

**ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ
ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 6-9 ΕΤΩΝ**

**του
Αχιλλέα Δεμέναγα**

Μεταπτυχιακή διατριβή που υποβάλλεται
στο καθηγητικό σώμα για τη μερική εκπλήρωση των υποχρεώσεων
απόκτησης του μεταπτυχιακού τίτλου του Διατμηματικού Μεταπτυχιακού
Προγράμματος «Άσκηση και Ποιότητα Ζωής» των Τμημάτων Επιστήμης
Φυσικής Αγωγής και Αθλητισμού του Δημοκρίτειου Παν/μίου Θράκης και
του Παν/μίου Θεσσαλίας στην κατεύθυνση «Μεγιστοποίηση Αθλητικής
Απόδοσης – Επίδοσης».

Κομοτηνή

2012

Εγκεκριμένο από το Καθηγητικό σώμα:

1ος Επιβλέπων: Μιχαλοπούλου Μαρία, Αν. Καθηγήτρια

2ος Επιβλέπων: Δούδα Ελένη Αν. Καθηγήτρια

3ος Επιβλέπων: Κουρτέσης Θωμάς, Αν. Καθηγητής

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Αχιλλέας Δεμέναγας: Φυσική Δραστηριότητα και δείκτες παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 6-9 ετών

(Με την επίβλεψη της κ. Μαρίας Μιχαλοπούλου, Αναπλ. Καθηγήτριας)

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η διερεύνηση της σχέσης της φυσικής δραστηριότητας με επιλεγμένους δείκτες παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 6-9 ετών. Το δείγμα αποτέλεσαν συνολικά 186 μαθητές/τριες ηλικίας 6 έως 9 ετών, αγόρια (n=99) και κορίτσια (n=87), που προέρχονταν από τον νομό Αττικής. Μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν σε δείκτες παχυσαρκίας (σωματική μάζα, ύψος από όρθια θέση, δερματοπτυχές γαστροκνημίου και τρικέφαλου, περιφέρεια μέσης) και προσδιορίστηκε ο δείκτης BMI και το ποσοστό σωματικού λίπους ενώ η φυσική δραστηριότητά τους (αριθμός βημάτων) αξιολογήθηκε με το βηματόμετρο Omron για χρονικό διάστημα 7 συνεχόμενων ημερών. Ο συντελεστής συσχέτισης Pearson παρουσίασε στατιστικά αρνητικές σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ του ποσοστού σωματικού λίπους με το συνολικό αριθμό βημάτων/ημέρα ($r=-.239, p<.05$) και με τον αριθμό βημάτων που οι συμμετέχοντες πραγματοποίησαν κατά τις εργάσιμες ημέρες ($r=-.290, p<.05$). Η ανάλυση διακύμανσης με δύο παράγοντες κατέδειξε στατιστικά σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δύο σταθερών παραγόντων (φύλο και ΔΜΣ) στα αερόβια βήματα τις εργάσιμες ημέρες ($F_{(5, 175)} = 3.296, p<.05, \eta^2 = 0.4$) και καθ' όλη την εβδομάδα ($F_{(5, 175)} = 2.490, p<.05, \eta^2 = 0.3$) με τα παιδιά με φυσιολογικό βάρος να πραγματοποιούν περισσότερα βήματα σε σχέση με τα παχύσαρκα παιδιά. Συμπερασματικά στα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα, η φυσική δραστηριότητα με τη μορφή αριθμού βημάτων/ημέρα σχετίστηκε σημαντικά μόνο με το ποσοστό σωματικού λίπους. Τέλος απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης αυτής με στόχο την πληρέστερη καταγραφή και εντοπισμό των παιδιών που έχουν στον τρόπο ζωής τους δύο από τους σημαντικότερους παράγοντες που επιβαρύνουν την υγεία τους, περιορισμένη φυσική δραστηριότητα και αυξημένη σωματική μάζα.

Λέξεις Κλειδιά: φυσική δραστηριότητα, ΔΜΣ, περιφέρεια μέσης, ποσοστό σωματικού λίπους

ABSTRACT

Achilleas Demenagas: Number of steps and obesity indicators in children 6-9 years old.
(Under the supervision of Maria Michalopoulou, Associate Professor)

Physical activity is one of the most important factors, playing a significant role in the quality of life of young people and is highly involved with significant benefits for both physical and mental health. The purpose of this study was to determine the relation between pedometers determined physical activity and selected indicators of obesity in children aged 6-9 years old. This sample consisted of one hundred and eighty six children ($M.=8,82 \pm 1,01$ years). The participants in this study wore the pedometer Omron for seven consecutive days and removed it only when coming in contact with water and when going to bed. The indicators of obesity that were recorded included physical characteristics, BMI, waist circumference and percentage of body fat. According to data analysis a statistically significant correlation was reported between the percentage of body fat and the number of daily steps ($r = -.239, p<.05$) and the steps during the working days ($r = -.290, p<.05$). In conclusion for the participants in this study, pedometer determined physical activity was correlated with one of the most valid indicators of obesity. Finally, future studies need to further examine this relationship in order to address the children that their life style includes two of the most health threatening risk factors: obesity and limited physical activity.

