ePublishing
ΕΘΝΙΚΟ ΚΕΝΤΡΟ ΤΕΚΜΗΡΙΩΣΗΣ NATIONAL DOCUMENTATION CENTRE

Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού

Τόμ. 16 (2019)

Το πρόγραμμα «ΠΕΡΠΑΤΑ»: Φυσική Δραστηριότητα στους Δημοτικούς Παιδικούς Σταθμούς

Δημήτρης Ιωάννης Αϊβαζίδης (Dimitris Aivazidis), Φωτεινή Βενετσάνου (Venetsanou Fotini), Νικόλαος Αγγελούσης (Aggelousis Nikolaos), Αντώνης Καμπάς (Kampas Antonis)

doi: 10.12681/icw.18404

Copyright © 2020, Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού

Άδεια χρήσης Creative Commons Αναφορά-Μη Εμπορική Χρήση 4.0.

Βιβλιογραφική αναφορά:

Αϊβαζίδης (Dimitris Aivazidis) Δ. Ι., Βενετσάνου (Venetsanou Fotini) Φ., Αγγελούσης (Aggelousis Nikolaos) Ν., & Καμπάς (Kampas Antonis) Α. (2020). Το πρόγραμμα «ΠΕΡΠΑΤΑ»: Φυσική Δραστηριότητα στους Δημοτικούς Παιδικούς Σταθμούς. *Ερευνώντας τον κόσμο του παιδιού*, *16*, 6–17. https://doi.org/10.12681/icw.18404

https://epublishing.ekt.gr | **e-Εκδότης:** EKT | **Πρόσβαση:** 07/02/2026 10:18:18

Το πρόγραμμα «ΠΕΡΠΑΤΑ»: Φυσική Δραστηριότητα στους Δημοτικούς Παιδικούς Σταθμούς.

Δημήτριος Αϊβαζίδης, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, Τ.Ε.Φ.Α.Α., aivazidi@sch.gr
Φωτεινή Βενετσάνου, Επίκουρη Καθηγήτρια, ΤΕΦΑΑ, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών, fvenetsanou@phed.uoa.gr
Νικόλαος Αγγελούσης, Καθηγητής, ΤΕΦΑΑ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, nagelous@phyed.duth.gr
Αντώνης Καμπάς, Καθηγητής, ΤΕΦΑΑ, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης, akampas@phyed.duth.gr

ΠΕΡΙΛΗΨΗ
Σκοπός της εργασίας είναι ο έλεγχος της επίδρασης του προγράμματος "ΠΕΡΠΑΤΑ" στην αύξηση της Βηματομετρικής Φυσικής Δραστηριότητας (ΒΦΔ) σε Δημοτικούς Παιδικούς Σταθμούς του Δήμου Καβάλας. Το δείγμα αποτέλεσαν 143 παιδιά ηλικίας 5 ετών (61.51±1.85 μηνών) Εφαρμόστηκε πρόγραμμα παρέμβασης διάρκειας 45΄-50΄, τέσσερις φορές την εβδομάδα, για ένα σχολικό έτος. Η ΒΦΔ μετρήθηκε με το βηματόμετρο Omron HJ-720IT-E2 για πέντε συνεχόμενες μέρες (Δευτέρα έως Παρασκευή) σε τρεις χρονικές περιόδους. Πραγματοποιήθηκαν έξι μετρήσεις κατά τους μήνες Οκτώβριο, Φεβρουάριο και Μάιο, δυο για κάθε μήνα, η πρώτη χωρίς και η δεύτερη με την εφαρμογή του προγράμματος Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι τα παιδιά της πειραματικής ομάδας (ΠΟ) κατέγραψαν στατιστικά σημαντικά περισσότερα βήματα από τα παιδιά της ομάδας ελέγχου (ΟΕ) τις εβδομάδες εφαρμογής του προγράμματος. Η μελέτη αυτή αναδεικνύει την αποτελεσματικότητα του προγράμματος ‘’ΠΕΡΠΑΤΑ’’, στην ΒΦΔ των παιδιών, που επιτεύχθηκε από την συνεργασία παιδαγωγών και εκπαιδευτικών ΦΑ.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Πρόγραμμα παρέμβασης, Βήματα, Προσχολική ηλικία, Βηματόμετρα.

The "Walk" Project: Physical Activity in Public Pre-school Day Centers

ABSTRACT
The aim of this study is the inspection of the impact of the "Walk" Project in the augmentation of the pitching (ambulatory) physical activity in preschool day centers of the municipality of Kavala. The sample was consisted of 143 children aged 5 (61.51±1.85 months old). An intervention programme of a 45'-50' duration was applied four times per week for one year. The physical activity was measured with the OMRON HJ-720IT-E2 pedometer for five consecutive days (Monday to Friday) in three time periods. Six measurements were performed during the months of October, February and May, two per month, of which the first before and the second after the implementation of the programme. The results showed that the children of Experimental Group performed statistically many more steps compared to those of Control Group during the weeks of the implementation of the programme. This study which proves the effectiveness of the "Walk" Project concerning the pitching (ambulatory) physical activity of children was accomplished by the collaboration of educators and Physical Education teachers.

KEY WORDS: Intervention programme; Steps; Pre-school age; Pedometers

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η προσχολική ηλικία (3-5 ετών) είναι μια πολύ σημαντική περίοδος για την υιοθέτηση της καθημερινής ΦΔ στη ζωή των παιδιών (Reilly et al., 2004). Ο ρόλος της ΦΔ στην υγεία και την ευημερία των παιδιών έχει τεκμηριωθεί επιστημονικά (Timmons et al., 2012; Venetsanou et al., 2015) ιδιαιτέρως για τη διατήρηση ενός υγιούς σωματικού βάρους, τη στιγμή μάλιστα που παρατηρείται ραγδαία αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας παγκοσμίως (World Health Organization-WHO, 2017).

Για πολλά χρόνια ήταν πεποίθηση της κοινωνίας ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας είναι από τη φύση τους πολύ δραστήρια (Bornstein, Beets, Byun, & Mclver, 2011; Hinkley, Salmon, Okely, Crawford, & Hesketh, 2012). Παρόλα αυτά, οι περισσότερες έρευνες υποστηρίζουν ότι στην πλειονότητα τους τα παιδιά τείνουν να είναι φυσικά αδρανή, δεν έχουν επαρκές ρεπερτόριο αδρών κινητικών δεξιοτήτων και πολύ λίγα ανταποκρίνονται στις συστάσεις των διεθνών οργανισμών για την ημερήσια ΦΔ (Beets, Bornstein, Dowda, & Pate, 2011; Dolinsky, Brouwer, Evenson, Siega-Riz, & Ostbye, 2011; Hallal et al., 2012; Oliver, Schofield, & Kolt, 2007; Williams et al., 2008). Σε αντιστοίχιση με τις κατευθυντήριες οδηγίες για διατήρηση της υγείας (Janssen & LeBlanc, 2010; Strong et al., 2005; WHO, 2011), δηλαδή τουλάχιστον 60 λεπτά μέτριας έως έντονης ΦΔ/ημέρα, το αντίστοιχο προτεινόμενο εύρος τιμών των βημάτων/ημέρα για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας κυμαίνεται από 10.000 έως 16.000 βήματα/ημέρα (Tudor-Locke et al., 2011) με πιο πρόσφατη έρευνα να προτείνει σαν τιμή κριτήριο τα 11.500 βήματα/ημέρα (De Craemer et al., 2015).

