefs concerning cardiovascular risk factors. **Design:** cross-sectional study including 1100 children (10-12 years, 45% males) (90% participation rate) from 5th and 6th grade of primary schools in Athens area and Heraklion (Crete), during the school years 2013-14 and 2015-16. A self-reported, validated, anonymous questionnaire was used. Information on children's knowledge concerning

various issues related to cardiovascular risk, such as nutrition, physical activity and smoking were also recorded. Family factors and characteristics were assessed using a special questionnaire filled in by another family member, especially parent. **Results:** paternal educational level and annual family income were positively associated with children's knowledge on cardiovascular health ($b=0.72$, $p<0.01$ and $b=0.26$, $p<0.01$ respectively). However, children with >2 siblings and children that had their grandparents responsible for their everyday care seemed to have less sufficient knowledge compared with their peers who had less siblings and less prevalent presence of grandparents in their nurture ($b=-0.30$, $p=0.03$ and $b=-0.67$, $p=0.02$ respectively). **Conclusions:** The aforementioned findings enhance the fact that the micro socio-economic environment influence health knowledge and beliefs, providing stimuli towards interventions and further research on how family determines a child's knowledge.

Key words Knowledge, Cardiovascular risk factors, Family

Εισαγωγή

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν την πρώτη και κύρια αιτία θανάτου σε παγκόσμιο επίπεδο¹. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας περισσότεροι άνθρωποι πεθαίνουν ετησίως από κάποια καρδιαγγειακή πάθηση παρά από οποιαδήποτε άλλη αιτία. Συγκεκριμένα, το 2012 υπολογίζεται ότι 17.5 εκατομμύρια άνθρωποι έχασαν τη ζωή τους από κάποιο καρδιαγγειακό νόσημα, αριθμός που αντιστοιχεί στο 31% επί του συνόλου των θανάτων παγκοσμίως¹. Στην Ελλάδα, τα καρδιαγγειακά νοσήματα έχουν εμφανίσει σημαντική αύξηση κατά τα τελευταία χρόνια, με τη 10-ετή επίπτωσή τους να ανέρχεται στο 15,7%, σύμφωνα με δεδομένα από τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ². Οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου διακρίνονται σε τροποποιήσιμους και μη. Στους πρώτους συγκαταλέγεται το διαταραγμένο λιπιδαιμικό προφίλ, η υπέρταση, το κάπνισμα, ο σακχαρώδης διαβήτης, η απουσία σωματικής δραστηριότητας, το λανθασμένο διατροφικό πρότυπο, το μεταβολικό σύνδρομο καθώς και η παχυσαρκία³. Στους μη τροποποιήσιμους περιλαμβάνεται το φύλο, η ηλικία, το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, η φυλή και το οικογενειακό ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου^{1,3}. Έχει εκτιμηθεί ότι περισσότερο από το 80% των συνολικών καρδιαγγειακών συμβαμάτων μπορεί να αποδοθεί σε τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής όπως είναι το κάπνισμα, οι μη ισορροπημένες διατροφικές συνήθειες και η ανεπαρκής σωματική δραστηριότητα, επισημαίνοντας έτσι τη σημασία που έχει η αλλαγή του τρόπου ζωής στην πρόληψη και τη θεραπεία της καρδιαγγειακής νόσου^{1,4-5}.

Οι παράγοντες κινδύνου φαίνεται ότι εγκαθίστανται ήδη στα πρώτα χρόνια της ζωής ενός ανθρώπου. Υπάρχουν ενδείξεις ότι ακόμη και η ανάπτυξη της αθηροσκληρωτικής διαδικασίας έχει τις ρίζες της στην παιδική ηλικία⁶. Εστιάζοντας στους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου, τα πρότυπα συμπεριφοράς που υιοθετούνται κατά την παιδική ηλικία ακολουθούν το άτομο ως την ενήλικη ζωή του, καθώς οι άνθρωποι έχουν εν γένει την τάση να εμμένουν σε συμπεριφορές που έχουν μάθει ήδη από νεαρή ηλικία και να τις διατηρούν στη μετέπειτα ζωή τους^{7,8}. Τέτοια πρότυπα αφορούν μεταξύ άλλων συνήθειες σωματικής δραστηριότητας και καθιστικές συμπεριφορές, διατροφικά πρότυπα αλλά και καπνιστικές συνήθειες, παράγοντες που καθορίζουν σε σημαντικό βαθμό τη συνολική και καρδιαγγειακή υγεία⁷⁻¹¹. Γίνεται επομένως αντιληπτή η σημασία της έγκαιρης παρέμβασης καθώς είναι πιο εύκολο να

εγκαθιδρυθούν οι επιθυμητές συμπεριφορές εξ αρχής παρά να αλλάξουν οι ήδη υπάρχουσες υιοθετημένες συμπεριφορές, όταν θα έχει αρχίσει να αναπτύσσεται το πρόβλημα¹².

Στην περίπτωση των παιδιών, κυρίαρχο ρόλο στην εγκαθίδρυση των συμπεριφορών υγείας κατέχει το οικογενειακό περιβάλλον, μέσα από τους ποικίλους μηχανισμούς και τα ερεθίσματα που παρέχει. Όσοι ασχολούνται με τη φροντίδα των παιδιών, είτε πρόκειται για γονείς είτε για λοιπούς συγγενείς ή φροντιστές, λειτουργούν ως πρότυπα που τα μικρά παιδιά μιμούνται και επηρεάζουν τις συμπεριφορές που αυτά θα αναπτύξουν¹³⁻¹⁵. Είναι λοιπόν σημαντική η διερεύνηση του ρόλου της οικογένειας στην υγεία των παιδιών, και πιο συγκεκριμένα στις γνώσεις και τις αντιλήψεις που αυτά αποκτούν μέσα από το οικογενειακό τους περιβάλλον. Οι γνώσεις αυτές και οι αντιλήψεις σχετικά με συμπεριφορές υγείας, είναι εκείνες που θα συμβάλουν στην υιοθέτηση είτε υγιεινών είτε επιβαρυντικών προτύπων και θα συνοδεύουν το παιδί στη μετέπειτα ζωή του. Ωστόσο, τα χαρακτηριστικά και οι παράγοντες εκείνοι της οικογένειας που επιδρούν στη διαμόρφωση αυτών των γνώσεων και αντιλήψεων των παιδιών δεν φαίνονται να είναι επαρκώς μελετημένα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ διαφόρων δημογραφικών, κοινωνικοοικονομικών και λοιπών χαρακτηριστικών της οικογένειας με την ποιότητα και την επάρκεια των γνώσεων και των αντιλήψεων που έχουν τα παιδιά σχετικά με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο και τις συμπεριφορές υγείας.

