



Εξαμηνιαία Έκδοση του  
Πανελληνίου Συλλόγου  
Διαιτολόγων - Διατροφολόγων

Ιανουάριος - Ιούνιος 2018

January - June 2018

Τόμος 10, Τεύχος 1

Volume 10, Issue 1

ISSN 1792-4030

Ελληνική  
Επιθεώρηση  
Διαιτολογίας-  
Διατροφής

Hellenic Journal of  
Nutrition - Dietetics





ΕΠΙΣΗΜΟ ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ΠΕΡΙΟΔΙΚΟ ΤΟΥ  
**ΠΑΝΕΛΛΗΝΙΟΥ ΣΥΛΛΟΓΟΥ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΩΝ - ΔΙΑΤΡΟΦΟΛΟΓΩΝ**

JANUARY - JUNE 2018 • VOLUME 10 • ISSUE 1

ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ - ΙΟΥΝΙΟΣ 2018 • ΤΟΜΟΣ 10 • ΤΕΥΧΟΣ 1

**EDITORIAL BOARD**

**Editors-in-Chief**

Yannakoulia Maria, Panagiotakos Demosthenes

**Associate Editors**

Antonopoulou Smaragdi, Chourdakis Michael,  
Kontogianni Meropi, Matala Antonia

**Assistant Editors**

Kastorini Christina-Maria,  
Fappa Evangelia

**Statistical Editor**

Bountziouka Vasiliki

**Advisory Board**

Chasapidou Maria,	Papadopoulou Elpida,
Das Undurti,	Papamikos Vasileios,
Dedousis Georgios,	Pistavos Christos,
Dimitriadis Georgios,	Preventi Fani,
Dimopoulos Konstantinos,	Psaltopoulou Theodora,
Elisaf Moses,	Sialvera Theodora,
Fragkiadakis Ioannis,	Sidossis Labros,
Kapsokefalou Maria,	Simopoulos Artemis,
Karathanos Vaios,	Trichopoulou Antonia,
Kokkinos Peter,	Tsagkari Amalia,
Kostarelli Vassiliki,	Tsarouxi Aggeliki,
Lagiou Pagona,	Tziomalos Konstantinos,
Lappa Erasmia,	Varagiannis Panagiotis,
Limberopoulos Evangelos,	Yiannakouris Nikolaos,
Pafilis Zoi,	Zampelas Antonis

**BOARD OF THE H.D.A.**

**President:** Sialvera Theodora-Eirini

**Vice President:** Poulia Kalliopi Anna

**General Secretary:** Varagiannis Panagiotis

**Treasurer:** Naoumi Anthi

**SPECIAL SECRETARIES**

**Organization:** Katsarou Alexia

**Public Relations and Press:** Paximadas Christos

**Scientific Events and Actions:** Papaspanos Nikolaos

**ΣΥΝΤΑΚΤΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ**

**Διευθυντές Σύνταξης**

Γιαννακούλια Μαρία, Παναγιωτάκος Δημοσθένης

**Αναπληρωτές Διευθυντές Σύνταξης**

Αντωνοπούλου Σμαραγδή, Κοντογιάννη Μερόπη,  
Ματάλα Αντωνία, Χουρδάκης Μιχάλης

**Βοηθοί Σύνταξης**

Καστορίνη Χριστίνα-Μαρία,  
Φάππα Ευαγγελία

**Στατιστικός Σύμβουλος Σύνταξης**

Μπουντζιούκα Βασιλική

**Σύμβουλοι Σύνταξης**

Βαραγιάννης Παναγιώτης,	Παφίλη Ζωή,
Γιαννακούρης Νικόλαος,	Πίτσας Χρήστος,
Δεδούσης Γεώργιος,	Πρεβέντη Φανή,
Δημητριάδης Γεώργιος,	Σιαλβέρα Θεοδώρα,
Δημόπουλος Κωνσταντίνος,	Συντήσης Λάμπρος,
Ελισάφ Μωυσής,	Τζιόμαλος Κωνσταντίνος,
Ζαμπέλας Αντώνης,	Τριχοπούλου Αντωνία,
Καραθάνος Βάιος,	Τσαγκάρη Αμαλία,
Καψοκεφάλου Μαρία,	Τσαρούχη Αγγελική,
Κωσταρέλλη Βασιλική,	Χασαπίδου Μαρία,
Λάγιου Παγώνα,	Φραγκιαδάκης Ιωάννης,
Λάππα Ερασμία,	Ψαλτοπούλου Θεοδώρα,
Λυμπερόπουλος Ευάγγελος,	Das Undurti,
Παπαδοπούλου Ελπίδα,	Kokkinos Peter,
Παπαμίκος Βασίλειος,	Simopoulos Artemis

**ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ Π.Σ.Δ.Δ.**

**Πρόεδρος:** Σιαλβέρα Θεοδώρα-Ειρήνη

**Αντιπρόεδρος:** Πούλια Καλλιόπη Άννα

**Γεν. Γραμματέας:** Βαραγιάννης Παναγιώτης

**Ταμίας:** Παξιμαδάς Χρήστος

**ΕΙΔΙΚΟΙ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΣ**

**Οργανωτικού:** Κατσαρού Αλεξία

**Δημοσίων Σχέσεων και Τύπου:** Κατσαρόλη Ιωάννα

**Επιστημονικών Εκδηλώσεων και Δράσεων:** Παπασπανός Νικόλαος



## Π Ε Ρ Ι Ε Χ Ο Μ Ε Ν Α

### ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΑ ΑΡΘΡΑ

- Ο Ρόλος του Φύλου στη Διαμόρφωση Γνώσεων και Αντιλήψεων  
για τους Παράγοντες Καρδιαγγειακού Κινδύνου Παιδιών 10-12 Ετών:  
Επιδημιολογική Μελέτη** ..... 3  
Α. Βελεντζά, Β. Νοταρά, Μ. Μεσημέρη, Μ.-Ε. Κορδόνη, Γ. Αντωνογιώργος, Χ. Πράπας,  
Α. Κορνηλάκη, Δ. Παναγιωτάκος
- Διατροφικές Οδηγίες για τους Αθλητές Υψηλών Επιδόσεων  
στον Αρχαίο Ελληνικό Κόσμο** ..... 12  
Ι. Σταυρίδης, Α. Ματάλα

### ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΕΙΣ

- Αιτιολογικές Σχέσεις στην Ιατρο-Βιολογική Έρευνα:  
Οι Έννοιες του Τροποποιητή, Διαμεσολαβητή  
και του Συγχυτικού Παράγοντα** ..... 19  
Ν. Κόλλια, Μ. Γιαννακούλια, Χ. Παπαγεωργίου, Δ.Β. Παναγιωτάκος
- Σχολική Επίδοση και Διατροφικές Συνήθειες  
Παιδιών και Εφήβων** ..... 26  
Ι. Βασιλούδης, Β. Κωσταρέλλη

# Ο Ρόλος του Φύλου στη Διαμόρφωση Γνώσεων και Αντιλήψεων για τους Παράγοντες Καρδιαγγειακού Κινδύνου Παιδιών 10-12 Ετών: Επιδημιολογική Μελέτη

A. Βελεντζά<sup>1</sup>, Β. Νοταρά<sup>1,2</sup>, Μ. Μεσημέρη<sup>1</sup>, Μ.-Ε. Κορδόνη<sup>1</sup>, Γ. Αντωνογιώργος<sup>1</sup>, Χ. Πράπας<sup>2</sup>, Α. Κορνηλάκη<sup>3</sup>, Δ. Παναγιωτάκος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,

<sup>2</sup>Τμήμα Δημόσιας Υγείας και Κοινωνικής Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής,

<sup>3</sup>Παιδαγωγικό Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Σκοπός:** Η διερεύνηση του ρόλου του φύλου στις γνώσεις και τις αντιλήψεις που διαμορφώνουν τα παιδιά σχετικά με παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. **Υλικό-Μέθοδος:** 1100 μαθητές (45% αγόρια), 10 έως 12 ετών, από δημοτικά σχολεία της Αττικής και του Ηρακλείου (Κρήτης) συμμετείχαν στη μελέτη κατά τα σχολικά έτη 2013-14 ως 2015-16 (συμμετοχή 90%) μέσω αυτοσυμπληρούμενου, ανώνυμου ερωτηματολογίου. Μεταξύ άλλων διερευνήθηκε η γνώση των παιδιών σχετικά με διάφορα θέματα που αφορούν τον καρδιαγγειακό κίνδυνο όπως η διατροφή, η σωματική δραστηριότητα και το κάπνισμα. **Αποτελέσματα:** Δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του φύλου και του σκορ των γνώσεων και αντιλήψεων των παιδιών για θέματα καρδιαγγειακού κινδύνου ( $p=0,238$ ). Ωστόσο, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων σε μεμονωμένες απαντήσεις που δόθηκαν. Τα κορίτσια απάντησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό σωστά σχετικά με το αν θεωρούν τα αναψυκτικά ανθυγιεινές τροφές (88,3% έναντι του 77,8% των αγοριών,  $p=0,00$ ), ενώ τα αγόρια απάντησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό σωστά σχετικά με τη συχνότητα που θα πρέπει να γυμνάζονται (62,3% έναντι του 54,7% των κοριτσιών,  $p=0,01$ ). **Συμπεράσματα:** Στην παρούσα μελέτη διαπιστώθηκαν διαφορές στις απαντήσεις που δόθηκαν για συγκεκριμένες διατροφικές συνήθειες και συνήθειες του τρόπου ζωής μεταξύ των δύο φύλων, ωστόσο τεκμηριώθηκε ότι το φύλο δεν αποτελεί παράγοντα διαμόρφωσης των συνολικών γνώσεων και των αντιλήψεων σχετικά με τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Το γεγονός αυτό γεννάει περισσότερα ερωτήματα σχετικά με την επίδραση του φύλου στις γνώσεις των μαθητών γύρω από τον καρδιαγγειακό κίνδυνο. Η πληρέστερη εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση μαθητών και γονέων θα πρέπει να αποτελεί πρωταρχικό στόχο της πολιτικής για πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου. *Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):3-11*

**Λέξεις κλειδιά:** Παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, Γνώσεις, Αντιλήψεις

## ABSTRACT

**The Role of Gender on the Formation of Knowledge and Beliefs About Cardiovascular Risk Factors of Children Between 10-12 Years Old: Epidemiologic Study**

A. Velentza<sup>1</sup>, V. Notara<sup>1,2</sup>, M. Mesimeri<sup>1</sup>, M.-E. Kordoni<sup>1</sup>, G. Antonogiorgos<sup>1</sup>, C. Prapas<sup>2</sup>, A. Kornilaki<sup>3</sup>, D. Panagiotakos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Science of Dietetics and Nutrition, School of Health Science and Education, Harokopio University, Athens, Greece,

<sup>2</sup>Department of Public Health & Community Health - Technological Educational Institute of Athens, Athens, Greece, <sup>3</sup>Department of Preschool Education, University of Crete, Greece

**Objective:** To evaluate the role of gender on the formation of children's knowledge and beliefs as regards cardiovascular risk factors. **Design:** 1100 students (45% male), 10 – 12 years old, from primary schools in

**Αλληλογραφία:** Καθ. Δημοσθένης Παναγιωτάκος  
e-mail: dbpanag@hua.gr

Attiki as well as in Heraklion (Crete) participated in this study, during the school years 2013-14 and 2015-16 (participation rate: 90%), through self-reported, anonymous questionnaire. Among other parameters, information on children's knowledge concerning various issues related to cardiovascular risk, such as nutrition, physical activity and smoking were also recorded. **Results:** No statistically significant relationship was established between gender and total score of children's knowledge and perceptions of cardiovascular risk factors ( $p=0.238$ ). However, a statistically significant difference between the two genders was observed in specific replies. Girls answered in greater numbers correctly on whether they consider soft drinks unhealthy foods (88,3%, in contrast to 77.8% of boys,  $p=0,00$ ), while boys answered in greater numbers right on the frequency they should exercise (62.3% in contrast to 54.7% of girls,  $p=0.01$ ). **Conclusions:** In this study differences were found on answers given concerning specific dietary and lifestyle habits between males and females. However, as documented, gender is not a determinant of total knowledge and perceptions about cardiovascular risk factors. This fact generates more questions concerning the effect of gender on the formation of students' knowledge and perceptions around cardiovascular risk. Broader education and awareness of students and parents should be a primary objective of cardiovascular disease prevention policy. *Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):1-11*

**Key words:** Cardiovascular disease risk factors, Knowledge, Beliefs

## Εισαγωγή

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν την πρώτη και κύρια αιτία θανάτου παγκοσμίως<sup>1</sup>. Σύμφωνα με τα δεδομένα του Παγκόσμιου Οργανισμού 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 αντιπροσωπεύει το 31% όλων των θανάτων παγκοσμίως<sup>1</sup>. 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 ΑΤΤΙΚΗ<sup>2</sup>. Οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου διακρίνονται σε μη τροποποιήσιμους και τροποποιήσιμους. Στους πρώτους περιλαμβάνονται το φύλο, η ηλικία, το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, η φυλή και το οικογενειακό ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου. Στους τροποποιήσιμους παράγοντες συγκαταλέγονται το διαταραγμένο λιπιδαιμικό προφίλ, η αρτηριακή υπέρταση, το κάπνισμα, ο σακχαρώδης διαβήτης, η απουσία σωματικής δραστηριότητας, το ανθυγιεινό διατροφικό πρότυπο, το μεταβολικό σύνδρομο καθώς και η παχυσαρκία<sup>1,3</sup>. Αναφέρεται ότι, περισσότερο του 80% των συνολικών καρδιαγγειακών συμβάντων μπορεί να αποδοθεί σε τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου όπως είναι το κάπνισμα, η ανεπαρκής σωματική δραστηριότητα και οι μη ισορροπημένες διατροφικές συνήθειες, επισημαίνοντας τη σημασία που έχει η αλλαγή του τρόπου ζωής στην πρόληψη

και θεραπεία της καρδιαγγειακής νόσου<sup>1,4-5</sup>.

Παρά το γεγονός ότι τα καρδιαγγειακά νοσήματα γενικά εμφανίζονται στην ενήλικη ζωή, η αθηροσκληρωτική διαδικασία ξεκινά από τα νεανικά χρόνια, και συγκεκριμένα από την παιδική ηλικία<sup>6</sup>. Εστιάζοντας στους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου, τα πρότυπα συμπεριφοράς που υιοθετούνται κατά την παιδική και εφηβική ηλικία συχνά ακολουθούν το άτομο ως την ενήλικη ζωή του. Τέτοια πρότυπα αφορούν μεταξύ άλλων καπνιστικές συμπεριφορές, συνήθειες σωματικής δραστηριότητας και διατροφικά πρότυπα<sup>7-11</sup>. 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 πρόβλημα<sup>12</sup>.

Σε κάθε κοινωνία το φύλο έχει αποτελέσει και συνεχίζει να αποτελεί σημαντικό παράγοντα των συμπεριφορών υγείας. Παγκοσμίως εκτιμάται ότι οι άνδρες καπνίζουν σχεδόν πέντε φορές περισσότερο απ' όσο οι γυναίκες, αλλά τα ποσοστά των γυναικών σε σχέση με τους άντρες διαφέρουν σημαντικά στις διάφορες χώρες<sup>13</sup>. Αναφορικά με τη σωματική δραστηριότητα, εντοπίζονται επίσης διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα καθώς τα κορίτσια φαίνεται να αφιερώνουν πολύ λιγότερο χρόνο συγκριτικά με τα αγόρια σε δραστηριότητες μέτριας έντασης<sup>14</sup>. Σχετικά με τη διατροφική συμπεριφορά έχουν παρατηρηθεί μεγαλύτερα ποσοστά υπέρβαρου ή παχύσαρκου σε αγόρια κατά την εφηβεία<sup>15</sup>. Λαμβάνοντας υπόψη τα προαναφερθέντα,

φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ του φύλου, γνώσεων και συμπεριφοράς σε θέματα υγείας και παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου. Ωστόσο, ο ρόλος του φύλου, κατά την προ-εφηβεία, στη διαμόρφωση γνώσεων και αντιλήψεων δεν έχει μελετηθεί επαρκώς σε εθνικό και διεθνές επίπεδο.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ φύλου, ποιότητας και επάρκειας των γνώσεων και αντιλήψεων που έχουν τα παιδιά σχετικά με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο.

## Μεθοδολογία

### Σχέδιο έρευνας και Δειγματοληψία

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στο ευρύτερο λεκανοπέδιο της Αττικής και στο νομό Ηρακλείου Κρήτης, κατά τα σχολικά έτη 2013-14 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. 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-γονέων και εξασφαλίστηκε η ενυπόγραφη συγκατάθεση των γονέων, ενώ έγινε και ενημέρωση των μαθητών για το σκοπό της έρευνας. Οι συμμετέχοντες ερευνητές εκπαιδεύτηκαν στον τρόπο συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων προκειμένου να διασφαλιστεί η ορθή μεθοδολογικά καταγραφή της πληροφορίας. Για τη διασφάλιση του απορρήτου των προσωπικών δεδομένων των συμμετεχόντων τόσο κατά τη διεξαγωγή της έρευνας όσο και κατά τη δημοσιοποίηση των αποτελεσμάτων, τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα. Τέλος, προκειμένου να εξασφαλιστεί η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων και η προστασία των προσωπικών δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν κωδικοί αριθμοί για τα ερωτηματολόγια.

### **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 μεταξύ άλλων καταγράφηκαν τα κοινωνικο-

δημογραφικά τους χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, τόπος διαμονής, τόπος γέννησης, εθνικότητα). Ο σχεδιασμός του ερωτηματολογίου βασίστηκε στους στόχους και στη διεθνή βιβλιογραφία, περιλαμβάνει 53 συνολικά ερωτήσεις και είναι χωρισμένο σε 5 ενότητες. Οι μαθητές απάντησαν σε ερωτήσεις που αφορούν στην επίδραση διαφόρων παραγόντων κινδύνου στην καρδιαγγειακή υγεία. Επιπλέον, ερωτήθηκαν για τη συχνότητα με την οποία θα πρέπει να γίνεται κατανάλωση διαφόρων ομάδων τροφίμων, για το ποιες τροφές θεωρούν ή όχι ανθυγιεινές αλλά και για την περιεκτικότητα διαφόρων τροφών σε βασικά θρεπτικά συστατικά. Τέλος, εξετάστηκαν οι γνώσεις και αντιλήψεις τους σχετικά με το κάπνισμα, την αρτηριακή υπέρταση και την υπερχοληστερολαιμία, ενώ υπήρχαν ερωτήσεις που στόχο είχαν να αποτιμήσουν τις γνώσεις και αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με την παχυσαρκία, τη σωματική δραστηριότητα, την κατανάλωση πρωινού και άλλων διατροφικών συμπεριφορών.

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

Για την ευρεία και αποτελεσματική αξιολόγηση των γνώσεων και των αντιλήψεων των παιδιών ως προς τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, επιλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο 20 ερωτήσεις, με κριτήριο την πολύπλευρη προσέγγιση των γνώσεων των μαθητών σε θέματα καρδιαγγειακής υγείας και παραγόντων κινδύνου. 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 χαρακτηριστικά των δεικτών -εσωτερική συνοχή, αξιοπιστία-, και ως εκ τούτου αποφεύγεται η χρήση αυτού 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 ερώτηση έλαβαν τιμή 1, ενώ η λανθασμένη ή οι λανθασμένες απαντήσεις έλαβαν τιμή 0. Έτσι, μεγαλύτερες τιμές του σκορ συνεπάγονται περισσότερες γνώσεις και σωστότερες αντιλήψεις των παιδιών σχετικά με τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Οι παράμετροι που συμπεριλήφθηκαν στο σκορ καθώς και οι τιμές που έλαβε η κάθε απάντηση στις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου περιγράφονται αναλυτικά στον Πίνακα 1.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Περιγραφή και επιμέρους ανάλυση του δείκτη γνώσεων και αντιλήψεων που δημιουργήθηκε για τις ανάγκες της μελέτης.

	<b>I= Σωστή απάντηση</b>	<b>II= Λάθος απάντηση</b>
1. Πώς επιδρά η καθιστική ζωή στην υγεία μας;	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
2. Πώς επιδρά η παχυσαρκία στην υγεία μας;	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
3. 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»
4. Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρώμε όσπρια;	«2-3 φορές», «>3 φορές»	«1 φορά»
5. Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρώμε ψάρι;	«2-3 φορές», «>3 φορές»	«1 φορά»
6. Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να γυμναζόμαστε;	«>3 φορές»	«1 φορά», «2-3 φορές»
7. Είναι η υψηλή αρτηριακή πίεση επικίνδυνη για την εμφάνιση προβλημάτων υγείας;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
8. Είναι το άγχος επικίνδυνο για την εμφάνιση προβλημάτων υγείας;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
9. Είναι τα αναμικτικά αναθυμεινές τροφές;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
10. Εάν τα μικρά παιδιά δεν τρώνε υγιεινά και δε γυμνάζονται, θα έχουν σοβαρά προβλήματα ως ενήλικες;	«πολύ», «πέρα πολύ»	«καθόλου», «λίγο», «μέτρια», «δε ξέρω»
11. Τα παιδιά δεν έχουν ποτέ αυξημένη αρτηριακή πίεση	«λάθος»	«σωστό», «δε ξέρω»
12. Τα παιδιά δεν έχουν ποτέ αυξημένη χοληστερίνη/τριγλυκερίδια στο αίμα	«λάθος»	«σωστό», «δε ξέρω»
13. Κάνει τη παρακολούθηση τηλεόρασης καλό στην υγεία μας και στην υγεία της καρδιάς μας;	«ΟΧΙ»	«ΝΑΙ»
14. Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρως πρωινό;	«κοθημερινό»	«1 φορά/εβδ.», «2-3 φορές/εβδ.»
15. Το κάπνισμα βλάπτει την καρδιά;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
16. Το κάπνισμα βλάπτει τα οστέα;	«ΝΑΙ»	«ΟΧΙ»
17. Να τρώω από ταχυφαγείο (fast food) είναι:	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
18. Να πίνω συσκευασμένους χυμούς είναι:	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»
19. 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»
20. Να βάζω αρκετό αλάτι στα φαγητά είναι:	«είναι πολύ κακό», «είναι κακό»	«ούτε καλό ούτε κακό», «είναι καλό», «είναι πολύ καλό», «δεν ξέρω»

## 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). Επιπλέον, όλοι οι συμμετέχοντες (μαθητές και γονείς) ενημερώθηκαν για τους σκοπούς και τις διαδικασίες της έρευνας και οι γονείς συναίεσαν εγγράφως για τη συμμετοχή των παιδιών τους. Το πρωτόκολλο της έρευνας υποβλήθηκε και εγκρίθηκε και από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκόπειου 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 τις διαμέσου για τις μη κανονικές μεταβλητές. Οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται με τη χρήση σχετικών συχνοτήτων. Για τη διερεύνηση της

πιθανής συσχέτισης μεταξύ αγοριών και κοριτσιών σε ό,τι αφορά την αποτίμηση των γνώσεων και αντιλήψεων των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου, χρησιμοποιήθηκε ο μονοπαραγοντικός στατιστικός έλεγχος  $\chi^2$  του Pearson. Για τη διερεύνηση συσχετίσεων μεταξύ δύο κατηγορικών μεταβλητών καθώς και η πολυπαραγοντική ανάλυση της πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμηση, έχοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή το σκορ του δείκτη και ανεξάρτητη μεταβλητή το φύλο. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε το 5% ( $p \leq 0.05$ ). Προ της εφαρμογής της ανάλυσης διαπιστώθηκε η ισχύς όλων των υποθέσεων εφαρμογής της γραμμικής παλινδρόμησης ενώ με τη χρήση του κριτηρίου Variance Inflation Factor (VIF) -και διαχωριστική τιμή το 4- δεν διαπιστώθηκε η παρουσία πολυσυγγραμμικότητας μεταξύ των ανεξάρτητων μεταβλητών. Για τις αναλύσεις χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS v21 (IBM Corp. Released 2012 IBMSPSS Statistics for Windows, Version 21.0 Armonk, NY: IBM Corp.).

## Αποτελέσματα

### Περιγραφικά χαρακτηριστικά του δείγματος

Από τους 1100 μαθητές που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο, το 45% ήταν αγόρια. Ο μέσος όρος ηλικίας των μαθητών ήταν 11,29 ( $\pm 0,9$ ) έτη και κατοικούσαν σε πόλεις του νομού Αττικής (Αθήνα, Άλιμος, Καλλιθέα, Πειραιάς, Γλυφάδα, Αιγάλεω, Γαλάτσι) και του Ηρακλείου Κρήτης. Ο μέσος όρος του βάρους των συμμετεχόντων ήταν 43,94 $\pm$ 9,5kg, του ύψους 150,49 $\pm$ 12,3 cm και της περιφέρειας μέσης 68,23 $\pm$ 13,9 cm. Κάθε μαθητής είχε κατά μέσο όρο 1,30 ( $\pm 0,9$ ) αδέρφια. Τα χαρακτηριστικά του δείγματος των μαθητών παρουσιάζονται στον Πίνακα 2.

### Γνώσεις των παιδιών για την καρδιαγγειακή υγεία

Ο μέσος όρος του Σκορ των γνώσεων των μαθητών ήταν 14,5 ( $\pm 2,7$ ), τιμή διαμέσου: 15, τιμή εύρους 16 (ελάχιστη: 4 μέγιστη: 20) (Πίνακας 2). Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται αναλυτικά τα ποσοστά αγοριών και κοριτσιών που απάντησαν σωστά σε κάθε μία από τις ερωτήσεις του σκορ.

