



Διερεύνηση της Σχέσης της Φυσικής Δραστηριότητας, Προσήλωσης στη Μεσογειακή Διατροφή και Σωματομετρικών Χαρακτηριστικών σε Παιδιά Πρώτης Σχολικής Ηλικίας

Θεόδωρος Σταμπούλης¹, Διαμάντα Λεοντσίνη¹, Αλεξάνδρα Αυλωνίτη¹, Αθανάσιος Χατζηνικολάου¹, Αντώνιος Καμπιάς¹, & Ιωάννης Φατούρος²

¹ Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης

² Τμήμα Επιστήμης Φυσικής Αγωγής & Αθλητισμού, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας

Περίληψη

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της σχέσης φυσικής δραστηριότητας, μεσογειακού τρόπου διατροφής και σωματομετρικών χαρακτηριστικών σε παιδιά ηλικίας 7-9 ετών. Στη μελέτη συμμετείχαν 139 υγιή παιδιά (71 κορίτσια, 68 αγόρια), τα οποία υποβλήθηκαν σε αξιολόγηση των σωματομετρικών τους χαρακτηριστικών, της φυσικής τους δραστηριότητας και της προσήλωσης τους στο μεσογειακό τρόπο διατροφής. Μετρήθηκαν το ποσοστό σωματικού λίπους μέσω απορροφησιομετρίας διπλής ενέργειας ακτίνων Χ (DXA), οι περιφέρειες μέσης και ισχίων και υπολογίστηκαν οι λόγοι περιφέρειας μέσης προς ισχίου (M/I) και περιφέρειας μέσης προς ύψος (M/Y). Επιπλέον καταγράφηκαν η φυσική δραστηριότητα 7 ημερών με χρήση επιταχυνσιομετρίας (ActiGraph GT3X+) καθώς και η προσήλωση στο μεσογειακό τρόπο διατροφής μέσω του δείκτη KIDMED. Για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ των μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ανάλυση συσχέτισης Pearson. Βρέθηκε ότι ο χρόνος σε μέτρια προς έντονη φυσική δραστηριότητα (ΜΕΦΔ) είχε στατιστικά σημαντικά αρνητική συσχέτιση με το ποσοστό λίπους και στα δύο φύλα, με τα κορίτσια να εμφανίζουν επιπρόσθετα και αρνητική συσχέτιση με τον τρόπο κατανομής του λίπους στο σύνολο του σώματος. Ο δείκτης KIDMED εμφάνισε στατιστικά σημαντικά αρνητική συσχέτιση με την περιφέρεια των ισχίων μόνο στα αγόρια. Συμπερασματικά η ΜΕΦΔ πιθανά να επηρεάζει πιο έντονα τον τρόπο κατανομής λίπους στα κορίτσια από ότι στα αγόρια, ωστόσο το συγκεκριμένο θέμα χρειάζεται περαιτέρω διερεύνηση.

Λέξεις κλειδιά: *μεσογειακή διατροφή, φυσική δραστηριότητα, κατανομή λίπους, αγόρια, κορίτσια*

Research

Correlation between Physical Activity, Adherence to Mediterranean Diet and Anthropometric Characteristics in Primary School Children

Theodoros Stampoulis¹, Diamanta Leontsini¹, Alexandra Avloniti¹, Athanasios Chatzinikolaou¹, Antonis Kambas¹, & Ioannis Fatouros²

¹ Department of Physical Education and Sport Science, Democritus University of Thrace

² Department of Physical Education and Sport Science, University of Thessaly

Abstract

The aim of this study was to examine the relationship between physical activity, Mediterranean diet and anthropometrics in children aged 7-9 years. The sample consisted of 139 healthy children (71 females, 68 males), who underwent assessment of their anthropometric characteristics, physical activity and adherence to Mediterranean diet. The anthropometric parameters included body fat percentage, measured by dual energy X-ray absorptiometry (DXA), waist and hips circumferences as well as waist-to-hip ratio (WHR) and waist-to-height ratio (WHtR). The 7-day physical activity was measured by accelerometry (ActiGraph GT3X+), while adherence to Mediterranean diet was assessed by using KIDMED index. Pearson's correlation coefficient analysis performed to investigate the relationship between variables. It was found that moderate-to-vigorous physical activity (MVPA) had statistically significant negative correlation with body fat percentage both in males and females. In addition, MVPA in females was negatively correlated with body fat distribution. KIDMED index was negatively correlated with hip circumference only in boys. In conclusion, MVPA may have a more pronounced effect on girls' body fat distribution compared to boys; however, further investigation is needed.

Keywords: *mediterranean diet, physical activity, fat distribution, boys, girls*

Εισαγωγή

Το υπερβάλλον βάρος έχει σχετιστεί με πολλές χρόνιες ασθένειες όπως ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II, το μεταβολικό σύνδρομο, οι δυσλιπιδαιμίες κ.α. (He et al., 2015). Στα παιδιά και τους εφήβους αυτή η υπερβολή στο βάρος έχει βρεθεί ότι αυξάνει τον κίνδυνο για την ανάπτυξη ορθοπεδικών προβλημάτων, ορμονολογικών διαταραχών, καρδιακών επιβαρύνσεων, ψυχολογικών διαταραχών κ.α. (Eckel, Meidtner, Kalle-Uhlmann, Stefan, & Schulze, 2016; Wilson & Goldfield, 2014). Στην παιδική κι εφηβική ηλικία το υπερβάλλον βάρος μπορεί να αξιολογηθεί αποτελεσματικά μέσω της χρήσης παραμέτρων σύστασης σώματος, όπως ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ), η λιπώδης μάζα, οι περιφέρειες μέσης, ισχίων και οι λόγοι των περιφερειών αυτών (Alves Junior, 2017).