Μεθοδολογία

Σχεδιασμός έρευνας & δειγματοληψία

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στο ευρύτερο λεκανοπέδιο της Αττικής και στο νομό Ηρακλείου Κρήτης, κατά τα σχολικά έτη 2013-14 ως και 2015-16. Στο δείγμα συμπεριλήφθηκαν 1100 μαθητές Ε' και ΣΤ' τάξης δημοτικού σχολείου και το ποσοστό συμμετοχής ανήλθε στο 90%. Για την επιλογή του δείγματος των σχολικών μονάδων που συμμετείχαν εφαρμόστηκε απλή τυχαία δειγματοληψία στο σύνολο των σχολείων των δύο νομών. Όλα τα σχολεία που επιλέχθηκαν ανήκουν σε αστικές περιοχές. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν με τη χρήση εγκεκριμένου και ανώνυμου ερωτηματολογίου, το οποίο συμπληρώθηκε από τους μαθητές με τη βοήθεια των ερευνητών. Πριν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, ζητήθηκε η άδεια από το Διευθυντή του σχολείου και το σύλλογο διδασκόντων και εξασφαλίστηκε η ενυπόγραφη

έγκριση των γονέων. Όλοι οι μαθητές ενημερώθηκαν για το σκοπό της έρευνας. Προκειμένου να διασφαλιστεί η ορθή μεθοδολογικά καταγραφή της πληροφορίας οι συμμετέχοντες ερευνητές εκπαιδεύτηκαν στον τρόπο με τον οποίο θα πρέπει να συμπληρωθεί το ερωτηματολόγιο. Για την προστασία του απορρήτου των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων τόσο κατά τη διεξαγωγή της έρευνας όσο και στη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων, τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα. Επιπλέον, προκειμένου να διασφαλισθεί η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων και η προστασία των προσωπικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν κωδικοί αριθμοί.

Καταγραφή των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, των γνώσεων και των αντιλήψεων των παιδιών για τον καρδιαγγειακό κίνδυνο

Οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε ανθρωπομετρικές μετρήσεις βάρους, ύψους και περιφέρειας μέσης (με χρήση ζυγαριάς και μεζούρας, πάνω από τα ενδύματά τους) και καταγράφηκαν τα δημογραφικά τους χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, τόπος διαμονής, τόπος γέννησης, εθνικότητα). Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου πραγματοποιήθηκε με βάση τους στόχους και τις αρχικές υποθέσεις της έρευνας και περιλαμβάνει 53 συνολικά ερωτήσεις ενώ είναι διαχωρισμένο σε 5 ενότητες. Οι μαθητές απάντησαν σε ερωτήσεις που αφορούν τις γνώσεις και τις αντιλήψεις τους σχετικά με την επίδραση διαφόρων παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου στην υγεία, τη συχνότητα κατανάλωσης διάφορων ομάδων τροφίμων, το ποιες τροφές θεωρούν ή όχι ανθυγιεινές αλλά και την περιεκτικότητα διαφόρων τροφών σε βασικά θρεπτικά συστατικά. Επιπλέον, ρωτήθηκαν για τις γνώσεις τους σχετικά με το κάπνισμα και τις επιδράσεις του, ενώ υπήρχαν και ερωτήσεις που στόχο είχαν να αποτιμήσουν τις γνώσεις των μαθητών σχετικά με την παχυσαρκία.

Ανάπτυξη του σκορ (δείκτη) γνώσεων και αντιλήψεων καρδιαγγειακής υγείας στην παιδική ηλικία

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε περιλαμβάνει ερωτήσεις σχετικά με τις γνώσεις, τις αντιλήψεις και τις συμπεριφορές των παιδιών και καλύπτει ευρύ φάσμα αυτών, στοχεύοντας σε ενδελεχή αποτίμησή τους. Ωστόσο, στην παρούσα εργασία επιλέχθηκαν 20 ερωτήσεις που αφορούν τη συγκεκριμένη ερευνητική υπόθεση, με κριτήριο την πολύπλευρη προσέγγιση των γνώσεων των μαθητών σε θέματα καρδιαγγειακής υγείας και παραγόντων κινδύνου και στόχο την ευρεία αξιολόγηση αυτών. Στη συνέχεια δημιουργήθηκε ένα σκορ γνώσεων και αντιλήψεων σε θέματα καρδιαγγειακής υγείας (θα μπορούσε να χαρακτηριστεί και ως δείκτης, αν και δεν πληροί τα μεθοδολογικά στοιχεία των δεικτών – εσωτερική συνοχή, αξιοπιστία – και ως εκ τούτου αποφεύγεται η χρήση αυτού του όρου στο άρθρο), που λαμβάνει τιμές από 0 ως 20. Το σκορ αυτό παρέχει πληροφορίες σχετικά με το πόσο καλά γνωρίζουν τα παιδιά τις σωστές απαντήσεις στις ερωτήσεις που τους έγιναν σχετικά με τον τρόπο ζωής και την επίδρασή του στην υγεία (0=καθόλου, 20=άριστα). Για την κατασκευή του δείκτη, οι σωστές απαντήσεις στην κάθε σχετική ερώτηση του

ερωτηματολογίου έλαβαν τιμή 1, ενώ η λανθασμένη ή οι λανθασμένες απαντήσεις έλαβαν τιμή 0. Έτσι, μεγαλύτερες τιμές του δείκτη συνεπάγονται περισσότερες γνώσεις και σωστότερες αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Οι παράμετροι που συμπεριλήφθηκαν στο δείκτη καθώς και οι τιμές που έλαβε η κάθε απάντηση στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου περιγράφονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

Καταγραφή των ανθρωπομετρικών και κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών της οικογενείας

Η συλλογή πληροφοριών σχετικά με τα οικογενειακά χαρακτηριστικά του κάθε μαθητή εξασφαλίστηκε με τη χρήση ξεχωριστού ερωτηματολογίου που συμπληρώθηκε από τους γονείς. Αυτό περιέλαβε ερωτήσεις σχετικά με γενικά δημογραφικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, όπως η εθνικότητα, ο τόπος γέννησης, η ηλικία, το βάρος, το ύψος, το μορφωτικό επίπεδο, η επαγγελματική, οικογενειακή και οικονομική κατάσταση των γονέων καθώς και το ποια άτομα είναι υπεύθυνα για την καθημερινή φροντίδα και διατροφή του παιδιού. Υπολογίστηκε επιπλέον ως ξεχωριστή μεταβλητή ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) κάθε γονέα ως $\text{Βάρος}/\text{Υψος}^2$ (kg/m^2).