### Ο ρόλος του φύλου

Μετά από έλεγχο της συσχέτισης των αντιλήψεων μεταξύ αγοριών και κοριτσιών, παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στις απαντήσεις που έδωσαν σχετικά με το αν θεωρούν τα αναψυκτικά ανθυγιεινές τροφές ( $p \leq 0,001$ ), καθώς τα αγόρια απάντησαν σωστά σε ποσοστό 77,8% ενώ τα κορίτσια απάντησαν σωστά σε ποσοστό 88,3%. Επιπλέον, τα ποσοστά των κοριτσιών που έδωσαν σωστές απαντήσεις ήταν υψηλότερα από αυτά των αγοριών σε ό,τι αφορά τη συχνότητα που

**ΠΙΝΑΚΑΣ 2.** Χαρακτηριστικά του δείγματος των  $n=1100$  μαθητών 10-12 ετών που συμμετείχαν στη μελέτη.

Ηλικία (έτη) (μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση)	11,29 $\pm$ 0,9
Αγόρια (%)	45
Βάρος (kg) (μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση)	43,94 $\pm$ 9,5
Ύψος (cm) (μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση)	150,49 $\pm$ 12,3
Περιφέρεια μέσης (cm) (μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση)	68,23 $\pm$ 13,9
Αριθμός αδελφών (μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση)	1,30 $\pm$ 0,9
Σκορ γνώσεων και αντιλήψεων (μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση)	14,5 $\pm$ 2,7

θεωρούν πως πρέπει να τρώνε πρωινό ανά εβδομάδα ( $p=0,02$ ), καθώς και το αν κάνει η παρακολούθηση τηλεόρασης καλό στην υγεία ( $p=0,03$ ). Ενδεικτικά, αναφέρεται ότι τα αγόρια έχουν διαφορετική αντίληψη από αυτή των κοριτσιών όσον αφορά το πόσο συχνά θα πρέπει να γυμνάζονται εβδομαδιαίως ( $p=0,01$ ) καθώς το 62,3% των αγοριών απάντησε σωστά έναντι του 54,7% των κοριτσιών. Επιπλέον τα ποσοστά των αγοριών που έδωσαν σωστές απαντήσεις ήταν μικρότερα από αυτά των κοριτσιών σε ό,τι αφορά τη συχνότητα που θεωρούν ότι πρέπει να τρώνε ψάρι ανά εβδομάδα ( $p=0,02$ ). Οι απαντήσεις των υπόλοιπων ερωτήσεων που αφορούσαν τις γνώσεις και αντιλήψεις τους πάνω στους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου δε φάνηκε να διαφέρουν σημαντικά μεταξύ των φύλων.

Στη συνέχεια εφαρμόστηκε ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης για τη διερεύνηση της σχέσης του φύλου με τις γνώσεις και αντιλήψεις παιδιών 10-12 ετών σε θέματα καρδιαγγειακού κινδύνου. Όπως προέκυψε δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του φύλου και του σκορ των γνώσεων και αντιλήψεων των παιδιών για θέματα καρδιαγγειακού κινδύνου ( $b$  φύλο  $\pm$  τυπικό σφάλμα: 0,221 $\pm$  0,187,  $p=0,238$ ).

## Συζήτηση

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης, οι γνώσεις και οι αντιλήψεις των μαθητών σχετικά με τη διατροφή και το ρόλο της στον καρδιαγγειακό κίνδυνο, ποικίλλουν και διαφοροποιούνται, αλλά το συνολικό σκορ γνώσεων δεν επηρεάζεται από το φύλο των συμμετεχόντων.

Η πλειοψηφία των μαθητών απάντησε σωστά στις 15/20 ερωτήσεις που αφορούσαν στην επίδραση της παχυσαρκίας στην υγεία, στην κατανάλωση φρούτων/λαχανικών, στην κατανάλωση σνακ πλούσιων σε ζάχαρη και λιπαρά και στην παρακολούθηση τηλεόρασης. Συνολικά, το γεγονός ότι οι περισσότερες ερωτήσεις απαντήθηκαν σωστά από το σύνολο των μαθητών είναι αρκετά ενθαρρυντικό και καθιστά σαφές ότι υπάρχει το βασικό γνωστικό υπόβαθρο σχετικά με τις συμπεριφορές υγείας που εξετάστηκαν και τον υγιεινό τρόπο ζωής γενικότερα.

Ωστόσο, δεν είναι λίγες οι ερωτήσεις, στις οποίες η πλειονότητα των μαθητών έδωσε λανθασμένες απαντήσεις και κυρίως σε θέματα που αφορούν την καρδιαγγειακή υγεία. Οι περισσότεροι μαθητές δε γνώριζαν τη συχνότητα που θα πρέπει να καταναλώνουν ψάρι καθώς και το ότι οι συσκευασμένοι χυμοί είναι ανθυγιεινοί. Επιπλέον, περίπου 7/10 μαθητές δεν γνώ-



**ΠΙΝΑΚΑΣ 3.** Κατανομή των σωστών απαντήσεων από δείγμα n=1100 μαθητών που συμμετείχαν στη μελέτη.

	<b>Σωστές απαντήσεις Αγόρια</b>	<b>Σωστές απαντήσεις Κορίτσια</b>	<b>Σωστές απαντήσεις Σύνολο</b>	<b>p</b>
<b>Score 1:</b> Πως επιδρά η καθιστική ζωή στην υγεία μας;	84,4% (v = 474)	87,9% (v = 593)	86,3% (v = 1067)	0,101
<b>Score 2:</b> Πως επιδρά η παχυσαρκία στην υγεία μας;	92,4% (v = 440)	94,9% (v = 562)	93,8% (v = 1002)	0,092
<b>Score 3:</b> Πως επιδρά η κατανάλωση φρούτων/ λαχανικών στην υγεία μας;	89,7% (v = 427)	92,6% (v = 547)	91,3% (v = 974)	0,101
<b>Score 4:</b> Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρώμε όσπρια;	70,9% (v = 339)	74,3% (v = 442)	72,8% (v = 781)	0,218
<b>Score 5:</b> Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρώμε ψάρι;	49,1 % (v = 234)	42,2% (v = 252)	45,3% (v = 486)	0,025
<b>Score 6:</b> Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να γυμναζόμαστε;	62,3% (v = 291)	54,7% (v = 324)	58,1% (v = 615)	0,013
<b>Score 7:</b> Είναι η υψηλή αρτηριακή πίεση επικίνδυνη για την εμφάνιση προβλημάτων υγείας;	73% (v = 348)	73,7% (v = 439)	73,3% (v = 787)	0,796
<b>Score 8:</b> Είναι το άγχος επικίνδυνο για την εμφάνιση προβλημάτων υγείας;	67,7% (v = 323)	68,3% (v = 407)	68,0% (v = 730)	0,841
<b>Score 9:</b> Είναι τα αναψυκτικά ανθυγιεινές τροφές;	77,8% (v = 368)	88,3% (v = 521)	83,6% (v = 889)	0,000
<b>Score 10:</b> Εάν τα μικρά παιδιά δεν τρώνε υγιεινά και δεν γυμνάζονται θα έχουν σοβαρά προβλήματα ως ενήλικες;	81,5% (v = 383)	78,3% (v = 462)	79,7% (v = 845)	0,200
<b>Score 11:</b> Τα παιδιά δεν έχουν ποτέ αυξημένη αρτηριακή πίεση	34,5% (v = 383)	33,7% (v = 462)	34,1% (v = 845)	0,781
<b>Score 12:</b> Τα παιδιά δεν έχουν ποτέ αυξημένη χοληστερίνη/ τριγλυκερίδια στο αίμα	51,8% (v = 232)	47,6% (v = 272)	49,5% (v = 504)	0,188
<b>Score 13:</b> Κάνει η παρακολούθηση τηλεόρασης καλό στην υγεία και στην υγεία της καρδιάς μας;	94,1% (v = 448)	96,8% (v = 573)	95,6% (v = 1021)	0,034
<b>Score 14:</b> Πόσες φορές την εβδομάδα πιστεύεις ότι πρέπει να τρως πρωινό;	85,0% (v = 392)	89,7% (v = 521)	87,6% (v = 913)	0,024
<b>Score 15:</b> Το κάπνισμα βλάπτει την καρδιά;	79,7% (v = 377)	84,2% (v = 497)	82,2% (v = 874)	0,055
<b>Score 16:</b> Το κάπνισμα βλάπτει τα αγγεία;	33,2% (v = 157)	31,7% (v = 187)	32,4% (v = 344)	0,604
<b>Score 17:</b> Να τρώω από ταχυφαγείο "fast food" είναι πολύ καλό, καλό, ούτε καλό ούτε κακό, κακό πολύ κακό, δεν ξέρω	84% (v = 393)	87,2% (v = 512)	85,8% (v = 905)	0,133
<b>Score 18:</b> Να πίνω συσκευασμένους χυμούς είναι: πολύ καλό, καλό, ούτε καλό ούτε κακό, κακό πολύ κακό, δεν ξέρω	44,9% (v = 212)	49,8% (v = 291)	47,6% (v = 503)	0,112
<b>Score 19:</b> Τα σνακ που περιέχουν πολλή ζάχαρη και λιπαρά (π.χ. σοκολάτες, γλυκά, πατατάκια) είναι: πολύ καλά, καλά, ούτε καλά ούτε κακά, κακό πολύ κακά, δεν ξέρω	90,5% (v = 429)	91,2% (v = 541)	90,9% (v = 970)	0,682
<b>Score 20:</b> Να βάζω αρκετό αλάτι στα φαγητά είναι: πολύ καλό, καλό, ούτε καλό ούτε κακό, κακό πολύ κακό, δεν ξέρω	86,3% (v = 409)	88,0% (v = 522)	87,3% (v = 931)	0,397

ριζαν ότι μπορεί να υπάρξει αρτηριακή υπέρταση κατά την παιδική ηλικία και 5/10 δεν γνώριζαν ότι μπορεί να υπάρξει υπερχοληστερολαιμία/υπερτριγλυκερδαιμία

κατά την παιδική ηλικία. Περίπου 7/10 μαθητές αγνοούσαν ότι το κάπνισμα βλάπτει τα αγγεία.

Αν και υπάρχουν οι βασικές γνώσεις πάνω στα

θέματα που εξετάστηκαν, τα παραπάνω δεδομένα, σε συνδυασμό με το μέσο όρο του σκορ των γνώσεων και αντιλήψεων που βρέθηκε 14,5 (με τιμή εύρους 4-20) υποδεικνύουν την ανάγκη για πληρέστερη ενημέρωση των μαθητών, ιδιαίτερα σε θέματα που αφορούν τις διατροφικές συμπεριφορές και τις συστάσεις για την πρόσληψη τροφίμων. Επιπρόσθετα, θα πρέπει να γίνεται ευρύτερη και αποδοτικότερη ενημέρωση σχετικά με την εγκατάσταση παραγόντων κινδύνου όπως είναι η αρτηριακή υπέρταση και τα διαταραγμένα λιπίδια ορού κατά την παιδική ηλικία. Τέλος, κρίνεται σκόπιμη εντατικότερη προληπτική παρέμβαση και ευαισθητοποίηση αναφορικά με το κάπνισμα και τις βλάβες που αυτό προκαλεί στα αγγεία και τα λοιπά όργανα. Συνολικά, η πληρέστερη εκπαίδευση σχετικά με την προστασία της υγείας και την αναγνώριση βλαβερών για την υγεία συμπεριφορών κρίνεται άκρως αναγκαία και αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της πρωταρχικής πρόληψης και βασικό στόχο της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Συγκρίνοντας τα ποσοστά σωστών απαντήσεων μεταξύ αγοριών και κοριτσιών παρατηρείται ότι μεγαλύτερο ποσοστό των κοριτσιών απάντησε σωστά σε 15 από τις 20 ερωτήσεις, ενώ μεγαλύτερο ποσοστό αγοριών απάντησε σωστά σε 5 από τις 20 ερωτήσεις. Όπως έχει παρατηρηθεί από προηγούμενες έρευνες μεταξύ μαθητών εφηβικής ηλικίας, τα κορίτσια αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στη μελέτη για τα μαθήματα του σχολείου συγκριτικά με τα αγόρια<sup>16,17</sup> και έτσι αναμένεται να έχουν περισσότερες γνώσεις από αυτά, στα θέματα που ερωτήθηκαν. Περαιτέρω έρευνα αναφορικά με τις ώρες μελέτης των κοριτσιών έναντι των αγοριών καθώς και των ενδιαφερόντων τους ίσως δώσει πιο ξεκάθαρη εικόνα. Επιπρόσθετα, τα κορίτσια απάντησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό σωστά από αυτό των αγοριών στην ερώτηση που τους τέθηκε σχετικά με το αν θεωρούν τα αναψυκτικά ανθυγιεινές τροφές. Στο ίδιο πλαίσιο, τα κορίτσια απάντησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό ορθότερα από τα αγόρια στην ερώτηση που αφορούσε τη συχνότητα που θα πρέπει να καταναλώνουν πρωινό. Τα δεδομένα αυτά, έρχονται σε αντιστοιχία με συμπεριφορές που έχουν παρατηρηθεί σε προηγούμενη μελέτη μεταξύ παιδιών δημοτικού σχολείου καθώς τα αγόρια ήταν πιο επιρρεπή στην κατανάλωση αναψυκτικών και την παράλειψη του πρωινού γεύματος, απ' ό,τι τα κορίτσια<sup>18</sup>. Τέλος, τα κορίτσια έδωσαν πιο σωστές απαντήσεις στην ερώτηση που τους τέθηκε σχετικά με το αν είναι η παρακολούθηση τηλεόρασης καλή για την υγεία και την υγεία της καρδιάς τους. Σε παρόμοιες μελέτες δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στις ώρες παρακολούθησης τηλεόρασης

μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ή παρατηρείται ότι τα κορίτσια βλέπουν περισσότερο τηλεόραση σε σχέση με τα αγόρια, ενώ τα δεύτερα ασχολούνται περισσότερο με ηλεκτρονικά παιχνίδια<sup>16,17</sup>.

Ωστόσο, στο ερωτηματολόγιο υπήρχαν δύο ερωτήσεις στις οποίες τα αγόρια απάντησαν σε μεγαλύτερο ποσοστό σωστότερα από τα κορίτσια, με στατιστικά σημαντική διαφορά. Αρχικά, τα αγόρια γνώριζαν καλύτερα από τα κορίτσια το πόσο συχνά θα πρέπει να γυμνάζονται εβδομαδιαίως. Το εύρημα αυτό σχετίζεται άμεσα με την άποψη ότι τα αγόρια ασχολούνται περισσότερο με αθλητικές δραστηριότητες εκτός σχολείου, είναι πιο δραστήρια από τα κορίτσια κατά τη διάρκεια της ημέρας, ενώ πληρούν σε μεγαλύτερο ποσοστό τις συστάσεις για σωματική δραστηριότητα σε κάθε ηλικία<sup>14,16</sup>. Επίσης, δεδομένου ότι αθλούνται περισσότερο από τα κορίτσια, έχουν ενδεχομένως διαφορετική αίσθηση της συχνότητας με την οποία θα πρέπει να αθλούνται και είναι πιο εξοικειωμένα με την καθημερινή άσκηση. Ακόμη, τα αγόρια απάντησαν ορθότερα στην ερώτηση που αφορούσε το πόσο συχνά θα πρέπει να καταναλώνουν ψάρι μέσα στην εβδομάδα, γεγονός που έρχεται σε αντιστοιχία με άλλη έρευνα μεταξύ παιδιών της ίδιας ηλικίας, η οποία παρατήρησε στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ως προς την κατανάλωση ψαριού, με τα αγόρια να καταναλώνουν σε μεγαλύτερο ποσοστό ψάρι, σύμφωνα με τις συστάσεις, απ' ό,τι τα κορίτσια<sup>17</sup>.

Ωστόσο, τα αποτελέσματα του σκορ συνολικής εκτίμησης των γνώσεων και αντιλήψεων σε θέματα καρδιαγγειακού κινδύνου δεν έδειξαν συσχέτιση μεταξύ φύλου και γνώσεων. Το γεγονός αυτό έρχεται σε αντίθεση με τις διαφορές που παρατηρούνται στις συμπεριφορές υγείας μεταξύ των φύλων<sup>13-15</sup>. Πιθανή εξήγηση των παραπάνω μπορεί να αποτελεί η κοινή εκπαιδευτική διαδικασία, σε αγόρια και κορίτσια, καθώς οι γνώσεις που αποκτούν σχετικά με τη διατροφή, την υγεία και τον τρόπο ζωής γενικότερα, αν και δεν είναι ίδιες για όλους τους μαθητές, δε διαφοροποιούνται ανάλογα με το φύλο. Το ίδιο ισχύει και για άλλους φορείς που διαμορφώνουν τις γνώσεις και αντιλήψεις των παιδιών.

Επιπλέον, ενδέχεται ο δείκτης που χρησιμοποιήθηκε, να μην ανίχνευσε διαφορές μεταξύ των φύλων, ωστόσο μελλοντική έρευνα στις γνώσεις και αντιλήψεις στους τομείς που παρατηρήθηκαν διαφορές να καταδείξει ή να καταρρίψει τη συσχέτιση του φύλου.

Αξίζει επίσης να σημειωθεί ότι στη συγκεκριμένη έρευνα, εξετάζονται οι διαφορές των δύο φύλων, καθώς υπάρχει σχετικό θεωρητικό υπόβαθρο για το

ότι οι συμπεριφορές υγείας και ιδιαίτερα η διατροφή και η σωματική δραστηριότητα καθορίζονται από το φύλο και τις κοινωνικές προεκτάσεις αυτού<sup>19</sup>. Οι μαθητές 10-12 ετών, λόγω του νεαρού της ηλικίας τους, ενδεχομένως να μην έχουν επηρεαστεί ισχυρά από τις κοινωνικές νόρμες του φύλου και έτσι τα διαφορετικά χαρακτηριστικά των δύο φύλων που παρατηρούνται στην κοινωνία των ενηλίκων να μην έχουν ακόμη επηρεάσει τις μικρές αυτές ηλικίες. Επίσης, λαμβάνοντας υπόψιν τις ραγδαίες κοινωνικές μεταβολές και την αμφισβήτηση που υφίστανται οι ρόλοι των δύο φύλων, ενδεχομένως στη μελλοντική κοινωνία που τα παιδιά αυτά θα υπάρχουν ως ενήλικες, να μην διαπιστώνονται παρόμοιες διαφοροποιήσεις στις συμπεριφορές υγείας καθώς οι κοινωνικές νόρμες του φύλου αλλάζουν και τείνουν στην εξομοίωση αντρών και γυναικών. Μελλοντικές έρευνες, που συσχετίζουν το ρόλο του φύλου στη διαμόρφωση συμπεριφορών υγείας, τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες ίσως δώσουν πιο ξεκάθαρες απαντήσεις.

### 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 τη 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 εγκυρότητά του, αλλά σε καμία περίπτωση δεν αναιρείται η αξία 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 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.

### Συμπέρασμα

Ερωτήσεις σχετικά με μεμονωμένες διατροφικές συμπεριφορές και χαρακτηριστικά της φυσικής δραστηριότητας απαντήθηκαν διαφορετικά από αγόρια και κορίτσια. Εντούτοις, το φύλο δεν αποτελεί παράγοντα

στη συνολική διαμόρφωση των γνώσεων και αντιλήψεων σχετικά με τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου που έχουν τα παιδιά ηλικίας 10 έως 12 ετών, σε αντίθεση με το ρόλο του στην ενήλικη ζωή. Ωστόσο, η συνεχής ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των μαθητών, αλλά και των εκπαιδευτικών και γονέων για θέματα που αφορούν την καρδιαγγειακή υγεία κρίνεται απαραίτητη, προκειμένου να υιοθετήσουν τα παιδιά και οι έφηβοι μια ευεργετική για την υγεία συμπεριφορά και να αποκτήσουν ως ενήλικες μία απαλλαγμένη από την καρδιαγγειακή νόσο ποιότητα ζωής.

### 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.

### Δήλωση συμφερόντων

Καμία

### ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. World Health Organization (WHO). (2015) Fact sheet N°317 Cardiovascular diseases (CVDs). updated January 2015. Cited May 24, 2016: <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs317/en/>
2. Panagiotakos DB, Georgousopoulou EN, Pitsavos C, et al; 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; 180:178-184.
3. Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al; 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:e29-322.
4. Mozaffarian D, Wilson PW, Kannel WB. Beyond established and novel risk factors: lifestyle risk factors for cardiovascular disease. *Circulation* 2008; 117:3031-3038.
5. Rubinstein A, Colantonio L, Bardach A, et al. 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.
6. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents, National

- Heart, Lung, and Blood Institute. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics* 2011; 128(Suppl 5):S213.
7. Gubbels JS, Kremers SP, Stafleu A, et al. 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.
  8. Biddle SJ, Pearson N, Ross GM, Braithwaite R. Tracking of sedentary behaviours of young people: a systematic review. *Prev Med* 2010; 51:345-351.
  9. 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):S52-59.
  10. 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; 16:1979-1987.
  11. 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; 15:729-733.
  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 pre-school children's healthy lifestyle habits. *J Dev Behav Pediatr* 2014; 35:378-387.
  13. Hitchman CS, Fong TG. *World Health Organization* 2011;89:195-202. Gender empowerment and female-to-male smoking prevalence ratios. Available from: <http://www.who.int/bulletin/volumes/89/3/10-079905/en/>
  14. Verloigne M, Van Lippevelde W, Maes L, et al. Levels of physical activity and sedentary time among 10- to 12-year-old boys and girls across 5 European countries using accelerometers: an observational study within the ENERGY-project. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2012;9:34.
  15. Patsopoulou A, Tsimtsiou Z, Katsioulis A, Rachiotis G, Malisiova E, Hadjichristodoulou C. Prevalence and risk factors of overweight and obesity among adolescents and their parents in Central Greece (FETA Project). *Int J Environ Res Public Health* 2015;13:83.
  16. Kosti RI, Panagiotakos DB, Mihos CC, et al. Dietary habits, physical activity and prevalence of overweight/obesity among adolescents in Greece: the Vyronas study. *Med Sci Monit* 2007; 13:CR437.
  17. Loucaides CA, Jago R, Theophanous M. Physical activity and sedentary behaviours in Greek-Cypriot children and adolescents: a cross-sectional study. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity* 2011;8:90.
  18. Kyriazis I, Rekleiti M, Saridi M, et al. Prevalence of obesity in children aged 6-12 years in Greece: nutritional behaviour and physical activity. *Archives of Medical Science, AMS* 2012;8:859-864.
  19. Spencer RA, Rehman L, Kirk SF. Understanding gender norms, nutrition, and physical activity in adolescent girls: a scoping review. *Int J Behav Nutr Phys Act* 2015;12:6.

# Διατροφικές Οδηγίες για τους Αθλητές Υψηλών Επιδόσεων στον Αρχαίο Ελληνικό Κόσμο

I. Σταυρίδης, A. Ματάλα

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας - Διατροφής

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Σκοπός:** Στην εργασία παρουσιάζονται οι επικρατούσες απόψεις σχετικά με τη διατροφή των αθλητών υψηλών επιδόσεων στον αρχαιότητα. Για την ολοκλήρωση της μελέτης εξετάστηκαν πηγές της αρχαιοελληνικής γραμματείας, κυρίως πραγματείες ιατρών και φιλοσόφων οι οποίες θέτουν ζητήματα της υγείας και του τρόπου ζωής. **Υλικό-Μέθοδος:** Το υλικό της μελέτης αντλήθηκε από έργα του Ιπποκράτη, του Γαληνού, του Διοσκουρίδη, του Αθήναιου του Ναυκρατίτη, του Πλάτωνα, του Ορειβάσιου, του Πausανία, του Επίκτητου, του Διογένη Λαέρτιου, του Δίωνα, του Ευσέβιου, του Πολυδεύκη, του Αιλιανού, του Φιλόστρατου, του Πορφύριου, του Ομήρου και του Πλίνιου του πρεσβύτερου. **Αποτελέσματα:** Η διεξοδική εξέταση των πηγών αποκαλύπτει ότι κατά την αρχαιότητα η διατροφή των αθλητών θεωρούνταν καθοριστικής σημασίας για την επίτευξη υψηλών αγωνιστικών επιδόσεων. Μέσα από την ανασκόπηση των διαιτητικών πρακτικών τις οποίες εφαρμόζαν συγκεκριμένοι Ολυμπιονίκες, αποκαλύπτονται οι διάφορες απόψεις σε σχέση με το ρόλο της διατροφής στην αθλητική προετοιμασία και επίδοση, καθώς και τις διαφοροποιήσεις στη διάρκεια του χρόνου. Ως ιδανική για την αγωνιστική απόδοση, αρχικά θεωρούνταν μια δίαιτα η οποία παρείχε μεγάλες ποσότητες φρέσκου τυριού, σιταριού και ξερών σύκων. Όμως, με το πέρασμα του χρόνου, οι συστάσεις για τους αθλητές εστίασαν όλο και περισσότερο στον τρόπο που τα διαφορετικά είδη διατροφής συμβάλλουν στην ανάπτυξη δύναμης και βέλτιστης σωματικής διάπλασης και οι αθλητές, επί το πλείστον, βάσιζαν τη διαίτα τους στο κρέας. **Συμπέρασμα:** Η καλλιέργεια του αθλητικού συναγωνισμού στον αρχαίο κόσμο δημιούργησε την ανάγκη για μια ειδική αθλητική διατροφή, η οποία διαφοροποιούνταν τόσο ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε αθλητή, όσο και ανάλογα με το αγώνισμα στο οποίο ειδικευόταν. *Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):12-18*

**Λέξεις κλειδιά:** Διατροφή, Αθλητισμός, Αρχαία Ελλάδα, Ολυμπιονίκες, Ολυμπιακοί Αγώνες

## ABSTRACT

### Concerns and guidance for athletic performance in antiquity

I. Stavridis, A. Matalas

Harokopio University of Athens, Department of Nutrition and Dietetics

**Purpose:** The paper presents the prevailing views on the diet of elite athletes in antiquity, as derived from the classical Greek literature, and mainly from treatises written by doctors and philosophers. **Material and Method:** The primary material of the study was extracted from the work of Hippocrates, Galen, Dioscorides, Athenaeus, Plato, Oribasius, Pausanias, Epictetus, Diogenes Laertius, Dio Chrysostom, Eusebius, Pollux, of Aelianus, Philostratus, Porphyry, Homer and Pliny the elder. **Results:** Our sources reveal that, in ancient times, diet was considered to be an essential parameter for an athlete to achieve the best possible performance. Reviewing of the dietary practices of selected Olympians, the different views on the role of nutrition in

**Αλληλογραφία:** Αντωνία Ματάλα,  
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο,  
Ελ. Βενιζέλου 70, 17671 Αθήνα,  
e-mail: amatala@hua.gr

the athletic preparation and performance, and the variations over time, during antiquity were revealed. Initially, the ideal diet for the athletes was considered a regimen that provided large amounts of fresh cheese, wheat and dried figs. Later on, the recommendations for the athletes, focused mainly on the effect of foods on muscle development, strength and good physique. Thus, most the athletes based their diet on meat. **Conclusion:** The culture of competition in sports created the need for a «sports diet», which did not only vary according to the athlete's needs, but also according to the type of sport he specialized in.

*Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):13-18*

**Key words:** Nutrition, Sports, Ancient Greece, Olympic Games

## Εισαγωγή

Για τους αρχαίους Έλληνες, η διαίτα και η γυμναστική ήταν στο επίκεντρο της ιατρικής επιστήμης και αντιμετωπιζόνταν ως αλληλοεξαρτώμενες έννοιες. Ο Ιπποκράτης, ο Γαληνός, ο Διοσκουρίδης, ο Ορειβάσιος και οι άλλοι μεγάλοι γιατροί μελέτησαν τη διατροφή και περιέγραψαν τα οφέλη συγκεκριμένων τροφίμων στην υγεία, καθώς και τους κινδύνους που ενδεχομένως εγκυμονεί η μακροχρόνια κατανάλωσή τους. Παράλληλα, προσδιόρισαν ένα μέτρο ισορροπίας στη λήψη τροφής και εφαρμογής γυμναστικών ασκήσεων. Η διαίτα και η σωματική άσκηση θεωρούνταν βασικές παράμετροι στα πλαίσια της προληπτικής αλλά και της θεραπευτικής ιατρικής. Κατά τον Ιπποκράτη (4ος αιώνας π.Χ.), ο κάθε άνθρωπος θα έπρεπε να ακολουθεί ένα πρόγραμμα διατροφής και άσκησης, τέτοιο που θα ήταν ανάλογο με την ιδιοσυγκρασία του οργανισμού του\*<sup>1</sup>. Ο Πλάτων (4ος αιώνας π.Χ.) αναφέρει ότι ο πρώτος που επιχείρησε να συνδυάσει την ιατρική επιστήμη με τη γυμναστική και τη διατροφή ήταν ο ιατρός και παιδοτρίβης Ηρόδικος από τη Σηλυμβρία, που έζησε τον 5ο αιώνα π.Χ.<sup>2</sup>.

Οι αρχαίοι αναγνώριζαν την ιδιαίτερη σημασία της διατροφής για τους αθλητές. Για παράδειγμα, ο Επίκτητος (1ος αιώνας μ.Χ.) προσδιόρισε τη διαίτα ως ένα κρίσιμο, μαζί με την προπόνηση, παράγοντα ανάπτυξης του αθλητικού σωματότυπου: *«δείξε μας κάποια αλλαγή του ηγεμονικού μέρους της ψυχής σου, όπως οι αθλητές δείχνουν τους ώμους τους ως αποτέλεσμα της γύμνασης και της διαίταίς τους, όπως οι τεχνίτες*

\* Η τροφή από μόνη της δεν αρκεί για να συντηρήσει τον άνθρωπο σε καλή φυσική κατάσταση, αν δεν συνδυάζεται με γυμναστική. Η τροφή και η άσκηση έχουν αντίθετες ιδιότητες, συμβάλλουν όμως αμοιβαία στη διατήρηση της υγείας. Γι' αυτό είναι ανάγκη, να προσδιοριστεί ακριβώς η δύναμη των φυσικών και τεχνητών σωματικών κόπων, στη φθορά της σάρκας και στην αναλογία των ασκήσεων με την ποσότητα του φαγητού.

*δείχνουν την τέχνη τους, ως αποτέλεσμα της μάθησής τους»<sup>3</sup>*. Η διαίτα των αθλητών στην αρχαιότητα ήταν αρμοδιότητα των γυμναστών, οι οποίοι ήταν σε θέση να γνωρίζουν τις ανάγκες των αθλητών ανάλογα με το αγώνισμά τους. Μάλιστα, σύμφωνα με τον Φιλόστρατο (2ος αιώνας μ.Χ.), οι παιδοτρίβες μπορούσαν να διδάξουν την τεχνική των αγωνισμάτων, *«αλλά μόνο οι γυμναστές ήταν σε θέση να καθοδηγήσουν έναν αθλητή για τον τρόπο που μπορεί να αποβάλει τα περιττά υγρά, να μειώσει το βάρος του, να μαλακώσει τα σκληρυμένα μέλη του, να αυξάνει τη σωματική του μάζα ή να μεταβάλλει ένα μέρος του σώματος του»<sup>4</sup>*.

Παρότι υπάρχει πληθώρα αναφορών σχετικά με το ρόλο της γυμναστικής ως τρόπου προάσπισης της υγείας, τις πρακτικές και μεθόδους προπόνησης καθώς και τις μεθόδους προετοιμασίας των αθλητών στην αρχαιότητα, η διεθνής βιβλιογραφία περιέχει λίγες πληροφορίες σχετικά με τη σύνθεση της διαίτας των αθλητών υψηλών επιδόσεων\*\* στον αρχαίο κόσμο. Τα περισσότερα σχετικά στοιχεία έχουν δημοσιευτεί από τους Applegate και συνεργάτες (1997)<sup>5</sup>, Grivetti και Applegate (1997)<sup>6</sup>, καθώς και από τον Grivetti (2004)<sup>7</sup>.

## Πηγές

Η παρούσα μελέτη επιδιώκει να εμπλουτίσει τις υπάρχουσες καταγραφές σχετικά με τη διατροφή των αθλητών υψηλών επιδόσεων στην αρχαία Ελλάδα. Για το λόγο αυτό, εξέτασε με συστηματικό τρόπο τις πηγές της αρχαίας Ελληνικής γραμματείας, κυρίως πραγματείες ιατρών και φιλοσόφων, οι οποίες ασχολούνται με το ζήτημα της διατροφής και του τρόπου ζωής, με σκοπό να πραγματοποιήσει μια κριτική ανάγνωση των αντιλήψεων σε σχέση με τη διαίτα των αθλητών υψηλών επιδόσεων. Το υλικό που παρουσιάζεται στη συνέχεια έχει αντληθεί από έργα του Ιπποκράτη, του

\*\* Πρόκειται για επιφανείς αθλητές που διακρίνονταν στους αρχαίους Πανελλήνιους Αγώνες.

Γαληνού, του Διοσκουρίδη, του Αθήναιου του Ναυκρατίτη, του Πλάτωνα, του Ορειβάσιου, του Πausανία, του Επίκτητου, του Διογένη Λαέρτιου, του Δίωνα, του Ευσέβιου, του Πολυδεύκη, του Αιλιανού, του Φιλόστρατου, του Πορφύριου, του Ομήρου και του Πλίνιου του πρεσβύτερου.

Η μελέτη ξεκίνα με την εξέταση της προετοιμασίας των αθλητών κατά την Ομηρική εποχή, ωστόσο ο κύριος όγκος των πληροφοριών που παρουσιάζεται αφορά μια μεταγενέστερη περίοδο, διάρκειας σχεδόν μιάμιση χιλιετίας, από την Αρχαϊκή εποχή, κατά την οποία τοποθετείται η έναρξη των αρχαίων Ολυμπιακών Αγώνων, έως και τη λήξη τους, στους Ρωμαϊκούς χρόνους. Οι Ολυμπιακοί Αγώνες αποτέλεσαν σημείο αναφοράς για τους αρχαίους ιατρούς και φιλοσόφους, οι οποίοι συνδύαζαν την διαιτητική «επιστήμη» με τον αθλητισμό.

## Αποτελέσματα

### Ανάπτυξη μιας ειδικής αθλητικής διατροφής στην αρχαία Ελλάδα

Φαίνεται ότι ο ρόλος της διατροφής στην αντοχή των ηρώων ήταν γνωστός ήδη από τα Ομηρικά χρόνια. Σύμφωνα με την Ιλιάδα, η κατανάλωση τροφής πριν τη μάχη συνιστούσε απαραίτητο στοιχείο για το αξιόμαχο των αντρών που πολεμούσαν, ώστε *“να μην νοιώθουν την κούραση στα πόδια τους”*<sup>8</sup>. Στην Ομηρική εποχή (9ος αιώνας π.Χ.), η διεξαγωγή αθλητικών αγώνων αποτελούσε μέρος της ψυχαγωγίας των πολιτών, η δε γραμματεία δεν περιέχει σαφείς αναφορές για την προετοιμασία των συμμετεχόντων με συστηματική προπόνηση ή ειδική διατροφή. Στην αρχή της Αρχαϊκής εποχής, όπου και τοποθετούνται οι πρώτοι Ολυμπιακοί Αγώνες το 776 π.Χ., η διαίτα των αγωνιζομένων ήταν παρόμοια με αυτή των απλών πολιτών και περιελάμβανε τυρί, ελιές, ελαιόλαδο, λαχανικά, ψωμί, ζυμαρικά, σύκα και άλλα φρούτα καθώς και μικρές ποσότητες κρέατος και ψαριού. Για τους παλαιότερους από τους αθλητές, ο Φιλόστρατος αναφέρει ότι *“Εξασκούνταν στη γυμναστική πολεμώντας και στον πόλεμο κάνοντας γυμναστική”*, ενώ πολλοί από αυτούς συμμετείχαν σε 8-9 διαδοχικές Ολυμπιάδες<sup>4</sup>. Δίνει επίσης και κάποιες πληροφορίες για τη διατροφή τους: *“... τρέφονταν με ψωμί φτιαγμένο από κριθάρι, με σταρένιο ψωμί μαζί με πίτουρα, χωρίς προζύμι και από κρέας έτρωγαν βοδινό, ταύρου, τράγου και ζαρκαδιού”*<sup>4</sup>.

Η εγκαθίδρυση του θεσμού των Ολυμπιακών Αγώνων και η καθιέρωση και άλλων αγωνιστικών διοργανώσεων στον Ελληνικό χώρο καλλιέργησε τον

συναγωνισμό ανάμεσα στους συμμετέχοντες αθλητές. Η προπόνηση και η γενικότερη προετοιμασία των αθλητών άρχισε πλέον να απασχολεί τους ειδικούς ιατρούς και γυμναστές, οι οποίοι διαμόρφωσαν και διατροφικές οδηγίες προς τους αθλητές ώστε να μπορέσουν να διακριθούν<sup>9</sup>.

Ο Επίκτητος στο έργο του “Διατριβαί”, παρουσιάζει την προετοιμασία την οποία πρέπει να υποβληθεί ένας αθλητής που επιδιώκει να κερδίσει στους Ολυμπιακούς Αγώνες: *“Θα πρέπει να έχεις πειθαρχία, να κάνεις συγκεκριμένη διαίτα, ν’ αποφεύγεις τα γλυκίσματα, να γυμνάζεσαι αναγκαστικά, σε προκαθορισμένη ώρα, με ζέστη ή με κρύο, να μην πίνεις παγωμένα, ούτε και κρασί όταν τυχαίνει”*<sup>3</sup>. Θεωρεί επίσης, ότι οι αθλητές θα πρέπει να ακολουθούν διαφορετική διαίτα και γυμναστική, ανάλογα, με το αγώνισμα που θέλουν να διακριθούν: *“οι αθλητές πρώτα κρίνουν ποιοι θέλουν να είναι και μετά πράττουν. Αν θέλεις να είσαι δολιχοδρόμος, τέτοια τροφή, τέτοιος περίπατος, τέτοια τρίψη, τέτοια γυμναστική. Αν θέλεις να είσαι σταδιοδρόμος, όλα αυτά αλλάζουν, πενταθλητής, αλλάζουν ακόμα περισσότερο”*<sup>3</sup>. Ο Ευσέβιος (3ος αιώνας μ.Χ.) στο έργο του “Χρονικόν” υποστηρίζει ότι ο Χάρμις ο Λάκων, νικητής στο στάδιο στους 28ους Ολυμπιακούς Αγώνες (668 π.Χ.), βάσιζε τη διατροφή του στα ξερά σύκα<sup>10</sup>.

Είναι αξιοσημείωτο ότι οι γιατροί συσχέτιζαν την ανάπτυξη της μυϊκής μάζας των αθλητών με την εξάσκηση στα αγωνίσματα, αλλά και με τον μεταβολισμό της τροφής. Ενδεικτικά, στην Περί Διαίτης πραγματεία του, ο Ιπποκράτης επεσήμανε ότι *“η πάλη και η εντριβή θερμαίνουν τη σάρκα, τη σφίγγουν και την αναπτύσσουν λόγω της συμπίεσης από την εντριβή, ενώ τα κοίλα αναπτύσσονται όπως και οι φλέβες. Καθώς οι σάρκες ζεσταίνονται και ξεραίνονται ελκύνουν προς το μέρος τους την τροφή διά μέσου των φλεβών, κι έπειτα αναπτύσσονται”*<sup>11</sup>. Έτσι, σταδιακά, οι γιατροί της εποχής, αναγνώρισαν το γεγονός ότι οι συνήθεις δίαιτες δεν αρκούσαν για τη σωματική ανάπτυξη και δύναμη των αθλητών και κατά συνέπεια, την επίτευξη υψηλών επιδόσεων. Ενδεικτικά, ο Διοσκουρίδης (1ος αιώνας μ.Χ.) θεωρούσε ότι *“το φρέσκο τυρί, όταν τρώγεται χωρίς αλάτι είναι θρεπτικό και αυξητικό των σαρκών”*<sup>11</sup>. Ο Γαληνός (2ος αιώνας μ.Χ.) πίστευε ότι: *“ένας άνθρωπος που γυμνάζεται αν τρέφεται με λαχανικά και χυλό κριθαριού, γρήγορα θα φθείρει και θα καταστρέψει ολόκληρο το σώμα του”*<sup>12</sup>, ενώ μεταγενέστερα, ο Ορειβάσιος (4ος αιώνας μ.Χ.) υποστήριξε ότι τα ψάρια είναι κατάλληλα μόνο για όσους δεν γυμνάζονται, ενώ αντιθέτως, οι αθλητές χρειάζονται άλλα, πιο θρεπτικά τρόφιμα<sup>13</sup>. Ο Ιπποκράτης τέλος, θεωρούσε ότι μόνο τα κρέατα, τα ψάρια, το κρασί, το

νερό, το σταρένιο και κριθαρένιο ψωμί ωφελούν στην ανάπτυξη και στο δυνάμωμα του σώματος<sup>14</sup>. Σύστηνε σε όσους θέλουν να χορηγήσουν στο σώμα δυναμωτική τροφή χωρίς να χρειαστεί να αυξήσουν την ποσότητά της “να χρησιμοποιούν σιτηρά, πόσιμα υγρά και κρέατα από άνδρες περιοχές”<sup>1</sup>. Εν ολίγοις, αναγνωρίστηκε ότι το είδος της διατροφής επιδρά με καθοριστικό τρόπο στη δύναμη και τη σωματική διάπλαση των αθλητών, και μάλιστα ότι η ζωική προέλευσης τροφή υπερέχει.

Παράλληλα με τις απόψεις αυτές, η γραμματεία αποκαλύπτει και μια άνευ προηγούμενου αλλαγή στις διαιτητικές πρακτικές, ειδικά των αθλητών που έπαιρναν μέρος στα βαριά αγωνίσματα\*. Οι αθλητές απέκτησαν πλέον επαγγελματική σχέση με το αγώνισμα τους και ασχολούνταν αποκλειστικά και μόνο με την αγωνιστική προετοιμασία και την προπόνηση. Οι ποσότητες φαγητού τις οποίες καταλάωναν προκειμένου να δυναμώσουν και να διογκώσουν τους μύες τους έγιναν παροιμιώδεις. Ο Γαληνός περιέγραψε τις υπερβολές των αθλητών με αυτά τα λόγια: “ενώ εκείνοι κάνουν ασκήσεις κάθε μέρα περισσότερο απ’ όσο πρέπει και τρώνε με το ζόρι πολλές φορές επεκτείνοντας το φαγητό μέχρι τα μεσάνυχτα”<sup>15</sup>. Χαρακτηριστικό είναι το περιστατικό που έχει περιγράψει ο Αθήναιος (2ος αιώνας μ.Χ.) για τον φημισμένο για την αθηφαγία του, Ολυμπιονίκη του παγκρατίου, Αστυάναξ από τη Μίλητο, όταν μια μέρα, προσκεκλημένος σε δείπνο από έναν Πέρση, έφαγε μόνος του όλα όσα προορίζονταν για τους εννέα καλεσμένους<sup>16</sup>. Ομοίως, ένας άλλος Ολυμπιονίκης, ο παλαιστής Δάμιππος, απέκτησε το υποκοριστικό “κεραυνός”, όχι μόνο λόγω της πυγμής του, αλλά και επειδή έκανε τις τράπεζες “άβατες” πέφτοντας πάνω τους με τα δόντια και καταναλώνοντας τα πάντα<sup>16</sup>. Ο πενταθλητής Τιμοκρέοντας από τη Ρόδο ήταν επίσης γνωστός για την αθηφαγία του, σε σημείο που η επιγραφή που τοποθετήθηκε στον τάφο του μαρτυρούσε ακριβώς αυτή του τη συνήθεια: “*Ηπια πολλά έφαγα πολλά... και κείτομαι εγώ ο Τιμοκρέοντας από τη Ρόδο*”<sup>16</sup>.

Η κατανάλωση κρέατος κατέστη κρίσιμος παράγοντας της αγωνιστικής προετοιμασίας και οι γυμναστές προσάρμοσαν ανάλογα τις οδηγίες τους προς τους αθλητές. Ο Πορφύριος (3ος αιώνας μ.Χ.) αναφέρει ότι ο ένθερμος υποστηρικτής της αποχής από το κρέας, ο Πυθαγόρας ο Σάμιος, πρότεινε στους αθλητές τους

οποίους εκγύμναζε μια διαίτα που περιείχε κρέας: “*ενώ οι παλαιοί έδιναν στους αθλούμενους να πίνουν γάλα και να τρώνε τυριά και να δροσίζονται με νερό, οι μεταγενέστεροι απέρριψαν αυτήν τη διαίτα, και έτρεφαν κυρίως με ξηρά σύκα τους αθλητές. Ακόμη λένε και ότι ο ίδιος ο Πυθαγόρας έθεσε και τον όρο αυτόν, να τηρείται δηλαδή κρεοφαγία, κατ’ εξαίρεση από τους αθλούμενους. Και διαπίστωσε πολύ μεγαλύτερη αύξηση της δυνάμεως τους και της ευρωστίας τους*”<sup>17</sup>. Σύμφωνα με τον Πορφύριο, ο πρώτος Ολυμπιονίκης που υιοθέτησε την κρεοφαγία ήταν ο Ευρυμένης από τη Σάμο, ο οποίος κάτω από την επίβλεψη του Πυθαγόρα, κέρδισε τη νίκη στους 62ους Ολυμπιακούς Αγώνες (532 π.Χ.) επειδή “*έτρωγε καθημερινά κρέας και δυνάμωσε το σώμα του, ενώ οι άλλοι αθλητές τρέφονταν σύμφωνα με την παλιά συνήθεια, δηλαδή με τυρί και σύκα*”<sup>18</sup>. Αναφορά στην κρεοφαγική διαίτα που συνέστησε ο Πυθαγόρας στον αθλητή Ευρυμένη βρίσκουμε και σε κείμενο του Διογένη Λαέρτιου (2ος αιώνας μ.Χ.), ο οποίος διευκρινίζει παράλληλα ότι “*πρωτύτερα το διαιτολόγιο αθλητών αποτελούνταν από νωπό τυρί, ξερά σύκα και στάρι*”<sup>19</sup>. Κατά τον Πausανία (2ος αιώνας μ.Χ.), ο πρώτος που καθιέρωσε τη διατροφή με κρέας ήταν ο δυο φορές Ολυμπιονίκης στο αγώνισμα του δολίχου, Δρομεύς από τη Στυμφαλία. Μέχρι τότε, συμπληρώνει, “*οι αθλητές τρέφονταν με τυρόγαλο, δηλαδή με ψωμί και τυρί από τις σακούλες*”<sup>\*\*20</sup>. Ο Πλάτωνας, τέλος, χρησιμοποίησε το παράδειγμα του παγκρατιστή Πολυδάμαντα από τη Θεσσαλία για να καταδείξει τα οφέλη της κατανάλωσης βοδινού κρέατος: “*αφού ο Πουλυδάμας, ο αθλητής του παγκρατίου, είναι δυνατότερος από μας και το συμφέρον του σε σχέση με το σώμα είναι το βοδινό κρέας, αυτό το φαγητό είναι συμφέρον και δίκαιο για μας που είμαστε ασθενέστεροι από εκείνον*”<sup>21</sup>.

### Ακραίες πρακτικές σίτισης των αθλητών υψηλού επιπέδου

Στις πηγές εντοπίσαμε αναφορές σε αθλητές οι οποίοι καταλάωναν υπερβολικά μεγάλες ποσότητες κρέατος. Αναφέρεται πως ο Θεαγένης από τη Θάσο, Ολυμπιονίκης στην πυγμαχία και στο παγκράτιο, κάποτε στην Μικρά Ασία, εκμεταλλευόμενος την ευκαιρία ενός στοιχήματος, μπόρεσε να φάει μόνος του ένα ολόκληρο βόδι, δηλαδή μια ποσότητα που στην ιδιαίτερη πατρίδα του δεν θα ήταν σε θέση να εξασφαλίσει: “*μ’*

\* Πρόκειται για την πάλη, την πυγμαχία και το παγκράτιο. Στα αγωνίσματα αυτά, αντίθετα με την σύγχρονη πρακτική, όλοι οι αθλητές, ανεξάρτητα από το σωματικό τους βάρος, διαγωνίζονταν στην ίδια κατηγορία.

\*\* Ο Πολυδάμας ήταν ένας από τους πιο φημισμένους αθλητές της αρχαιότητας, ολυμπιονίκης στο παγκράτιο (408 π.Χ.) και σύμφωνα με τον Pausanία, “ο πιο μεγαλόσωμος άνθρωπος που έζησε ποτέ” (Ελλάδος Περιήγησις, Ηλιακών Β' 5).



ένα στοίχημα έφαγα κάποτε ένα βόδι από τη Μαιονία. Διότι η πατρίδα μου η Θάσος δε θα εξασφάλιζε τροφή για το Θεαγένη. Όσα κι αν έφαγα, ζητούσα κι άλλο. Γι αυτό είμαι στημένος χάλκινος προβάλλοντας το χέρι μου"<sup>16</sup>. Ο φημισμένος παλαιστής Μίλωνας από τον Κρότωνα έμεινε στην ιστορία για τις έξι Ολυμπιακές νίκες του, αλλά και για τις παροιμιώδεις ποσότητες κρέατος τις οποίες ήταν σε θέση να καταναλώνει\*. Σύμφωνα με τον Αθήναιο, ο Μίλωνας έτρωγε "20 μνες κρεάτων, άλλες τόσες ψωμιού κι έπινε τρεις χόες κρασιού"<sup>17</sup>. Επίσης, αναφέρεται ότι κάποτε στην Ολυμπία, αφού μόνος του έσφαξε ένα βόδι, το έφαγε ολόκληρο: "τέτοιος ήταν ο Μίλωνας, σαν σήκωσε από τη γη το βάρος, μια δαμάλα τετράχρονη σε γιορτή του Δία, και το πελώριο ζώο σαν νεογέννητο αρνί το περιέφερε άνετα σε όλο το χώρο της συνάθροισης. Αυτό ήταν θαυμαστό, αλλά έκανε κάτι πιο θαυμάσιο μπροστά στο βωμό της Πίσας, ξένη. Δηλαδή ένα βόδι που δεν είχε μπει ακόμη σε ζυγό το πήρε στην πομπή, το έσφαξε και το φάγε ολόκληρο μόνος του"<sup>16</sup>. Ο Μίλωνας γυμναζόταν υπό την επίβλεψη του Πυθαγόρα του Σάμιου. Κατά την 62η διοργάνωση των Ολυμπιακών Αγώνων (532 π.Χ.), μαζί με τον Μίλωνα, αναγορεύτηκε νικητής σε άλλο αγώνισμα και ο Ευρυμένης ο Σάμιος, ο οποίος ακολουθούσε επίσης τις υποδείξεις του Πυθαγόρα. Η καινοτόμος προσέγγιση του Πυθαγόρα για τη διατροφή των αθλητών φαίνεται ότι επηρέασε και άλλους γυμναστές ώστε να αναθεωρήσουν τις αντιλήψεις τους σχετικά με τη σωστή προετοιμασία των αθλητών τους.