Οι παιδικού σταθμοί (ΠΣ) παρέχουν εξαιρετικές δυνατότητες για παρεμβάσεις, που στοχεύουν στη βελτίωση της ΦΔ των παιδιών αφού εκεί δαπανούν περισσότερο από το 50% του μέσου όρου της ημερήσιας ενεργητικότητας τους (Larson, Ward, Neelon, & Story, 2011; True et al., 2017; Van Cauwenberghe, De Craemer, De Decker, De Bourdeaudhuij, & Cardon, 2013). Ωστόσο αρκετές μελέτες έχουν καταλήξει στο συμπέρασμα ότι τα παιδιά παρουσιάζουν καθιστική συμπεριφορά κατά τη διάρκεια παραμονής τους στους ΠΣ (Boldermann et al., 2006; Dowda et al., 2009; Raustorp et al., 2012).

Η εφαρμογή αναπτυξιακά κατάλληλων προγραμμάτων παρέμβασης, μέσα στους ΠΣ, μπορεί να οδηγήσει στην αύξηση των επιπέδων της ΦΔ των παιδιών. Ωστόσο η έρευνα στο πεδίο αυτό είναι περιορισμένη. Προγράμματα παρέμβασης που εφαρμόστηκαν σε ΠΣ βρέθηκε να έχουν θετική επίδραση στην αύξηση της ΦΔ των παιδιών (Alhassan, Nwaokelemeh, Lyden, Goldsby, & Mendoza, 2013; Annesi, Smith, & Tennant, 2013; Jones, Okely, Hinkley, Batterham, & Burke, 2016; Pate et al., 2016; Roth et al., 2015; Van Cauwenberghe et al., 2013; Ward, Vaughn, McWilliams, & Hales, 2010) κάποιες φορές όμως φαίνεται ότι δεν επηρέασαν καθόλου τη ΦΔ (Bellows, Davies, Anderson, & Kennedy, 2013; Cardon, Labarque, Smits, & De Bourdeaudhuij, 2009; Finch et al., 2014; Puder et al., 2011).

Σκοπός της παρούσας έρευνας ήταν ο έλεγχος της βελτίωσης της ΒΦΔ παιδιών κατά τη διάρκεια της φοίτησής τους σε δημοτικούς παιδικούς σταθμούς, μέσω της εφαρμογής του ειδικά σχεδιασμένου προγράμματος «ΠΕΡΠΑΤΑ».

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Επιλέχθηκαν τέσσερεις ΠΣ του Δήμου Καβάλας με τα παρακάτω κοινά χαρακτηριστικά: α) Περιφερειακή τοποθεσία ώστε η απόσταση από το κέντρο να είναι πάνω από 1km β) ύπαρξη γειτονιάς περιφερειακά του ΠΣ που να επιτρέπει την πεζή μετάβαση από και προς τον σταθμό γ) αντίστοιχη επάρκεια εσωτερικών και εξωτερικών χώρων και δ) αντίστοιχος αριθμός παιδιών. Με τη μέθοδο της λοταρίας επιλέχθηκαν δυο παιδικοί που αποτέλεσαν την πειραματική ομάδα (ΠΟ) και οι άλλοι δυο αποτέλεσαν την ομάδα ελέγχου

(ΟΕ). Έγγραφη συγκατάθεση συμμετοχής των παιδιών τους στην έρευνα έδωσαν οι γονείς 143 παιδιών. Έγκυρα δεδομένα συλλέχτηκαν αφού απορρίφτηκαν δεδομένα παιδιών που είτε δεν φόρεσαν το βηματόμετρο για περισσότερες από τρεις ημέρες, είτε παρουσίασαν δεδομένα βηματομετρίας με ακραίες τιμές για αδιευκρίνιστους λόγους, είτε τέλος συμμετείχαν σε εξωσχολικά προγράμματα φυσικών δραστηριοτήτων εκτός κολύμβησης. Έτσι το συνολικό δείγμα της έρευνας αποτέλεσαν 125 παιδιά ηλικίας 5 ετών (61.51±1.85 μηνών) με την ΠΟ να απαρτίζεται από 68 παιδιά (N=68), 25 αγόρια και 43 κορίτσια και την ΟΕ από 57 παιδιά (N=57), 23 αγόρια και 34 κορίτσια. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά. Η μέτρηση του ύψους από όρθια θέση έγινε με μηχανικό επιτοίχιο αναστημόμετρο Seca 208 και με ακρίβεια μέτρησης 0.5 cm. Το βάρος μετρήθηκε με τη μηχανική ζυγαριά Seca 710, με ακρίβεια 0.1 kg. Και στις δύο μετρήσεις, τα παιδιά ήταν χωρίς υποδήματα και με ελαφριά ένδυση. Υπολογίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) από τον τύπο ΔΜΣ=βάρος/ύψος2 (kg/m2) και η κατηγοριοποίηση των παιδιών σε λιποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα, έγινε με βάση τις «οριακές» τιμές (cut-off points) του ΔΜΣ που προτείνει ο IOFT (International Obesity Task Force), ανάλογα με την ηλικία και το φύλο (Cole, Bellizzi, & Flegal, 2000).

Μετρήσεις

Σωματομετρικά χαρακτηριστικά. Η μέτρηση του ύψους από όρθια θέση έγινε με μηχανικό επιτοίχιο αναστημόμετρο Seca 208 και με ακρίβεια μέτρησης 0.5 cm. Το βάρος μετρήθηκε με τη μηχανική ζυγαριά Seca 710, με ακρίβεια 0.1 kg. Και στις δύο μετρήσεις, τα παιδιά ήταν χωρίς υποδήματα και με ελαφριά ένδυση. Υπολογίστηκε ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) από τον τύπο ΔΜΣ=βάρος/ύψος2 (kg/m2) και η κατηγοριοποίηση των παιδιών σε λιποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα, έγινε με βάση τις «οριακές» τιμές (cut-off points) του ΔΜΣ που προτείνει ο IOFT (International Obesity Task Force), ανάλογα με την ηλικία και το φύλο (Cole, Bellizzi, & Flegal, 2000).

Καταγραφή της Βηματομετρικής Φυσικής Δραστηριότητας. Η ΒΦΔ μετρήθηκε με τη χρήση του βηματόμετρου Omron HJ-720IT-E2 από Δευτέρα έως Παρασκευή (Clemes & Biddle, 2013), σε τρείς χρονικές περιόδους: τον Οκτώβριο 2013, και τον Φεβρουάριο και Μάιο 2014. Πιο συγκεκριμένα, η καταγραφή της ΦΔ πραγματοποιήθηκε δυο φορές σε κάθε μήνα (συνολικά έξι φορές), με την πρώτη να αφορά εβδομάδα μη εφαρμογής (πρώτη εβδομάδα μήνα) και τη δεύτερη, εβδομάδα εφαρμογής του προγράμματος. Δόθηκε επιστολή στους γονείς για τη χρήση του βηματόμετρου, μιας και στις περιόδους μέτρησης είχαν την «ευθύνη» της σωστής εφαρμογής του στα παιδιά τους τις ώρες εκτός ΠΣ. Οι εξεταζόμενοι φορούσαν τα βηματόμετρα στη δεξιά πλευρά του ισχίου στο ύψος της μέσης τους καθ' όλη τη διάρκεια της εβδομάδας και τα αφαιρούσαν μόνο κατά τη διάρκεια του μπάνιου ή του ύπνου τους. Αποκλείστηκαν δεδομένα συμμετεχόντων που δεν είχαν καταγραφή βημάτων για περισσότερες από δυο ημέρες.