Όσον αφορά το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα κατηγοριοποιήθηκε στις εξής υποκατηγορίες: μικρότερο από 12000 €, 12-18000 €, 18-24000 €, 24-30000 € και μεγαλύτερο από 30000 €. Η επαγγελματική κατάσταση διερευνήθηκε ως εξής: δημόσιος υπάλληλος, ιδιωτικός υπάλληλος, ελεύθερος επαγγελματίας, συνταξιούχος, άνεργος και οικιακά (μόνο για τη μητέρα). Τέλος, η οικογενειακή κατάσταση είχε τις υποκατηγορίες έγγαμος-η, χήρος/α, διαζευγμένος/η, συγκατοίκηση, ανύπαντρος χωρίς συγκατοίκηση.

Βιοηθική

Η έρευνα έγινε με βάση τις αρχές της ηθικής και δεοντολογίας που ορίζονται από την ελληνική νομοθεσία, αφού λήφθηκε η σχετική άδεια από το Ινστιτούτο Εκπαίδευσης Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) και πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις Αρχές της Διακήρυξης του Ελσίνκι (1989). Όλοι οι συμμετέχοντες (μαθητές & γονείς) ενημερώθηκαν για τους σκοπούς και τις διαδικασίες της έρευνας, και οι γονείς συναίνεσαν εγγράφως για τη συμμετοχή τους. Το πρωτόκολλο της έρευνας υποβλήθηκε και εγκρίθηκε και από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

Στατιστική ανάλυση

Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται με τη χρήση των μέσων όρων $\pm$ τυπική απόκλιση για τις μεταβλητές που ακολουθούν την κανονική κατανομή και της διαμέσου για τις μη κανονικές μεταβλητές ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται με τη χρήση σχετικών συχνοτήτων. Για τη διερεύνηση της πιθανής συσχέτισης μεταξύ των οικογενειακών χαρακτηριστικών και των γνώσεων των παιδιών, με τις γνώσεις και αντιλήψεις των παιδιών για τον καρδιαγγειακό

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. Περιγραφή του σκορ γνώσεων και αντιλήψεων για τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου που εφαρμόσθηκε στην έρευνα.

	1= Σωστή απάντηση	0= Λάθος απάντηση
Πώς επιδρά η καθιστική ζωή στην υγεία μας;	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
Πώς επιδρά η παχυσαρκία στην υγεία μας;	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
Πώς επιδρά η κατανάλωση φρούτων/λαχανικών στην υγεία μας;	«είναι καλό», «είναι πολύ καλό»	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό», «ούτε καλό ούτε κακό», «δεν ξέρω»
Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρώμε όσπρια;	«2-3 φορές», «>3 φορές»	«1 φορά»
Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρώμε ψάρι;	«2-3 φορές», «>3 φορές»	«1 φορά»
Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να γυμναζόμαστε;	«>3 φορές»	«1 φορά», «2-3 φορές»
Είναι η υψηλή αρτηριακή πίεση επικίνδυνη για την εμφάνιση προβλημάτων υγείας;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
Είναι το άγχος επικίνδυνο για την εμφάνιση προβλημάτων υγείας;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
Είναι τα αναψυκτικά ανθυγιεινές τροφές;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
Εάν τα μικρά παιδιά δεν τρώνε υγιεινά και δε γυμνάζονται, θα έχουν σοβαρά προβλήματα ως ενήλικες;	«πολύ», «πάρα πολύ»	«καθόλου», «λίγο», «μέτρια», «δε ξέρω»
Τα παιδιά δεν έχουν ποτέ αυξημένη αρτηριακή πίεση	«λάθος»	«σωστό», «δε ξέρω»
Τα παιδιά δεν έχουν ποτέ αυξημένη χοληστερίνη/τριγλυκερίδια στο αίμα	«λάθος»	«σωστό», «δε ξέρω»
Κάνει η παρακολούθηση τηλεόρασης καλό στην υγεία μας και στην υγεία της καρδιάς μας;	«ΟΧΙ»	«ΝΑΙ»
Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρως πρωινό;	«καθημερινά»	«1 φορά/εβδ.», «2-3 φορές/εβδ.»
Το κάπνισμα βλάπτει την καρδιά;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
Το κάπνισμα βλάπτει τα αγγεία;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
Να τρώω από ταχυφαγείο (fast food) είναι:	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
Να πίνω συσκευασμένους χυμούς είναι:	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
Τα σνακ που περιέχουν πολύ ζάχαρη και λιπαρά (σοκολάτες, γλυκά, πατατάκια) είναι:	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
Να βάζω αρκετό αλάτι στα φαγητά είναι:	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»

κίνδυνο εφαρμόσθηκε πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση, έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το Σκορ του δείκτη. Προ της εφαρμογής της ανάλυσης διαπιστώθηκε η ισχύς όλων των υποθέσεων εφαρμογής της γραμμικής παλινδρόμησης ενώ με την χρήση του κριτηρίου Variance Inflation Factor (VIF) - και διαχωριστική τιμή το 4 - δεν διαπιστώθηκε η παρουσία πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ των ανεξαρτήτων μεταβλητών. Για τις αναλύσεις χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS v21 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.).

Αποτελέσματα

Περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Οι ηλικίες των παιδιών κυμαίνονταν μεταξύ 10 ως 12 ετών, ενώ το 45% ήταν αγόρια. Στον Πίνακα 2 παρουσιάζονται τα δημογραφικά, κοινωνικοοικονομικά και άλλα χαρακτηριστικά του δείγματος της μελέτης. Ενδεικτικά, όσον αφορά τα οικογενειακά χαρακτηριστικά, η πλειοψηφία των γονέων είχαν ολοκληρώσει σπουδές σε επίπεδο πρωτοβάθμιας ή δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης. Αναφορικά με την

ΠΙΝΑΚΑΣ 2. Δημογραφικά, κοινωνικοοικονομικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος των $n=1100$ μαθητών Ε' & ΣΤ' τάξης δημοτικού που συμμετείχαν στη μελέτη.