Key Words: physical activity, BMI, waistline, body fatness percent.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ-ΑΦΙΕΡΩΣΕΙΣ

Θα ήθελα να ευχαριστήσω τους ανθρώπους που με στήριξαν και βοήθησαν στην ολοκλήρωση αυτής της μελέτης.

Την γυναίκα μου Κατερίνα και τα παιδιά μου Παναγιώτη και Αγγελική για την στήριξη και την υπομονή τους.

Τους συναδέλφους Καθηγητές Φυσικής Αγωγής Έλενα Θεοδόση και Βασίλη Ψιλόπουλο για την καθοριστική συμβολή τους στη συλλογή, επεξεργασία και καταγραφή των δεδομένων της διατριβής.

Την Βίκη Γολεμάτη για την υποστήριξη της σε όλη τη διάρκεια παρακολούθησης των μαθημάτων.

Την Προϊσταμένη του Οργανισμού Παιδικής Αγωγής και Άθλησης “Γιάννης Γάλλος” του Δήμου Καλλιθέας κ. Σαμπλίδου Άννα και τον Πρόεδρο του Οργανισμού Παιδικής Αγωγής και Άθλησης “Γιάννης Γάλλος” του Δήμου Καλλιθέας Γιώργο Μαργωμένο για την κατανόηση και τις διευκολύνσεις παρακολούθησης των μαθημάτων.

Τον Διευθυντή του 1ου Δημοτικού Σχολείου Ελληνικού Σπύρο Κονταράκη και όλους τους δασκάλους, ιδιαίτερα τις Καθηγήτριες Φυσικής Αγωγής Ρένα Εξηνταβελόνη και Άννα Παπαδοπούλου, για την αμέριστη συμπαράστασή τους.

Την Άννα Δημοπούλου για την συμβολή της στη τελική μορφοποίηση της διατριβής.

Την επιβλέπουσα Καθηγήτρια Μαρία Μιχαλοπούλου για την καθοδήγηση και την αμέριστη βοήθειά της σε όλη τη διάρκεια της προσπάθειάς μου.

Αφιερώνω την ολοκλήρωση αυτής της μελέτης στην μητέρα μου Μαρία που με στήριξε με τον τρόπο της και στον πατέρα μου Παναγιώτη ο οποίος θα ένιωθε σίγουρα ιδιαίτερη ικανοποίηση με την ολοκλήρωση των σπουδών μου.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	2
ABSTRACT	3
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	5
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	7
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ.....	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ.....	9
I. ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ	
ΗΛΙΚΙΑΣ 6-9 ΕΤΩΝ.....	10
Η έννοια της Φυσικής Δραστηριότητας.....	10
Έκθεση του προβλήματος	10
Αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας.....	11
Σκοπός.....	12
Σημασία της έρευνας.....	12
Λειτουργικοί ορισμοί	13
Περιορισμοί της έρευνας.....	14
Οριοθετήσεις.....	14
Στατιστικές υποθέσεις.....	15
II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	17
Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας.....	22
III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	24
Δείγμα	24
Πειραματική διαδικασία.....	24
Μετρήσεις – Όργανα μέτρησης	26
Ανθρωπομετρικές μετρήσεις	26
Εργαλείο αξιολόγησης Φυσικής Δραστηριότητας.....	27
Εργαλείο αξιολόγησης Ποσοστού Σωματικού Λίπους.....	27
Στατιστική ανάλυση	28
IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	29

Επίδραση φύλου και Δείκτη Μάζας Σώματος στον αριθμό βημάτων.	29
Επίδραση φύλου και Δείκτη Μάζας Σώματος σε επιλεγμένους δείκτες παχυσαρκίας.....	36
V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	40
VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ	46
Προτάσεις για πρακτική εφαρμογή.....	46
Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.....	47
VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	48

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά παιδιών που μετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και την κατηγοριοποίηση τους σε ομάδες σύμφωνα με τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), (M+TA).....	25
Πίνακας 2. Διεθνή όρια υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών και κοριτσιών 6-9 ετών.....	26
Πίνακας 3. Αριθμός βημάτων και αερόβιων βημάτων ανά ημέρα που πραγματοποίησαν τα παιδιά κατά τις εργάσιμες ημέρες, τις ημέρες Σαββατοκύριακου και κατά το σύνολο της εβδομάδας (M+TA).....	30
Πίνακας 4. Ποσοστό σωματικού λίπους και περιφέρεια μέσης των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και το επίπεδο ΔΜΣ, M (TA).....	38
Πίνακας 5. Συσχετίσεις μεταξύ των επιλεγμένων δεικτών παχυσαρκίας και του αριθμού βημάτων όπως καταγράφηκαν για τα παιδιά που μετείχαν στην έρευνα.	39