Η πανελλήνια φήμη του Μίλωνα και των άλλων μεγάλων αθλητών του 6<sup>ου</sup> και 5<sup>ου</sup> π.Χ. αιώνα θα πρέπει να επηρέασε τον τρόπο διατροφής των μεταγενέστερων αθλητών. Παράδειγμα αποτελεί η περίπτωση του σαλπικτή Ηρόδωρου από τα Μέγαρα, ο οποίος δύο αιώνες αργότερα κέρδισε σε δέκα συνεχόμενους Ολυμπιακούς Αγώνες. Σύμφωνα με τον Ιούλιο Πολυδεύκη όφειλε τα μεγάλα και δυνατά του πνευμόνια στις μεγάλες ποσότητες κρεάτων, ψωμιού και κρασιού που καταναλώνε καθημερινά<sup>22</sup>. Σύμφωνα δε με τον Αθήναιο, "έτρωγε έξι χοϊνικές ψωμιού, είκοσι λίτρες όποιων κρεάτων έβρισκε, έπινε δύο χόες κρασιού και σάλπιζε συγχρόνως με δυο

σάλπιγγες"<sup>16</sup>. Ο Αθήναιος κάνει αναφορά και σε μια γυναίκα που φουσούσε σάλπιγγα, την Αγλαΐδα<sup>\*\*\*\*</sup>, η οποία έτρωγε πολύ κρέας: "έτρωγε δώδεκα λίτρες κρέατα και τέσσερις χοϊνικές ψωμί και έπινε μια χόα κρασιού"<sup>16</sup>. Ο ιστοριογράφος Πλίνιος ο Πρεσβύτερος (1ος αιώνας μ.Χ.) αναφέρει επίσης, ότι ο Δάμαρχος από την Παρασσία, ο οποίος ήταν Ολυμπιονίκης στην πυγμαχία, τρεφόταν με κρέας πριν την έναρξη των αθλητικών αγώνων της Λύκαιας<sup>23</sup>.

Υπήρχαν όμως και αυτοί οι οποίοι διατύπωναν κριτική για τις υπερβολές των αθλητών και στιγμάτιζαν την καθημερινή κατανάλωση κρέατος στην οποία επιδίδονταν. Για παράδειγμα, ο Διογένης Λαέρτιος αναφέρει ότι ο Διογένης ο Σινωπεύς χαρακτήριζε τους αθλητές "αναίσθητους διότι το σώμα τους ξαναφτιάχνεται από χοιρινά και βοδινά κρέατα"<sup>24</sup>. Ο Γαληνός σχολίασε τις αρνητικές επιπτώσεις που η εντατική σίτιση και εκγύμναση επιφέρει στο κάλλος λέγοντας ότι οι αθλητές "όχι μόνο δεν ωφελήθηκαν καθόλου στη φυσιολογική τους μορφή από τον πρωταθλητισμό, αλλά και πολλούς απ' αυτούς οι οποίοι είχαν πολύ αρμονικά μέλη, όταν τους παρέλαβαν οι γυμναστές, παχαίνοντας τους υπερβολικά και συσσωρεύοντας αίμα και σάρκα, τους οδήγησαν στο αντίθετο. Μερικών μάλιστα τα πρόσωπα έγιναν εντελώς παραμορφωμένα και άσχημα και κυρίως όσων ασχολήθηκαν με το παγκράτιο και την πυγμαχία"<sup>15</sup>.

Κατά τον Πλάτωνα, οι αθλητές που απήχαν από τις καταχρήσεις και ακολούθησαν μια εγκρατή ζωή, όπως ο Κρίσων ο Ιμέριος, ο Άστυλος από τον Κρότωνα, ο Διόπομπος ο Θεσσαλός και ο Ίκκος από τον Τάραντα, ήταν άξιοι μίμησης<sup>25</sup>. Εγκράτεια στη διατροφή τους σύμφωνα με τον Φιλόστρατο και τον Δίωνα υιοθέτησαν και άλλοι Ολυμπιονίκες όπως ο παλαιστής Γερηνός από τη Ναυκράτιδα<sup>4</sup>, και ο πυγμαχός Μελαγκόμας ο Κάριος<sup>26</sup>. Ο Δίων αναφέρει για τον τελευταίο ότι "υπήρξε αήττητος όχι μόνο από τους αντιπάλους, αλλά και από τον κόπο, τη ζέστη, την κοιλιά και τον έρωτα γιατί πρέπει πρώτα να είναι αήττητος από αυτά όποιος πρόκειται να μη νικηθεί από κανέναν αντίπαλο"<sup>26</sup>. Ο Κλάδιος Αιλιανός έγραψε για τον Ίκκο από τον Τάραντα, Ολυμπιονίκη του πένταθλου: "ο Ταραντίνος Ίκκος έθεσε τις βάσεις της

\* Ο Μίλωνας κατέκτησε τη νίκη στην πάλη έξι φορές στους Ολυμπιακούς αγώνες (από το 540 π.Χ. έως το 516 π.Χ.), επτά φορές στα Πύθια, δέκα στα Ίσθμια και εννέα στα Νέμεα. Αναφέρεται πως μπορούσε να σταθεί σε ένα δίσκο με λάδι χωρίς κανέναν να μπορεί να τον μετατοπίσει, ενώ μπορούσε να σηκώσει ένα ταύρο και να τον περιφέρει στο στάδιο.

\*\* Με βάση τα σημερινά δεδομένα, η ποσότητα αντιστοιχεί σε 9 κιλά κρέατος και ψωμιού αντίστοιχα, καθώς και σε τρεις κανάτες κρασιού.

\*\*\* Με βάση τα σημερινά δεδομένα, η ποσότητα αντιστοιχεί σε 10 κιλά ψωμιού, 9 κιλά κρέατος και δύο κανάτες κρασιού.

\*\*\*\* Η Αγλαΐδα ήταν κόρη του Μεγακλή, και σάλπιζε στην πρώτη μεγάλη πομπή που πραγματοποιήθηκε στην Αλεξάνδρεια, φορώντας περούκα για να μοιάζει με άνδρα (Δειπνοσοφισταί 10' 415b).

\*\*\*\*\* Με βάση τα σημερινά δεδομένα, η ποσότητα αντιστοιχεί σε 5 κιλά κρέατος, 7 κιλά ψωμιού και μία κανάτα κρασιού.

*πάλης έχοντας ζήσει όσο καιρό αθλούνταν, ζωή εγκρατέστερη με περιορισμένη τροφή και χωρίς να δοκιμάσει αφροδίσιες ηδονές*<sup>27</sup>.

## Συζήτηση

Εξετάζοντας τη γραμματεία διαπιστώνουμε ότι η διαίτα και η άσκηση αποτελούσαν πεδίο μελέτης εδώ και χιλιετίες. Η καθιέρωση των Ολυμπιακών Αγώνων, η φήμη την οποία αποκτούσαν οι πόλεις καταγωγής των Ολυμπιονικών καθώς τα προνόμια των νικητών, συντέλεσαν στην ανάπτυξη μιας συστηματικής προσέγγισης διατροφικών οδηγιών για τον αγωνιστικό αθλητισμό. Οι αρχαίοι γιατροί και φιλόσοφοι, συχνά, απέδιδαν στη διαίτα τις νίκες των αθλητών στους Ολυμπιακούς Αγώνες. Η ανασκόπηση της κλασικής γραμματείας αποκαλύπτει ότι οι διατροφικές οδηγίες προς τους αθλητές, αρχικά, ελάχιστα διαφοροποιούνταν από αυτές για τον γενικό πληθυσμό και εστίαζαν σε διαιτολόγιο με σιτηρά και όσπρια, ξηρούς καρπούς και φρούτα, γαλακτοκομικά και ψάρια. Όμως, στη συνέχεια, εδραιώθηκε η άποψη ότι μια διαίτα βασισμένη στα συνήθη τρόφιμα δεν ευνοεί την ανάπτυξη της μυϊκής μάζας και της δύναμης και επομένως δεν είναι κατάλληλη για αθλητές υψηλών επιδόσεων. Ορισμένα αρχαιολογικά ευρήματα επιτρέπουν να διασταυρώσουμε τα δεδομένα από τη γραμματεία, στοιχειοθετώντας την προτίμηση των αθλητών για τρόφιμα ζωικής προέλευσης. Για παράδειγμα, η οστεολογική εξέταση, η κατάσταση του σμάλτου των δοντιών, η έλλειψη κοιλοτήτων στην οδοντοστοιχία, καθώς και στοιχεία της παλαιοδιατροφικής ανάλυσης του αθλητή\* του Τάραντα, ενός επιφανούς αθλητή που ο σκελετός του ανασκάφηκε στον Τάραντα της Νότιας Ιταλίας και χρονολογήθηκε στα 500 π.Χ., έδειξαν ότι η διατροφή του ήταν βασισμένη σε κρέας και θαλασσινά<sup>28</sup>.

Πιστεύοντας πως η κατάλληλη διαίτα σε συνδυασμό με τη σωστή γυμναστική εξασφαλίζει τη νίκη, οι αθλητές, ήδη από τα τέλη των Αρχαϊκών χρόνων, άρχισαν να εφαρμόζουν ιδιαίτερους κανόνες διατροφής. Αρχικά, ακολουθώντας τις συστάσεις των γυμναστών τους, περιορίσαν το διαιτολόγιό τους αποκλείοντας τα γλυκά επιδόρπια και το κρασί. Παράλληλα, οι γυμναστές διατύπωσαν κατευθυντήριες γραμμές συστήνοντας δίαιτες βασισμένες σε ψάρι, φρέσκο τυρί, γάλα και σιτάρι ενώ ορισμένοι μεγάλοι αθλητές, όπως ο Ολυμπιονίκης

\* Μαζί με τον σκελετό βρέθηκαν επινίκιοι αμφορείς οι οποίοι μαρτυρούν τη συμμετοχή του αθλητή στους αγώνες των Παναθηναίων.

Χάρμης, υιοθέτησαν μια διαίτα πλούσια σε σύκα. Ας σημειωθεί ότι η Σπάρτη την περίοδο 720 π.Χ. έως το 580 π.Χ. είχε τους περισσότερους Ολυμπιονίκες. Το γεγονός αυτό έχει βέβαια συσχετιστεί με την αυστηρή διαπαιδαγώγηση των νέων και τη σκληρή αγωνιστική προετοιμασία που εφαρμοζόταν στη Λακαιδέμονα. Θα πρέπει, ωστόσο, να συνυπολογισθεί και ο πιθανός ρόλος της διατροφής. Η επικράτηση των αθλητών από τη Σπάρτη στους Ολυμπιακούς Αγώνες ενδέχεται να αποτέλεσε αντικείμενο μελέτης για τους γυμναστές, οι οποίοι με τη σειρά τους διαμόρφωσαν ένα παρόμοιο πρότυπο διατροφής και άσκησης στην προετοιμασία των αθλητών τους. Ήταν ευρέως γνωστό στον υπόλοιπο Ελληνισμό ότι το τυπικό φαγητό των Σπαρτιατών ήταν ο μέλανας ζωμός που παρασκευαζόταν με αίμα χοίρου, ξύδι και κομμάτια χοιρινού κρέατος.

Διαπιστώνοντας την αξιοσημείωτη αύξηση της μυϊκής δύναμης των αθλητών από την κατανάλωση κρέατος, οι ιατροί και γυμναστές διαφοροποίησαν αντίστοιχα τις διατροφικές συστάσεις. Έτσι, ειδικά στους αθλητές που επιδίδονταν στα βαρέα αγωνίσματα συνιστούσαν καθημερινή κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων κρέατος.

## Συμπεράσματα

Φαίνεται ότι η καθιέρωση επίσημων αγώνων είχε ως αποτέλεσμα την καλλιέργεια του συναγωνισμού ανάμεσα στους αθλητές και την ανάγκη μιας ειδικής αθλητικής διαίτας, η οποία στόχευε στην επίτευξη υψηλότερων επιδόσεων. Στη διάρκεια της αρχαιότητας, οι πρακτικές που στόχευαν στη νίκη καθώς και οι οδηγίες σε σχέση με τη διαίτα των αθλητών μεταβάλλονταν και εξελίσσονταν, ώστε τελικά να διαφοροποιηθούν σημαντικά, τόσο ανάλογα με το αγώνισμα, όσο και ανάλογα με τις ανάγκες του κάθε αθλητή. Κύριο αποτέλεσμα αυτών των εξελίξεων ήταν να αναδειχθεί το κρέας ως η βασική τροφή των αθλητών υψηλών επιδόσεων στην αρχαία Ελλάδα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Ιπποκράτης, Διαιτητική - Θεραπευτική 1, Περί διαίτης Α' - Δ'. Εισαγωγή - Μετάφραση - Σχόλια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Επιμέλεια: Μανδηλαράς Β. Εκδόσεις Κάκτος, 1993.
2. Πλάτων, Πολιτεία, Η περί δικαίου Γ' - Δ'. Εισαγωγή - Μετάφραση - Σχόλια - Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 1992.
3. Επίκτητος, Διατριβαί Γ'. Εισαγωγή - Μετάφραση - Σχόλια - Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 1994.

4. Φιλόστρατος, Γυμναστικός – Επιστολαί. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Επιμέλεια: Μανδηλαράς Β. Εκδόσεις Κάκτος, 1995.
5. Applegate EA, Grivetti LE. Symposium: Nutrition and physical performance: A century of progress and tribute to the modern olympic movement. *J Nut* 1997; 127:896S-873S.
6. Grivetti LE, Applegate EA. From Olympia to Atlanta: a cultural historical perspective on diet and athletic training. *J Nutr* 1997; 127:860–868.
7. Grivetti LE. Diet and training of the ancient Olympians. *Ann Arbor* 2004;1001:48105-2722.
8. Ομήρου, Ιλιάδα. Μετάφραση: Καζαντζάκης Ν, Κακρίδης Ι. Εκδόσεις Βιβλιοπωλείο της Εστίας, 1985, ραψ: Τ.
9. Μουρατίδης Ι. Ιστορία Φυσικής Αγωγής με στοιχεία φιλοσοφίας. Εκδόσεις Χριστοδουλίδη. Θεσσαλονίκη, 1998.
10. Evsebi, *Chronicorvm, Liber Prior*. Translated by Schoene A, Petermann H. Armeniam versionem Latine factam ad libros manvscriptos recensuit Petermann H. *Apvd Weidmannos. Berolini*, 1875. p. 193-220.
11. Διοσκουρίδης, Περί ύλης ιατρικής Β'. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια – Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 2000.
12. Γαληνός, Περί των εν ταις τροφαίς δυνάμεων. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια – Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 2009.
13. Ορειβάσιος, Ιατρικών Συναγωγών Α' - Δ'. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια – Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 2015.
14. Ιπποκράτης, Περί Παθών. Πρόλογος – Μετάφραση: Μανδηλαράς Β. Εκδόσεις Κάκτος, 1993.
15. Γαληνός, Προτρεπτικός επ' ιατρικήν. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια – Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 2000.
16. Αθήναιος, Δειπνοσοφισταί Ι'. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια: Μαυρόπουλος Θ. Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, Αθήνα, 1998.
17. Πορφύριος, Περί αποχής εμψύχων. Μετάφραση: Σιδέρη Μ. Εκδόσεις Πύρινος Κόσμος, 2005.
18. Πορφύριος, Η Ζωή του Πυθαγόρα. Μετάφραση: Λαμπροπούλου Σ. Εκδόσεις Πύρινος Κόσμος, Αθήνα, 1978.
19. Διογένης Λαέρτιος, Βίοι Φιλοσόφων Η' - Θ'. Πρόλογος - Εισαγωγή – Μετάφραση: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Επιμέλεια: Μανδηλαράς Β. Εκδόσεις Κάκτος, 1994.
20. Πausanias, Ελλάδος Περιήγησις, Ηλιακά. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια – Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 1992.
22. Iulius Pollux, *Onomasticon. Cum annotationibus interpretum. VI' - X'*: Volume 1. Translated by Dindorf W. The Bavarian State Library. Kuehn, 1824.
23. Pliny the elder, the Natural History of Pliny: Vol. III. Translated by Bostock J, Riley HT, Henry G Bohn. York street, Covent Garden, London, 1855.
24. Διογένης Λαέρτιος, Βίοι Φιλοσόφων ΣΤ' - Ε'. Πρόλογος - Εισαγωγή – Μετάφραση: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Επιμέλεια: Μανδηλαράς Β. Εκδόσεις Κάκτος, 1994.
25. Πλάτων, Νόμοι, Η περί νομοθεσίας Ζ' – Η'. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια – Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 1992.
26. Δίων, Λόγοι 14 - 29. Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια – Επιμέλεια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Εκδόσεις Κάκτος, 2015.
27. Αιλιανός, Ποικίλη ιστορία 2' Θ' - ΙΔ'. Πρόλογος - Εισαγωγή – Μετάφραση – Σχόλια: Φιλολογική ομάδα Κάκτου. Επιμέλεια: Μανδηλαράς Β. Εκδόσεις Κάκτος, 1997.
28. Baggieri G, Giacomo M. Three cases of exostosis of the auditory canal. Paper presented at the XIV European PPA meeting. Coimbra, 2002.

# Αιτιολογικές Σχέσεις στην Ιατρο-Βιολογική Έρευνα: Οι Έννοιες του Τροποποιητή, Διαμεσολαβητή και του Συγχυτικού Παράγοντα

N. Κόλλια<sup>1</sup>, Μ. Γιαννακούλια<sup>1</sup>, Χ. Παπαγεωργίου<sup>2</sup>, Δ.Β. Παναγιωτάκος<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας & Αγωγής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

<sup>2</sup>Α΄ Ψυχιατρική Κλινική, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η απόδοση αιτιολογικών σχέσεων στην έρευνα, και ειδικότερα στην ιατρο-βιολογική, καθώς και η διερεύνηση των εμπλεκόμενων μηχανισμών, παραμένουν ζητήματα μείζονος σημασίας και αυτό γιατί η αποσαφήνισή τους επιτρέπει το σχεδιασμό των κατάλληλων παρεμβάσεων με σκοπό τη θετική έκβαση. Στην προσπάθεια αυτή, διακριτό ρόλο έχουν οι έννοιες του τροποποιητή, του διαμεσολαβητή και του συγχυτικού παράγοντα. Η παρούσα ανασκόπηση αποτελεί μια προσπάθεια διάκρισης των παραπάνω εννοιών και παρουσίασης των κατάλληλων στατιστικών μεθόδων για την ανάδειξή τους. **Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):19-25**

**Λέξεις κλειδιά:** Αιτιολογική σχέση, Κριτήρια αιτιότητας, Διαμεσολαβητής, Τροποποιητής, Συγχυτικός παράγοντας, Ανάλυση διαδρομών.

## ABSTRACT

### Causal Relationships in Biomedical Research: The meaning of Moderator, Mediator and Confounding Factor

N. Kollia<sup>1</sup>, M. Giannakoulia<sup>1</sup>, C. Papageorgiou<sup>2</sup>, D.B. Panagiotakos<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Science of Dietetics and Nutrition, School of Health Science and Education, Harokopio University, Athens, Greece,

<sup>2</sup>Department of Psychiatry School of Medicine, University of Athens, Athens, Greece

The attribution of causal relationships in research in general, and particularly in biomedical research, and the investigation of the mechanisms involved, remain issues of major importance; their clarification allows for the design of appropriate interventions for a positive outcome. In this effort, the concepts of the effect modifier, the mediator as well as the confounding factor have a distinct role. The present work is an attempt to distinguish between the aforementioned concepts and present the appropriate statistical techniques in order to evaluate them. **Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):19-25**

**Key words:** Causal relationship, Causality criteria, Mediator, Moderator, Confounding factor, Path analysis.

## 1. Η ανάγκη για διερεύνηση αιτιολογικών σχέσεων στην έρευνα

Η έννοια της αιτιότητας αναφέρεται στη σχέση μεταξύ αιτίας και αποτελέσματος (αιτιατού), δηλαδή στο

**Αλληλογραφία:** Καθ. Δημοσθένης Β. Παναγιωτάκος  
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο  
Λεωφ. Ελ. Βενιζέλου 70, 176 61, Καλλιθέα, Αθήνα  
Τηλ.: 210-95 49 332  
e-mail: d.b.panagiotakos@usa.net

πώς ένας παράγοντας επιδρά σε κάποιον άλλο. Μέσα από την μελέτη της αιτιότητας αποκομίζεται γνώση, η οποία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εργαλείο για την απόκτηση δύναμης πάνω στη φύση. Εάν δηλαδή είναι γνωστά τα αίτια κάποιων ανεπιθύμητων γεγονότων που διαδραματίζονται, είναι δυνατή η αποτροπή τους ή αντίστοιχα η αύξηση των πιθανοτήτων των θετικών εκβάσεων. Στην βιβλιογραφία συναντώνται δύο θεμελιώδεις προσεγγίσεις για το ζήτημα της αιτιότητας:

του Αριστοτέλη (384–322 π.Χ.)<sup>1</sup> και του Σκωτσέζου φιλόσοφου David Hume (1711–1776)<sup>2</sup>, αν και στο σημείο αυτό πρέπει να αναγνωρισθεί ότι η έννοια της αιτιότητας είναι παλαιότερη της προσέγγισης του Αριστοτέλη. Συναντάται ήδη στον φιλόσοφο Αναξίμανδρο από τη Μίλητο, ο οποίος σημειώνει: «*όλα τα πράγματα πληρώνουν ανάμεσά τους ποινή και αποζημίωση για την αδικία που παθαίνουν σε τακτά χρονικά διαστήματα*».

Αν και εκ διαμέτρου διαφορετικές οι προσεγγίσεις του ζητήματος της αιτιότητας από τους δυο φιλοσόφους, τον Αριστοτέλη και τον Hume, οι προτάσεις και των δύο επηρέασαν τη σκέψη και τις θεωρίες πολλών μεταγενέστερων φιλοσόφων και δημιούργησαν ακραία και αντίθετα ρεύματα, όπως εκείνα του ντετερμινισμού και της απροσδιοριστίας. Οι απόψεις του Αριστοτέλη έγιναν οι περισσότερο αποδεκτές στα μετέπειτα χρόνια και κυρίως κατά το Μεσαίωνα. Κυρίως έγινε αποδεκτό ως απόλυτο ποιητικό αίτιο ο Θεός. Η Αριστοτελική αρχή της αιτιότητας επικράτησε στη φιλοσοφική σκέψη μέχρι να την υποβάλλει σε αυστηρή κριτική, να την απομυθοποιήσει και να την αναγάγει στην ψυχολογική της διάσταση, από τη μεριά των ανθρώπων ο Hume.

### Κριτήρια απόδοσης αιτιολογικών σχέσεων

Στην επιστημονική έρευνα η αιτία ορίζεται ως μια κατάσταση ή χαρακτηριστικό που προηγείται, χρονικά, ενός αποτελέσματος και είναι ικανό να επιφέρει το συγκεκριμένο αποτέλεσμα τη δεδομένη χρονική στιγμή. Η σπουδαιότητα απόδοσης αιτιολογικών σχέσεων ήταν αναγνωρισμένη ήδη από την αρχαιότητα όπου αποτυπώθηκε με γλαφυρότητα από τον Βιργίλιο (70 π.Χ. - 19 π.Χ.): «*Ευτυχισμένος είναι αυτός που κατόρθωσε να γνωρίσει τις αιτίες των πραγμάτων*». Για τη θεμελίωση αιτιολογικής σχέσης η συσχέτιση είναι απαραίτητη, αλλά από μόνη της ανεπαρκής. Η έννοια της αιτιότητας είναι στενά συνυφασμένη με τους όρους ικανή και αναγκαία συνθήκη. Η ικανή συνθήκη (παθογένεση) ορίζεται ως το σύνολο όλων των πραγμάτων - βημάτων που είναι επαρκή ώστε ένα φαινόμενο (νόσημα) να εμφανιστεί. Η αναγκαία συνθήκη είναι το σύνολο των παραγόντων οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την έκβαση, απουσία των οποίων αυτή δεν μπορεί να προκύψει.

Ο Sir Bradford Hill (1897-1991) το 1968<sup>3</sup> διατύπωσε τα 9, κλασικά πλέον, κριτήρια για την απόδοση αιτιολογικών σχέσεων στην έρευνα:

1. Ισχύς της συσχέτισης (strength of association-effect size): οι ισχυρές συσχετίσεις είναι πιθανότερο να είναι αιτιολογικές από τις ασθενείς, όμως δεν είναι όλες οι ισχυρές συσχετίσεις αιτιολογικές (π.χ. λαπλές γεννήσεις και σύνδρομο Down). Οι ασθε-

νείς συσχετίσεις δεν αποκλείουν την αιτιότητα και μπορεί να έχουν μεγάλη σημασία για τη δημόσια υγεία (π.χ. παθητικό κάπνισμα και καρκίνος του πνεύμονα). Επίσης, δε θα πρέπει να συγχέεται η στατιστική σημαντικότητα με την ισχύ της συσχέτισης. Η στατιστική σημαντικότητα σε χαμηλό επίπεδο (π.χ.  $p < 0,001$ ) δεν προϋποθέτει και δεν έπεται απαραίτητα ισχυρές συσχετίσεις.