Ηλικία, έτη	11,2±0,9
Αγόρια, %	45
Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)	19,7±9,6
Σκορ γνώσεων και αντιλήψεων (0-20)	14,5±2,7, διάμεσος 15, εύρος 4 έως 20
Αριθμός αδερφών	1,30±0,87
Ηλικία πατέρα, έτη	45,7±5,8
Ηλικία μητέρας, έτη	42,1±5,8
Δείκτης Μάζας Σώματος πατέρα (kg/m ²)	27,0±4,1
Δείκτης Μάζας Σώματος μητέρας (kg/m ²)	24,1±3,9
Επίπεδο μόρφωσης πατέρα	
Πρωτοβάθμια/ Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, %	62,8
Τριτοβάθμια εκπαίδευση, %	37,2
Επίπεδο μόρφωσης μητέρας	
Πρωτοβάθμια/ Δευτεροβάθμια εκπαίδευση, %	57,2
Τριτοβάθμια εκπαίδευση, %	42,8
Επαγγελματική κατάσταση πατέρα	
Δημόσιος υπάλληλος, %	19
Ιδιωτικός υπάλληλος, %	41,9
Ελεύθερος επαγγελματίας, %	25,3
Συνταξιούχος, %	4,5
Άνεργος, %	9,2
Επαγγελματική κατάσταση μητέρας	
Δημόσιος υπάλληλος, %	20,7
Ιδιωτικός υπάλληλος, %	32,3
Ελεύθερος επαγγελματίας, %	12,2
Συνταξιούχος, %	3,9
Άνεργη, %	16,8
Οικιακά, %	14,1
Οικογενειακή κατάσταση	
Έγγαμος-η, %	87,2
Χήρος/α, %	1,0
Διαζευγμένος/η, %	10,1
Συγκατοίκηση, %	1,1
Ανύπαντρος χωρίς συγκατοίκηση, %	0,6
Οικογενειακό εισόδημα	
< 12000 € ετησίως, %	27,2
12-18000 € ετησίως, %	26,6
18-24000 € ετησίως, %	16,0
24-30000 € ετησίως, %	15,5
> 30000 € ετησίως, %	14,5
Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± τυπική απόκλιση (μετά από έλεγχο για κανονικότητα με βάση το ιστόγραμμα τους), ή και διάμεσος, εύρος (για τις ασύμμετρες κατανομές) και σχετικές συχνότητες (%).	

επαγγελματική τους κατάσταση, η πλειοψηφία των πατέρων ήταν ιδιωτικοί υπάλληλοι και ελεύθεροι επαγγελματίες, ενώ οι περισσότερες μητέρες ήταν είτε δημόσιοι, είτε ιδιωτικοί υπάλληλοι. Χαρακτηριστικό είναι επίσης ότι το ποσοστό των ανέργων ήταν μεγαλύτερο στις μητέρες σε σύγκριση με το αντίστοιχο των πατέρων. Η πλειοψηφία των γονέων ήταν έγγαμοι και περισσότερες από τις μισές οικογένειες δήλωσαν ετήσιο οικογενειακό εισόδημα μικρότερο από 18.000 ευρώ.

Οικογενειακό περιβάλλον και γνώσεις των παιδιών για την καρδιαγγειακή υγεία

Στην συνέχεια εφαρμόστηκε ανάλυση πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης για την διερεύνηση της σχέσης διαφόρων χαρακτηριστικών του οικογενειακού περιβάλλοντος με τις γνώσεις και αντιλήψεις παιδιών δημοτικού σχολείου σε θέματα καρδιαγγειακού κινδύνου. Όπως φαίνεται στον Πίνακα 3, παρατηρήθηκε σημαντικά αρνητική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των αδερφών ενός παιδιού και του σκορ του δείκτη γνώσεων και αντιλήψεων (όσο περισσότερα αδέρφια, τόσο χαμηλότερο σκορ του ερωτώμενου παιδιού, $p=0,03$). Όσον αφορά το μορφωτικό επίπεδο, βρέθηκε ισχυρή θετική συσχέτιση με την εκπαίδευση του πατέρα. Συγκεκριμένα, παιδιά των οποίων ο πατέρας έχει σπουδές στην τριτοβάθμια εκπαίδευση φάνηκε ότι έχουν υψηλότερο σκορ σε σχέση με τα υπόλοιπα παιδιά που οι γονείς είχαν κατώτερη εκπαίδευση ($p<0,01$), ενώ δεν παρατηρήθηκε καμία σημαντική σχέση των γνώσεων του παιδιού με το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας. Επίσης, παιδιά που η καθημερινή φροντίδα και διατροφή τους πραγματοποιούνταν κατά κύριο λόγο από την γιαγιά ή/και τον παππού είχαν σημαντικά χαμηλότερο σκορ σε σχέση με τα παιδιά που τη φροντίδα είχαν οι γονείς ($p=0,02$). Το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα, ήταν παράγοντας που εμφάνισε σημαντικά θετική συσχέτιση με το σκορ γνώσεων και αντιλήψεων των παιδιών για τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου ($p<0,01$).

Για την ιεραρχική αξιολόγηση της επίδρασης του χαρακτηριστικών του οικογενειακού περιβάλλοντος στον δείκτη γνώσεων και αντιλήψεων για τον καρδιαγγειακό κίνδυνο εκτιμήθηκαν οι τυποποιημένοι συντελεστές (δηλαδή Β) του υποδείγματος (Πίνακας 3). Διαπιστώθηκε ότι το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα και το οικογενειακό εισόδημα επιδρούν ισχυρότερα από τους άλλους παράγοντες που μελετήθηκαν. Ακολουθούν, ο αριθμός των αδερφών και η ανατροφή από τον παππού ή/και της γιαγιάς με παρόμοια, αλλά αρνητική επίδραση στο επίπεδο γνώσεων και αντιλήψεων των παιδιών. Επίσης, διαπιστώθηκε ότι παράγοντες όπως ο ΔΜΣ, η ηλικία των γονέων, η επαγγελματική κατάσταση της μητέρας και η οικογενειακή κατάσταση δεν συσχετίστηκαν σημαντικά με τις γνώσεις και αντιλήψεις των παιδιών αναφορικά με τους παράγοντες που επηρεάζουν τον καρδιαγγειακό κίνδυνο των ανθρώπων.

Συζήτηση

Η παρούσα εργασία, η οποία αποτελεί μέρος ευρύτερης έρευνας στο χώρο της προληπτικής καρδιολογίας, ανέδειξε το σημαντικό ρόλο που διαδραματίζει η δομή της οικογένειας

ΠΙΝΑΚΑΣ 3. Αποτελέσματα πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης που εφαρμόστηκε για τη διερεύνηση της σχέσης οικογενειακών παραμέτρων (ανεξάρτητες μεταβλητές) με τις γνώσεις και αντιλήψεις παιδιών δημοτικού σχολείου σε θέματα καρδιαγγειακού κινδύνου, όπως αυτές μετρήθηκαν με το σκορ που δημιουργήθηκε (εξαρτημένη μεταβλητή).