Ο ΔΜΣ είναι από τους πιο διαδεδομένους δείκτες αξιολόγησης της κατάστασης του βάρους σε παιδιά κι έχει βρεθεί ότι έχει ισχυρή συσχέτιση με το σωματικό λίπος (Javed et al., 2015). Επιπλέον, έχει βρεθεί ότι στην παιδική ηλικία το ποσοστό σωματικού λίπους που υπερβαίνει το 85ο τεταρτημόριο είναι υπερβάλλον και όταν ξεπερνά το 95ο είναι στην κατηγορία της παχυσαρκίας (McCarthy, Cole, Fry, Jebb, & Prentice, 2006). Η περιφέρεια μέσης χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση της κεντρικής κατανομής του λίπους (Magalhaes, Sant'Ana, Priore, & Franceschini Sdo, 2014), με την οποία έχει βρεθεί να έχει ισχυρή συσχέτιση (Gao et al., 2015). Ο λόγος περιφέρειας μέσης προς ύψος (Λόγος Μ/Υ) συχνά χρησιμοποιείται για τη αξιολόγηση του καρδιαγγειακού κινδύνου σε παιδιά κι εφήβους (Μ/Υ \geq 0.5), αφού αξιολογεί την κεντρική κατανομή σωματικού λίπους σε σχέση με τη συνολική λιπώδη μάζα (Brannsether, Roelants, Bjerknes, & Juliusson, 2011; Taylor, Williams, Grant, Taylor, & Goulding, 2011). Όταν ο λόγος Μ/Υ είναι \geq 0.5, αυξάνεται ο κίνδυνος για καρδιομεταβολικές διαταραχές (Browning, Hsieh, & Ashwell, 2010). Ο λόγος περιφέρειας μέσης προς ισχία (Λόγος Π/Ι) δείχνει την περιφερική κατανομή σωματικού λίπους, ωστόσο στα παιδιά και τους εφήβους, κυρίως λόγω της επίδρασης της βιολογικής τους ανάπτυξης, παρουσιάζει χαμηλή συσχέτιση με το υπερβάλλον βάρος, αλλά χρησιμοποιείται συχνά στη βιβλιογραφία (Alves Junior, 2017).

Οι κυριότεροι περιβαλλοντικοί παράγοντες που επιδρούν στη σύσταση σώματος των παιδιών και στην υγεία τους, είναι η φυσική δραστηριότητα και η διατροφή τους. Η φυσική δραστηριότητα αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την εύρυθμη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού (Deheeger, Rolland-Cachera, & Fontvieille, 1997), γι' αυτό συστήνεται από διεθνείς φορείς κι οργανισμούς στην παιδική ηλικία να υπάρχει τουλάχιστον 60λεπτη συμμετοχή των παιδιών σε φυσικές δραστηριότητες μέτριας έως υψηλής έντασης (ΜΕΦΔ) (Weggemans et al., 2018; WHO, 2010). Η τήρηση αυτής της σύστασης έχει βρεθεί ότι προσφέρει πολλαπλά οφέλη στην υγεία των παιδιών, τόσο βραχυπρόθεσμα, όσο και μακροπρόθεσμα (Weggemans, et al., 2018). Ένα από τα σημαντικά οφέλη είναι η θετική επίδραση που έχει στη μείωση τόσο του ΔΜΣ όσο και στη λιπώδη μάζα, ανεξάρτητα από τη βιολογική ανάπτυξη (Kelley, Kelley, & Pate, 2014; Stoner et al., 2016). Σε ελληνικό πληθυσμό έχει βρεθεί επίσης, ότι παιδιά με φυσιολογικό ΔΜΣ είχαν πιο αυξημένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με αυτά που είχαν υπερβάλλον βάρος (Michalopoulou et al., 2011). Σε επιδημιολογική μελέτη σε παιδιά κι εφήβους στον ελλαδικό χώρο βρέθηκε ακόμα, ότι η ανεπαρκής φυσική δραστηριότητα είχε έντονη συσχέτιση με τη συνολική και την κεντρικού τύπου κατανομή λιπώδους μάζας (Tambalis, Panagiotakos, Psarra, & Sidossis, 2018).