2. Επαναληψιμότητα (reproducibility-consistency): επαναληψιμότητες παρατηρήσεις συσχέτισης σε διαφορετικούς πληθυσμούς κάτω από διαφορετικές συνθήκες (π.χ. κάπνισμα και καρκίνος του πνεύμονα - εκατοντάδες μελέτες τα τελευταία 30 χρόνια δείχνουν αυξημένο κίνδυνο). Όμως, η επαναληψιμότητα των αποτελεσμάτων σε μελέτες παρατήρησης μπορεί να οφείλεται στους ίδιους συγχυτικούς παράγοντες, αλλά και η έλλειψη επαναληψιμότητας δεν αποκλείει την αιτιότητα.
3. Ειδικότητα (specificity): μία αιτία οδηγεί σε ένα αποτέλεσμα και όχι σε πολλαπλά. Το κριτήριο αυτό ίσως δεν κρίνεται πολύ χρήσιμο στην αιτιότητα και έχει επικριθεί από πολλούς ερευνητές. Χαριτολογώντας θα έλεγε κανείς ότι αποτελεί το κύριο επιχείρημα όσων δεν θέλουν να δουν τη σχέση καπνίσματος και καρκίνου του πνεύμονα.
4. Χρονικότητα (χρονική αλληλουχία - temporality): η έκθεση στον παράγοντα (αιτία) πρέπει να προηγείται του αποτελέσματος (αιτιατό). Το κριτήριο αυτό είναι θεμελιώδες για τον καθορισμό της σχέσης αιτίας και αποτελέσματος. Οι επιδημιολογικές μελέτες με προοπτικό χαρακτήρα αποτελούν χαρακτηριστικό παράδειγμα πλήρωσης του κριτηρίου της χρονικότητας.
5. Βιολογική διαβάθμιση (δοσοεξαρτώμενη σχέση - biological gradient): ο κίνδυνος της έκβασης αυξάνεται όσο αυξάνεται η έκθεση στον υπό μελέτη παράγοντα κινδύνου. Συχνά οι γραμμικές συσχετίσεις υποστηρίζουν την αιτιότητα (π.χ. όσο πιο πολλά τσιγάρα καπνίζει ο ασθενής, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος για καρκίνο του πνεύμονα), αλλά δεν προϋποθέτουν πάντα αιτιολογική σχέση (π.χ. σύνδρομο Down και ηλικία, αλλά όχι σειρά γέννησης).
6. Βιολογική αληθοφάνεια (plausibility): συμφωνία με τη σύγχρονη βιολογική γνώση σχετικά με τη νόσο ή το φαινόμενο που μελετάται. Το κριτήριο αυτό έχει επικριθεί από πολλούς ως υποκειμενικό με το επιχείρημα ότι η σύγχρονη βιολογική γνώση συχνά βασίζεται σε παλαιότερες γνώσεις ή πεποιθήσεις (π.χ. John Snow και η επιδημία χολέρας στο Λονδίνο - το

*Vibrio cholerae* δεν είχε ανακαλυφθεί ακόμη).

7. Συνέπεια των ευρημάτων (συμβατότητα με άλλες γνώσεις - coherence): η επεξήγηση της σχέσης αιτίου – αποτελέσματος δεν πρέπει να συγκρούεται με την τρέχουσα γνώση της φυσικής ιστορίας και της βιολογίας της νόσου. Όμως, η απουσία συνοχής δεν πρέπει να εκλαμβάνεται ως τεκμηρίωση εναντίον της αιτιότητας.
8. Πειραματική τεκμηρίωση (experiment): πολύ σημαντική αν είναι εφικτή. Εφαρμογή της αποτελούν οι τυχαίοποιημένες κλινικές μελέτες. Επίσης, μεγάλο ενδιαφέρον και σημασία έχει η απάντηση στο ερώτημα: «*Η αφαίρεση της έκθεσης ή της παρέμβασης αντιστρέφει τη φορά του αποτελέσματος;*».
9. Αναλογία (analogy): η ύπαρξη άλλων συσχετίσεων αιτίου – αιτιατού ανάλογων με την υπό μελέτη σχέση υποστηρίζει μια αιτιολογική εξήγηση. Κατά πολλούς το κριτήριο αυτό αποτελεί ασθενές κριτήριο αιτιότητας αλλά είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για να πιθανολογούμε πώς ένας παράγοντας κινδύνου μπορεί να συμπεριφέρεται σε διαφορετικό περιβάλλον.

Τα κριτήρια του Hill έχουν δεχτεί κριτική και έχουν αμφισβητηθεί από πολλούς ερευνητές, αλλά και σύμφωνα με τον ίδιο τον Hill: «*Κανένα από τα εννέα κριτήριά μου δεν παρέχει αδιαμφισβήτητη τεκμηρίωση υπέρ ή κατά μιας υπόθεσης ύπαρξης αιτιακής σχέσης...*». Τα σημαντικότερα επιχειρήματα που έχουν διατυπωθεί θα μπορούσαν να συνοψιστούν στα εξής:

Οι έτοιμες λίστες κριτηρίων συχνά εμποδίζουν την κριτική και αυτόνομη σκέψη.

Ο έλεγχος της ύπαρξης λογικής βάσης ενός ισχυρισμού (με κριτήριο την ήδη υπάρχουσα σχετική γνώση, εάν είνηςαι διαθέσιμη) είναι πάντα χρήσιμος, σημαντική όμως είναι και η διατήρηση ευελιξίας και δημιουργικής φαντασίας στη σκέψη.

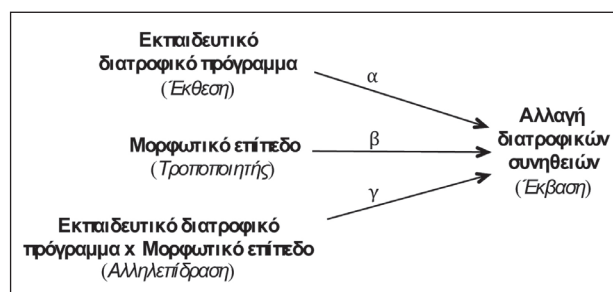
## 2. Οι έννοιες του διαμεσολαβητή, του τροποποιητή και του συγχυτικού παράγοντα

Στην επαγωγική στατιστική και ειδικότερα στην προσπάθεια απόδοσης αιτιολογικών σχέσεων μεταξύ των μελετώμενων παραγόντων – φαινομένων, σημαντική θέση καταλαμβάνουν οι έννοιες του διαμεσολαβητή (mediator) και του τροποποιητή (moderator). Οι δύο αυτοί θεμελιώδεις όροι συχνά και εσφαλμένα χρησιμοποιούνται εναλλακτικά. Το 1986, οι Baron και Kenny<sup>4</sup>, περιέγραψαν διεξοδικά τη διάκριση των ιδιοτήτων των διαμεσολαβητών και των τροποποιητών, τόσο εννοιολογικά όσο και στρατηγικά.

### Τροποποιητής αποτελέσματος (effect moderator)

Ο τροποποιητής είναι μία ποιοτική ή ποσοτική μεταβλητή που επηρεάζει την κατεύθυνση ή/και τη δύναμη της σχέσης μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής (έκθεση) και της εξαρτημένης (έκβαση). Στα στατιστικά μοντέλα, η επίδραση του τροποποιητή μπορεί να αναπαρασταθεί με την προσθήκη του όρου της αλληλεπίδρασης (interaction) μεταξύ του τροποποιητή και της κομβικής ανεξάρτητης μεταβλητής ενώ όταν ο όρος της αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός προτείνεται περαιτέρω έλεγχος της συσχέτισης έκθεσης-έκβασης κάνοντας διαστρωμάτωση ως προς τα επίπεδα του τροποποιητή (stratified analysis). Γραφικά, ένα τέτοιο στατιστικό μοντέλο μπορεί να αναπαρασταθεί με ένα διάγραμμα μονοπατιών (Path diagram). Έστω ότι εξετάζεται η αποτελεσματικότητα της εφαρμογής ενός εκπαιδευτικού διατροφικού προγράμματος στην αλλαγή των διατροφικών συνηθειών<sup>5</sup>. Ο τροποποιητής στην παραπάνω σχέση θα μπορούσε να είναι το μορφωτικό επίπεδο. Εάν π.χ. η αλλαγή των διατροφικών συνηθειών, μετά από την εφαρμογή του σχετικού εκπαιδευτικού προγράμματος, επιτυγχάνεται μόνο στα άτομα ανώτερου μορφωτικού επιπέδου ενώ το σχετικό εκπαιδευτικό πρόγραμμα δεν έχει καμία επίδραση στα άτομα χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου, τότε το μορφωτικό επίπεδο αποτελεί τροποποιητή στη σχέση μεταξύ της εφαρμογής του διατροφικού εκπαιδευτικού προγράμματος και της αλλαγής των διατροφικών συνηθειών (Εικ. 1).

Η υπόθεση της τροποποιητικής επίδρασης του μορφωτικού επιπέδου επαληθεύεται εάν ο όρος της αλληλεπίδρασης είναι στατιστικά σημαντικός. Ο τροποποιητής και ο παράγοντας έκθεση βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο σε ό,τι αφορά το ρόλο τους ως αιτιώδεις μεταβλητές προγενέστερες ή εξωγενείς προς το αποτέλεσμα-έκβαση. Αυτό σημαίνει ότι οι τροποποιητές δρουν πάντα ως ανεξάρτητες μεταβλητές. Η ερμηνεία



**ΕΙΚΟΝΑ 1.** Διαγραμματική απεικόνιση παραδείγματος δράσης τροποποιητή.

της αλληλεπίδρασης είναι περισσότερο ευκρινής όταν ο τροποποιητής δε συσχετίζεται ούτε με τον παράγοντα έκθεση αλλά ούτε και με την έκβαση. Η έννοια της τροποποίησης υπονοεί ότι η αιτιώδης σχέση μεταξύ έκθεσης και έκβασης αλλάζει συναρτήσει του τροποποιητή.

#### Διαμεσολαβητής αποτελέσματος (effect mediator)

Αν και η συστηματική έρευνα για τη δράση των τροποποιητών είναι μια σχετικά πρόσφατη υπόθεση, η σπουδαιότητα της διαμεσολαβητικής δράσης κάποιων μεταβλητών έχει αναγνωρισθεί εδώ και πολλά χρόνια. Η πιο γενική διατύπωση μιας υπόθεσης διαμεσολάβησης είναι εκείνη του Woodworth (1928)<sup>6</sup>, η οποία αναγνωρίζει ότι ένας ενεργός οργανισμός παρεμβαίνει μεταξύ του ερεθίσματος και της απόκρισης. Η κεντρική ιδέα στο μοντέλο του Woodworth είναι ότι οι επιδράσεις των ερεθισμάτων στη συμπεριφορά διαμεσολαβούνται από διάφορες εσωτερικές μετασχηματιστικές διαδικασίες του οργανισμού.

Σε γενικές γραμμές, μία δεδομένη μεταβλητή δρα ως διαμεσολαβητής στο βαθμό που αυτή αντιπροσωπεύει τη σχέση μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής (έκθεση) και της εξαρτημένης (έκβαση). Ένα μοντέλο διαμεσολάβησης επιδιώκει να προσδιορίσει και να εξηγήσει το μηχανισμό ή τη διαδικασία που κρύβεται πίσω από την παρατηρούμενη σχέση μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής και της εξαρτημένης, μέσω της συμπεριληψής μιας τρίτης υποθετικής μεταβλητής, που είναι γνωστή ως διαμεσολαβητής. Αντί για μια άμεση, αιτιώδη σχέση μεταξύ της ανεξάρτητης μεταβλητής και της εξαρτημένης, ένα μοντέλο διαμεσολάβησης προτείνει ότι η ανεξάρτητη μεταβλητή επηρεάζει τον διαμεσολαβητή, ο οποίος με τη σειρά του επηρεάζει την εξαρτημένη μεταβλητή. Ενώ οι τροποποιητές καθορίζουν το πότε ορισμένες επιδράσεις θα συμβούν, οι διαμεσολαβητές μιλούν για το πώς ή γιατί προκύπτουν αυτές οι επιδράσεις. Για την αποσαφήνιση της έννοιας της διαμεσολάβησης είναι χρήσιμη η γραφική παρουσίαση ενός μοντέλου που απεικονίζει μια αιτιώδη αλυσίδα. Το μοντέλο αυτό υποθέτει ένα σύστημα τριών μεταβλητών στο οποίο υπάρχουν δύο αιτιολογικά μονοπάτια που καταλήγουν στην έκβαση: η άμεση επίδραση της ανεξάρτητης μεταβλητής (έκθεση – μονοπάτι (στ)) και η έμμεση επίδραση του διαμεσολαβητή (μονοπάτι (ε)). Ακόμα υπάρχει ένα μονοπάτι από την έκθεση-ανεξάρτητη μεταβλητή προς το διαμεσολαβητή (μονοπάτι (δ)). Για παράδειγμα, βιβλιογραφικά έχει φανεί ότι στην αποτελεσματικότητα των εκπαιδευτικών προγραμμάτων ως προς την αλλαγή

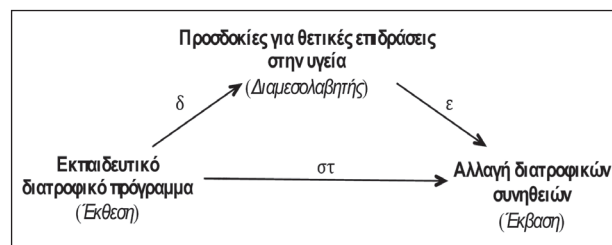
των διατροφικών συνηθειών (στ), διαμεσολαβητικό ρόλο ασκούν οι προσωπικές προσδοκίες για θετικές επιδράσεις στην υγεία ((δ) και (ε))<sup>7</sup> (Εικ. 2).

Μία μεταβλητή δρα ως διαμεσολαβητής της σχέσης έκθεσης-έκβασης όταν συναντά τα ακόλουθα κριτήρια:

- οι μεταβολές στα επίπεδα της ανεξάρτητης μεταβλητής (έκθεση) εξηγούν στατιστικώς σημαντικά τις μεταβολές του υποτιθέμενου διαμεσολαβητή (δηλ. μονοπάτι (δ)),
- οι μεταβολές του διαμεσολαβητή εξηγούν στατιστικώς σημαντικά τις μεταβολές της εξαρτημένης μεταβλητής (δηλ. μονοπάτι (ε)) και
- όταν τα μονοπάτια (δ) και (ε) ληφθούν υπόψη, η συσχέτιση μεταξύ έκθεσης και έκβασης (στ) παύει να είναι πλέον στατιστικώς σημαντική με την ισχυρότερη εκδήλωση της διαμεσολάβησης να συμβαίνει όταν η συσχέτιση μέσω του μονοπατιού (στ) μηδενίζεται.

Όσον αφορά στην τελευταία προϋπόθεση, εάν η συσχέτιση του μονοπατιού (στ) μηδενιστεί, τότε αυτό αποτελεί ισχυρή ένδειξη για την ύπαρξη ενός μοναδικού επικρατούντος διαμεσολαβητή. Εάν η εναπομείνουσα συσχέτιση του μονοπατιού (στ) δε μηδενιστεί, αυτό υποδεικνύει τη λειτουργία πολλαπλών διαμεσολαβητών. Στους περισσότερους τομείς που σχετίζονται με την ανθρώπινη συμπεριφορά και γενικότερα με τη διαχείριση φαινομένων που έχουν σαφώς πολλαπλές αιτίες, ένας πιο ρεαλιστικός στόχος είναι η αναζήτηση διαμεσολαβητών που μειώνουν σημαντικά τη συσχέτιση του μονοπατιού (στ) παρά που εξαλείφουν εντελώς τη σχέση μεταξύ ανεξάρτητης και εξαρτημένης μεταβλητής. Από θεωρητική σκοπιά, μία σημαντική αποδυνάμωση αυτής της σχέσης, καταδεικνύει ότι ο δεδομένος διαμεσολαβητής είναι πράγματι ισχυρός, μολονότι μπορεί να μην αποτελεί ταυτόχρονα αναγκαία και ικανή συνθήκη για την έκβαση.

Σε ένα μοντέλο διαμεσολάβησης, η ανεξάρτητη μεταβλητή (έκθεση) είναι αιτιολογικά προγενέστερη του διαμεσολαβητή κάτι που δεν ισχύει για τη σχέση



**ΕΙΚΟΝΑ 2.** Διαγραμματική απεικόνιση παραδείγματος δράσης διαμεσολαβητή.

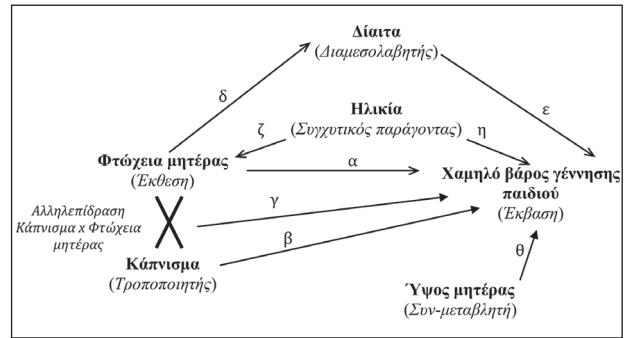
έκθεσης-τροποποιητή όπου ο τροποποιητής και ο παράγοντας έκθεση βρίσκονται στο ίδιο επίπεδο σε ό,τι αφορά το ρόλο τους ως αιτώδεις μεταβλητές προγενέστερες ή εξωγενείς προς το αποτέλεσμα-έκβαση. Αυτό σημαίνει ότι οι τροποποιητές δρουν πάντα ως ανεξάρτητες μεταβλητές, ενώ οι διαμεσολαβητικοί παράγοντες αλλάζουν ρόλους από αποτελέσματα σε αιτίες ανάλογα με το επίκεντρο της ανάλυσης.

### Συγχυτικοί παράγοντες (confounders)

Η έννοια του συγχυτικού παράγοντα (confounding factor) συχνά συγχέεται με την έννοια του διαμεσολαβητή και αυτό επειδή και οι δύο συσχετίζονται με την έκθεση και με την έκβαση. Πράγματι, γραφικά ο διαμεσολαβητής της Εικόνας 2 θα αποτελούσε συγχυτικό παράγοντα εάν η κατεύθυνση της σχέσης του μονοπατιού (δ) ήταν αντίστροφη. Στην εφαρμογή των στατιστικών μοντέλων, η αναζήτηση συγχυτικών παραγόντων γίνεται προκειμένου αυτοί να ληφθούν υπόψη (δηλαδή να γίνει στάθμιση ως προς αυτούς) κατά τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της βασικής μεταβλητής ενδιαφέροντος (έκθεση) και της έκβασης, ενώ η αναζήτηση διαμεσολαβητών γίνεται στα πλαίσια της προσπάθειας επεξήγησης και ερμηνείας της παρατηρηθείσας αιτιολογικής σχέσης μεταξύ έκθεσης και έκβασης. Με άλλα λόγια, οι διαμεσολαβητές δείχνουν την «οδό» μέσω της οποίας ο μελετώμενος παράγοντας (έκθεση) επηρεάζει την έκβαση, ενώ οι συγχυτικοί παράγοντες είναι μεταβλητές τις οποίες ο ερευνητής θέλει να λάβει υπόψη προκειμένου να εξαλείψει την όποια επίδρασή τους στη μελετώμενη σχέση έκθεσης-έκβασης. Στο Γράφημα 3 γίνεται μία σύνοψη των προαναφερθέντων με τη μορφή παραδείγματος (Εικ. 3).

### 3. Μοντέλα Δομικών Εξισώσεων (Structural Equation Modeling – SEM) – Ανάλυση Διαδρομών (Path Analysis)

Τα μοντέλα δομικών εξισώσεων (SEM) προσδιορίζονται ως μια οικογένεια στατιστικών τεχνικών και αναλύσεων που δίνουν σχέσεις ανάμεσα σε μεταβλητές ακολουθώντας επιβεβαιωτική ανάλυση παραγόντων. Δημιουργήθηκαν επειδή τα στατιστικά μοντέλα που υπήρχαν, όπως η Διερευνητική ανάλυση παραγόντων (exploratory factor analysis), δεν επέτρεπαν την επίλυση σύνθετων προβλημάτων ή και δεν μπορούσαν να δώσουν ικανοποιητικά αποτελέσματα στην ανάλυση ποιοτικών μεταβλητών<sup>8</sup>. Τα SEM συνήθως χρησιμοποιούνται ως μια επικυρωτική διαδικασία διαφόρων θεωρητικών υποθέσεων επειδή δεν υπολογίζουν μόνο



**ΕΙΚΟΝΑ 3.** Διαγραμματική απεικόνιση παραδείγματος πολυ-παραγοντικού μοντέλου με τροποποιητές, διαμεσολαβητές και συγχυτικούς παράγοντες.

τις εκτιμήσεις για τους παράγοντες του μοντέλου (όπως διακυμάνσεις και συνδιακυμάνσεις των παραγόντων, τον υπολογισμό της διακύμανσης των καταλοίπων και των λαθών), αλλά εξετάζουν επίσης και το βαθμό προσαρμογής τους με τα δεδομένα<sup>9</sup>.

Ένα από τα κύρια χαρακτηριστικά των SEM είναι ότι οι ερευνητές πρέπει πρωταρχικά να εκτιμήσουν τις σχέσεις μεταξύ των μεταβλητών και να προτείνουν το μοντέλο ανάλυσης και μετά να εξετάσουν αν οι εκτιμήσεις τους επιβεβαιώνονται από τα δεδομένα. Οι σχέσεις αυτές εκφράζονται μέσω γραμμικών εξισώσεων (π.χ.  $y = a \cdot x + b$ ) και επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα της γραφικής αναπαράστασης του εκτιμώμενου μοντέλου για καλύτερη κατανόηση και επεξεργασία. Ο στατιστικός έλεγχος των αρχικών υποθέσεων πραγματοποιείται με τη χρήση πινάκων. Δημιουργείται ένας πίνακας με τις συνδιακυμάνσεις ανάμεσα στις μεταβλητές, ο οποίος συγκρίνεται με τον αντίστοιχο πίνακα που προκύπτει από τα αποτελέσματα της έρευνας. Η γενική ιδέα των SEM περιγράφεται μέσω της εξίσωσης:

$$H_0: \Sigma = \Sigma(\theta)$$

όπου η στατιστική υπόθεση  $H_0$  αναφέρεται στην αρχική υπόθεση του μοντέλου και δηλώνει ότι ο πίνακας  $\Sigma$  της συνδιακύμανσης του δείγματος είναι ο ίδιος με τον πίνακα που προκύπτει από το μοντέλο. Το  $\theta$  είναι το διάνυσμα με τις παραμέτρους του μοντέλου. Για να είναι επαρκές το μοντέλο που έχει υποτεθεί (καλή προσαρμογή του μοντέλου), θα πρέπει να ελαχιστοποιείται η διαφορά ανάμεσα στη συνδιακύμανση που προβλέπει το μοντέλο και την παρατηρούμενη συνδιακύμανση.

Η πιο απλή, ως προς τη δομή της, εφαρμογή των μοντέλων δομικών εξισώσεων, είναι η Ανάλυση Διαδρομών (Path Analysis)<sup>10</sup>. Η ανάλυση αυτή δίνει τη δυνατότητα για αναζήτηση των σχέσεων εξάρτησης που υπάρχουν μεταξύ των παρατηρήσιμων μεταβλητών.



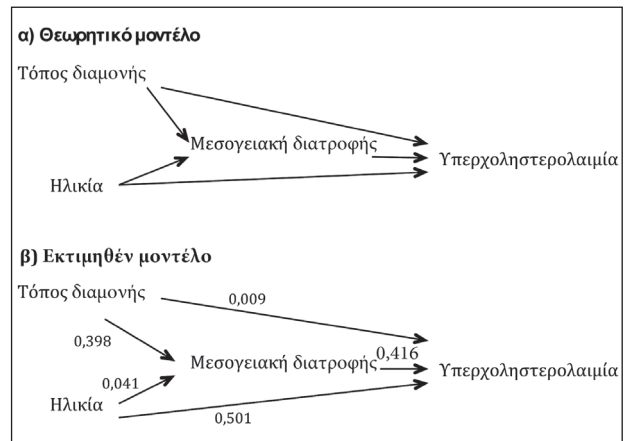
Επιπλέον, κατά την Ανάλυση Διαδρομών, προσδιορίζεται ο βαθμός συνάφειας μεταξύ των μεταβλητών και αναλύεται το είδος των επιδράσεων, άμεσων και έμμεσων. Η Ανάλυση Διαδρομών εφαρμόζεται πάνω σε παρατηρήσιμες μεταβλητές και δεν εμπλέκονται καθόλου λανθάνουσες μεταβλητές. Η στατιστική αυτή τεχνική χρησιμοποιείται για να εξετάσει αιτιώδεις σχέσεις μεταξύ δύο ή περισσότερων μεταβλητών και στην ουσία είναι μια τεχνική γραμμικής παλινδρόμησης. Στόχος της είναι να παράγει εκτιμήσεις για το μέγεθος και τη σημασία της υποθετικής αιτιώδους σχέσης μεταξύ μεταβλητών.

Η ανάλυση διαδρομών χρησιμοποιείται ευρέως σε πολλούς τομείς της έρευνας, όπως στην κοινωνιολογία, στις πολιτικές και οικονομικές επιστήμες, αλλά τελευταία ιδιαίτερα στη συμβουλευτική, λόγω της απλής μοντελοποίησης που προσφέρει μέσω των λογικών διαγραμμάτων, όμως η χρήση της ενέχει και κάποιους περιορισμούς. Οι περιορισμοί που υπάρχουν στην ανάλυση διαδρομών είναι οι ακόλουθοι:

- α) μπορεί να βρει τις αιτιώδεις σχέσεις αλλά όχι την κατεύθυνση της αιτιότητας,
- β) μπορεί να χρησιμοποιηθεί καλύτερα όταν ο αριθμός των υποθέσεων είναι μικρός και
- γ) δε χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις όπου υπάρχει ανατροφοδότηση στο σύστημα, αλλά πρέπει να χρησιμοποιείται μόνο όταν έχουν ξεκαθαριστεί οι υποθέσεις και υπάρχει μια στατική κατάσταση στο σύστημα.

Στην Ανάλυση Διαδρομών ο ερευνητής καλείται να κατασκευάσει ένα μοντέλο πιθανών αιτιολογικών σχέσεων βασιζόμενος στην ήδη γνωστή θεωρία και στα ευρήματα προηγούμενων ερευνών και στη συνέχεια να ελέγξει την καταλληλότητα του μοντέλου βάσει των παρατηρήσεών του<sup>11</sup>. Το θεωρητικό αυτό μοντέλο (conceptual model) το οποίο καλείται να ελέγξει, παρουσιάζεται συχνά γραφικά και στη συνέχεια δίνεται, επίσης γραφικά, η εκτίμηση των παραμέτρων του, η οποία συνήθως εστιάζει μόνο στις στατιστικώς σημαντικές σχέσεις. Παρακάτω δίνονται δύο παραδείγματα γραφικής απεικόνισης της Ανάλυσης Διαδρομών (Γράφημα 4), το πρώτο αφορά στο προς έλεγχο θεωρητικό μοντέλο και το δεύτερο στο εκτιμηθέν μοντέλο (Εικ. 4).