Ανεξάρτητες μεταβλητές	b ± τυπικό σφάλμα	B	p
Δείκτης Μάζας Σώματος μπέρας (1 kg/m ²)	0,03 ± 0,03	0,05	0,26
Δείκτης Μάζας Σώματος πατέρα (1 kg/m ²)	-0,05 ± 0,03	-0,08	0,09
Αριθμός αδερφών (ανά 1)	-0,30 ± 0,13	-0,09	0,03
Τριτοβάθμια εκπαίδευση πατέρα (N/O)	0,72 ± 0,26	0,14	0,005
Τριτοβάθμια εκπαίδευση μητέρας (N/O)	-0,20 ± 0,26	-0,04	0,45
Εργαζόμενη μητέρα (N/O)	-0,37 ± 0,26	-0,07	0,15
Γονείς στο ίδιο σπίτι (N/O)	0,14 ± 0,41	0,02	0,74
Γιαγιά/παππούς υπεύθυνοι για την φροντίδα του παιδιού (N/O)	-0,67 ± 0,296	-0,09	0,02
Ετήσιο οικογενειακό εισόδημα (ανά 1 κατηγορία)	0,26 ± 0,09	0,14	0,005
Ηλικία μητέρας (ανά 1 έτος)	0,03 ± 0,03	0,07	0,24
Ηλικία πατέρα (ανά 1 έτος)	-0,02 ± 0,03	-0,05	0,42

^a Εξαρτημένη μεταβλητή: Σκορ γνώσεων και αντιλήψεων.

στις γνώσεις και αντιλήψεις που διαμορφώνουν τα παιδιά σε θέματα που αφορούν την υγεία και ιδιαιτέρως τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Συγκεκριμένα, φάνηκε ότι το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα και η οικονομική ευχέρεια της οικογένειας συνδέονται θετικά με τις γνώσεις των παιδιών για τη σωστή διατροφή, τη σωματική δραστηριότητα, το κάπνισμα και λοιπές συμπεριφορές υγείας. Αντίθετα, παιδιά που ανατρέφονται με την παρουσία της γιαγιάς ή/και του παππού σε καθημερινή βάση, καθώς και παιδιά που ανήκουν σε πολύτεκνες οικογένειες παρατηρήθηκε ότι έχουν λιγότερες γνώσεις σε θέματα καρδιαγγειακής υγείας. Από τα παραπάνω ευρήματα φάνηκε ότι τα χαρακτηριστικά του οικογενειακού περιβάλλοντος ενός παιδιού, επηρεάζουν τις αντιλήψεις που αυτό θα διαμορφώσει, υπογραμμίζοντας έτσι την έμφυση επίδραση της οικογένειας στην παιδική υγεία.

Ο ρόλος της οικογένειας στην υγεία των παιδιών έχει απασχολήσει αρκετούς ερευνητές και έχει παρατηρηθεί ότι οι γονείς και το ευρύτερο οικογενειακό περιβάλλον αποτελούν την κύρια πηγή ερεθισμάτων για ένα παιδί, ώστε αυτό να αναπτύξει στάσεις και συμπεριφορές υγείας^{13,16}. Η παρούσα εργασία τεκμηρίωσε ότι όσο καλύτερη είναι η οικονομική κατάσταση μιας οικογένειας, τόσο περισσότερες σωστές γνώσεις γύρω από την υγεία διαθέτουν τα παιδιά. Πρόσφατη έρευνα έδειξε ότι παράμετροι όπως το οικογενειακό εισόδημα πράγματι επηρεάζουν τις συμπεριφορές υγείας. Ανάλογα με την οικονομική δυνατότητά τους, οι γονείς έχουν την τάση να καλύπτουν με διαφορετικό τρόπο τις ανάγκες της οικογένειας, συνεπώς και των παιδιών¹⁷. Σε οικογένειες με χαμηλό εισόδημα φαίνεται ότι οι γονείς προσπαθούν να εξασφαλίσουν βασικά αγαθά και να ικανοποιήσουν τις ανάγκες επιβίωσης των μελών, παραγκωνίζοντας πιθανότατα κάποιες άλλες διαδικασίες και ανάγκες που αφορούν στην υγεία, όπως η ενασχόληση με κάποιο οργανωμένο άθλημα, ενώ και οι επιλογές σε τρόφιμα και προϊόντα είναι διαφορετικές σε οικογένειες με χαμηλή οικονομική δυνατότητα¹⁷. Επιπλέον, σε πρόσφατη έρευνα διαπιστώθηκε ότι ένα ετήσιο οικογενειακό εισόδημα που κυμαίνεται μεταξύ 12000-20000 ευρώ συνδέεται με αυξημένη

πιθανότητα εμφάνισης υπέρβαρου και παχυσαρκίας στα παιδιά, σε σύγκριση με εισόδημα μεγαλύτερο των 30000 ευρώ. Η ίδια έρευνα επίσης παρείχε ενδείξεις ότι το οικογενειακό εισόδημα συσχετίζεται αντίστροφα με την κατανάλωση ενεργειακά πυκνών τροφών από τα παιδιά, όπως τα λιπαρά ή γλυκά σνακ¹⁸. Σύμφωνα με τα παραπάνω, η ευρεθείσα συσχέτιση του εισοδήματος με τις γνώσεις των παιδιών πιθανόν να οφείλεται στο ότι η οικονομική ευημερία συνδέεται συνήθως με πιο ευνοϊκές συμπεριφορές, επιλογές και στάσεις των γονέων, οι οποίες διαμορφώνουν το κατάλληλο πλαίσιο για την ανάπτυξη ισορροπημένων γνώσεων και προτύπων υγείας από τα παιδιά.

Στην παρούσα εργασία, βρέθηκε ισχυρή και θετική συσχέτιση των γνώσεων των παιδιών για τους παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα με το μορφωτικό επίπεδο του πατέρα, ενώ η εκπαίδευση της μητέρας δε φάνηκε να αποτελεί σημαντικό παράγοντα που σχετίζεται με αυτές τις γνώσεις. Έχει παρατηρηθεί ότι το χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο συνδέεται με αυξημένα προβλήματα υγείας, με παθήσεις όπως το υπέρβαρο ή η παχυσαρκία αλλά και με μη ευνοϊκές συμπεριφορές και αντιλήψεις των γονέων σχετικά με την υγεία¹⁹. Το μορφωτικό επίπεδο των γονέων αποτελεί σημαντική συνιστώσα του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου μιας οικογένειας.