Πρόγραμμα παρέμβασης

Το πρόγραμμα ''ΠΕΡΠΑΤΑ'' σχεδιάστηκε ως ένα πολυδιάστατο πρόγραμμα παρέμβασης στο οποίο συνεργάστηκαν εκπαιδευτικοί ΦΑ και παιδαγωγοί των ΠΣ. Εφαρμόστηκε στην ΠΟ από εθελοντές εκπαιδευτικούς Φ.Α., δημιουργήθηκε από ομάδα ειδικών του Δ.Π.Θ. και περιλάμβανε καθημερινές παιγνιώδεις δραστηριότητες διάρκειας 45΄-50΄ που πραγματοποιούνταν 4 φορές την εβδομάδα με συνολική διάρκεια 1 σχολικό έτος. Ήταν διασκεδαστικό και οργανωμένο σε θεματικές ενότητες (παραδοσιακά παιχνίδια, μουσικοκινητικά κα). Είχε ως στόχο αφενός, να αυξήσει την ΒΦΔ των παιδιών κατά τη διάρκεια εφαρμογής του και αφετέρου τα παιδιά να παραμείνουν φυσικά δραστήρια καθόλη τη διάρκεια παραμονής τους στους ΠΣ. Οι ειδικά σχεδιασμένες δραστηριότητες με έμφαση στις αδρές δεξιότητες μετακίνησης, πραγματοποιούνταν είτε στον εξωτερικό χώρο, είτε μέσα

σε αίθουσα σε περίπτωση κακών καιρικών συνθηκών. Επιπλέον, μέσω κατάλληλης καθοδήγησης και ενθάρρυνσης από τις παιδαγωγούς, επιδιώχθηκε η διαρκής καθημερινή δραστηριοποίηση των παιδιών, τουλάχιστον για τρείς φορές την ημέρα, υλοποιώντας τα λεγόμενα «δραστήρια διαλείμματα» (active breaks) διάρκειας 30 δευτερολέπτων το καθένα. Σε κάθε δραστήριο διάλειμμα υλοποιούνταν μια δραστηριότητα με έμφαση στην καταγραφή βημάτων π.χ. επιτόπιο τρέξιμο, ή επιτόπια άλματα με τη συνοδεία σχετικού ρυθμικού μοτίβου.

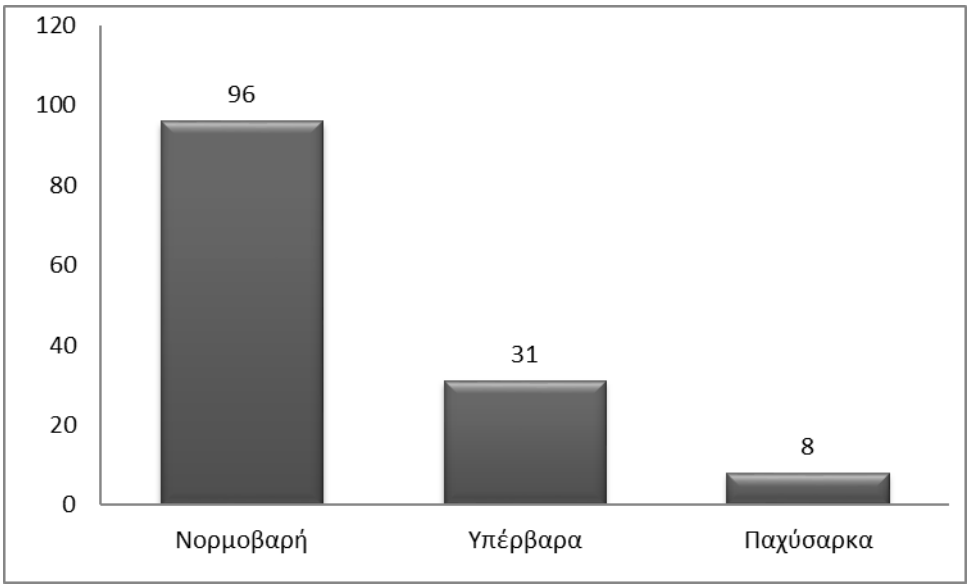
Στατιστική ανάλυση

Χρησιμοποιήθηκε πολυμεταβλητή ανάλυση διακύμανσης για επαναλαμβανόμενες μετρήσεις (MANOVA Repeated Measures) με ανεξάρτητους παράγοντες την «ομάδα» με δυο επίπεδα (ΠΟ, ΟΕ) και το «φύλο» με δυο επίπεδα (ΑΓΟΡΙΑ, ΚΟΡΙΤΣΙΑ) και επαναλαμβανόμενο παράγοντα τον αριθμό των βημάτων στις έξι χρονικές στιγμές.

Στην ανάλυση διακύμανσης αξιοποιήθηκαν όλα τα επίπεδα σημαντικότητας ($p<.05$, $p<.01$, $p<.005$, $p<.001$) και υπολογίστηκε ο δείκτης η2 προκειμένου να ελεγχθεί η δυναμική της στατιστικής σημαντικότητας. Επιπλέον οι έλεγχοι της σημαντικότητας των διαφορών εντός των κελιών πραγματοποιήθηκαν με το τεστ Bonferroni.

Αποτελέσματα

Τα στοιχεία περιγραφικής στατιστικής που παρατίθενται παρακάτω αποσκοπούν στην αποτύπωση της γενικότερης κατάστασης του συνόλου του δείγματος σε σχέση με τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και την ΒΦΔ. Από τα στοιχεία αυτά φαίνεται ότι 71.1% των παιδιών του δείγματος είναι φυσιολογικού ΔΜΣ ενώ 28.9% εμφανίζουν τιμές που τα κατατάσσουν ως υπέρβαρα (23%) ή παχύσαρκα (5.9%) (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Κατανομή του δείγματος με βάση τον ΔΜΣ.

Στον Πίνακα 1 που ακολουθεί παρουσιάζονται στοιχεία των μετρήσεων των δυο ομάδων του δείγματος:

Πίνακας 1. Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής των δυο ομάδων και του συνολικού δείγματος