Μία τέτοια στατιστική προσέγγιση επιτρέπει τη διάσπαση της συνολικής επίδρασης, π.χ. του τύπου διαμονής στην εμφάνιση υπερχοληστερολαιμίας στο άτομο, σε άμεση και έμμεση (π.χ. μέσω του βαθμού προσκόλλησης στη Μεσογειακή διατροφή). Οι διαδρομές-βέλη αναπαριστούν μοντέλα παλινδρόμησης ενώ οι υπολογιζόμενοι συντελεστές των διαδρομών είναι



ΕΙΚΟΝΑ 4. Παράδειγμα Ανάλυσης Διαδρομών.

ουσιαστικά οι συντελεστές παλινδρόμησης. Οι άμεσες επιδράσεις δίνονται απευθείας από τον αντίστοιχο συντελεστή, ενώ οι έμμεσες επιδράσεις υπολογίζονται ως το γινόμενο των εμπλεκόμενων συντελεστών. Η συνολική επίδραση μίας ανεξάρτητης μεταβλητής στην εξαρτημένη δίνεται από το αλγεβρικό άθροισμα όλων των εμπλεκόμενων διαδρομών. Για παράδειγμα, στο μοντέλο που παρουσιάζεται στο Γράφημα 4, η άμεση επίδραση της ηλικίας στην υπερχοληστερολαιμία είναι 0,501, η έμμεση επίδραση μέσω της Μεσογειακής διατροφής είναι  $0,041 \cdot 0,416 = 0,017$  και η συνολική επίδραση της ηλικίας στην υπερχοληστερολαιμία είναι  $0,501 + 0,017 = 0,518$ .

Στις κοινωνικές και βιο-ιατρικές επιστήμες, τα αιτιολογικά στατιστικά μοντέλα αποτελούν χρήσιμα και ευέλικτα εργαλεία για την ανάλυση δεδομένων. Εκτός από την Ανάλυση Διαδρομών, σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν επίσης: η πολλαπλή γραμμική παλινδρόμηση με συνεχείς, δίτιμες, διατάξιμες ή κατηγορικές συμμεταβλητές με περισσότερες από δύο κατηγορίες, η ανάλυση επιβίωσης, η πολλαπλή ανάλυση ταξινόμησης κ.α.<sup>12</sup> Για την ακρίβεια, δεν υπάρχουν ειδικές στατιστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται μόνο για την απόδοση αιτιολογικών σχέσεων. Εάν όμως ο ερευνητικός μεθοδολογικός σχεδιασμός επιτρέπει την απόδοση αιτιολογικών σχέσεων, τότε το στατιστικό μοντέλο που θα εφαρμοστεί, θα αποτελεί και το αιτιολογικό μοντέλο.

Στις περισσότερες περιπτώσεις η κατασκευή του διαγράμματος του θεωρητικού μοντέλου είναι πολύπλοκη και αβέβαιη. Κάποιες συσχετίσεις θα είναι ισχυρότερες από άλλες, θα υπάρχουν συσχετίσεις κάποιου βαθμού μεταξύ όλων ουσιαστικά των μεταβλητών και θα υπάρχουν κύκλοι ανατροφοδότησης (feedback loops) σχεδόν παντού. Η πειθαρχημένη και

ξεκάθαρη περιγραφή των αναμενόμενων συσχετίσεων και διαδρομών είναι ιδιαίτερα σημαντική. Συγκεκριμένα, ο *a-priori* προσδιορισμός της σειράς με την οποία υποθετικά τα πράγματα συμβαίνουν, επιτρέπει την αναγνώριση και τον έλεγχο των υποθέσεων αιτιολογικών σχέσεων. Συχνά, η διάπραξη αυτών των παραδοχών είναι το δυσκολότερο σημείο, αλλά μόνο αφότου αυτό το βήμα έχει ολοκληρωθεί η στατιστική μπορεί να εφαρμοστεί.

Η μελέτη αιτιολογικών σχέσεων στην ιατρο-βιολογική έρευνα αποτελεί κύριο αντικείμενο πολλών ερευνητών, ιδιαίτερα στο χώρο της Επιδημιολογίας<sup>13</sup>. Η ανάδειξη της αιτίας, καθώς και της σχέσης αιτίας-αιτιατού αποτέλεσε και αποτελεί αντικείμενο έρευνας, ενώ η μεθοδολογία προσέγγισης αυτής της σχέσης είναι από μόνη της ξεχωριστός κλάδος των Επιστημών Υγείας (η Μεθοδολογία της Έρευνας)<sup>14</sup>. Η κατανόηση των εννοιών που αναφέρθηκαν στο παρόν άρθρο, η εμπέδωσή τους και η ορθή χρήση τους, αποτελούν ακρογωνιαίους λίθους για την ιατρο-βιολογική έρευνα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Μπιτσάκης Ε. Μορφές φυσικής αιτιοκρατίας. Δωδώνη 14/Γ' 1985, σελ. 45-70.
2. Berlin I, Hardy H. The Roots of Romanticism. 2<sup>nd</sup> edition, 2013. (eBook and Paperback). princeton.edu.
3. Hill AB. The Environment and disease: Association or causation? Proceedings of the Royal Society of Medicine 1965; 58:295-300.
4. Baron RM, Kenny DA. The moderator-mediator variable distinction in social psychological research: conceptual, strategic, and statistical considerations. J Pers Soc Psychol 1986; 51:1173-1182.
5. Contento IR. Nutrition Education: Linking Research, Theory, and Practice. Jones & Bartlett Learning, 2007.
6. Woodworth RS. Dynamic psychology. In: Murchison C, editor. Psychologies of 1925. Clark University Press; Worcester, MA: 1928.
7. Preedy VR, Watson RR, Martin CR. Handbook of Behavior, Food and Nutrition. Springer Science & Business Media, LLC 2011.
8. Weston R, Gore PA. A Brief Guide to Structural Equation Modeling. The Counseling Psychologist 2006; 34:719.
9. Byrne BM. Structural Equation Modeling with LISREL, PRELIS and SIMPLIS: Basic Concepts, Applications and Programming. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, 1998.
10. Bentler PM. Multivariate analysis with Latent Variables: Causal Modeling. Annual Review of Psychology 1980; 31:419-456.
11. Leclair SW. Path Analysis: An Informal Introduction. The Personnel and Guidance Journal 1981; 59:643-646.
12. Altman D. Practical Statistics for Medical Research. CHAPMAN & Hall/CRC, 1990.
13. Τριχόπουλος Δ. Επιδημιολογία. Εκδόσεις Γρ. Παρισιάνος, Αθήνα, 1982.
14. Παναγιωτάκος Δ. Μεθοδολογία της έρευνας για τις επιστήμες της υγείας. Εκδόσεις ΔΙΟΝΙΚΟΣ, Β' Έκδ., Αθήνα, 2011.

# Σχολική Επίδοση και Διατροφικές Συνήθειες Παιδιών και Εφήβων

I. Βασιλούδης, Β. Κωσταρέλλη

Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας συστηματικής βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η διερεύνηση της πιθανής επίδρασης των διατροφικών συνηθειών των παιδιών και των εφήβων στη σχολική τους επίδοση. **Μέθοδοι:** Πραγματοποιήθηκε αναζήτηση μέσω των επιστημονικών βάσεων PubMed, ScienceDirect, Scopus και ERIC για τη χρονική περίοδο από τον Ιανουάριο του 2006 έως και τον Δεκέμβριο του 2016. Συνολικά συμπεριλήφθησαν στην ανασκόπηση 30 δημοσιευμένα άρθρα. **Αποτελέσματα:** Στην πλειονότητα των ερευνών εξετάζονται οι επιπτώσεις των ανθυγιεινών διατροφικών επιλογών στη σχολική επίδοση των μαθητών και οι θετικές επιδράσεις από τη συστηματική κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Επιπλέον, φαίνεται να αυξάνεται το ερευνητικό ενδιαφέρον γύρω από τη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα σε γενικότερα διατροφικά πρότυπα που ακολουθούν τα παιδιά και οι έφηβοι και στη σχολική τους επίδοση. **Συμπεράσματα:** Οι μαθητές που έχουν υιοθετήσει υγιεινά διατροφικά πρότυπα, υγιεινές διατροφικές επιλογές και συμπεριφορές, όπως συστηματική κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, ψαριών και γαλακτοκομικών, και απέχουν από τη συστηματική κατανάλωση πρόχειρου φαγητού και αναψυκτικών, εμφανίζονται να έχουν καλύτερη σχολική επίδοση. *Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):26-39*

**Λέξεις κλειδιά:** Σχολική επίδοση, Διατροφή, Παιδιά, Έφηβοι

## ABSTRACT

### School Performance and Eating Behaviors in Children and Adolescents

I. Vassiloudis, V. Kostarelli

Harokopio University, Athens, Greece

**Aim:** The current systematic literature review aims at investigating the possible effect of diet and eating behaviors, on academic performance in children and adolescents. **Methods:** The scientific bases PubMed, ScienceDirect, Scopus and ERIC were used, with specific key words, to find relevant papers published in the last 10 years (January 2006 – December 2016). **Results:** Based on the relevance of the articles to the reviewing subject, 30 articles were included in the review. The effects of unhealthy food choices in school performance of students and the positive effects of the systematic consumption of fruits and vegetables were examined in the majority of studies. There is an increased interest around children's dietary patterns, as a whole, and their effect on school performance. **Conclusions:** Students that have adopted healthy eating patterns, healthy food choices and behaviors and refrain from regular consumption of junk foods and soft drinks, appear to have better school performance. *Hellenic J Nutr Diet 2018, 5(1):26-39*

**Key words:** School performance, nutrition, children, adolescents

**Αλληλογραφία:** Βασιλική Κωσταρέλλη  
Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο  
Λεωφ. Ελ. Βενιζέλου 70, 176 61, Καλλιθέα, Αθήνα  
Τηλ.: 210 9549368  
e-mail: costarv@hua.gr

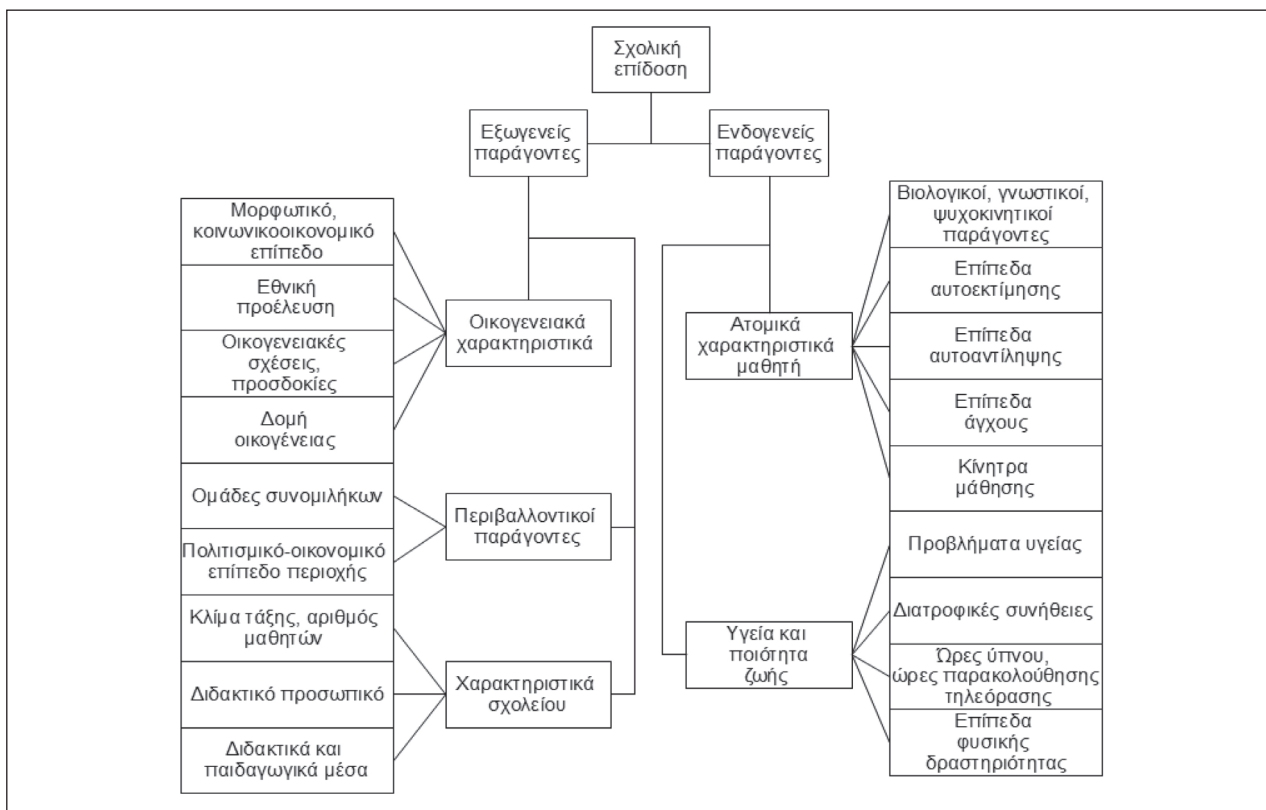
### Εισαγωγή

Η έννοια της σχολικής επίδοσης αναφέρεται σε ένα σύνολο ενεργειών και δραστηριοτήτων τις οποίες αναπτύσσει ο μαθητής, αναπαράγοντας ή αξιοποιώντας τις πληροφορίες που έχει προσλάβει κατά τη διάρκεια της μάθησης που συντελείται στο σχολείο στο πλαίσιο της τυπικής εκπαίδευσης<sup>1</sup>. Η σχολική επίδοση των μαθητών έχει σημαντική επίδραση στη μελλοντική τους πορεία, όπως τις προοπτικές απασχόλησης, το κοινωνικοοικονομικό και μορφωτικό επίπεδο αλλά και το επίπεδο της υγείας τους<sup>2,3</sup>, καθιστώντας για το λόγο αυτό τη διερεύνηση των παραγόντων εκείνων που σχετίζονται με τη σχολική επίδοση ως ένα πεδίο με ιδιαίτερο επιστημονικό ενδιαφέρον.

Η σχολική επίδοση των μαθητών επηρεάζεται από ένα σύνολο διαφορετικών παραγόντων, όπως το φύλο και η εθνικότητα του μαθητή, το σχολικό περιβάλλον, το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και οι προσδοκίες της οικογένειας, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και υγείας του μαθητή, η ποιότητα ζωής του μαθητή αλλά και ψυχοσυναισθηματικοί παράγοντες<sup>4-7</sup>. Πιο αναλυτικά, οι παράγοντες αυτοί μπορεί να είναι ενδογενείς, οι

οποίοι αφορούν ατομικά χαρακτηριστικά, στάσεις και συνήθειες του μαθητή αλλά και εξωγενείς, οι οποίοι σχετίζονται με το περιβάλλον στο οποίο αναπτύσσεται και κοινωνικοποιείται ο μαθητής<sup>1</sup> (Εικ. 1). Οι παράγοντες αυτοί αλληλεπιδρούν, με αποτέλεσμα να μην μπορεί να αποτιμηθεί πάντα με σαφήνεια η συνεισφορά του κάθε παράγοντα στη σχολική επίδοση του μαθητή.

Μεγάλη βαρύτητα δίνεται στη διερεύνηση της σχέσης της διατροφής με τις γνωστικές λειτουργίες και τη σχολική επίδοση των παιδιών και των εφήβων. Τα ερευνητικά πορίσματα συνηγορούν στη θετική σχέση της διατροφής με τη σχολική επίδοση των μαθητών<sup>8</sup> αλλά και στις επιπτώσεις που έχουν συγκεκριμένες διατροφικές επιλογές στις γνωστικές λειτουργίες των παιδιών και των εφήβων<sup>9</sup>. Επίσης, σταδιακά αρχίζει να γίνεται περισσότερο κατανοητός ο τρόπος με τον οποίο επηρεάζουν τα θρεπτικά συστατικά που προσλαμβάνονται μέσω της τροφής στη λειτουργία του εγκεφάλου<sup>10</sup>. Οι τομείς γύρω από τους οποίους περιστρέφεται η επιστημονική έρευνα είναι οι επιπτώσεις του υποσιτισμού στην ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών, η πρόσληψη μικροθρεπτικών και μακροθρεπτικών



**ΕΙΚΟΝΑ 1.** Παράγοντες οι οποίοι συσχετίζονται με τη σχολική επίδοση<sup>1</sup>

στοιχείων και πώς αυτά σχετίζονται με τις γνωστικές λειτουργίες και τη σχολική επίδοση και η επίδραση του πρωινού γεύματος στις επιδόσεις των μαθητών στο σχολείο<sup>2,10,11</sup>. Μέσα από έρευνες που έχουν διεξαχθεί στους παραπάνω τομείς, είναι καλά τεκμηριωμένο το ότι η ανεπάρκεια ή τα χαμηλά επίπεδα σιδήρου, ιωδίου, ψευδαργύρου και βιταμινών είναι δυνατό να έχουν αρνητική επίδραση στις γνωστικές λειτουργίες των παιδιών και των εφήβων, όπως στην προσοχή, στην αντίληψη στη βραχύχρονη μνήμη και στο επίπεδο ενεργητικής συμμετοχής στο μάθημα, με αποτέλεσμα την παρουσίαση μειωμένης σχολικής επίδοσης<sup>10-12</sup>. Επίσης, η συστηματική πρόσληψη του πρωινού γεύματος φαίνεται να έχει σημαντικές ωφέλειες στη μνήμη, στη συγκέντρωση της προσοχής, στη μάθηση και στη σχολική επίδοση<sup>2,8</sup>. Επειδή όμως τα άτομα μέσω των διατροφικών τους επιλογών δεν προσλαμβάνουν αποκλειστικά και μόνο μεμονωμένα θρεπτικά στοιχεία αλλά συνδυασμό τροφών, με αποτέλεσμα την αλληλεπίδραση των θρεπτικών στοιχείων, γίνεται σαφές ότι σημαντικό ρόλο στις γνωστικές λειτουργίες έχει όχι μόνο η επαρκής πρόσληψη θρεπτικών στοιχείων αλλά και η ισορροπία μεταξύ τους<sup>10,12</sup>.

Αν και οι εμπειρικές μελέτες στις οποίες διερευνάται η επίδραση των γενικότερων διατροφικών προτύπων στη σχολική επίδοση των μαθητών είναι σχετικά λίγες, παρατηρείται μία αύξηση του επιστημονικού ενδιαφέροντος στο συγκεκριμένο πεδίο<sup>13,14</sup>. Σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας είναι η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση της πιθανής επίδρασης των διατροφικών συνήθειων των μαθητών της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (μαθητές 6-18 ετών) στη σχολική τους επίδοση.

## Μεθοδολογία

Στην παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση πραγματοποιήθηκε αναζήτηση μέσω των επιστημονικών βάσεων PubMed, ScienceDirect, Scopus και ERIC για τη χρονική περίοδο από τον Ιανουάριο του 2006 έως και τον Δεκέμβριο του 2016. Επιπρόσθετα, ελέγχθηκαν και οι βιβλιογραφικές αναφορές των άρθρων που είχαν ανακτηθεί προκειμένου να βρεθούν πρόσθετα σχετικά άρθρα. Για την αναζήτηση χρησιμοποιήθηκαν λέξεις κλειδιά όπως σχολική επίδοση, διατροφή, διατροφικά πρότυπα, διατροφικές συνήθειες, παιδιά, έφηβοι. Τα άρθρα που κρίθηκαν επιλέξιμα για να συμπεριληφθούν στην ανασκόπηση, έπρεπε να είναι πρωτότυπες ερευνητικές μελέτες πάνω στο υπό διερεύνηση επιστημονικό πεδίο (συγχρονικές ή προοπτικές έρευνες αλλά και πα-

ρεμβατικά προγράμματα), να έχουν αντιπροσωπευτικό ερευνητικό δείγμα (να μπορούν τα αποτελέσματα των ερευνών να γενικευθούν στον ευρύτερο πληθυσμό) και να έχουν δημοσιευθεί κατά την τελευταία δεκαετία (2006-2016). Εξαιρέθηκαν τα άρθρα εκείνα τα οποία αναφέρονταν στη συσχέτιση του πρωινού γεύματος, των μικροθρεπτικών και μακροθρεπτικών στοιχείων, των συμπληρωμάτων διατροφής αλλά και στη συσχέτιση του υποσιτισμού με τη σχολική επίδοση. Επίσης, εξαιρέθηκαν οι έρευνες οι οποίες αναφέρονταν στη συσχέτιση της παχυσαρκίας με τη σχολική επίδοση και στη συσχέτιση των διατροφικών συνθηκών με την εμφάνιση Διαταραχής Ελλειμματικής Προσοχής – Υπερκινητικότητας. Επιπλέον, εξαιρέθηκαν οι πιλοτικές έρευνες, τα αποτελέσματα των οποίων δεν μπορούσαν να γενικευθούν στον ευρύτερο πληθυσμό, λόγω μη αντιπροσωπευτικού δείγματος, όπως για παράδειγμα το δείγμα να αποτελείται μόνο από αγόρια ή μόνο από κορίτσια ή να είναι πολύ μικρό. Όλες οι υπόλοιπες έρευνες κρίθηκαν επιλέξιμες για την παρούσα ανασκόπηση.

## Αποτελέσματα

Συνολικά συμπεριλαμβάνονται στην ανασκόπηση 30 δημοσιευμένα άρθρα, τα οποία πληρούσαν τα παραπάνω κριτήρια. Τα κυριότερα ευρήματα των ερευνών παρουσιάζονται συνοπτικά στον Πίνακα 1. Τα περισσότερα άρθρα αφορούν σε συγχρονικού τύπου έρευνες (n=23)<sup>2,15-36</sup> και τα υπόλοιπα σε προοπτικές έρευνες (n=7)<sup>37-43</sup>. Οι έρευνες είναι γεωγραφικά εξακτινωμένες στην Ευρώπη (n=10)<sup>17,18,23-26,29,30,37,42</sup>, στη Β. Αμερική (n=9)<sup>2,16,20,27,32,33,38,40,41</sup>, στην Ασία (n=4)<sup>15,19,35,36</sup>, στην Ωκεανία-Αυστραλία (n=3)<sup>31,39,43</sup>, στη Ν. Αμερική (n=2)<sup>28,34</sup> και στην Αφρική (n=2)<sup>21,22</sup>. Σε 13 έρευνες χρησιμοποιείται ως ερευνητικό δείγμα μαθητές έφηβοι<sup>16-19,23,24,26,28,31,34-36,39</sup>, σε 11 έρευνες μαθητές ως 12 ετών<sup>2,15,20,25,30,32,33,37,38,42,43</sup>, ενώ το δείγμα 6 ερευνών αποτελείται τόσο από παιδιά όσο και από εφήβους<sup>21,22,27,29,40,41</sup>. Σε όλες τις έρευνες, πέρα από την αξιολόγηση των διατροφικών προτύπων και της σχολικής επίδοσης, συνεκτιμώνται και άλλοι παράγοντες, όπως μεταβλητές που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής (για παράδειγμα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, ενασχόληση με ηλεκτρονικά παιχνίδια, ώρες ύπνου και παρακολούθηση τηλεόρασης), επίπεδα αυτοεκτίμησης των μαθητών αλλά και κοινωνικοοικονομικές μεταβλητές. Έπειτα από τους στατιστικούς ελέγχους, τα αποτελέσματα της σχέσης της διατροφής με τη σχολική επίδοση κρίνονται στατιστικά σημαντικά, ακόμα και μετά τη συνεκτίμηση των υπόλοιπων μεταβλητών.