Ο μεσογειακός τρόπος διατροφής, ο οποίος περιλαμβάνει υψηλή κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, ψαριού, ελαιόλαδου, ξηρών καρπών και μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών (Willett et al., 1995), μπορεί να επιδράσει σημαντικά στη μείωση του λιπώδους ιστού στην παιδική κι εφηβική ηλικία (Bacopoulou, Landis, Rentoumis, Tsitsika, & Efthymiou, 2017; Schroder, Mendez, Ribas-Barba, Covas, & Serra-Majem, 2010; Velazquez-Lopez et al., 2014). Στα παιδιά έχει βρεθεί, ότι η χαμηλή προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή έχει ισχυρή συσχέτιση με την κεντρικού τύπου παχυσαρκία, όπως αξιολογήθηκε μέσω του λόγου Μ/Υ (Tambalis, et al., 2018). Σε εφήβους μάλιστα διαπιστώθηκε, ότι η βελτίωση της προσήλωσης στο μεσογειακό τρόπο διατροφής είχε ως αποτέλεσμα τη μείωση της περιφέρειας μέσης (Bacopoulou, et al., 2017).

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να διερευνήσει αφενός τη σχέση ΜΕΦΔ, προσήλωσης στο μεσογειακό τρόπο διατροφής και σωματομετρικών χαρακτηριστικών, αφετέρου την επίδραση του φύλου στη λιπώδη μάζα, την περιφέρεια μέσης, τους λόγους περιφέρειας μέσης/ισχίων και μέσης/ύψους και τη ΦΔ, σε παιδιά ηλικίας 7-9 ετών.

Μεθοδολογία

Δείγμα

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν εθελοντικά 139 υγιή παιδιά ηλικίας 7-9 ετών από την περιοχή της Κομοτηνής. Οι γονείς/κηδεμόνες των παιδιών και τα ίδια τα παιδιά ενημερώθηκαν αρχικά για τον πειραματικό σχεδιασμό της μελέτης και τους πιθανούς κινδύνους που μπορεί να προκύψουν από τη χρήση της απορροφησιμετρίας ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (dual energy X-ray absorptiometry, DXA). Έπειτα δήλωσαν ενυπόγραφα τη συγκατάθεσή τους κι εφόσον κάποιος από τους δύο διαφωνούσε, μπορούσε να διακόψει άμεσα τη συμμετοχή του στη μελέτη. Η πειραματική διαδικασία έγινε αποδεκτή από την Επιτροπή Βιοηθικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν στο εργαστήριο του Τμήματος Επιστήμης Φυσικής Αγωγής κι Αθλητισμού, του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης, στην Κομοτηνή.

Όργανα μέτρησης

Φυσική Δραστηριότητα. Η φυσική δραστηριότητα των παιδιών αξιολογήθηκε με τη χρήση του επιταχυνσιόμετρου ActiGraph GT3X+ (ActiGraph, Pansacola, FL, USA), το οποίο τοποθετούνταν σε ειδική ελαστική ζώνη και πάνω από το ισχίο του δεξιού ποδιού. Στους γονείς και τα παιδιά δόθηκε οδηγία η ζώνη να φοριέται ολόκληρο το 24ωρο με εξαίρεση τον ύπνο και το μπάνιο, για 7 διαδοχικές ημέρες. Όλα τα επιταχυνσιόμετρα ρυθμίστηκαν σε συχνότητα λήψης 80Hz και η κατηγοριοποίηση των δεδομένων έντασης της ΦΔ έγινε με βάση την εξίσωση της Freedson (Freedson, Pober, & Janz, 2005).

Καταγραφή Διατροφής. Τα ημερολόγια καταγραφής διατροφής δόθηκαν σε κάθε παιδί κι ένας πιστοποιημένος διαιτολόγος-διατροφολόγος έδωσε τις οδηγίες για την πιο ακριβή αξιολόγηση των μερίδων που καταναλώνουν τα παιδιά και τον τρόπο καταγραφής αυτών στο ημερολόγιο. Η ποσότητα των μερίδων που καταναλώναν τα παιδιά είτε ζυγίζονταν είτε μετρίονταν με τη χρήση μαγειρικών σκευών. Ο δείκτης KIDMED (Mediterranean Diet Quality Index for children and adolescents) αποτελείται από ένα σύνολο 16 ερωτήσεων «ναι ή όχι» μέσω του οποίου αξιολογείται η τήρηση των αρχών της μεσογειακής διατροφής από τα παιδιά. Η κατηγοριοποίηση που προκύπτει από το δείκτη KIDMED γίνεται από το σύνολο των βαθμών που συλλέγει το κάθε παιδί απαντώντας στις ερωτήσεις (στην παρούσα μελέτη αυτό έγινε από το διαιτολόγο μέσω των ημερολογίων καταγραφής διατροφής) και είναι 3 επιπέδων: 1) ≤ 3 , χαμηλή, 2) 4-7, μέτρια και 3) ≥ 8 , υψηλή τήρηση των αρχών της μεσογειακής διατροφής (Serra-Majem et al., 2004).

Ανθρωπομετρία. Το ύψος και το βάρος των παιδιών μετρήθηκαν με ζυγαριά ακριβείας και αναστημόμετρο (Beam Balance-Stadiometer, SECA, Vogel & Halke, Hamburg, Germany) σε συνθήκη ελαφριάς ένδυσης και χωρίς παπούτσια. Η περιφέρεια μέσης αξιολογήθηκε στο στενότερο σημείο του κορμού ανάμεσα στο τελευταίο πλευρό και τη λαγόνια λοφία, ενώ η περιφέρεια ισχίων μετρήθηκε ως η μεγαλύτερη περιφέρεια στο επίπεδο των γοφών. Το βάρος μετρήθηκε με ακρίβεια 100 γραμμαρίων και το ύψος και οι περιφέρειες με ακρίβεια 0.1 εκατοστών, από κατάλληλα εκπαιδευμένους αξιολογητές. Η αξιολόγηση του λίπους στο σύνολο του σώματος αξιολογήθηκε σε ύπτια κατάκλιση με τη μέθοδο απορροφησιμετρίας διπλής ενέργειας ακτίνων Χ (DXA, GE Healthcare, Lunar DPX NT, Diegen, Belgium).