Στην Ελλάδα το υψηλό μορφωτικό επίπεδο των γονέων έχει συσχετιστεί με λιγότερες ώρες τηλεθέας στα παιδιά και περισσότερη συμμετοχή σε αθλήματα σε σύγκριση με οικογένειες όπου οι γονείς έχουν χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο, και αυτό έχει εν μέρει αποδοθεί στα πρότυπα που προσφέρονται σε κάθε περίπτωση¹⁹. Επιπλέον, μελέτες στην Ελλάδα και άλλες ανεπτυγμένες χώρες δείχνουν ότι το μορφωτικό επίπεδο της μητέρας ή/και του πατέρα συσχετίζεται αντίστροφα με την παιδική παχυσαρκία^{18,20}. Οι γονείς και εν προκειμένω οι πατέρες με περισσότερα χρόνια εκπαίδευσης είναι πιθανό να κατέχουν πιο επαρκείς και σωστές γνώσεις σχετικά με θέματα υγείας, σε σύγκριση με εκείνους με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο, ενώ στην καθημερινότητά τους εφαρμόζουν συνήθως πιο υγιεινές πρακτικές και

συμπεριφέρονται με τρόπο που συμβάλει στην προαγωγή της υγείας των ίδιων και των παιδιών τους. Τα στοιχεία αυτά συνεισφέρουν στην ανάπτυξη ανάλογων γνώσεων και αντιλήψεων από τα παιδιά, που εκλαμβάνουν πλήθος επιδράσεων από το οικογενειακό περιβάλλον και ειδικά από τους γονείς τους. Οι επιδράσεις αυτές είναι μάλιστα εξίσου καθοριστικές τόσο όταν προέρχονται από τη μητέρα όσο και όταν προέρχονται από τον πατέρα.

Στην παρούσα εργασία, η επαγγελματική κατάσταση της μητέρας και η οικογενειακή κατάσταση, καθώς και η ηλικία των γονέων δε φάνηκαν να σχετίζονται σημαντικά με το επίπεδο των γνώσεων και αντιλήψεων των παιδιών. Ωστόσο, στη βιβλιογραφία υπάρχουν δεδομένα που αφορούν τα παραπάνω χαρακτηριστικά και τη σύνδεσή τους με τις συμπεριφορές υγείας των παιδιών. Σε πρόσφατη έρευνα παρατηρήθηκε ότι η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είναι σημαντικά μεγαλύτερη σε παιδιά των οποίων οι γονείς είναι παντρεμένοι ή συζούν, είναι εργαζόμενοι και είναι μεγαλύτεροι σε ηλικία. Επιπλέον, η κατανάλωση σακχαρούχων ροφημάτων είναι σημαντικά υψηλότερη σε παιδιά με χωρισμένους γονείς²¹. Οι Μανιός και συν. έδειξαν τέλος ότι παιδιά που και οι δυο γονείς τους εργάζονται έχουν λιγότερες πιθανότητες να είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα²⁰. Θα πρέπει, λοιπόν, να γίνουν περαιτέρω έρευνες ώστε να αποσαφηνιστεί ο ρόλος των συγκεκριμένων παραμέτρων στις συμπεριφορές και τις γνώσεις που έχουν τα παιδιά γύρω από θέματα υγείας σχετικά με τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

Η εργασία επίσης ανέδειξε την σημαντική συμβολή των υπόλοιπων μελών της οικογένειας, εκτός των γονέων, στις γνώσεις και τις αντιλήψεις των παιδιών για τους παράγοντες που επιδρούν στα καρδιαγγειακά νοσήματα. Συγκεκριμένα, σε περιπτώσεις που η γιαγιά ή/και ο παππούς είναι υπεύθυνοι σε σημαντικό βαθμό για την ανατροφή, τα παιδιά συγκέντρωσαν χαμηλότερο Σκορ, λιγότερες δηλαδή γνώσεις. Σε πολλές οικογένειες, για λόγους πρακτικούς και έλλειψης χρόνου, οι γονείς επαφίενται στην παρουσία της μεγαλύτερης γενιάς για την ανατροφή των τέκνων τους. Έτσι, τα παιδιά τείνουν να περνούν περισσότερο χρόνο με τη γιαγιά και τον παππού παρά με τους γονείς, υιοθετώντας τα αντίστοιχα πρότυπα που τους προσφέρονται με αποτέλεσμα να τα μιμούνται και να επηρεάζονται οι συμπεριφορές και οι στάσεις τους σε θέματα υγείας. Ωστόσο, η γενιά των παππούδων και των γιαγιάδων έχει ανατραφεί με διαφορετικά δεδομένα, σε μια διαφορετική εποχή και έχει αποκτήσει γνώσεις που στις μέρες μας δε συνάδουν πάντα με ένα ισορροπημένο πρότυπο υγιεινών συμπεριφορών. Για παράδειγμα, υπάρχει η πεποίθηση ότι όσο περισσότερο φαγητό καταναλώνει το παιδί τόσο πιο υγιές θα είναι, ενώ το αυξημένο σωματικό βάρος αποτελεί δείκτη καλής υγείας. Επίσης, η γιαγιά και ο παππούς τείνουν να στρέφουν τα παιδιά προς καθιστικές δραστηριότητες όπως η τηλεθέαση, καθώς θεωρούν ότι αυτός είναι ένας ασφαλής και εύκολος τρόπος να τα θέσουν υπό έλεγχο. Πράγματι, σε οικογένειες που η γιαγιά έχει αναλάβει κατά κύριο λόγο τη φροντίδα και ανατροφή του παιδιού έχει διαπιστωθεί ότι ο κίνδυνος για υπέρβαρο και παχύσαρκο στην παιδική ηλικία είναι 38% μεγαλύτερος σε σύγκριση με οικογένειες όπου οι γονείς είναι υπεύθυνοι για την καθημερινή φροντίδα του παιδιού¹⁸. Γίνεται

επομένως αντιληπτό ότι οι γιαγιάδες και οι παππούδες, δικαίως βέβαια, δεν κατέχουν τις πλέον κατάλληλες γνώσεις που θα αποβούν χρήσιμες για ένα παιδί και αυτό έχει αντίκτυπο τελικά στην υγεία του και τις συμπεριφορές που αυτό θα υιοθετήσει. Τέλος, φάνηκε ότι σε πολύτεκνες οικογένειες τα παιδιά έχουν λιγότερες γνώσεις σχετικά με την υγεία της καρδιάς και τον ισορροπημένο τρόπο ζωής. Είναι πιθανό αυτή η συσχέτιση να συνδέεται με κοινωνικοοικονομικές παραμέτρους και συγκεκριμένα με θέματα που αφορούν την οικονομική διαχείριση των πολύτεκνων οικογενειών, που συνήθως κινείται σε πιο στενά όρια με αποτέλεσμα οι γονείς να είναι πιο προσεκτικοί δίνοντας προτεραιότητα στην κάλυψη των βασικών έναντι των υπολοίπων αναγκών^{17,18}.