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** Συνοπτικός πίνακας χρονολογικής παρουσίασης ερευνών και κυριότερων ευρημάτων σχετικά με την επίδραση των διατροφικών προτύπων στη σχολική επίδοση των μαθητών (n = 30)

Έρευνα	Χώρα	Είδος έρευνας	Δείγμα έρευνας (n και ηλικία)	Αξιολόγηση διατροφικού προτύπου (άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Αξιολόγηση σχολικής επίδοσης (προέλευση των στοιχείων ή άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Κυριότερα ευρήματα
Fu et al., 2007	Ταϊβάν	Σ	2222 6-13 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (γονείς και μαθητές)	Τροποποιημένη Κλίμακα για την αξιολόγηση Συναισθηματικών Διαταραχών - υποκλίμακα σχολικής επίδοσης (δάσκαλος)	Τα μη υγιεινά διατροφικά πρότυπα (έτοιμο φαγητό, πρόχειρο φαγητό και αναψυκτικά) αυξάνουν τις πιθανότητες για χαμηλή σχολική επίδοση
Florence et al., 2008	Καναδάς	Σ	4589 10-11 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων του Χάρβαρντ (YAQ) και υπολογισμός του διεθνούς δείκτη διατροφικής ποιότητας (DQI-I) (μαθητές)	Τυποποιημένο τεστ αξιολόγησης αλφαριθμητισμού (Γραπτός λόγος και κατανόηση κειμένου) (στοιχεία από τη Διεύθυνση Εκπαίδευσης)	Η διατροφική επάρκεια και ποικιλία και η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση
MacLellan et al., 2008	Καναδάς	Σ	280 13-15 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Μέσος όρος βαθμολογίας (μαθητές)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και γάλακτος και στη σχολική επίδοση
Feinstein et al., 2008	Ηνωμένο Βασίλειο	Π	5741 3-11 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων στην ηλικία των 3, 4 και 7 ετών (μητέρες)	Βαθμολογία σε τυποποιημένα εθνικά τεστ (στην ηλικία των 4-5, κατανόηση κειμένου, Γλώσσα, Μαθηματικά και γραπτός λόγος, 6-7, Γραπτός λόγος, Μαθηματικά και κατανόηση κειμένου και 10-11 ετών, Μαθηματικά, Γλώσσα και Επιστήμες) (στοιχεία από τη Διεύθυνση Εκπαίδευσης)	Τα χαμηλής ποιότητας διατροφικά πρότυπα (πρόχειρο φαγητό) σχετίζονται με χαμηλότερη σχολική επίδοση στις μεγαλύτερες τάξεις
Kim et al., 2010	Σουηδία	Σ	9448 15 ετών	Μία ερώτηση σχετικά με την κατανάλωση ψαριών (μαθητές)	Βαθμολογίες 16 μαθημάτων (στοιχεία από τη Διεύθυνση Εκπαίδευσης)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση ψαριών και στη σχολική επίδοση
Kristjánsson et al., 2010	Ισλανδία	Σ	5810 14-15 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης πρόχειρου φαγητού, φρούτων και λαχανικών (μαθητές)	Μέσος όρος βαθμολογίας στα Μαθηματικά και στις Γλώσσες (μαθητές)	Τα χαμηλής ποιότητας διατροφικά πρότυπα (πρόχειρο φαγητό) σχετίζονται με χαμηλή σχολική επίδοση

Σ: Συγχρονική, Π: Προοπτική

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** (συνέχεια) Συνοπτικός πίνακας χρονολογικής παρουσίασης ερευνών και κυριότερων ευρημάτων σχετικά με την επίδραση των διατροφικών προτύπων στη σχολική επίδοση των μαθητών (n = 30)

Έρευνα	Χώρα	Είδος έρευνας	Δείγμα έρευνας (η και ηλικία)	Αξιολόγηση διατροφικού προτύπου (άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Αξιολόγηση σχολικής επίδοσης (προέλευση των στοιχείων ή άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Κυριότερα ευρήματα
Abudayya et al., 2011	Παλαιστίνη	Σ	932 12-15 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Μέσος όρος βαθμολογίας μαθημάτων (στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών περισσότερες από τρεις φορές την εβδομάδα σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση
Edwards et al., 2011	ΗΠΑ	Σ	800 11 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Τυποποιημένο τεστ αξιολόγησης ακαδημαϊκής προόδου (MAP) στα Μαθηματικά και τη Γλώσσα (στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Η μεγαλύτερη κατανάλωση γάλακτος και η λιγότερη κατανάλωση αναψυκτικών σχετίζονται θετικά με την επίδοση στα Μαθηματικά
Acham et al., 2012	Ουγκάντα	Σ	645 9-15 ετών	Ερωτηματολόγιο διερεύνησης διατροφικού πλαισίου (γονείς και μαθητές)	Μη τυποποιημένο τεστ αξιολόγησης (Αγγλικά, Μαθηματικά, προφορική κατανόηση) (χρήγηση στους μαθητές)	Η σχολική επίδοση σχετίζεται θετικά με τον αριθμό των καθημερινών γευμάτων
Li and O'Connell, 2012	ΗΠΑ	Π	6178 6-11 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Βαθμολογία μαθημάτων (κατανόηση κειμένου – Γλώσσα και Μαθηματικά) (Στοιχεία από το Εθνικό Κέντρο Εκπαιδευτικής Στατιστικής)	Το πρόχειρο φαγητό σχετίζεται αρνητικά με τις επιδόσεις των μαθητών στη Γλώσσα και τα Μαθηματικά
Ogunsile, 2012	Νιγηρία	Σ	128 10-19 ετών	Ερωτηματολόγιο διατροφικής συμπεριφοράς (μαθητές)	Μέσος όρος βαθμολογίας (Επιστήμες, Κοινωνικές Επιστήμες, Τέχνες) (στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Ο αριθμός των καθημερινών γευμάτων καθώς επίσης και η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση
De Groot et al., 2012	Ολλανδία	Σ	700 12-18 ετών	Ερωτηματολόγιο κατανάλωσης ψαριών (γονείς)	Μέσος όρος βαθμολογίας Γλώσσας, Αγγλικών, Μαθηματικών (στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση ψαριών και στη σχολική επίδοση
Martinez-Gomez et al., 2012	Ισπανία	Σ	1825 13-17 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης φρούτων (μαθητές)	Βαθμοί τελευταίου τριμήνου (Γλώσσα & Λογοτεχνία και Μαθηματικά) (μαθητές)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων και στη σχολική επίδοση

Σ: Συγχρονική, Π: Προοπτική

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** (συνέχεια) Συνοπτικός πίνακας χρονολογικής παρουσίασης ερευνών και κυριότερων ευρημάτων σχετικά με την επίδραση των διατροφικών προτύπων στη σχολική επίδοση των μαθητών (n = 30)

Έρευνα	Χώρα	Είδος έρευνας	Δείγμα έρευνας (η και ηλικία)	Αξιολόγηση διατροφικού προτύπου (άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Αξιολόγηση σχολικής επίδοσης (προέλευση των στοιχείων ή άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Κυριότερα ευρήματα
Vassiloudis et al., 2014	Ελλάδα	Σ	528 10-12 ετών	Ερωτηματολόγιο προσκόλλησης στη Μεσογειακή διατροφή (KIDMED) (μαθητές)	Ερωτηματολόγιο αξιολόγησης σχολικής επίδοσης (Γλώσσα, Μαθηματικά, Επιστήμες, Ιστορία, Γεωγραφία, Ορθογραφία, κατανόηση κειμένου, γραπτή & προφορική, αριθμητική ικανότητα (δάσκαλος)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στη Μεσογειακή διατροφή και στη σχολική επίδοση
Stea and Torstveit, 2014	Νορβηγία	Σ	2432 15-16 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Βαθμολογία Γλώσσας, Αγγλικών, Μαθηματικών (στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Η ποιότητα της διατροφής (υψηλότερη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών) και ο αριθμός των καθημερινών γευμάτων έχουν θετική επίδραση στη σχολική επίδοση
Ickovics et al., 2014	ΗΠΑ	Σ	940 9-13 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης ακαδημαϊκής προόδου (CMT & CAPT) στα Μαθηματικά και στην κατανόηση και παραγωγή γραπτού λόγου (χορήγηση στους μαθητές)	Η μη συστηματική κατανάλωση αναψυκτικών και πρόχειρου φαγητού αυξάνουν τις πιθανότητες για καλύτερη σχολική επίδοση
Correa– Burrows et al., 2014	Χιλή	Σ	1073 13 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης ακαδημαϊκής προόδου (SIMCE) στα Μαθηματικά, τη Γλώσσα, τις Φυσικές και τις Κοινωνικές Επιστήμες (στοιχεία από τη Διεύθυνση Εκπαίδευσης)	Το πρόχειρο φαγητό κατά τη διάρκεια του σχολείου σχετίζεται αρνητικά με τις επιδόσεις των μαθητών στη Γλώσσα και τα Μαθηματικά
Nyaradi et al., 2014	Αυστραλία	Π	602 14-17 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές στην ηλικία των 14 ετών)	Τυποποιημένο τεστ αξιολόγησης γνωστικών λειτουργιών (CogState) (χορήγηση στους μαθητές)	Η δυτικού τύπου διατροφή φαίνεται ότι επηρεάζει αρνητικά τις γνωστικές λειτουργίες

Σ: Συγχρονική, Π: Προοπτική



**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** (συνέχεια) Συνοπτικός πίνακας χρονολογικής παρουσίασης ερευνών και κυριότερων ευρημάτων σχετικά με την επίδραση των διατροφικών προτύπων στη σχολική επίδοση των μαθητών (n = 30)

Έρευνα	Χώρα	Είδος έρευνας	Δείγμα έρευνας (η και ηλικία)	Αξιολόγηση διατροφικού προτύπου (άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Αξιολόγηση σχολικής επίδοσης (προέλευση των στοιχείων ή άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Κυριότερα ευρήματα
Purtell et al., 2015	ΗΠΑ	Π	8544 5-14 ετών	Ερώτηση σχετική με τη συχνότητα κατανάλωσης πρόχειρου φαγητού (μαθητές)	Τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης προόδου στα Μαθηματικά, στη Γλώσσα και στις Επιστήμες στην ηλικία 10-11 & 13-14 ετών (χορήγηση στους μαθητές)	Το πρόχειρο φαγητό σχετίζεται αρνητικά με τη σχολική επίδοση
Nigg and Amato, 2015	ΗΠΑ	Π	334 9-17 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών (μαθητές)	Βαθμοί μαθημάτων και αναφορά συνολικών απουσιών (μαθητές)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και στη σχολική επίδοση
Esteban – Cornejo et al., 2015	Ισπανία	Σ	1371 10-14 ετών	Ερωτηματολόγιο προσκόλλησης στη Μεσογειακή διατροφή (KIDMED) (μαθητές)	Μέσος όρος βαθμολογίας Γλώσσας, Μαθηματικών και Γενικός Μέσος όρος (στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στη Μεσογειακή διατροφή και στη σχολική επίδοση του σχολείου
Haapala et al., 2015	Φινλανδία	Σ	428 6-8 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και υπολογισμός του δείκτη προσκόλλησης στη διατροφή της Βαλτικής θάλασσας (BSDS) (γονείς)	Τυποποιημένο τεστ αξιολόγησης γνωστικών λειτουργιών (Raven's CPM) (χορήγηση στους μαθητές)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και ψαριών και στις γνωστικές λειτουργίες
Nyaradi et al., 2015	Αυστραλία	Σ	1990 14 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (γονείς)	Τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης προόδου στα Μαθηματικά και στη Γλώσσα (WALNA) (χορήγηση στους μαθητές)	Η δυτικού τύπου διατροφή φαίνεται ότι έχει αρνητική επίδραση στη σχολική επίδοση
Mclsaac et al., 2015	Καναδάς	Σ	535 9-12 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων του Χάρβαρντ (YAQ) και υπολογισμός του διεθνούς δείκτη διατροφικής ποιότητας (DQI-I) (μαθητές)	Βαθμολογία τριμήνων στα Μαθηματικά, στη Γλώσσα και στις τέχνες (στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Η κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και γαλακτοκομικών προϊόντων και η μη συστηματική κατανάλωση αναψυκτικών σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση

Σ: Συγχρονική, Π: Προοπτική

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** (συνέχεια) Συνοπτικός πίνακας χρονολογικής παρουσίασης ερευνών και κυριότερων ευρημάτων σχετικά με την επίδραση των διατροφικών προτύπων στη σχολική επίδοση των μαθητών (n = 30)

Έρευνα	Χώρα	Είδος έρευνας	Δείγμα έρευνας (n και ηλικία)	Αξιολόγηση διατροφικού προτύπου (άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Αξιολόγηση σχολικής επίδοσης (προέλευση των στοιχείων ή άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Κυριότερα ευρήματα
Haapala et al., 2016	Φινλανδία	Π	152 6-10 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Υπολογισμός του δείκτη προσκόλλησης στη διατροφή της Βαλτικής θάλασσας (BSDS), υπολογισμός του δείκτη υγιεινής διατροφής παιδιών της Φινλανδίας (FCHEI) και του δείκτη Μεσογειακής διατροφής (γονείς)	Τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης προόδου στα Μαθηματικά και στην κατανόηση κειμένου (ALLU) (χορήγηση στους μαθητές)	Τα διατροφικά πρότυπα BSDS και FCHEI βρέθηκαν να σχετίζονται θετικά με τη σχολική επίδοση. Ασθενέστερη συσχέτιση βρέθηκε ανάμεσα στη Μεσογειακή διατροφή και στη σχολική επίδοση
Minaker and Hammond, 2016	Καναδάς	Σ	47203 6-12 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών (μαθητές)	Βαθμολογίες στα τεστ του σχολείου (μαθητές)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και στη σχολική επίδοση
Correa-Burrows et al., 2016	Χιλή	Σ	395 16-17 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μαθητές)	Γενικός Μέσος όρος και τυποποιημένα τεστ εισαγωγής στο πανεπιστήμιο (Μαθηματικά, Γλώσσα, Φυσικές και Κοινωνικές Επιστήμες) (χορήγηση στους μαθητές & στοιχεία από τα αρχεία του σχολείου)	Η άσχημη ποιότητα της διατροφής (τρόφιμα με υψηλή ενέργεια – ελάχιστες φυτικές ίνες και πλούσια σε λιπαρά) σχετίζεται με μειωμένη σχολική επίδοση
Nyaradi et al., 2016	Αυστραλία	Π	2287 1 έως 12 ετών	Ερωτηματολόγιο ανάκλησης 24ώρου (στην ηλικία 1, 2, 3, 5, 8 ετών) (γονείς)	Τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης προόδου στα Μαθηματικά και στη Γλώσσα (WALNA) στην ηλικία 10 & 12 ετών (χορήγηση στους μαθητές)	Η καλή ποιότητα διατροφής (συστηματική χορήγηση φρούτων και γάλακτος) κατά τη νηπιακή ηλικία σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση
Kim et al., 2016	N. Κορέα	Σ	359264 12-18 ετών	Ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων και γευμάτων (μαθητές)	Βαθμολογίες μαθημάτων στους τελευταίους 12 μήνες (μαθητές)	Θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση φρούτων και γάλακτος και αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στο πρόχειρο φαγητό και στην κατανάλωση αναψυκτικών και στη σχολική επίδοση

Σ: Συγχρονική, Π: Προοπτική

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1.** (συνέχεια) Συνοπτικός πίνακας χρονολογικής παρουσίασης ερευνών και κυριότερων ευρημάτων σχετικά με την επίδραση των διατροφικών προτύπων στη σχολική επίδοση των μαθητών (n = 30)

Έρευνα	Χώρα	Είδος έρευνας	Δείγμα έρευνας (η και ηλικία)	Αξιολόγηση διατροφικού προτύπου (άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Αξιολόγηση σχολικής επίδοσης (προέλευση των στοιχείων ή άτομο που συμπλήρωσε την αξιολόγηση)	Κυριότερα ευρήματα
So et al., 2016	N. Κορέα	Σ	74186 12-18 ετών	Ερωτηματολόγιο συμπεριφορών υγείας. Σχετική ερώτηση κατανάλωσης ή μη τριών γευμάτων την ημέρα (μαθητές)	Βαθμολογίες μαθημάτων στους τελευταίους 12 μήνες (μαθητές)	Η σχολική επίδοση σχετίζεται θετικά με τον αριθμό των καθημερινών γευμάτων

Σ: Συγχρονική

### Εκτίμηση διατροφικού επιπέδου

Προκειμένου να αξιολογηθεί το διατροφικό επίπεδο των μαθητών στις περισσότερες έρευνες χρησιμοποιούνται ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (n=17)<sup>2,15,16,19,20,26-28,30-32,34,35,37-39,42</sup>. Μέσα από τα ερωτηματολόγια αυτά γίνεται προσπάθεια να εκτιμηθούν οι διατροφικές συνήθειες των μαθητών και η συχνότητα κατανάλωσης κάποιων τροφίμων ή τα διατροφικά τους πρότυπα, αν και δεν μπορεί να εκτιμηθεί με ασφάλεια ότι η περίοδος αναφοράς των διατροφικών επιλογών συμπίπτει με την περίοδο αναφοράς της σχολικής επίδοσης των μαθητών. Επίσης, χρησιμοποιούνται ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων αποκλειστικά εστιασμένα στα φρούτα και τα λαχανικά (n=2)<sup>33,41</sup>, στο πρόχειρο φαγητό, στα φρούτα και στα λαχανικά (n=1)<sup>18</sup>, στα φρούτα (n=1)<sup>24</sup> και στο πρόχειρο φαγητό (n=1)<sup>40</sup>. Σε 2 έρευνες η διερεύνηση της κατανάλωσης ψαριών γίνεται με αντίστοιχες ερωτήσεις<sup>17,23</sup>. Σε μία έρευνα χρησιμοποιείται ερωτηματολόγιο ανάκλησης 24ώρου<sup>43</sup>, σε 2 έρευνες ερωτηματολόγιο αξιολόγησης διατροφικής συμπεριφοράς<sup>21,22</sup>, ενώ σε μία έρευνα διερευνήθηκε η πρόσληψη ή μη τριών γευμάτων την ημέρα, ερώτηση η οποία αποτελεί μέρος ενός γενικότερου ερωτηματολογίου διερεύνησης συμπεριφορών υγείας<sup>36</sup>. Τέλος, σε 2 έρευνες χρησιμοποιείται το ερωτηματολόγιο KIDMED<sup>25,29</sup>, μέσω του οποίου αξιολογείται η προσκόλληση των παιδιών και των εφήβων στη Μεσογειακή διατροφή. Στις περισσότερες έρευνες τα ερωτηματολόγια της διατροφικής αξιολόγησης συμπληρώθηκαν από τους μαθητές οι οποίοι συμμετείχαν στις έρευνες (n=22). Σε 5 περιπτώσεις τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από τους γονείς των μαθητών, ενώ σε 2 από τους γονείς και τους μαθητές. Τέλος, σε μία έρευνα τα ερωτηματολό-

για κλήθηκαν να τα συμπληρώσουν αποκλειστικά οι μητέρες των μαθητών.

### Εκτίμηση σχολικής επίδοσης

Σχετικά με τη μεταβλητή της σχολικής επίδοσης εκείνο που παρατηρείται στις έρευνες που συμπεριλήφθησαν στην παρούσα ανασκόπηση ήταν ο διαφορετικός τρόπος αξιολόγησής της. Επιπλέον, στις έρευνες δεν αξιολογούνται τα ίδια γνωστικά πεδία. Έτσι, έγινε εκτίμηση της σχολικής επίδοσης των μαθητών μέσα από τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης της σχολικής επίδοσης σε διάφορα μαθήματα (n=9)<sup>2,15,20,27,28,31,40,42,43</sup>, τυποποιημένα τεστ αξιολόγησης των γνωστικών λειτουργιών (n=2)<sup>30,39</sup>, βαθμολογίες σε τυποποιημένα εθνικά τεστ (n=1)<sup>37</sup>, βαθμολογίες σε μη τυποποιημένα τεστ (n=1)<sup>21</sup>, βαθμολογίες σε μαθήματα που ποικίλουν ανάλογα με την έρευνα και με έμφαση στα κύρια μαθήματα, όπως Γλώσσα, Μαθηματικά, Φυσικές και Κοινωνικές Επιστήμες (n=8)<sup>17,24,26,32,35,36,38,41</sup>, το Μέσο όρο σε διάφορα μαθήματα με έμφαση στα κύρια μαθήματα (n=4)<sup>18,19,22,23</sup>, το Γενικό Μέσο όρο μαθημάτων (n=2)<sup>16,29</sup>, μη τυποποιημένο ερωτηματολόγιο αξιολόγησης σχολικής επίδοσης (n=1)<sup>25</sup> και βαθμολογίες στα τεστ του σχολείου (n=1)<sup>33</sup>. Τέλος, σε μία έρευνα η εκτίμηση της σχολικής επίδοσης έγινε τόσο μέσα από το Γενικό Μέσο όρο μαθημάτων όσο και μέσα από βαθμολογίες σε τυποποιημένα εθνικά τεστ<sup>34</sup>. Επίσης, ποικίλει ανάμεσα στις έρευνες η προέλευση των στοιχείων σχετικά με τις βαθμολογίες των μαθητών. Σε 12 περιπτώσεις τα στοιχεία προέρχονται από επίσημα αρχεία (αρχεία σχολείου, Διεύθυνση Εκπαίδευσης, Εκπαιδευτική Στατιστική Υπηρεσία), σε 7 περιπτώσεις οι μαθητές είναι εκείνοι που καταγράφουν το Μέσο όρο τους ή τις βαθμολογίες σε μαθήματα και σχολικά τεστ, ενώ σε 2

περιπτώσεις την αξιολόγηση της σχολικής επίδοσης την συμπλήρωσε ο δάσκαλος της τάξης. Τέλος, σε 8 περιπτώσεις οι μαθητές κλήθηκαν να συμμετάσχουν σε τεστ αξιολόγησης πάνω σε συγκεκριμένα μαθήματα.

### Σχέσεις μεταξύ διατροφής και σχολικής επίδοσης

Ως προς τη σχέση που φαίνεται να αναπτύσσεται ανάμεσα στα διατροφικά πρότυπα ή την ποιότητα της διατροφής των μαθητών και τη σχολική επίδοσή τους, τα αποτελέσματα των ερευνών αφορούν στη συχνότητα κατανάλωσης έτοιμου ή πρόχειρου φαγητού χαμηλής διατροφικής ποιότητας, φρούτων και λαχανικών, ψαριών, γάλακτος και αναψυκτικών. Σε κάποιες μελέτες διερευνήθηκε το διατροφικό πρότυπο που ακολουθούσαν οι μαθητές και ο αριθμός των προσλαμβανόμενων καθημερινών γευμάτων και τη συσχέτισή τους με τη σχολική επίδοση. Τα παραπάνω ερευνητικά πορίσματα αφορούσαν τόσο στα παιδιά όσο και στους εφήβους, μέσα από συγχρονικές και προοπτικές έρευνες και τα αποτελέσματα των ερευνών παρέμεναν στατιστικά σημαντικά ανεξάρτητα από το κοινωνικοοικονομικό και μορφωτικό επίπεδο της οικογένειας.

Με βάση τα αποτελέσματα πολλών εμπειρικών μελετών διαπιστώνεται ότι οι μη υγιεινές διατροφικές συμπεριφορές των μαθητών είναι δυνατόν να έχουν επιπτώσεις στη σχολική τους επίδοση (n=9). Συγκεκριμένα, η συχνή κατανάλωση πρόχειρου φαγητού τύπου fast food αυξάνει τις πιθανότητες οι μαθητές να παρουσιάζουν χαμηλή σχολική επίδοση<sup>27,35,38,40</sup>. Σε άλλη έρευνα αναφέρεται ότι οι μαθητές οι οποίοι καταναλώνουν πρόχειρο, ανθυγιεινό φαγητό στο σχολείο τείνουν να έχουν χαμηλότερη σχολική επίδοση, τόσο στη Γλώσσα όσο και στα Μαθηματικά<sup>28</sup>. Επίσης, η άσχημη ποιότητα διατροφής, όπως η κατανάλωση τροφίμων με υψηλή ενέργεια, ελάχιστες φυτικές ίνες και πλούσια σε λιπαρά σχετίζεται αρνητικά με τις επιδόσεις των μαθητών στο σχολείο<sup>15,18,34,37</sup>. Τέλος, η συχνή κατανάλωση αναψυκτικών φαίνεται ότι είναι ένας ακόμα διατροφικός παράγοντας που είναι δυνατό να επιδρά αρνητικά στη σχολική επίδοση των μαθητών (n=2)<sup>15,35</sup>. Αντίστροφα, με βάση τα αποτελέσματα τριών ακόμα ερευνών φαίνεται ότι οι μαθητές που δεν καταναλώνουν συστηματικά αναψυκτικά έχουν μεγαλύτερους βαθμούς σε σχέση με εκείνους που καταναλώνουν συστηματικά<sup>20,27,32</sup>.

Ένα άλλο πεδίο στο οποίο εστιάζουν οι έρευνες είναι η διερεύνηση της συσχέτισης ανάμεσα στις υγιεινές διατροφικές επιλογές, οι οποίες συνιστανται

στην κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, ψαριών και γάλακτος και στη σχολική επίδοση. Διαπιστώνεται ότι η υψηλότερη-συστηματική κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση των μαθητών όλων των ηλικιών (n=8)<sup>2,16,19,22,26,32,33,41</sup> αλλά και με τις γνωστικές λειτουργίες των μαθητών με τη συσχέτιση αυτή να είναι μεγαλύτερη στα αγόρια σύμφωνα με μία μελέτη<sup>30</sup>. Σε δύο έρευνες, στις οποίες εξετάζεται μόνο η συσχέτιση φρούτων και σχολικής επίδοσης, τα αποτελέσματα είναι παρόμοια<sup>24,35</sup>. Τέλος, σε μία προοπτική έρευνα αναφέρεται ότι μία διατροφή πλούσια σε φρούτα κατά την νηπιακή ηλικία σχετίζεται με υψηλότερη σχολική επίδοση στις ηλικίες 10-12 ετών<sup>43</sup>. Θετική συσχέτιση υπάρχει και ανάμεσα στη συστηματική κατανάλωση γάλακτος (n=5)<sup>16,20,35,43</sup> ή γαλακτοκομικών προϊόντων (n=1)<sup>32</sup> και στη σχολική επίδοση των μαθητών. Ομοίως, θετική συσχέτιση βρέθηκε να υπάρχει ανάμεσα στη συστηματική κατανάλωση ψαριών και στη σχολική επίδοση (n=2)<sup>17,23</sup> αλλά και στις γνωστικές λειτουργίες των μαθητών (n=1)<sup>30</sup>. Οι μαθητές που καταναλώνουν ψάρι συστηματικά φαίνεται ότι είχαν και υψηλότερους βαθμούς σε σχέση με εκείνους που είτε δεν καταναλώνουν καθόλου είτε δεν καταναλώνουν συστηματικά<sup>17,23,30</sup>. Εντούτοις, η θετική συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση ψαριών και στη σχολική επίδοση παύει να είναι στατιστικά σημαντική, αν η συχνότητα κατανάλωσης ψαριών αυξηθεί και υπερβεί τις συνιστώμενες για εφήβους ποσότητες<sup>23</sup>. Για τις δύο από τις τρεις προηγούμενες έρευνες<sup>17,23</sup> θα πρέπει να επισημανθεί ότι τα ερωτηματολόγια που χρησιμοποιούνται αφορούν αποκλειστικά στην κατανάλωση ψαριών και δεν συμπεριλαμβάνουν άλλες διατροφικές επιλογές.