Πειραματικός σχεδιασμός

Η ερευνητική διαδικασία πραγματοποιήθηκε σε δύο φάσεις, κατά τη διάρκεια των μηνών Οκτωβρίου-Νοεμβρίου 2015 και περιλάμβανε δύο επισκέψεις στο εργαστήριο Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Πανεπιστημίου Θράκης προκειμένου να ενημερωθούν οι γονείς και να αξιολογηθούν τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά των παιδιών δηλαδή το ύψος σε όρθια θέση, το σωματικό βάρος, και οι περιφέρειες μέσης και ισχίων. Στην αυτή την επίσκεψη οι γονείς και τα παιδιά ενημερώθηκαν λεπτομερώς για τη διαδικασία, δήλωσαν τη συναίνεσή τους υπογράφοντας το έντυπο συγκατάθεσης και τους δόθηκαν τα επιταχυνσιόμετρα και το ημερολόγιο καταγραφής της διατροφής τους για 7 συνεχόμενες ημέρες. Στη δεύτερη επίσκεψη επιστρέφονταν το συμπληρωμένο διατροφικό ημερολόγιο και το επιταχυνσιόμετρο και πραγματοποιούνταν η ανάλυση της σύστασης σώματος μέσω της τεχνικής DXA.

Στατιστική Ανάλυση

Η περιγραφική στατιστική χρησιμοποιήθηκε για τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και τον τρόπο κατανομής των παιδιών σε σχέση με το δείκτη KIDMED και τη φυσική δραστηριότητα. Για την επίδραση του φύλου στη λιπώδη μάζα, την περιφέρεια μέσης, τους λόγους περιφέρειας μέσης/ισχίων και μέσης/ύψους, στο δείκτη

KIDMED και στη ΦΔ, χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση διακύμανσης ως προς έναν παράγοντα. Τέλος για τη συσχέτιση της ΦΔ και του KIDMED με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης συσχέτισης r του Pearson.

Αποτελέσματα

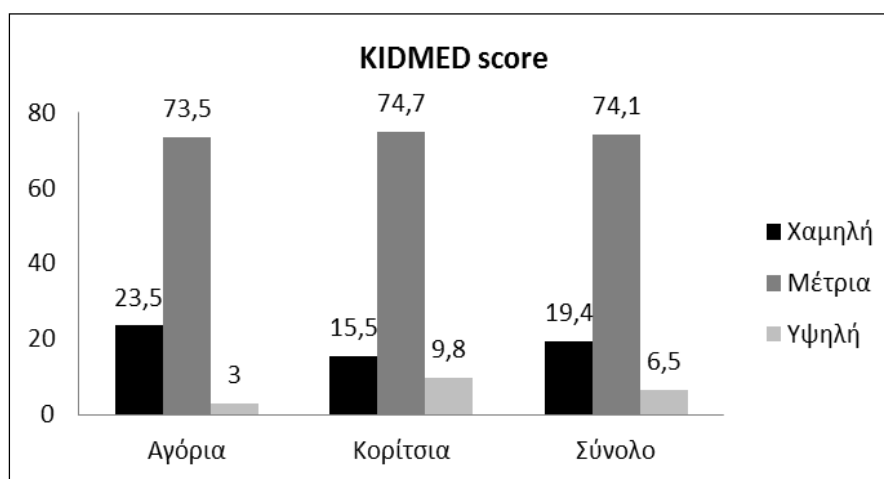
Η ανάλυση διακύμανσης έδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών στο ποσοστό της λιπώδους μάζας ($F_{1,138} = 8.400$, $p < .05$), στη περιφέρεια μέσης ($F_{1,138} = 3.980$, $p < .05$) και στους λόγους περιφέρειας μέσης/ισχίων ($F_{1,138} = 10.684$, $p < .05$) και μέσης/ύψους ($F_{1,138} = 5.054$, $p < .05$). Τέλος βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στη ΜΕΦΔ μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών ($F_{1,138} = 18.299$, $p < .05$) (Πίνακας 1).

Πίνακας 1. Μέσοι όροι, τυπικές αποκλίσεις και στατιστικά σημαντικές διαφορές στις εξεταζόμενες μεταβλητές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.

