

# 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

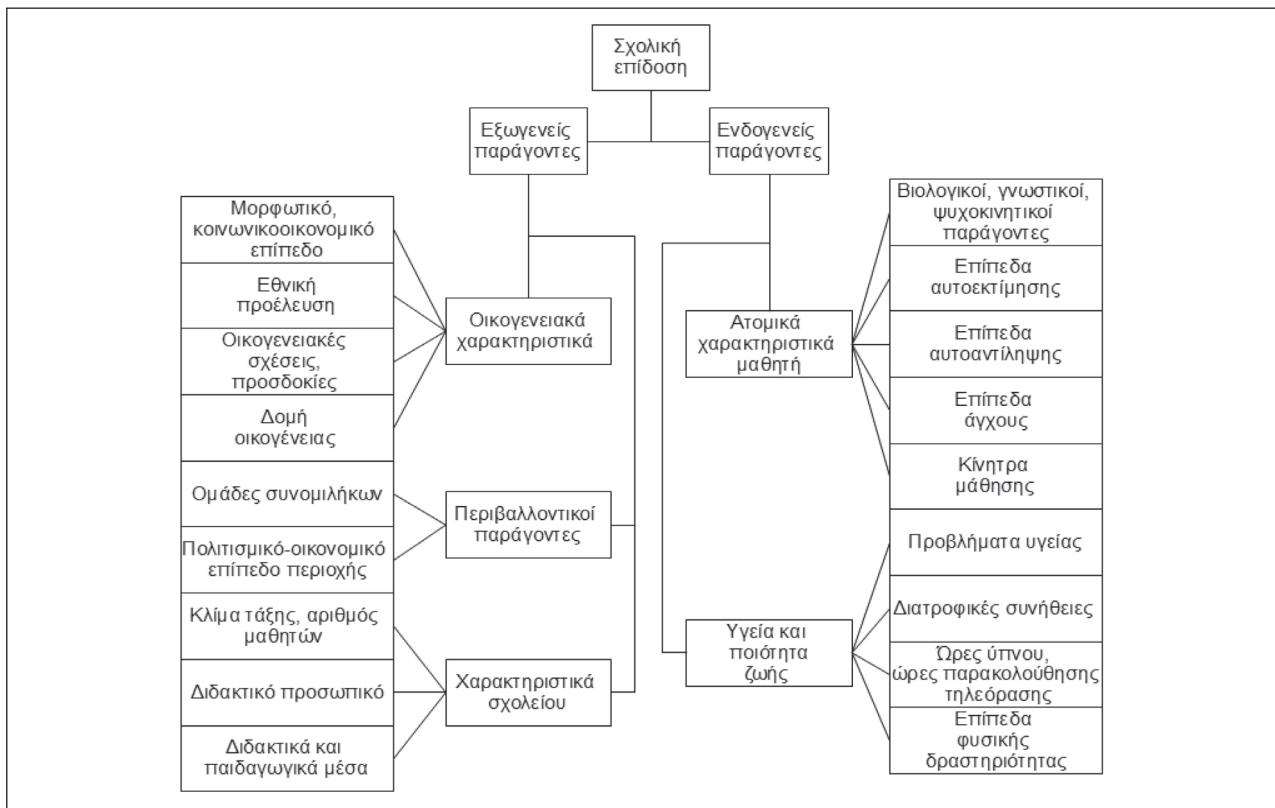
### Εισαγωγή

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. McIsaac 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.