Επίσης, το επιστημονικό ενδιαφέρον αρχίζει να περιστρέφεται και γύρω από τα γενικότερα διατροφικά πρότυπα που ακολουθούνται, τα οποία περιλαμβάνουν ομάδες τροφίμων και δεν εστιάζονται αποκλειστικά σε διατροφικές επιλογές. Έτσι, η προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή, η οποία συνίσταται στην πρόσληψη επαρκών μερίδων από όλες τις ομάδες τροφίμων ανάλογα με τις ανάγκες κάθε ηλικιακής ομάδας, βρίσκεται να είναι ένας στατιστικά σημαντικός προβλεπτικός παράγοντας της σχολικής επίδοσης των παιδιών και των εφήβων (n=2)<sup>25,29</sup>. Θετική συσχέτιση βρέθηκε να υπάρχει και ανάμεσα στη σχολική επίδοση μαθητών από την Φινλανδία και σε συγκεκριμένα διατροφικά πρότυπα, τα οποία είναι προσανατολισμένα στις ανάγκες του τοπικού πληθυσμού, όπως αυτά των Σκανδιναβικών χωρών (n=1)<sup>42</sup>, τα οποία περιλαμβάνουν την πρόσληψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και την

κατανάλωση γάλακτος με χαμηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά. Στη συγκεκριμένη έρευνα η θετική συσχέτιση ανάμεσα στη Μεσογειακή διατροφή, και στη σχολική επίδοση βρέθηκε να είναι ασθενέστερη<sup>42</sup>. Αντίθετα η Δυτικού τύπου διατροφή, η οποία συνίσταται στην κατανάλωση κυρίως πρόχειρου φαγητού, κόκκινου κρέατος, επεξεργασμένων δημητριακών, τηγανιτών φαγητών και αναψυκτικών<sup>44</sup>, φαίνεται ότι σχετίζεται αρνητικά με τη σχολική επίδοση (n=2)<sup>31,39</sup>. Σε έρευνα, στην οποία υπολογίστηκε ο Διεθνής Δείκτης διατροφικής ποιότητας (Diet Quality Index-International, DQI-I), μέσω του οποίου αξιολογείται το κατά πόσο τα διατροφικά πρότυπα που ακολουθούνται είναι υγιεινά και συνίστανται στη συστηματική πρόσληψη φρούτων, λαχανικών, γαλακτοκομικών προϊόντων, δημητριακών και σιδήρου, βρέθηκε ότι η διατροφική επάρκεια και η διατροφική ποικιλία με επιλογές από όλα τα παραπάνω είναι ένας παράγοντας που σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση των μαθητών<sup>2</sup>. Τέλος, ο αριθμός των καθημερινών γευμάτων είναι ένας παράγοντας ο οποίος σχετίζεται θετικά με τη σχολική επίδοση των μαθητών σε 4 έρευνες<sup>21,22,26,36</sup>.

## Συζήτηση

Ο σκοπός της συγκεκριμένης εργασίας ήταν η συστηματική βιβλιογραφική ανασκόπηση των σύγχρονων επιστημονικών πορισμάτων σχετικά με την πιθανή επίδραση των διατροφικών συνήθειων των μαθητών της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης (μαθητές 6-18 ετών) στη σχολική τους επίδοση. Από την εξέταση της βιβλιογραφίας φαίνεται ότι οι μαθητές που έχουν υιοθετήσει υγιεινά διατροφικά πρότυπα, υγιεινές διατροφικές επιλογές και συμπεριφορές και απέχουν από τη συστηματική κατανάλωση πρόχειρου φαγητού και αναψυκτικών εμφανίζονται να έχουν καλύτερη σχολική επίδοση, και αυτό ισχύει τόσο για τα παιδιά όσο και για τους εφήβους.

Σχετικά με τις έρευνες που παρουσιάζονται στην ανασκόπηση, παρατηρείται ότι αυτές είναι γεωγραφικά εξακτινωμένες, γεγονός το οποίο ενισχύει το διεθνές ενδιαφέρον που υπάρχει για το συγκεκριμένο ερευνητικό πεδίο. Όμως, οι περισσότερες είναι συγχρονικού τύπου και εξετάζουν ένα πλήθος άλλων παραγόντων που σχετίζονται με την ποιότητα ζωής των μαθητών και προάγουν την υγεία τους, πέρα από τις διατροφικές συνήθειες και συμπεριφορές τους, όπως για παράδειγμα τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και ύπνου, ο χρόνος που δαπανάται στην τηλεόραση ή στα ηλεκτρονικά παιχνίδια, το βάρος και τα επίπεδα αυτοεκτίμησης των

μαθητών. Έτσι, λόγω του σχεδιασμού των ερευνών και του πλήθους των παραγόντων που εξετάζονται, δεν μπορεί να υποστηριχτεί ότι αναπτύσσεται σχέση αιτιώδους συνάφειας (σχέση αιτίας και αποτελέσματος) ανάμεσα στη διατροφή των μαθητών και στη σχολική τους επίδοση, αφού στις συγχρονικές έρευνες καθίστανται πιο αδύναμες οι αιτιώδεις συσχετίσεις<sup>45</sup>. Επιπλέον, μπορεί να αναπτυχθεί μία προβληματική σχετικά με τα μέσα συλλογής των διατροφικών δεδομένων αλλά και την αξιολόγηση της σχολικής επίδοσης, η οποία καθιστά δυσκολότερη την ερμηνεία της σχέσης της διατροφής με τη σχολική επίδοση. Σε πολλές έρευνες τα δεδομένα ήταν αυτοαναφερόμενα. Σε αρκετές περιπτώσεις τα μέσα συλλογής των διατροφικών δεδομένων ήταν ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Η περίοδος αναφοράς των ερωτηματολογίων ήταν οι τελευταίες επτά ημέρες, ενώ σε άλλες περιπτώσεις είτε το χρονικό πλαίσιο αναφοράς ήταν μικρότερο είτε δεν αναφερόταν συγκεκριμένο χρονικό πλαίσιο με αποτέλεσμα να μην να υπάρξει ασφαλής εκτίμηση για το ότι η περίοδος αναφοράς των διατροφικών επιλογών συμπίπτει με την περίοδο αναφοράς της σχολικής επίδοσης των μαθητών. Σε σχέση με τη μεταβλητή της σχολικής επίδοσης έχει προαναφερθεί ότι στις έρευνες χρησιμοποιήθηκε μία ποικιλία τρόπων αξιολόγησής της, ενώ πρέπει να λαμβάνεται πάντα υπόψη η υποκειμενικότητα της βαθμολόγησης. Πέρα από τα τυποποιημένα τεστ, χρησιμοποιήθηκαν επίσης μη τυποποιημένα τεστ και κλίμακες αξιολόγησης, βαθμολογίες μαθημάτων, τριμήνων και γενικοί μέσοι όροι σε ένα εύρος μαθημάτων, γεγονός που καθιστά δύσκολο να οριστεί αντικειμενικά και κατά ένα κοινό τρόπο σε όλες τις έρευνες η σχολική επίδοση. Ωστόσο, τα αποτελέσματα σχετικά με τις συσχετίσεις των διατροφικών επιλογών και της σχολικής επίδοσης είναι στατιστικά σημαντικά ακόμα και αφού ληφθεί υπόψη των κοινωνικοοικονομικό και μορφωτικό υπόβαθρο των οικογενειών.

Μέσα από τις εξεταζόμενες έρευνες αναδεικνύεται ότι οι διατροφικές επιλογές των μαθητών έχουν επιδράσεις στη σχολική τους επίδοση. Οι μη υγιεινές διατροφικές επιλογές των μαθητών, όταν αυτές λαμβάνουν χώρα συστηματικά, όπως πρόχειρο φαγητό και αναψυκτικά, στερούν το οργανισμό από ένα πλήθος θρεπτικών ουσιών, με πιθανές επιπτώσεις στις γνωστικές λειτουργίες και στη σχολική επίδοση των μαθητών<sup>15</sup>, αφού η ανάπτυξη και η λειτουργία του εγκεφάλου εξαρτάται κατά πολύ από τα προσλαμβανόμενα θρεπτικά στοιχεία<sup>11</sup>. Για παράδειγμα, η ανεπάρκεια πρωτεϊνών φαίνεται να έχει επιπτώσεις στις γνωστικές λειτουργίες, με δεδο-

μένο ότι κάποιοι από τους νευροδιαβιβαστές, όπως η ντοπαμίνη, εμπλέκονται στις γνωστικές λειτουργίες και επηρεάζουν τις μαθησιακές ικανότητες των μαθητών<sup>47</sup>. Οι υδατάνθρακες, εκτός από το γεγονός ότι αποτελούν την πρωταρχική πηγή ενέργειας για τον εγκέφαλο<sup>48</sup>, έχουν συσχετιστεί και με τις γνωστικές λειτουργίες του ατόμου και κυρίως με τη βελτίωση της μνήμης, όπως προκύπτει από τα ερευνητικά πορίσματα<sup>11</sup>. Τέλος, η μείωση των επιπέδων συγκεκριμένων μικροθρεπτικών στοιχείων, όπως ο σίδηρος ή ο ψευδάργυρος φαίνεται ότι σχετίζεται με τη μειωμένη σχολική επίδοση. Συγκεκριμένα, τα αποθέματα σιδήρου είναι αναγκαία για τη διευκόλυνση της λειτουργίας των νευροδιαβιβαστών<sup>49</sup> και η έλλειψή του σχετίζεται με διαταραχές στην προσοχή, στη μνήμη και στη συμπεριφορά, ενώ ο ψευδάργυρος είναι απαραίτητο στοιχείο για την αναπαραγωγή και ανάπτυξη των κυττάρων του σώματος του ανθρώπου, όπως τη δημιουργία νευρώνων αλλά και τη λειτουργία διασύνδεσης των νευρώνων μεταξύ τους, με αποτέλεσμα η ανεπάρκεια ψευδαργύρου να έχει επιπτώσεις στις γνωστικές λειτουργίες<sup>50</sup>. Βέβαια πρέπει να συνυπολογιστεί ότι οι μαθητές που τρέφονται συστηματικά με πρόχειρο φαγητό μπορεί να προέρχονται από οικογένειες με χαμηλό κοινωνικοοικονομικό και μορφωτικό επίπεδο το οποίο επιδρά αρνητικά στη σχολική επίδοση<sup>35</sup>. Επίσης, οι συγκεκριμένες διατροφικές επιλογές, ως επιλογές πλούσιες σε λιπαρά και θερμίδες, είναι δυνατό να σχετίζονται με την εμφάνιση παχυσαρκίας, η οποία έχει συνδεθεί με τη σειρά της με μειωμένη σχολική επίδοση<sup>38</sup>. Ακόμα και η μικρή ή ασήμαντη στατιστικά συσχέτιση που τεκμαίρεται από ορισμένες έρευνες δεν είναι αμελητέα για το ότι οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας στη σχολική επίδοση των μαθητών είναι δυνατό να εμφανιστούν κατά τη διάρκεια της φοίτησης των παιδιών στο σχολείο και ιδιαίτερα κατά την περίοδο της εφηβείας<sup>46</sup>. Αντίθετα, οι υγιεινές διατροφικές επιλογές, όπως φρούτα, λαχανικά, ψάρια και γάλα, συνοδεύονται με συστηματική πρόσληψη εκείνων των θρεπτικών ουσιών που εμπλέκονται στην ομαλή ανάπτυξη των γνωστικών λειτουργιών<sup>2,16,17,26</sup>.

Στην παρούσα ανασκόπηση πρέπει να επισημανθεί η σταδιακή αύξηση του ερευνητικού ενδιαφέροντος στη συσχέτιση που υπάρχει ανάμεσα σε γενικότερα διατροφικά πρότυπα που ακολουθούν τα παιδιά και οι έφηβοι και στη σχολική τους επίδοση, ένα πεδίο στο οποίο δεν υπήρχαν επαρκή επιστημονικά δεδομένα έως πρόσφατα<sup>25</sup>. Γίνεται περισσότερο αντιληπτό ότι σε αντίθεση με μεμονωμένες τροφές ή προσλαμβανόμενες θρεπτικές ουσίες, το γενικότερο διατροφικό πρότυπο που ακολουθείται, μπορεί να λειτουργήσει ως ικανότε-

ρος προβλεπτικός παράγοντας της ανάπτυξης των γνωστικών λειτουργιών του ατόμου, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζουν τη σχολική επίδοση των μαθητών<sup>30,51</sup>. Με βάση τα αποτελέσματα των ερευνών, η διατροφική επάρκεια, όπως αυτή καθορίζεται από τον αριθμό των καθημερινών γευμάτων, και η διατροφική ποικιλία, με συστηματική πρόσληψη τροφών από όλες τις κύριες διατροφικές ομάδες τροφές, οι οποίες παρέχουν στον οργανισμό όλα τα απαραίτητα θρεπτικά στοιχεία, είναι σημαντικοί παράγοντες οι οποίοι συνδέονται με τη σχολική επίδοση. Έτσι, η Μεσογειακή διατροφή αλλά και διατροφικά πρότυπα τα οποία είναι ιδανικά στο να καλύπτουν τις ενεργειακές ανάγκες τοπικών πληθυσμών, όπως τα σκανδιναβικά, συσχετίζονται θετικά με τη σχολική επίδοση των μαθητών, σε αντίθεση με τη Δυτικού τύπου διατροφή.

Συμπερασματικά, με την παρούσα βιβλιογραφική ανασκόπηση γίνεται μία προσπάθεια σύνθεσης όλων των δεδομένων που έχουν προκύψει κατά την τελευταία δεκαετία στο υπό διερεύνηση ζήτημα. Τα αποτελέσματα δείχνουν μία σαφή θετική συσχέτιση ανάμεσα στις διατροφικές επιλογές των μαθητών, παιδιών και εφήβων, και στη σχολική τους επίδοση. Επειδή όμως η σχολική επίδοση είναι δυνατό να επηρεάζεται από ένα πλήθος διαφορετικών παραγόντων, είναι ανάγκη να υπάρξουν πρόσθετες μελλοντικές, προοπτικές κυρίως, μελέτες, στις οποίες θα διερευνάται πιο διεξοδικά η συγκεκριμένη συσχέτιση, έτσι ώστε να εξαχθούν ασφαλέστερα συμπεράσματα.

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Vassiloudis I. Health related and dietary behaviours in relation to academic performance in Greek children and adolescent. (Unpublished doctoral thesis in Greek) 2014. Harokopio University Athens. Retrieved from <http://goo.gl/NmLzQU>.
2. Florence MD, Asbridge M, Veugelers PJ. Diet quality and academic performance. *J School Health* 2008; 78:209-215.
3. Ross C, Willigen M. Education and the subjective quality of life. *J Health Soc Behav* 1997; 38:275-297.
4. Considine G, Zappala G. The influence of social and economic disadvantage in the academic performance of school students in Australia. *Journal of Sociology* 2002; 38:129-148.
5. Smalley TN. College success: High school librarians make the difference. *J Acad Libr* 2004; 30:193-198.
6. Yamamoto Y, Holloway SD. Parental expectations and children's academic performance in sociocultural context. *Educ Psychol Rev* 2010; 22:189-214.
7. Lucio R, Rapp-Paglicci L, Rowe W. Developing an additive risk model for predicting academic index: School factors and academic achievement. *Child Adolesc Social Work J* 2011; 28:153-173.

8. Taras H. Nutrition and student performance at school. *J Sch Health* 2005; 75:199-213.
9. Sorhaindo A, Feinstein L. What is the relationship between child nutrition and school outcomes: Wider benefits of learning research report No. 18, 2006, London: Centre for Research on the Wider Benefits of Learning.
10. Dauncey MJ. New insights into nutrition and cognitive neuroscience. *Proc Nutr Soc* 2009; 68:408-415.
11. Benton D. The influence of children's diet on their cognition and behaviour. *Eur J Nutr* 2008; 47:255-375.
12. Bryan J, Osendarp S, Hughes D, et al. Nutrients for cognitive development in school-aged children. *Nutr Rev* 2004; 62:295-306.
13. Kirby A, Woodward A, Jackson S. Benefits of omega-3 supplementation for schoolchildren: review of the current evidence. *Br Educ Res J* 2010; 36:699-732.
14. Tobin KJ. Fast-food consumption and educational test scores in the USA. *Child Care Health Dev* 2013; 39:118-124.
15. Fu ML, Cheng L, Tu SH, Pan WH. Association between unhealthy eating patterns and unfavorable overall school performance in children. *J Am Diet Assoc* 2007; 107:1935-1943.
16. MacLellan D, Taylor J, Wood K. Food intake and academic performance among adolescents. *Can J Diet Pract Res* 2008; 69:141-144.
17. Kim JL, Winkvist A, Aberg M, et al. Fish consumption and school grades in Swedish adolescents: a study of the large general population. *Acta Paediatr* 2010; 99:72-77.
18. Kristjánsson AL, Sigfúsdóttir ID, Allegre JP. Health Behavior and academic achievement among adolescents: the relative contribution of dietary habits, physical activity, body mass index, and self-esteem. *Health Educ Behav* 2010; 37:51-64.
19. Abudayya A, Shi Z, Abed Y, et al. Diet, nutritional status and school performance among adolescents in Gaza Strip. *East Mediterr Health J* 2011; 17:218-225.
20. Edwards JU, Mauch L, Winkelman MR. Relationship of nutrition and physical activity behaviors and fitness measures to academic performance for sixth graders in a midwest city school district. *J Sch Health* 2011; 81:65-73.
21. Acham H, Kikafunda JK, Malde MK, et al. Breakfast, midday meals and academic achievement in rural primary schools in Uganda: implications for education and school health policy. *Food Nutr Res* 2012; 56. doi:10.3402/fnr.v56i0.11217.
22. Ogunsile SE. The effect of dietary pattern and body mass index on the academic performance of in-school adolescents. *Int Educ Studies* 2012; 5:65-72.
23. De Groot RH, Ouwehand C, Jolles J. Eating the right amount of fish: Inverted U-shape association between fish consumption and cognitive performance and academic achievement in Dutch adolescents, Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids. 2012; 86:113-117.
24. Martínez-Gómez D, Veiga OL, Gómez-Martínez S et al. Gender-specific influence of health behaviors on academic performance in Spanish adolescents. *Nutr Hosp* 2012; 27:724-730.
25. Vassiloudis I, Yiannakouris N, Panagiotakos D, Apostolopoulos K, Costarelli V. Academic performance in relation to adherence to the mediterranean diet and energy balance behaviors in Greek primary schoolchildren. *J Nutr Educ Behav* 2014; 46:164-170.
26. Stea TH, Torstveit MK. Association of lifestyle habits and academic achievement in Norwegian adolescents: a cross-sectional study. *BMC Public Health* 2014; 14:829.
27. Ickovics JR, Carroll-Scott A, Peters SM, et al. Health and academic achievement: cumulative effects of health assets on standardized test scores among urban youth in the United States. *J Sch Health* 2014; 84:40-48.
28. Correa-Burrows P, Burrows R, Orellana Y, et al. The relationship between unhealthy snacking at school and academic outcomes: a population study in Chilean schoolchildren. *Public Health Nutr* 2014; 18:2022-2030.
29. Esteban-Cornejo I, Izquierdo-Gomez R, Gómez-Martínez S, et al. Adherence to the Mediterranean diet and academic performance in youth: the UP & DOWN study. *Eur J Nutr* 2016; 55:1133-1144.
30. Haapala EA, Eloranta AM, Venalainen T, et al. Associations of diet quality with cognition in children - the Physical Activity and Nutrition in Children Study. *Br J Nutr* 2015; 114:1080-1087.
31. Nyaradi A, Jianghong L, Hickling S, et al. A Western Dietary Pattern Is Associated with Poor Academic Performance in Australian Adolescents. *Nutrients* 2015; 7:2961-2982.
32. Mclsaac JL, Kirk SF, Kuhle S. The association between health behaviours and academic performance in Canadian elementary school students: a cross-sectional study. *Int J Environ Res Public Health* 2015; 12:14857-14871.
33. Minaker L, Hammond D. Low Frequency of Fruit and Vegetable Consumption Among Canadian Youth: Findings From the 2012/2013 Youth Smoking Survey. *J Sch Health* 2016; 86:135-142.
34. Correa-Burrows P, Burrows R, Blanco E, et al. Nutritional quality of diet and academic performance in Chilean students. *Bull World Health Organ* 2016; 94:185-192.
35. Kim SY, Sim S, Park B, et al. Dietary Habits Are Associated With School Performance in Adolescents. *Medicine* 2016; 95:e3096.
36. So ES, Park BM. Health Behaviors and Academic Performance Among Korean Adolescents. *Asian Nursing Research* 2016; 10:123e127.
37. Feinstein L, Sabates R, Sorhaindo A, et al. Dietary patterns related to attainment in school: the importance of early eating patterns. *J Epidemiol Commun H* 2008; 62:734-740.
38. Li J, O'Connell AA. Obesity, high-calorie food intake, and academic achievement trends among US School children. *J Educ Res* 2012; 105:391-403.
39. Nyaradi A, Foster J, Hickling S et al. Prospective association between dietary patterns and cognitive performance during adolescence. *J Child Psychol Psychiatry* 2014; 55:1017-1024.
40. Purtell KM, Gershoff ET. Fast food consumption and academic growth in late childhood. *Clin Pediatr* 2015; 54:871-877.
41. Nigg C, Amato K. The influence of health behaviors during childhood on adolescent health behaviors, health indicators, and academic outcomes among participants from Hawaii. *Int J Behav Med* 2015; 22:452-460.
42. Haapala EA, Eloranta AM, Venalainen T, et al. Diet quality and academic achievement: a prospective study among primary school children. *Eur J Nutr* 2016; DOI:10.1007/s00394-016-1270-5.
43. Nyaradi A, Li J, Foster J, et al. Good Quality Diet in the early years may have a positive effect on academic achievement.

- Acta Paediatrica 2016; 105:e209-e218.
44. Ambrosini GL, Oddy WH, Robinson M, et al. Adolescent dietary patterns are associated with lifestyle and family psycho-social factors. *Public Health Nutr* 2009; 12:1807-1815.
  45. Xie B, Chou C, Spruijt-Metz D, et al. Weight perception, academic performance, and psychological factors in Chinese adolescents. *Am J Health Behav* 2006; 30:115-124.
  46. Datar A, Sturm R, Magnabosco JL. Childhood overweight and academic performance: National study of kindergartners and first-graders. *Obes Res* 2004; 12:58-68.
  47. Dani J, Burrill C, Demmig-Adams B. The remarkable role of nutrition in learning and behaviour. *Nutr Food Sci* 2005; 35:258-263.
  48. O'Sullivan TA, Robinson M, Kendall GE, et al. A good-quality breakfast is associated with better mental health in adolescence. *Public Health Nutr* 2009; 12:249-258.
  49. Kaplan BJ, Carwford SG, Field CJ, Simpson JS. Vitamins, minerals, and mood. *Psychological Bulletin* 2007 133:747-760.
  50. Hotz C, Brown KH. Assessment of the risk of zinc deficiency in populations and options for its control. *Food Nutr Bull* 2004; 25:94-204.
  51. Tramontana MG, Hooper SR, Selzer SC. Research on the pre-school prediction of later academic achievement: a review. *Dev Rev* 1988; 8:89-146.



## ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΥΠΟΒΟΛΗ ΕΡΓΑΣΙΩΝ

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 στηλών. Να υπάρχει ένδειξη για την ακριβή θέση των Πινάκων και των Γραφημάτων μέσα στο Κυρίως κείμενο. Τόσο οι Πίνακες όσο και τα Γραφήματα να παρατίθενται μετά τις Βιβλιογραφικές αναφορές.

#### **Ανασκόπησης**

Το κάθε άρθρο θα πρέπει να διακρίνεται στις εξής ενότητες:

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

Οι τίτλοι από τις ενότητες της ανασκόπησης που θα αναπτύσσονται στο κυρίως κείμενο καθώς και οι λέξεις

Περίληψη, Ευχαριστίες, Βιβλιογραφία να αναγράφονται με μικρά γράμματα, 12 στίχων και έντονη γραμματοσειρά.

Στην περίπτωση όπου είναι απαραίτητες υπο-ενότητες κάτω από τις κύριες ενότητες, να γράφονται με πλάγια γραμματοσειρά.

- Πρώτη Σελίδα (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες).
- Δεύτερη σελίδα
  - Ελληνική Περίληψη. Δεν θα πρέπει να ξεπερνά τις 250 λέξεις
  - Λέξεις κλειδιά: παράθεση έως 5 λέξεων.
- Τρίτη σελίδα (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες).
- Κυρίως κείμενο (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες)
  - Στις ανασκοπήσεις θα πρέπει να αναγράφεται ο αριθμός των άρθρων που μελετήθηκαν, οι βιβλιογραφικές βάσεις δεδομένων στις οποίες έγινε η αναζήτηση, και η χρονική περίοδος στην οποία δημοσιεύτηκαν τα άρθρα που περιλαμβάνονται στην ανασκόπηση.
- Ευχαριστίες/δήλωση συμφερόντων, Βιβλιογραφικές αναφορές (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες).
- Πίνακες, Γραφήματα (όπως στις Ερευνητικές Εργασίες)
  - Θα ήταν καλό οι πληροφορίες της ανασκόπησης να παρουσιάζονται και σε πίνακα/ες, ώστε να έχουν μια πιο ομοιογενή και οργανωμένη μορφή.

#### **Υποβολή εργασιών**

- Τα άρθρα που υποβάλλονται για δημοσίευση, αποστέλλονται ηλεκτρονικά. Τόσο κατά την παραλαβή του άρθρου, όσο και για την πιθανή αποδοχή ή απόρριψη του, ο συγγραφέας προς επικοινωνία θα λαμβάνει γράμμα από τη Συντακτική Επιτροπή του περιοδικού.