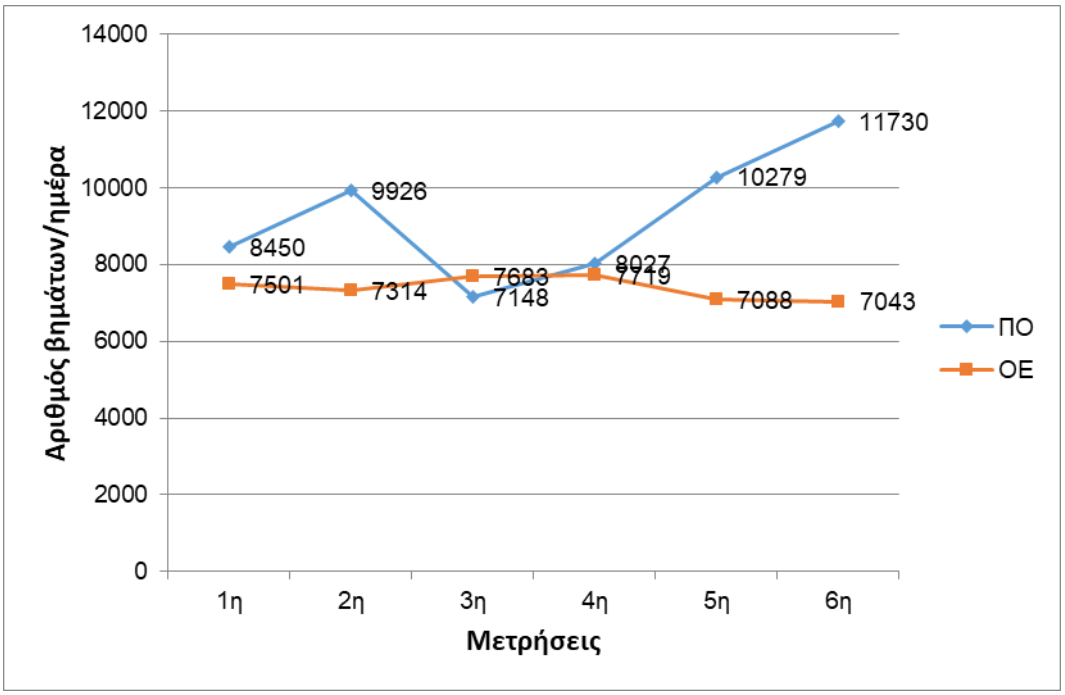
	ΜΟ± ΤΑ		
	ΠΟ	ΟΕ	Σύνολο
Ηλικία (μήνες)	61.44±1.88	61.59±1.82	61.51±1.85
Ύψος (μέτρα)	1.07±.05	1.07±.43	1.06±.05
Βάρος (κιλά)	19.29±3.14	19.32±3.45	19.31±3.27
ΔΜΣ	16.60±1.48	16.96±2.09	16.77±1.79
ΒΦΔ (βημ./ημερ.)	9987±2187	7375±2489	8703±2674

Ο μέσος όρος βημάτων του συνόλου των παιδιών του δείγματος για όλο το έτος υπολογίστηκε από τον μέσο αριθμό βημάτων των αρχικών μετρήσεων κάθε εποχής (Οκτώβριος, Φεβρουάριος, Μάιος). Προκειμένου αυτή η τιμή να συγκριθεί με την τιμή κριτήριο των 11.500 βημάτων/ημέρα που προτείνεται στη βιβλιογραφία (De Craemer et al., 2015) χρησιμοποιήθηκε το "one sample t-test". Τα αποτελέσματα της ανάλυσης έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά ($t=11.45$, $p<.001$) στον αριθμό βημάτων του δείγματος της μελέτης που κατέγραψε 8.703 βήματα/ημέρα, δηλαδή 2.796 βήματα/ημέρα λιγότερα από την προτεινόμενη τιμή των 11.500 βημάτων/ημέρα.

Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι δεν υπήρξε αλληλεπίδραση μεταξύ του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «ΒΦΔ» και των παραγόντων «ομάδα» και «φύλο» ($F=1.01$, $p=.346$, $\eta2=.056$) και μεταξύ του παράγοντα «ΒΦΔ» και του παράγοντα «φύλο» ($F=.484$, $p=.560$, $\eta2=.004$). Αντίθετα βρέθηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «ΒΦΔ» και του παράγοντα «ομάδα» ($F=5.87$, $p<.01$, $\eta2=.048$). Επιπλέον δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «φύλο» ($F=1.79$, $p=.183$, $\eta2=.015$). Στατιστικά σημαντική βρέθηκε ωστόσο η επίδραση του παράγοντα «ομάδα» ($F=11.28$, $p<.001$, $\eta2=.089$), αλλά και του επαναλαμβανόμενου παράγοντα «ΒΦΔ» ($F=6.85$, $p<.005$, $\eta2=.056$). Στον Πίνακα 2 εμφανίζονται τα περιγραφικά στοιχεία της παραπάνω ανάλυσης ενώ στο Σχήμα 2 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα που αφορούν τη διαφοροποίηση των δυο ομάδων στις 6 μετρήσεις.

Πίνακας 2. Στοιχεία περιγραφικής στατιστικής για την ΒΦΔ στις 6 χρονικές στιγμές που πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις.

		ΜΟ±ΤΑ					
Μετρήσεις		1η	2η	3η	4η	5η	6η
ΠΟ	Αγόρια	8882±2283	10318±2310	7475±2860	8331±2883	11344±3680	12501±4362
	Κορίτσια	8188±2493	9688±2493	6949±2368	7843±2368	9634±2968	11263±2968
	Σύνολο	8450±2420	9926±2425	7148±2554	8027±2561	10279±3331	11730±3574
ΟΕ	Αγόρια	7980±3163	7936±3110	8323±3194	8318±3176	7464±3592	7457±3561
	Κορίτσια	7172±2416	6887±2425	7243±2580	7308±2579	6831±3142	6750±3133
	Σύνολο	7501±2747	7314±2748	7683±2869	7719±2855	7088±3317	7043±3305



Σχήμα 2. Απεικόνιση της μεταβολής των δεδομένων ΒΦΔ μεταξύ των δύο ομάδων στη διάρκεια εφαρμογής του προγράμματος.

Ο έλεγχος των διαφορών εντός των κελιών με το τεστ Bonferroni (post-hoc analysis) μεταξύ των μετρήσεων, έδειξε καταρχάς στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μετρήσεων μόνο στην ΠΟ. Συγκεκριμένα βρέθηκαν διαφορές στην ΠΟ μεταξύ 1ης με την 2η, την 5η και την 6η μέτρηση ($p<.001$), 2ης με την 3η, 4η και την 6η ($p<.001$), 3ης με την 4η ($p<.05$), την 5η και την 6η ($p<.001$), 4ης με την 5η και την 6η ($p<.001$) και 5ης με την 6η ($p<.001$). Αντίθετα στην ΟΕ καμία διαφορά δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Διαφορές μέσων τιμών των 6 μετρήσεων ΒΦΔ κάθε ομάδας.

Ομάδα	Μετρήσεις	2η	3η	4η	5η	6η
ΠΟ	1η	1467.81**	-1322.98	-447.83.43	1953.87**	3346.94**
	2η		-2790.79**	-1915.65**	486.05	1879.12**
	3η			875.14*	3276.85**	4669.92**
	4η				2401.70**	3794.78**
	5η					1393.07**
ΟΕ	1η	168.97	-182.55	-213.75	468.75	475.06
	2η		-351.53	-382.73	299.77	306.08
	3η			-31.19	651.30	657.62
	4η				682.50	688.82
	5η					6.31

** $p < 0.001$, * $p < 0.05$

Ο έλεγχος με το τεστ Bonferroni μεταξύ των ομάδων έδειξε καταρχάς ότι δεν υπήρξε διαφορά στην αρχική μέτρηση του Οκτωβρίου πριν εφαρμοστεί το πρόγραμμα. Από εκείνη τη χρονική στιγμή και μετά η ΠΟ εμφανίζει στατιστικά σημαντικά καλύτερες τιμές ΒΦΔ από την ΟΕ στις 2 από τις 3 μετρήσεις που πραγματοποιήθηκαν κατά την εβδομάδα εφαρμογής του προγράμματος. Συγκεκριμένα ενώ οι δυο ομάδες ξεκινούν τον Οκτώβριο με την ελάχιστη και στατιστικά μη σημαντική διαφορά των 921 βημάτων/ημέρα στη δεύτερη μέτρηση που πραγματοποιήθηκε τον ίδιο μήνα σε εβδομάδα εφαρμογής του προγράμματος η ΠΟ εμφανίζει

την στατιστικά σημαντική διαφορά των 2.459 βήματα/ημέρα. Κατά την αρχική καταγραφή της ΒΦΔ τον Φεβρουάριο η ΟΕ ξεπερνάει κατά 385 βήματα την ΠΟ, μια διαφορά ωστόσο στατιστικά μη σημαντική. Η ΠΟ εμφανίζεται στη συνέχεια και στις δυο μετρήσεις του Μαΐου, ανεξάρτητα από την εφαρμογή του προγράμματος να υπερέχει στην πρώτη μέτρηση (χωρίς πρόγραμμα) κατά 3.207 βήματα/ημέρα και στη δεύτερη (με πρόγραμμα) 4.853 βήματα/ημέρα. (Πίνακας 4).