Μεταβλητές	Αγόρια (n=68)	Κορίτσια (n=71)	Σύνολο (n=139)
Ηλικία (έτη)	8.26±0.6	8.08±0.6	8.16±.6
Ύψος (cm)	134.01±8.2	132.89±9.7	133.44±9.0
Βάρος (kg)	32.40±7.9	31.87±8.3	32.13±8.1
ΔΜΣ (kg/m ²)	17.88±3.0	17.82±3.0	17.85±3.0
Φυσιολογικός ΔΜΣ	60.3%	60.6%	60.4%
Υπέρβαρος ΔΜΣ	30.9%	28.2%	29.5%
Παχύσαρκος ΔΜΣ	8.8%	11.3%	10.1%
Λιπώδης Μάζα (%)	26.45±10.0*	31.12±9.0*	28.83±9.8
Περιφέρεια Μέσης (cm)	60.78±7.4*	58.12±8.3*	59.42±7.9
Περιφέρεια Ισχίων (cm)	71.9±8.1	71.88±8.0	71.89±8.0
Λόγος Μ/Ι	.85±.04*	.81±.08*	.83±.07
Λόγος Μ/Υ	.45±.05*	.43±.07*	.44±.06
ΜΕΦΔ (λείπα/ημέρα)	42.5±12.5*	34.82±8.4*	38.58±11.2

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος; Μ/Ι: Περιφέρεια Μέσης/ Ισχίων; Μ/Υ: Περιφέρεια Μέσης/ Ύψους; ΜΕΦΔ: Μέτρια προς Έντονη Φυσική Δραστηριότητα; * $p < .05$.

Στο Σχήμα 1 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ως προς τον δείκτη KIDMED στα δύο φύλα. Δεν υπήρξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων ($p = .174$). Το μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών εμφανίζει μέτρια τήρηση των αρχών της μεσογειακής διατροφής, όπως αξιολογείται από το δείκτη KIDMED.



Σχήμα 1. Τήρηση των κανόνων της μεσογειακής διατροφής στα παιδιά της μελέτης. Χαμηλή: ≤ 3 βαθμούς στο δείκτη KIDMED; Μέτρια: 4-7 βαθμούς στο δείκτη KIDMED; Υψηλή: ≥ 8 βαθμούς στο δείκτη KIDMED.

Στον πίνακα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα από την ανάλυση των συσχετίσεων με τις πιο σημαντικές να εμφανίζονται στα αγόρια, μεταξύ του δείκτη KIDMED και της περιφέρειας ισχίων, και στα κορίτσια μεταξύ της ΜΕΦΔ και των περιφερειών μέσης, ισχίων, του λόγου Μ/Υ, του ποσοστού λιπώδους μάζας και του ΔΜΣ.

Πίνακας 2. Πίνακας συσχετίσεων μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών σε αγόρια και κορίτσια.

Μεταβλητές	Αγόρια		Κορίτσια	
	ΜΕΦΔ	KIDMED	ΜΕΦΔ	KIDMED
Περιφέρεια Μέσης	-.217	-.183	-.326*	-.023
Περιφέρεια Ισχίων	-.219	-.247*	-.366*	.142
Λόγος Μ/Ι	-.031	.128	-0,048	.181
Λόγος Μ/Υ	-.117	-.075	-.244*	-.072
Λιπώδης Μάζα (%)	-.290*	-.174	-0,398*	.146
ΔΜΣ (kg/m ²)	-.093	-.171	-.250*	.153

*Μ/Ι: Λόγος περιφέρειας Μέσης προς Ισχίων; Μ/Υ: Λόγος περιφέρειας Μέσης προς Ύψος; ΜΕΦΔ: Μέτριας προς Υψηλή Φυσική Δραστηριότητα; * $p < .05$*

Συζήτηση - Συμπεράσματα

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκε η φυσική δραστηριότητα και η προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή σε σχέση με τη σύσταση σώματος παιδιών πρώτης σχολικής ηλικίας. Από την ανάλυση των αποτελεσμάτων βρέθηκε ότι τα παιδιά είχαν συνολικά μέση ημερήσια ΜΕΦΔ 38.58 λεπτά κι ότι τα αγόρια είχαν μεγαλύτερο χρόνο σε ΜΕΦΔ σε σχέση με τα κορίτσια (42.5 λεπτά/ημέρα έναντι 34.82 λεπτά/ημέρα, αντίστοιχα). Αναφορικά με τον δείκτη KIDMED διαπιστώθηκε ότι η πλειοψηφία των παιδιών έχει μέτρια προσήλωση στις αρχές της μεσογειακής διατροφής. Επιπλέον η ΜΕΦΔ παρουσίασε χαμηλή αρνητική σχέση με τις περιφέρειες μέσης, ισχίων, το ποσοστό λιπώδους μάζας, το ΔΜΣ και το λόγο Μ/Υ μόνο στα κορίτσια. Στα αγόρια διαπιστώθηκε σημαντική αρνητική συσχέτιση του ποσοστού λίπους με τη ΜΕΦΔ και της περιφέρειας ισχίων με την προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή. Αντίθετα, στα κορίτσια δεν παρουσιάστηκε κάποια συσχέτιση του δείκτη KIDMED με κάποια από τις παραμέτρους σύστασης σώματος.