Τα ευρήματα της συγκεκριμένης εργασίας έχουν ιδιαίτερη αξία για τη δημόσια υγεία και δύνανται να κατευθύνουν μελλοντικά το σχεδιασμό παρεμβάσεων με τρόπο τέτοιο ώστε να είναι περισσότερο αποτελεσματικές. Συγκεκριμένα, αναδεικνύεται για ακόμη μια φορά η καθοριστική επίδραση του οικογενειακού περιβάλλοντος στην υγεία των παιδιών, και κυρίως στις γνώσεις που αυτά θα αποκομίσουν μέσα σε αυτό, οι οποίες θα συμβάλουν ακολούθως στις συμπεριφορές που θα αναπτύξουν. Δεδομένου ότι η εγκατάσταση των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου άρχεται σε πολύ πρώιμα στάδια της ζωής ενός ανθρώπου αλλά και ότι η οικογένεια και οι γονείς αποτελούν την πρωταρχική πηγή επιρροών για ένα παιδί, είναι ανάγκη να εξασφαλιστεί η σωστή μετάδοση πληροφοριών και η παροχή ισορροπημένων και υγιεινών προτύπων. Έτσι, είναι σημαντικό να ενημερωθούν οι γονείς και όσοι ασχολούνται με τη φροντίδα ενός παιδιού σχετικά με θέματα καρδιαγγειακού κινδύνου, διατροφής, σωματικής δραστηριότητας, καπνίσματος, χρήσης αλκοόλ, άγχους και λοιπά. Ωστόσο, ιδιαίτερη μέριμνα πρέπει να υπάρξει για οικογένειες με μέτριο ή χαμηλό ετήσιο εισόδημα, που οι γονείς έχουν χαμηλό μορφωτικό επίπεδο καθώς και για πολύτεκνες οικογένειες, αφού όπως φάνηκε στην παρούσα εργασία οι παράμετροι αυτοί χαρακτηρίζουν τις περιπτώσεις όπου τα παιδιά έχουν χαμηλότερη επίγνωση σε θέματα υγείας. Δε θα πρέπει να παραγκωνίζεται ο ρόλος του πατρικού προτύπου, καθώς αποδείχτηκε ότι ο πατέρας μέσα από τις δικές του γνώσεις και συμπεριφορές είναι σε θέση να επηρεάσει τον τρόπο ζωής του παιδιού και της υπόλοιπης οικογένειας, ασκώντας θετική είτε αρνητική επίδραση στην υγεία. Τέλος, η γιαγιά και ο παππούς ως βασικοί υπεύθυνοι για την ανατροφή και τις καθημερινές ανάγκες των παιδιών, αν και μπορεί σε άλλες περιπτώσεις να αποτελούν ευνοϊκό για την λειτουργία της οικογένειας πρότυπο, όσον αφορά τις συμπεριφορές υγείας των παιδιών καλό θα ήταν οι μεγαλύτερες γενιές να συμμετέχουν σε προγράμματα ευαισθητοποίησης και ενημέρωσης, ώστε να είναι σε θέση να μεταφέρουν αξίες και γνώσεις που θα είναι προς όφελος των παιδιών.

Περιορισμοί

Η παρούσα μελέτη έχει ορισμένους περιορισμούς. Το δείγμα προέρχεται αποκλειστικά από την ευρύτερη περιοχή της Αττικής και το Ηράκλειο Κρήτης, γεγονός που ίσως δυσχεραίνει την γενίκευση των ευρημάτων στο σύνολο του ελληνικού πληθυσμού. Ωστόσο, έγινε προσπάθεια όσο το

δυνατόν καλύτερης κατανομής των δειγματοληπτούμενων σχολικών μονάδων στις προαναφερθείσες περιοχές, ενώ το μέγεθος του δείγματος είναι ικανοποιητικό και ικανό να προσφέρει ισχυρά προς γενίκευση συμπεράσματα. Το σκορ που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της παρούσας εργασίας δεν έχει ελεγχθεί ως προς την αξιοπιστία και την εγκυρότητα του, αλλά σε καμία περίπτωση δεν αναιρείται η αξία των όσων καταγράφει. Επιπλέον, ενδέχεται να έχει επηρεαστεί η ακρίβεια των απαντήσεων, αν ληφθεί υπ' όψη η νεαρή ηλικία των παιδιών και η πιθανή αδυναμία τους να ανακαλέσουν ή να κατανοήσουν ορισμένες πληροφορίες. Ωστόσο, οι παραπάνω περιοριστικοί παράγοντες δεν αναιρούν την ουσία και τη σημασία των όσων καταγράφηκαν και παρατηρήθηκαν, ούτε και των συμπερασμάτων που εξήχθησαν.

Συμπεράσματα

Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του οικογενειακού περιβάλλοντος και το κοινωνικοοικονομικό υπόβαθρο της κάθε οικογένειας θα πρέπει να λαμβάνονται σοβαρά υπ' όψη όταν σχεδιάζονται παρεμβάσεις με στόχο τη βελτίωση και τον εμπλουτισμό των γνώσεων των παιδιών σε θέματα υγείας και καρδιαγγειακού κινδύνου. Η ανάγκη ορθής ενημέρωσης είναι απαραίτητη, τόσο για το σύνολο της κοινωνίας, όσο και για συγκεκριμένες κοινωνικές υποομάδες, ώστε να τεθούν γερά θεμέλια για την μείωση της συχνότητας των καρδιαγγειακών νοσημάτων και την συνολική προαγωγή της δημόσιας υγείας.

Ευχαριστίες

Οι συγγραφείς θα ήθελαν να ευχαριστήσουν όλους τους μαθητές και τους γονείς που συμμετείχαν στη μελέτη χωρίς τη συμβολή των οποίων το έργο αυτό δεν θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί. Επίσης θα ήθελαν να ευχαριστήσουν τους εκπαιδευτικούς και τους διευθυντές των σχολικών μονάδων που συνέβαλαν στη διαδικασία της δειγματοληψίας και της συλλογής δεδομένων.