Πίνακας 4. Έλεγχος διαφορών εντός των κελιών για τον παράγοντα «ομάδα» σε κάθε μέτρηση.

Μέτρηση	Ομάδα		MD
1η	Πειραματική	Ελέγχου	921.27
2η	Πειραματική	Ελέγχου	2459.26**
3η	Πειραματική	Ελέγχου	-385.77
4η	Πειραματική	Ελέγχου	525.79
5η	Πειραματική	Ελέγχου	3207.49**
6η	Πειραματική	Ελέγχου	4853.24**

** $p < 0.001$, * $p < 0.05$

Συζήτηση

Η παρούσα έρευνα είχε σκοπό να αυξήσει τη ΒΦΔ των παιδιών, βάση των διεθνών συστάσεων (10.000-16.000 βήματα/ημέρα) μέσω της εφαρμογής παρεμβατικού προγράμματος εντός των ΠΣ.

Από τα αποτελέσματα φάνηκε ότι το 71.1% των παιδιών ήταν φυσιολογικού ΔΜΣ ενώ το 28.9% εμφάνισε τιμές που τα κατέταξαν ως υπέρβαρα (23%) ή παχύσαρκα (5.9%). Στην Ελλάδα, παρόλη την παράδοση της υγιεινής-μεσογειακής διατροφής, η παχυσαρκία τόσο στους ενήλικες (Manios, Magkos, Christakis, & Kafatos, 2005) όσο και στα παιδιά (Kambas et al., 2015) φαίνεται να αυξάνεται στις τελευταίες δεκαετίες. Προηγούμενες μελέτες, τοποθετούν τα επίπεδα υπέρβαρων-παχύσαρκων παιδιών προσχολικής ηλικίας στο 21.2%-23.2% (Hassapidou et al., 2015; Kambas et al., 2015; Manios et al., 2009) και στο 24% (Afthentopoulou, Kaioglou, & Venetsanou, 2017). Αυτά τα αποτελέσματα σε συνδυασμό με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας οδηγούν στο συμπέρασμα ότι στην Ελλάδα, όπως και στις ΗΠΑ (Skinner, Ravanbakht, Skelton, Perrin, & Armstrong, 2018) και την Ευρώπη (Haschke & Van't Hof, 2000), υπάρχει μια αυξητική τάση της παχυσαρκίας.

Όσον αφορά τη ΒΦΔ των παιδιών, ο μέσος αριθμός βημάτων του συνόλου του δείγματος, που προέκυψε από τον μέσο αριθμό βημάτων των αρχικών μετρήσεων κάθε εποχής, υπολογίστηκε σε 8703 βήματα/ημέρα. Ο αριθμός αυτός είναι στατιστικά σημαντικά μικρότερος από την τιμή κριτήριο των 11.500 βημάτων/ημέρα που προτείνεται στην βιβλιογραφία (De Craemer et al., 2015) και αφορά αποτελέσματα μετρήσεων με επιταχυνσιόμετρα. Επίσης, ο παραπάνω αριθμός βημάτων (8.703βήματα/ημέρα) βρίσκεται σε συμφωνία με την πλειονότητα των ερευνών που υποστηρίζουν ότι πολύ λίγα από τα παιδιά της προσχολικής ηλικίας ανταποκρίνονται στις συστάσεις των διεθνών οργανισμών για την ημερήσια ΦΔ (Beets at al., 2011; Bornstein et al., 2011; Hinkley et al., 2012) και ότι τείνουν να είναι φυσικά αδρανή (Dolinsky et al., 2011; Hallal et al., 2012; Williams et al., 2008).

Όσον αφορά την επίδραση του παράγοντα «φύλο» στις έξι μετρήσεις της ΒΦΔ, διαπιστώθηκε ότι τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια και στις δύο ομάδες, δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στον αριθμό βημάτων/ημέρα στις διαφορετικές χρονικές στιγμές της έρευνας. Σε παρόμοια συμπεράσματα κατέληξαν αρκετές έρευνες (Kambas et al., 2015; Tudor-Locke et al., 2011; Vale, Trost, Dunkan, & Mota, 2015). Σύμφωνα με τους Venetsanou & Kambas (2010), έλλειψη διαφορών μεταξύ των δύο φύλων πιθανότατα παρατηρείται όταν κορίτσια και αγόρια ασχολούνται με ίδια ή και παρόμοια προγράμματα

ΦΔ, όσο και λόγω του καθημερινού τρόπου ζωής τους. Ωστόσο, άλλες έρευνες εμφανίζουν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων, με τα αγόρια να υπερέχουν στον ημερήσιο αριθμό βημάτων (Al- Hazzaa & Al-Rasheedi, 2007; Ellis et al., 2016; Reilly et al., 2004; Sigmund, Sigmundova, Badura, Trhlíková, & Gecková, 2016). Θα πρέπει να επισημανθεί ότι οι περισσότερες από τις παραπάνω μελέτες χρησιμοποίησαν επιταχυνσιόμετρα για την αξιολόγηση της ΦΔ τους και όχι βηματόμετρα όπως συνέβη στην παρούσα έρευνα. Σύμφωνα με την Lymperakou κ. συν. (2012), οι διαφορές ανάμεσα στα δύο φύλα είναι πιθανό να οφείλονται, στο γεγονός ότι τα αγόρια προτιμούν να παίζουν σε ομάδες και να συμμετέχουν σε παιχνίδια που απαιτούν σωματική επαφή και μεγαλύτερους σε έκταση χώρους, σε αντίθεση με τα κορίτσια που φαίνεται να προτιμούν περισσότερο στατικά παιχνίδια, σε μικρές ομάδες χωρίς σωματική επαφή και χωρίς την προϋπόθεση των μεγάλων χώρων. Επίσης, τα αυστηρά πολιτιστικά πλαίσια κάποιων κοινωνιών, υποχρεώνουν τα δύο φύλα σε ρόλους σύμφωνους με τα στερεότυπα που επικρατούν δίχως να ασκούνται σε πλήθος κινητικών δεξιοτήτων (Al- Hazzaa & AL-Rasheedi, 2007).

Η επίδραση του παράγοντα «ομάδα», ήταν σημαντική, καθώς όπως φάνηκε η ΒΦΔ των παιδιών της ΠΟ αυξήθηκε κατά 1.468 βήματα/ημέρα τον Οκτώβριο, 875 βήματα/ημέρα τον Φεβρουάριο και κατά 1.393 βήματα/ημέρα τον Μάιο με την εφαρμογή του συγκεκριμένου προγράμματος. Από τα παραπάνω φαίνεται ότι η μικρότερη αύξηση βημάτων σημειώθηκε τον Φεβρουάριο, πιθανόν λόγω της ύπαρξης κακών κλιματολογικών συνθηκών που ανάγκαζε τα παιδιά να παραμένουν σε αίθουσες, όχι ιδιαίτερα ευρύχωρες, και να εφαρμόζουν το πρόγραμμα μέσα σε αυτές. Επιπλέον, ο μεγάλος αριθμός παιδιών σε μικρούς κλειστούς χώρους εγκυμονούσε κινδύνους για την ασφάλεια τους, πόσο μάλλον όταν αυτά βρίσκονταν σε κίνηση. Η ασφάλεια των παιδιών έκανε τους παιδαγωγούς να τα συμβουλεύουν να αποφεύγουν τις έντονες και γρήγορες κινήσεις για να μην χτυπήσουν σε συμμαθητή τους ή σε κάποιο αντικείμενο του χώρου.