Ο χρόνος που αφιερώνουν σε ΜΕΦΔ τα παιδιά, είναι χαμηλότερος των συστάσεων των διεθνών οργανισμών (WHO, 2010). Παρόμοια όμως αποτελέσματα με την παρούσα μελέτη βρέθηκαν και σε канаδικό πληθυσμό παιδιών ηλικίας 8-11ετών με τα αγόρια να έχουν υψηλότερη ΜΕΦΔ σε σχέση με τα κορίτσια (Wittmeier, Mollard, & Kriellaars, 2007). Σε ελληνόφωνο πληθυσμό στην Κύπρο βρέθηκε ότι >50% των παιδιών κι εφήβων συμμετείχαν σε τουλάχιστον 60 λεπτά ΜΕΦΔ, με τα αγόρια να είναι πιο δραστήρια από τα κορίτσια (Loucaides, Jago, & Theophanous, 2011). Αντίθετα σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά ηλικίας 3-8 ετών (ΜΟ=6.2 έτη) δε βρέθηκε σημαντική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων, ενώ όλα τα παιδιά πληρούσαν τις συστάσεις για 60 λεπτά ΜΕΦΔ (Martinez-Gomez, Eisenmann, Tucker, Heelan, & Welk, 2011).

Η τήρηση των αρχών της μεσογειακής διατροφής χαρακτηρίστηκε ως «μέτρια» στην παρούσα μελέτη και στα δύο φύλα. Το συγκεκριμένο εύρημα συνάδει με τα ευρήματα μελέτης μεγαλύτερης κλίμακας, η οποία πραγματοποιήθηκε στην Ελλάδα κι έδειξε ότι σε παιδιά 10-12 ετών υπήρχε μέτρια ή χαμηλή προσήλωση (KIDMED<8) σχεδόν στο 96% του συνόλου του δείγματος, χωρίς σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φύλων (Farajian et al., 2011). Παρόμοια είναι τα αποτελέσματα και σε πληθυσμό παιδιών 10-12 ετών από την Κύπρο, με μόλις το 8.7% των αγοριών και το 5.3% των κοριτσιών να εμφανίζει υψηλό δείκτη KIDMED (Lazarou, Panagiotakos, & Matalas, 2009). Αντίθετα σε κροατικό δείγμα παιδιών 5-6 ετών βρέθηκε ότι 70% των παιδιών είχαν υψηλή προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή με τα κορίτσια να εμφανίζουν υψηλότερα ποσοστά σε σχέση με τα αγόρια (Obradovic Salcin et al., 2019).

Στην παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της προσήλωσης στη μεσογειακή διατροφή και την περιφέρεια ισχίων, μόνο στα αγόρια. Η απουσία σημαντικής συσχέτισης του δείκτη KIDMED με τις παραμέτρους σύστασης σώματος στην παρούσα μελέτη πιθανόν να οφείλεται στο γεγονός ότι τα περισσότερα παιδιά είχαν μέτρια προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή. Παρόμοια αποτελέσματα σχετικά με τη συσχέτιση προσήλωσης στη ΜΔ, λιπώδους μάζας και περιφέρειας μέσης, βρέθηκαν και σε εφήβους από την Εσθονία (Galan-Lopez et al., 2019), ενώ σε μελέτη παρέμβασης, διαπιστώθηκε σημαντική μείωση της περιφέρειας μέσης εφήβων από την

Ελλάδα μετά από πρόγραμμα που αύξησε την προσήλωση στη ΜΔ (Bacopoulou, et al., 2017). Σε νεαρά άτομα από την Ισπανία βρέθηκε αρνητική συσχέτιση της προσήλωσης στη ΜΔ τόσο με την περιφέρεια μέσης όσο και με το λόγο περιφέρειας μέσης/ύψους (Schroder, et al., 2010).

Αντίθετα, η συμμετοχή σε ΜΕΦΔ συσχετίστηκε χαμηλά, αλλά αρνητικά, με το ποσοστό λίπους και στα δύο φύλα, γεγονός που συμφωνεί με προηγούμενες αναφορές σε παρόμοιο ηλικιακό πληθυσμό (Ekelund et al., 2004; Rowlands, 2006). Η διαφοροποίηση μεταξύ των δύο φύλων εντοπίστηκε στη συσχέτιση που προέκυψε μεταξύ της ΜΕΦΔ και τις περιφέρειες μέσης και ισχίων καθώς και του λόγου Μ/Υ και του ΔΜΣ στα κορίτσια, χωρίς να υπάρξει αντίστοιχη για τα αγόρια. Μια πιθανή εξήγηση μπορεί να αποτελεί το γεγονός ότι τα αγόρια συμμετείχαν περισσότερο σε ΜΕΦΔ συγκριτικά με τα κορίτσια. Άλλη εξήγηση μπορεί να αποτελεί ο τρόπος κατανομής του βάρους, με τα κορίτσια να έχουν μικρότερη περιφέρεια μέσης αλλά όχι ισχίων, καθώς και μικρότερο λόγο Μ/Ι και Μ/Υ σε σύγκριση με τα αγόρια, παρά την υψηλότερη λιπώδη μάζα.

Σημασία για τη Φυσική Αγωγή

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι τα παιδιά της πρώτης σχολικής ηλικίας δεν καλύπτουν τις συστάσεις ούτε για τη συμμετοχή σε τουλάχιστον 60 λεπτά ΜΕΦΔ ούτε για την προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή. Η ΦΑ πρέπει να εστιάσει, είτε μέσω μαθημάτων είτε μέσω ενεργών δραστηριοτήτων των παιδιών στην αύξηση της φυσικής τους δραστηριότητας και στη μεγαλύτερη προσήλωσή τους στο Μεσογειακό τρόπο διατροφής.

