

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. Γεωργουσπούλου¹, Νικόλαος Σκουρλής¹, Μιχαήλ Χατζηγεωργίου¹, Χριστίνα Χρυσόχου², 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 υπόψιν το 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 συνθηκών 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 γρ/ημέρα), μέτρια πρόσληψη (34.5-43.1 γρ/ημέρα) και υψηλή πρόσληψη (>43.1 γρ/ημέρα). **Αποτελέσματα:** Το 33.5% ανδρών και γυναικών υπολογίστηκε να προσλαμβάνει διαιτητικές ίνες, ημερησίως. Αφού λήφθηκαν υπόψιν 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 γρ/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

Iliana-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, Harakopio 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 ελλαδικό 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 οικογενειακό ιστορικό 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	0212
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 I 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 περισσότερο 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 συγκρινόμενο με όσους ανέφεραν μέτρια πρόσληψη διαιτητικών ινών ($12 \pm 3,5$ έτη εκπαίδευσης και $13 \pm 2,9$ 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, ημικυτταρίνη, ηκτινίνη, κόμμεα, β-γλυκάνες, ίνες που εμπεριέχονται στο πίτουρο βρώμης και σιταριού, η ινουλίνη, ολιγοσακχαρίτες και φρουκτάνες, η λιγνίνη και 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 δόσο-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, Chrysohoou C, Skoumas I, Pitaraki E, Georgiopoulos GA, Ntertimani 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, Chrysohoou 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, Chrysohoou 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, Chrysohoou 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. Καράτος Α. & Χασαπίδου 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 Φαγητών. 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, Chrysohoou 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, Chrysohoou 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, Locher 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, Daviglius 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, Chrysohou 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.