Αξιοσημείωτες είναι οι επιδόσεις των παιδιών της ΠΟ κατά τον μήνα Μάιο, όπου πέτυχαν 10.279 βήματα/ημέρα χωρίς την εφαρμογή του προγράμματος και 11.730 βήματα/ημέρα με την εφαρμογή του προγράμματος. Πιθανόν, το πρόγραμμα σε συνδυασμό με το εξωτερικό παιχνίδι, δραστηριοποίησε τα παιδιά σε τέτοιο βαθμό, ώστε οι επιδόσεις τους να είναι του επιπέδου των συστάσεων των διεθνών οργανισμών. Φαίνεται ότι, ένα πρόγραμμα με έμφαση σε δραστηριότητες μετακίνησης, συνολικής διάρκειας μιας σχολικής χρονιάς, που υλοποιείται σε ΠΣ, με διάρκεια 45΄, τέσσερις φορές την εβδομάδα, είναι σε θέση να αυξήσει σημαντικά τη ΒΦΔ των παιδιών προσχολικής ηλικίας. Οι καλές καιρικές συνθήκες βοήθησαν την ΠΟ να καταγράψει ακόμη μεγαλύτερο αριθμό βημάτων με την εφαρμογή του συγκεκριμένου παρεμβατικού προγράμματος, σε σχέση με τις προηγούμενες μετρήσεις και αποτελούν έναν από τους καθοριστικούς παράγοντες που επιδρούν στη ΦΔ των παιδιών (Merrill, Shields, White, & Druce, 2005; Tucker & Gilliland, 2007). Τα επίπεδα ΦΔ είναι γενικά χαμηλότερα τον χειμώνα, λόγω του κρύου και υγρού καιρού αλλά και της μικρότερης διάρκειας της ημέρας (Chan & Ryan, 2009). Έτσι πιθανότατα εξηγείται ο παρόμοιος αριθμός βημάτων που πέτυχαν τα παιδιά της ΠΟ τον Οκτώβριο με την εφαρμογή του προγράμματος, με τον Μάιο χωρίς πρόγραμμα, καθώς επίσης και η έλλειψη διαφορών τον Φεβρουάριο, αφού λόγω των κακών καιρικών συνθηκών το πρόγραμμα υλοποιούνταν εντός των αιθουσών των ΠΣ. Από αυτά τα αποτελέσματα προκύπτει ότι, ο παράγοντας «παιχνίδι σε εξωτερικό χώρο» παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στον ημερήσιο αριθμό βημάτων των παιδιών αυτής της ηλικίας, συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν αρκετές έρευνες των προηγούμενων χρόνων (Alhassan et al., 2013; Henderson, Grode, O'Connell, & Schwartz, 2015).

Ως προς το πρόγραμμα παρέμβασης που εφαρμόστηκε και κατόπιν της μελέτης των αποτελεσμάτων, μπορούμε να πούμε ότι επέφερε αύξηση των βημάτων των παιδιών της ΠΟ συγκριτικά με την ΟΕ, από μικρή (526 βήματα/ημέρα το Φεβρουάριο) έως και πολύ μεγάλη (4.853 βήματα/ημέρα τον Μάιο). Φαίνεται ότι, όταν ενσωματώνονται επιλεγμένες φυσικές

δραστηριότητες στο ημερήσιο πρόγραμμα των ΠΣ, τα οφέλη είναι σημαντικά. Αρκετές έρευνες κατέληξαν σε παρόμοια αποτελέσματα με μικρές-μέτριες βελτιώσεις στη ΦΔ προς όφελος της ΠΟ (Annesi et al., 2013; Jones et al., 2011; Jones et al., 2016; Roth et al., 2015; Van Cauwenberghe et al., 2013). Ωστόσο, άλλες βρίσκονται σε διαφωνία με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας (Bellows et al., 2013; Finch et al., 2014; Puder et al., 2011).

Τέλος, θα πρέπει να τονιστεί η συμβολή των εκπαιδευτικών ΦΑ στην θετική επίδραση του προγράμματος στη ΒΦΔ των παιδιών, μιας και ποιοτικά χαρακτηριστικά όπως διδασκαλία-επίδειξη των δραστηριοτήτων, προσέγγιση-ενθάρρυνση των μικρών μαθητών κ.α, που αποτελούσαν αναπόσπαστο κομμάτι της διδασκαλίας τους, παίζουν καθοριστικό ρόλο στην επιτυχημένη έκβαση του. Ο σημαντικός ρόλος που έχει η κατάρτιση των παιδαγωγών (Dowda, Pate, Trost, Almeida & Sirard, 2004) καθώς επίσης και η διαπίστωση ότι οι εκπαιδευτικοί ΦΑ είναι οι πλέον κατάλληλοι για την επιτυχημένη εφαρμογή ενός προγράμματος παρέμβασης (Rink & Hall, 2008) έχουν τονιστεί και στο παρελθόν.

Η επιστημονική έρευνα που εξετάζει την επίδραση των παρεμβατικών προγραμμάτων στα επίπεδα της ΦΔ των παιδιών των ΠΣ, είναι περιορισμένη (Ward et al., 2010). Λίγες είναι οι έρευνες με προγράμματα παρέμβασης για την αύξηση της ΦΔ των παιδιών που φοιτούν στους ΠΣ και στην Ελλάδα δεν υπάρχει κανένα καταγεγραμμένο πρόγραμμα.

Περιορισμοί της Έρευνας

Στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων πρέπει να ληφθούν υπόψη οι παρακάτω περιορισμοί. Μετά το πέρας εφαρμογής του προγράμματος δεν πραγματοποιήθηκε επαναληπτική μέτρηση στην ΠΟ ώστε να διαπιστωθεί η διατήρηση της θετικής επίδρασής του. Μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους αυτή τη παράμετρο. Επίσης, το βηματόμετρο σχεδιάστηκε για να μετρήσει την βαδιστική συμπεριφορά και δεν είναι ευαίσθητο σε άλλους τύπους κίνησης (π.χ. ποδηλασία, κολύμβηση), ενώ δεν παρέχει και πληροφορίες για τον τύπο και την ένταση της ΦΔ.

Συμπεράσματα - Μελλοντικές Κατευθύνσεις

Από τα παραπάνω προκύπτει το συμπέρασμα ότι, η εφαρμογή ενός καθημερινού, φυσικά δραστήριου προγράμματος, από καθηγητές ΦΑ-παιδαγωγούς των ΠΣ, διάρκειας 45΄-50΄, είναι ικανό να αυξήσει σημαντικά τη ΒΦΔ των παιδιών. Πολύ σημαντικό ρόλο σε αυτό παίζει ο παράγοντας «εξωτερικό παιχνίδι» που θα πρέπει να συνυπολογίζεται στις βασικές παραμέτρους δημιουργίας ενός αποτελεσματικού προγράμματος παρέμβασης. Μελλοντικές έρευνες επίσης, θα πρέπει να συμφωνήσουν για το ποια κριτήρια συνίσταται να ακολουθούνται για τον υπολογισμό του ημερήσιου αριθμού βημάτων των παιδιών (De Craemer et al., 2015).