Σημασία για την Ποιότητα Ζωής

Η συμμετοχή σε ΜΕΦΔ συστηματικά μπορεί να βελτιώσει την ποιότητα υγείας των παιδιών και κατ' επέκταση των ενηλίκων μέσω της διαφοροποίησης της κατανομής της λιπώδους μάζας αλλά και του συνόλου της. Τα οφέλη από την προσήλωση στη μεσογειακή διατροφή είναι μεγάλα και θα πρέπει να επιδιώκονται από την παιδική ηλικία προκειμένου να δημιουργούνται συνθήκες μακροχρόνιας υγείας.

Βιβλιογραφία

- Alves Junior, A. S. C., Mocellin, C. Michel, Andrade Concalves C. Eliane, Silva, A.S. Diego, Trindade, B.S.M. Erasmo. (2017). Anthropometric Indicators as Body Fata Discriminators in Children and Adolescents: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Nutrition*, 8, 718-727.
- Bacopoulou, F., Landis, G., Rentoumis, A., Tsitsika, A., & Efthymiou, V. (2017). Mediterranean diet decreases adolescent waist circumference. *European Journal of Clinical Investigation*, 47(6), 447-455.
- Brannsether, B., Roelants, M., Bjerknes, R., & Juliusson, P. B. (2011). Waist circumference and waist-to-height ratio in Norwegian children 4-18 years of age: reference values and cut-off levels. *Acta Paediatrica*, 100(12), 1576-1582.
- Browning, L. M., Hsieh, S. D., & Ashwell, M. (2010). A systematic review of waist-to-height ratio as a screening tool for the prediction of cardiovascular disease and diabetes: 0.5 could be a suitable global boundary value. *Nutrition Research Reviews*, 23(2), 247-269.
- Deheeger, M., Rolland-Cachera, M. F., & Fontvieille, A. M. (1997). Physical activity and body composition in 10 year old French children: linkages with nutritional intake? *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 21(5), 372-379.
- Eckel, N., Meidtnr, K., Kalle-Uhlmann, T., Stefan, N., & Schulze, M. B. (2016). Metabolically healthy obesity and cardiovascular events: A systematic review and meta-analysis. *European Journal of Preventive Cardiology*, 23(9), 956-966.
- Ekelund, U., Sardinha, L. B., Anderssen, S. A., Harro, M., Franks, P. W., Brage, S., Froberg, K. (2004). Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study). *American Journal of Clinical Nutrition*, 80(3), 584-590.
- Farajian, P., Risvas, G., Karasouli, K., Pounis, G. D., Kastorini, C. M., Panagiotakos, D. B., & Zampelas, A. (2011). Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: the GRECO study. *Atherosclerosis*, 217(2), 525-530.
- Freedson, P., Pober, D., & Janz, K. F. (2005). Calibration of accelerometer output for children. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 37(11 Suppl), S523-530.

- Galan-Lopez, P., Dominguez, R., Pihu, M., Gisladdottir, T., Sanchez-Oliver, A. J., & Ries, F. (2019). Evaluation of Physical Fitness, Body Composition, and Adherence to Mediterranean Diet in Adolescents from Estonia: The AdolesHealth Study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(22).
- Gao, Y., Xie, X., Cianflone, K., Lapointe, M., Guan, J., Bu-Jiaer, G. W., Ma, Y. T. (2015). Ethnic differences in acylation stimulating protein (ASP) in Xinjiang Uygur autonomous region, China. *International Journal of Clinical Experimental Medicine*, 8(2), 2823-2830.
- He, F., Rodriguez-Colon, S., Fernandez-Mendoza, J., Vgontzas, A. N., Bixler, E. O., Berg, A., Liao, D. (2015). Abdominal obesity and metabolic syndrome burden in adolescents--Penn State Children Cohort study. *Journal of Clinical Densitometry*, 18(1), 30-36.
- Javed, A., Jumean, M., Murad, M. H., Okorodudu, D., Kumar, S., Somers, V. K., Lopez-Jimenez, F. (2015). Diagnostic performance of body mass index to identify obesity as defined by body adiposity in children and adolescents: a systematic review and meta-analysis. *Pediatric Obesity*, 10(3), 234-244.
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Pate, R. R. (2014). Effects of exercise on BMI z-score in overweight and obese children and adolescents: a systematic review with meta-analysis. *BMC Pediatrics*, 14, 225.
- Lazarou, C., Panagiotakos, D. B., & Matalas, A. L. (2009). Level of adherence to the Mediterranean diet among children from Cyprus: the CYKIDS study. *Public Health Nutrition*, 12(7), 991-1000.
- Loucaides, C. A., Jago, R., & Theophanous, M. (2011). Physical activity and sedentary behaviours in Greek-Cypriot children and adolescents: a cross-sectional study. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 90.
- Magalhaes, E. I., Sant'Ana, L. F., Priore, S. E., & Franceschini Sdo, C. (2014). [Waist circumference, waist/height ratio, and neck circumference as parameters of central obesity assessment in children]. *Revista Paulista de Pediatria*, 32(3), 273-281.
- Martinez-Gomez, D., Eisenmann, J. C., Tucker, J., Heelan, K. A., & Welk, G. J. (2011). Associations between moderate-to-vigorous physical activity and central body fat in 3-8-year-old children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(2-2), e611-614.
- McCarthy, H. D., Cole, T. J., Fry, T., Jebb, S. A., & Prentice, A. M. (2006). Body fat reference curves for children. *International Journal of Obesity (Lond)*, 30(4), 598-602.
- Michalopoulou, M., Gourgoulis, V., Kourtessis, T., Kambas, A., Dimitrou, M., & Gretziou, H. (2011). Step counts and body mass index among 9-14 years old greek schoolchildren. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10(1), 215-221.
- Obradovic Salcin, L., Karin, Z., Miljanovic Damjanovic, V., Ostojic, M., Vrdoljak, A., Gilic, B., Sajber, D. (2019). Physical Activity, Body Mass, and Adherence to the Mediterranean Diet in Preschool Children: A Cross-Sectional Analysis in the Split-Dalmatia County (Croatia). *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 16(18).
- Rowlands, A. V., Eston, R.G., Powell, S.M. (2006). Total physical activity, activity intensity and body fat in 8-11-year-old boys and girls. *Journal of Exercise Science & Fitness*, 4(2), 96-102.
- Schroder, H., Mendez, M. A., Ribas-Barba, L., Covas, M. I., & Serra-Majem, L. (2010). Mediterranean diet and waist circumference in a representative national sample of young Spaniards. *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(6), 516-519.
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., Garcia, A., Perez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public Health Nutrition*, 7(7), 931-935.
- Stoner, L., Rowlands, D., Morrison, A., Credeur, D., Hamlin, M., Gaffney, K., Matheson, A. (2016). Efficacy of Exercise Intervention for Weight Loss in Overweight and Obese Adolescents: Meta-Analysis and Implications. *Sports Medicine*, 46(11), 1737-1751.
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., & Sidossis, L. S. (2018). Current data in Greek children indicate decreasing trends of obesity in the transition from childhood to adolescence; results from the National Action for Children's Health (EYZHN) program. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 59(1), 36-47.