Βιβλιογραφία

- World Health Organization (WHO). (2015) Fact sheet N°317 Cardiovascular diseases (CVDs). updated January 2015 προσπελάστηκε τις 24 Μαΐου, 2016, στο <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>
- Panagiotakos DB, Georgousopoulou EN, Pitsavos C, Chrysohooou C, Metaxa V, Georgiopoulos GA, Kalogeropoulou K, Tousoulis D, Stefanadis C; ATTICA Study group. Ten-year (2002-2012) cardiovascular disease incidence and all-cause mortality, in urban Greek population: the ATTICA Study. *Int J Cardiol* 2015; 180:178-84.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, de Ferranti S, Després JP, Fullerton HJ, Howard VJ, Huffman MD, Judd SE, Kissela BM, Lackland DT, Lichtman JH, Lisabeth LD, Liu S, Mackey RH, Matchar DB, McGuire DK, Mohler ER 3rd, Moy CS, Muntner P, Mussolino ME, Nasir K, Neumar RW, Nichol G, Palaniappan L, Pandey DK, Reeves MJ, Rodriguez CJ, Sorlie PD, Stein J, Towfighi A, Turan TN, Virani SS, Willey JZ, Woo D, Yeh RW, Turner MB; American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics--2015 update: a report from the American Heart Association. *Circulation* 2015; 131(4):e29-322.
- Mozaffarian D, Wilson PW, Kannel WB. Beyond established and novel risk factors: lifestyle risk factors for cardiovascular disease. *Circulation* 2008; 117(23):3031-8.
- Rubinstein A, Colantonio L, Bardach A, Caporale J, Martí SG, Kopitowski K, Alcaraz A, Gibbons L, Augustovski F, Pichón-Rivière A. Estimation of the burden of cardiovascular disease attributable to modifiable risk factors and cost-effectiveness analysis of preventative interventions to reduce this burden in Argentina. *BMC Public Health* 2010; 10:627.
- Hayman LL, Meininger JC, Daniels SR, McCrindle BW, Helden L, Ross J, Dennison BA, Steinberger J, Williams CL; American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Primary prevention of cardiovascular disease in nursing practice: focus on children and youth: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation* 2007; 116(3):344-57.
- Gubbels JS, Kremers SP, Stafleu A, de Vries SI, Goldbohm RA, Dagnelie PC, de Vries NK, van Buuren S, Thijs C. Association between parenting practices and children's dietary intake, activity behavior and development of body mass index: the KOALA Birth Cohort Study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2011; 8:18.
- Biddle SJ, Pearson N, Ross GM, Braithwaite R. Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med* 2010; 51(5):345-51.
- Fox MK, Condon E, Briefel RR, Reidy KC, Deming DM. Food consumption patterns of young preschoolers: are they starting off on the right path? *J Am Diet Assoc* 2010; 110(12 Suppl):S52-9.
- Peters J, Dollman J, Petkov J, Parletta N. Associations between parenting styles and nutrition knowledge and 2-5-year-old children's fruit, vegetable and non-core food consumption. *Public Health Nutr* 2013; 16(11):1979-87.
- Reidpath DD, Ling ML, Wellington E, Al-Sadat N, Yasin S. The relationship between age of smoking initiation and current smoking: an analysis of school surveys in three European countries. *Nicotine Tob Res* 2013; 15(3):729-33.

12. Natale RA, Messiah SE, Asfour L, Uhlhorn SB, Delamater A, Arheart KL. Role modeling as an early childhood obesity prevention strategy: effect of parents and teachers on preschool children's healthy lifestyle habits. *J Dev Behav Pediatr* 2014; 35(6):378-87.
13. Philips N, Sioen I, Michels N, Sleddens E, De Henauw S. The influence of parenting style on health related behavior of children: findings from the ChiBS study. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2014; 11:95.
14. Berge JM, MacLehose RF, Meyer C, Didericksen K, Loth KA, Neumark-Sztainer D. He Said, She Said: Examining Parental Concordance on Home Environment Factors and Adolescent Health Behaviors and Weight Status. *J Acad Nutr Diet* 2016; 116(1):46-60.
15. Birch LL, Doub AE. Learning to eat: birth to age 2 y. *Am J Clin Nutr* 2014; 99(3):723S-8S.
16. De Lepeleere S, De Bourdeaudhuij I, Cardon G, Verloigne M. Do specific parenting practices and related parental self-efficacy associate with physical activity and screen time among primary schoolchildren? A cross-sectional study in Belgium. *BMJ Open* 2015; 5(9):e007209.
17. Jensen JD, Bere E, De Bourdeaudhuij I, Jan N, Maes L, Manios Y, Martens MK, Molnar D, Moreno LA, Singh AS, te Velde S, Brug J. Micro-level economic factors and incentives in Children's energy balance related behaviours - findings from the ENERGY European cross-section questionnaire survey. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012; 9: 136.
18. Moschonis G, Tanagra S, Vandorou A, Kyriakou AE, Dede V, Siatitsa PE, Koumpitski A, Androutsos O, Grammatikaki E, Kantilafti M, Naoumi A, Farmaki AE, Siopi A, Papadopoulou EZ, Voutsadaki E, Chlouveraki F, Maragkopoulou K, Argyri E, Giannopoulou A, Manios Y. Social, economic and demographic correlates of overweight and obesity in primary-school children: preliminary data from the Healthy Growth Study. *Public Health Nutr* 2010; 13(10A):1693-700.
19. Fernández-Alvira JM, Te Velde SJ, Singh A, Jiménez-Pavón D, De Bourdeaudhuij I, Bere E, Manios Y, Kovacs E, Jan N, Moreno LA, Brug J. Parental modeling, education and children's sports and TV time: the ENERGY-project. *Prev Med* 2015; 70:96-101.
20. Manios Y, Moschonis G, Androutsos O, Filippou C, Van Lippevelde W, Vik FN, te Velde SJ, Jan N, Dössegger A, Bere E, Molnar D, Moreno LA, Chinapaw MJ, De Bourdeaudhuij I, Brug J; ENERGY Consortium. Family sociodemographic characteristics as correlates of children's breakfast habits and weight status in eight European countries. The ENERGY (European Energy balance Research to prevent excessive weight Gain among Youth) project. *Public Health Nutr* 2015; 18(5):774-83.
21. Ohly H, Pealing J, Hayter AK, Pettinger C, Pikhart H, Watt RG, Rees G. Parental food involvement predicts parent and child intakes of fruits and vegetables. *Appetite* 2013; 69:8-14.

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 (κατόπιν προσκλήσεως).
- Γράμματα προς τη Διεύθυνση Σύνταξης που αφορούν ήδη δημοσιευμένα άρθρα στο περιοδικό συνοπτική παρουσίαση των πρόσφατων εξελίξεων σε σύγχρονα θέματα της διατροφής (έκταση: έως 500 λέξεις, έως 10 βιβλιογραφικές παραπομπές). Η γλώσσα των άρθρων είναι η Ελληνική ή η Αγγλική. Για τη συγγραφή χρησιμοποιείτε διπλό διάστημα, με όλα τα περιθώρια 2,5 cm και κατά προτίμηση, επεξεργαστή κειμένου MS Word για Windows 2003-2007. 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
 - Χρησιμοποιείτε τις δυνατότητες του επεξεργαστή κειμένου για τη δημιουργία πινάκων. Κάθε πίνακας θα πρέπει να παρουσιάζεται σε ξεχωριστή σελίδα, πλήρης με τίτλο και επεξηγήσεις (κάτω από τον πίνακα) των στοιχείων που παρουσιάζονται. Τα δεδομένα που παρουσιάζονται στους πίνακες δεν θα πρέπει να επαναλαμβάνονται στο κυρίως σώμα του άρθρου. Αποφύγετε τις κάθετες γραμμές διαχωρισμού των σελών. 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 πίνακες, 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.