Βιβλιογραφικές αναφορές

Afthentopoulou, A. E., Kaioglou, V., & Venetsanou, F. (2017). Overweight and obesity prevalence in young children living in Athens. *Public Health Open Journal, 2*(1), 26-32. doi:10.17140/PHOJ-2-117.

Al-Hazzaa, H. M., & Al-Rasheedi, A. A. (2007). Adiposity and physical activity levels among preschool children in Jeddah, Saudi Arabia, *Saudi Medical Journal, 28*(5), 766-773.

Alhassan, S., Nwaokelemeh, O., Lyden, K., Goldsby, T., & Mendoza, A. (2013). A pilot study to examine the effect of additional structured outdoor playtime on preschooler's physical activity levels. *Child Care in Practice, 19*(1), 23-25. https://doi.org/10.1080/13575279.2012.712034.

Annesi, J. J., Smith, A. E., & Tennant, G. A. (2013). Cognitive-behavioral physical activity treatment in African-American preschoolers: effects of age, sex and BMI. *Journal of Paediatrics and Child Health, 49*(2), E128-E132. doi:10.1111/jpc.12082.

Beets, M. W., Bornstein, D., Dowda, M., & Pate, R. R. (2011). Compliance with national guidelines for physical activity in U.S. preschoolers: measurement and interpretation. *Pediatrics, 127*(4), 658-664. doi:10.1542/peds.2010-2021

Bellows, L**.,** Davies, P. L., Anderson**,** J., & Kennedy, C**. (**2013**).** Effectiveness of a Physical Activity Intervention for Head Start Preschoolers: A Randomized Intervention Study. American Journal of Occupational Therapy, 67(1), 28-36, doi:10.5014/ajot.2013.005777

Boldermann, C., Blennow, M., Dal, H., Martensson, F., Raustorp, A., Yuen, L., & Wester, U. (2006). Impact of preschool environment upon children's physical activity and sun exposure. *Preventive Medicine 42*(4), 301-308. doi:10.1016/j.ypmed.2005.12.006

Bornstein, D. B., Beets, M. W., Byun, W., & Mclver, K. (2011). Accelerometer-derived physical activity levels of preschoolers: A meta-analysis. *Journal of Science and Medicine in Sports, 14*(6), 504-511. https://doi.org/10.1016/j.jsams.2011.05.007

Cardon, G., Labarque, V., Smits, D., & De Bourdeaudhuij. (2009). Promoting physical activity at the pre-school playground: The effects of providing markings and play equipment. *Preventive Medicine, 48*, 335-340. doi:10.1016/j.ypmed.2009.02.013

Chan, C. B., & Ryan, D. A. (2009). Assessing the effects of weather conditions on physical activity participation using objective measures. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 6*(10), 2639–54. doi:10.3390/ijerph6102639

Clemes, S. A., & Biddle, S. J. H. (2013). The use of pedometers for monitoring physical activity in children and adolescents: Measurement considerations. *Journal of Physical Activity and Health, 10*(2), 249-262.

Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, M. K., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal, 320* (7244), 1240-3.

De Craemer, N., De Decker, E., De Bourdeaudhuij, I., Verloigne, M., Manios, Y., & Cardon, G. (2015). The translation of preschooler's physical activity guidelines into a daily step count target. *Journal of Sports Sciences, 33*(10), 1051-7. doi:10.1080/02640414.2014.981850

Dolinsky, D. H., Brouwer, R. J., Evenson, K. R., Siega-Riz, A.M., & Østbye, T. (2011). Correlates of sedentary time and physical activity among preschool-aged children. *Preventing Chronic Disease*, *8*(6), A131.

Dowda, M., Pate, R.R., Trost, S.G., Almeida, M.J., & Sirard, J.R. (2004). Influences of Preschool Policies and Practices on Children's Physical Activity. *Journal of Community Health*, *29*(3), 183-196. doi:10.1023/B:JOHE.0000022025.77294

Dowda, M., Brown, W., Melver, K., Pfeiffer, K., O' Neil, J., Addy, C., & Pate, R. (2009). Policies and characteristics of the preschool environment and physical activity of young children. *Pediatrics, 123*(2), e261-e266. doi:10.1542/peds.2008-2498

Ellis, Y., Cliff, D., Janssen, X., Jones, R., Reilly, J., & Okely, A. (2016). Sedentary Time, Physical Activity and Compliance with IOM Recommendations in Young Children at Childcare. *Preventive Medicine Reports,* Available online 21 December 2016, In Press, doi:10.1016/j.pmedr.2016.12.009

Finch, M., Wolfenden, L., Morgan, P. J., Freund, M., Jones, J., & Wiggers J. (2014). A cluster randomized trial of a multi-level intervention, delivered by service staff, to increase physical activity of children attending center-based childcare. *Preventive Medicine*, *58*, 9-16. doi:10.1016/j.ypmed.2013.10.004

Hallal, P. C., Andersen, L. B., Bull, F. C., Guthold, R., Haskell, W., Ekelund, U., & Lancet Physical Activity Series Working Group. (2012). Global physical activity levels: surveillance progress, pitfalls, and prospects. *The Lancet*, *380*(9838), 247e-257. http://dx.doi.org/10.1016/S0140-6736(12)60646-1

Haschke, F., & van't Hof, M. A. (2000). Euro-Growth references for length, weight, and body circumferences. Euro-Growth Study Group. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, *31*, S14–38. doi:10.1097/00005176-200007001-00003

Hassapidou, M., Daskalou, E., Tsofliou, F., Tziomalos, K., Paschaleri, A., Pagkalos, I., & Tzotzas, T. (2015). Prevalence of overweight and obesity in preschool children in Thessaloniki Greece. *Hormones, 14*(4), 615-22. doi:10.14310/ horm.2002.1601

Henderson, K. E., Grode, G. M., O' Connell, M. L., & Schwartz, M. B. (2015). Environmental factors associated with physical activity in childcare centers, *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 12*, 43. https://doi.org/10.1186/s12966-015-0198-0

Hinkley, T., Salmon, J., Okely, A., Crawford, D., & Hesketh, K. (2012). Preschooler's physical activity, screen time and compliance with recommendations. *Medicine in Science in Sports and Exercise, 44*(3), 458-465. doi:10.1249/MSS.0b013e318233763b

Janssen, I., & LeBlanc, A. G. (2010). Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity 7,* 40. doi:10.1186/1479-5868-7-40

Jones, R. A., Riethmuller, A., Hesketh, K., Trezise, J., Batterham, M., & Okely, A. D. (2011). Promoting fundamental movement skill development and physical activity in early childhood settings: a cluster randomized controlled trial, *Pediatric Exercise Science, 23*(4), 600-615.