Σταμπούλης κ.α. / Αναζητήσεις στη Φ.Α. & τον Αθλητισμό, 17 (2019), 197 – 205

- Taylor, R. W., Williams, S. M., Grant, A. M., Taylor, B. J., & Goulding, A. (2011). Predictive ability of waist-to-height in relation to adiposity in children is not improved with age and sex-specific values. *Obesity (Silver Spring)*, 19(5), 1062-1068.
- Velazquez-Lopez, L., Santiago-Diaz, G., Nava-Hernandez, J., Munoz-Torres, A. V., Medina-Bravo, P., & Torres-Tamayo, M. (2014). Mediterranean-style diet reduces metabolic syndrome components in obese children and adolescents with obesity. *BMC Pediatrics*, 14, 175.
- Weggemans, R. M., Backx, F. J. G., Borghouts, L., Chinapaw, M., Hopman, M. T. E., Koster, A. & Committee Dutch Physical Activity, G. (2018). The 2017 Dutch Physical Activity Guidelines. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 58.
- WHO. (2010). Global Recommendations on Physical Activity for Health., from World Health Organisation
- Willett, W. C., Sacks, F., Trichopoulos, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A., Helsing, E., & Trichopoulos, D. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *American Journal of Clinical Nutrition*, 61(6 Suppl), 1402S-1406S.
- Wilson, A. L., & Goldfield, G. S. (2014). Overweight or obese young people are not at increased risk of depression, but young people with depression are at increased risk of obesity. *Evidence-Based Nursing*, 17(4), 112.
- Wittmeier, K. D., Mollard, R. C., & Kriellaars, D. J. (2007). Objective assessment of childhood adherence to Canadian physical activity guidelines in relation to body composition. *Applied Physiology, Nutrition and Metabolism*, 32(2), 217-224.

Υπεύθυνος έκδοσης: Ελληνική Ακαδημία Φυσικής Αγωγής. **Υπεύθυνη συντακτικής επιτροπής:** Όλγα Κούλη. **Επιμελητές έκδοσης:** Θεοδωράκης Γιάννης, Βάσω Ζήση, Βασίλης Γεροδήμος, Αντώνης Χατζηγεωργιάδης, Θανάσης Τσιόκανος, Αθανάσιος Τζιαμούρτας, Γιώργος Τζέτζης, Θωμάς Κουρτέσης, Ευάγγελος Αλμπανιδής, Κων/να Δίπλα. **Διαχείριση-επιμέλεια-στοιχειοθεσία:** Ευάγγελος Γαλάνης, Χαράλαμπος Κρομμύδας, Βασίλης Μπούγλας.

Editor -in- Chief: Hellenic Academy of Physical Education. **Head of the editorial board:** Olga Kouli. **Editorial Board:** Theodorakis Giannis, Vaso Zissi, Vasilis Gerodimos, Antonis Chatzigeorgiadis, Thanassis Tsiokanos, Athanasios Jamurtas, Giorgos Tzetzis, Thomas Kourtessis, Evangelos Albanidis, Konstantina Dipla. **Editorial management:** Evangelos Galanis, Haralampos Krommidas, Vasilis Bouglas.