Jones, R., Okely, A., Hinkley, T., Batterham, M., & Burke, C. (2016). Promoting gross motor skills and physical activity in childcare: A translational randomized controlled trial. *Journal of Science and Medicine in Sport*, *19*(9), 744-749. doi:10.1016/j.jsams.2015.10.006

Kambas A., Venetsanou F., Avloniti A., Giannakidou D.M., Gourgoulis V., Draganidis D., Chatzinikolaou A., Fatouros I., Michalopoulou M. (2015). Pedometer determined physical activity and obesity prevalence of Greek children aged 4-6 years. *Annals of Human Biology, 42*(3), 231-236. https://doi.org/10.3109/03014460.2014.943286

Larson, N., Ward, D. S., Neelon, S. B., & Story. M. (2011). What Role Can Child- Care Settings Play in Obesity Prevention? A Review of the Evidence and Call for Research Efforts. *Journal of the American Dietetic Association, 111*(9), 1343-1362. doi:10.1016/j.jada.2011.06.007

Lymperakou, M., Andresaki, F., Karagianopoulou, S., Skourti, K., Pavlidou, S., Nikolaidis, G., Michalopoulou M., & Diggelidis, N. (2012). Pedometer determined physical activity of preschool children, during and after school, *European Psychomotricity Journal*, *4*(1), 22-30.

Manios, Y., Magkos, F., Christakis, G., Kafatos, A. G. (2005). Twenty-year dynamics in adiposity and blood lipids of Greek children: Regional differences in Crete persist. *Acta Pædiatrica*, *94*, 859–865. doi:10.1080/08035250510025734

Manios, Y., Kourlaba, G., Kondaki, K., Grammatikaki, E., Anastasiadou, A., & Roma-Giannikou, E. (2009). Obesity and television watching in preschoolers in Greece: The GENESIS study. *Obesity, 17*(11), 2047-2053. doi:10.1038/oby.2009.50

Merrill, R. M., Shields, E. C., White, G. L., & Druce, D. (2005). Climate conditions and physical activity in the United States, *American Journal of Health Behavior*, *29*(4), 371-81.

Oliver, M., Schofield, G. M., & Kolt, G. S. (2007). Physical activity in preschoolers: Understanding prevalence and measurement issues. *Sports Medicine, 37*(12), 1045-1070. doi:10.2165/00007256-200737120-00004

Pate, R., Brown, W., Pfeiffer, K., Howie, E., Saunders, R., Addy, C., & Dowda, M. (2016). An Intervention to Increase Physical Activity in Children, *American Journal of Preventive Medicine, 51*(1), 12-22. https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.12.003

Puder, J. J., Marques-Vidal, P., Schindler, C., Zahner, L., Niederer, I., Bürgi, F., Ebenegger, V., Nydegger, A., & Kriemler, S. (2011). Effect of multidimensional lifestyle intervention on fitness and adiposity in predominantly migrant preschool children (Ballabeina): cluster randomized controlled trial. *British Medical Journal, 343,* d6195. doi:https://doi.org/10.1136/bmj.d6195

Raustorp, A., Pagels, P., Boldemann, C., Cosco, N., Söderström, M., & Mårtensson, F. (2012). Accelerometer measured level of physical activity indoors and outdoors during preschool time in Sweden and the United States. *Journal of Physical Activity and Health*, *9*(6), 801-808.

Reilly, J., Jackson, D. M., Montgomery, Kelly, L. A., Slater, C., Grant, S., & Paton, J. Y. (2004). Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *Lancet, 363*(9404), 211-212.

Rink, J.E., & Hall, T.J. (2008) Research on Effective Teaching in Elementary School Physical Education. *The Elementary School Journal, 108*(3), 207-218. https://doi.org/ 10.1086/529103.

Roth, K., Kriemler, S., Lehmacher, W., Ruf, K., Graf, C., & Hebestreit, H. (2015). Effects of a Physical Activity Intervention in Preschool Children, *Medicine & Science in Sports & Exercise*, *47*(12), 2542-51. doi:10.1249/MSS.0000000000000703

Sigmund, E., Sigmundova, D., Badura, P., Trhlíková, L & Gecková, A. (2016). Time trends: a ten-year comparison (2005–2015) of pedometer-determined physical activity and obesity in Czech preschool children, *BMC Public Health, 16,* 560, https://doi.org/10.1186/s12889-016-3269-5

Skinner, A., Ravanbakht, S., Skelton, J. A., Perrin, E. M., & Armstrong, S. C. (2018). Prevalence of Obesity and Severe Obesity in US Children, 1999–2016. *Pediatrics, 141*(3), e20173459. doi:https://doi.org/10.1542/peds.2017-3459

Strong, W. B., Malina, R. M., Blimkie, C. J., Daniels, S. R., Dishman, R. K., Gutin, B., & Trudeau, F. (2005). Evidence based physical activity for school-age youth. *Journal of Pediatrics, 146*(6), 732-737. doi: 10.1016/j.jpeds.2005.01.055

Timmons, B. W., LeBlanc, A. G., Carson, V., Connor, B., Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., Kho, M. E., Spence, J. C., Stearns, J. A., & Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology Nutrition and Metabolism, 37,* 773-792. doi:10.1139/H2012-070

True, L., Pfeiffer, K., Dowda, M., Williams, H., Brown, W., O'Neill, J., & Pate, R. (2017). Motor competence and characteristics within the preschool environment. *Journal of Science and Medicine in Sport,* In Press. doi: https://doi.org/10.1016/j.jsams.2016.11.019

Tucker, P., & Gilliland, J. (2007). The effect of season and weather on physical activity: A systematic review, *Public Health, 121*, 909-922. doi: 10.1016/j.puhe.2007.04.009

Tudor-Locke, C., Craig, C., Brown, W. J., Beets, M., Belton, Clemes, S. A., De Cocker, K., Giles-Corti, B., Hatano, Y., Inoue, S., Matsudo, S. M., Mutrie, N., Oppert, J. M., Rowe, D. A., Schmidt, M. D., Schofield, G. M., Spence, J. C., Teixeira, P. J., Tully, M. A., & Blair, S. N. (2011). How Many Steps/ Day are Enough? For Children and Adolescents. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 8,* 78. doi:10.1186/1479-5868-8-78

Vale, S., Trost, S. G., Dunkan, M., & Mota, J. (2015). Step based physical activity guidelines for preschool-aged children, *Preventive Medicine, 70*, 78-82. http://dx.doi.org/10.1016/j.ypmed.2014.11.008

Van Cauwenberghe, E., De Craemer, M., De Decker, E., De Bourdeaudhuij, I., & Cardon, G. (2013). The impact of a teacher-led structured physical activity session on preschooler's sedentary and physical activity levels. *Journal of Science and Medicine in Sport, 16*(5), 422-426. doi:10.1016/j.jsams.2012.11.883

Venetsanou, F., & Kambas, A. (2010). Motor performance differences in preschool aged boys and girls, In: Colombo, L., Bianchi, R., editors. *Preschool children: Physical activity, behavioral assessment and developmental challenges*. New York: Nova Science Publishers, Inc., 19-37.

Venetsanou, F., Kambas, A., Giannakidou, D., Avloniti, A., Draganidis, D., Chatzinikolaou, A., Fatouros, I., & Michalopoulou, M. (2015). The validity of two Omron pedometers in preschool children under different conditions, operational program, education and lifelong learning. *Sylwan, 159*(3), 60-89.

Ward, D. S., Vaughn, A, McWilliams, C., & Hales, D. (2010). Interventions for increasing physical activity at child care, *Medicine and Science in Sports and Exercise, 42*(3)*,* 526-534.

Williams, H. G., Pfeiffer, K. A., O'Neill, J. R., Dowda, M., McIver, K. L., Brown W. H., & Pate R. R. *(2008).* Motor skill performance and physical activity in preschool children*. Obesity, 16*(6)*,* 1421–1426. http://dx.doi.org/10.1038/oby.2008.214

World Health Organization. (2011). http://www.who.int/dietphysicalactivity/pa/en/index.html

World Health Organization. (2017). *Obesity and overweight.* http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/