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΧΗΜΑΤΩΝ

Σχήμα 1. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες σύμφωνα με το φύλο και την ομάδα ΔΜΣ.	31
Σχήμα 2. Αριθμός αερόβιων βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα σύμφωνα με το φύλο και την ομάδα ΔΜΣ.	31
Σχήμα 3. Αριθμός βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες, τις ημέρες Σαββατοκύριακου και καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το φύλο.	32
Σχήμα 4. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες, τις ημέρες Σαββατοκύριακου και καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το φύλο.	32
Σχήμα 5. Αριθμός βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.	33
Σχήμα 6. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.	33
Σχήμα 7. Αριθμός βημάτων κατά τις ημέρες σαββατοκύριακου σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.	34
Σχήμα 8. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις ημέρες σαββατοκύριακου σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.	34
Σχήμα 9. Αριθμός βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.	34
Σχήμα 10. Αριθμός αερόβιων βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.	35
Σχήμα 11. Ποσοστό σωματικού λίπους των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και το επίπεδο Δείκτη Μάζας Σώματος (M + TA). ..	37
Σχήμα 12. Περιφέρεια μέσης των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και το επίπεδο Δείκτη Μάζας Σώματος (M + TA).	37

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΩΝ

Φ.Δ.	Φυσική Δραστηριότητα
Δ.Μ.Σ.	Δείκτης Μάζας Σώματος
W.H.O.	World Health Organization

I. ΑΡΙΘΜΟΣ ΒΗΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΕΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΗΛΙΚΙΑΣ 6-9 ΕΤΩΝ

Η έννοια της Φυσικής Δραστηριότητας

Η φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) είναι ένα από το πιο σημαντικά συνθετικά του τρόπου ζωής των νέων ατόμων και σχετίζεται άμεσα με συγκεκριμένα σωματικά και ψυχολογικά οφέλη (Sallis & Owen, 1999). Την τελευταία δεκαετία οι ειδικοί πρότειναν συγκεκριμένες οδηγίες για την ποσότητα, την ένταση και το είδος της Φ.Δ. που απαιτείται ώστε τα νεαρά άτομα να επωφεληθούν της ευεργετικής επίδρασης του δραστήριου τρόπου ζωής (Twisk, 2001). Οι οδηγίες αυτές προτρέπουν τα παιδιά και τους νέους να εμπλέκονται καθημερινά σε Φ.Δ για χρόνο 30-60 λεπτών που εκτελείται σε μέτρια τουλάχιστον ένταση (Cavill, Biddle, & Sallis, 2001). Ωστόσο, φαίνεται ότι ένα σημαντικό ποσοστό των νέων δεν είναι αρκετά δραστήριο για να κερδίσει αυτές τις ωφέλειες (Krassas, Tzotzas, Tsametsis, & Konstantinidis, 2001; Pratt, Macera, & Blanton, 1999).

Λέγοντας φυσική δραστηριότητα εννοείται η οποιαδήποτε σωματική κίνηση, που παράγεται από τους σκελετικούς μύες και έχει ως αποτέλεσμα την ενεργειακή δαπάνη (Bouchard, Shephard., Stephens, Sutton, & McPherson, 1990). Η καθημερινή φυσική δραστηριότητα, που χαρακτηρίζει τον τρόπο ζωής του ατόμου και μπορεί να υπάρξει σε διάφορες μορφές και με διαφορετικό περιεχόμενο και περιλαμβάνει το ελεύθερο παιχνίδι, οικιακές εργασίες, άσκηση, τη σχολική φυσική αγωγή και οργανωμένα αθλήματα (Malina, Bouchard, & Oded Bar-Or, 2004). Μελέτες στο δυτικό κόσμο δείχνουν ότι η ενασχόληση με φυσικές δραστηριότητες και σπορ μειώνεται σε ποσοστό 50-70% στις ηλικίες 6-18 ετών (Rowland, 1991).

Έκθεση του προβλήματος

Στην εφηβεία παρατηρείται η πιο έντονη μείωση στη ΦΔ και αυτό το φαινόμενο είναι πιο έντονο στα κορίτσια (Michaud, Narring, Cauderay, & Cavadini, 1999), ειδικά στη χώρα μας (Avgerinos, Stathi, Almond, & Kioumourtzoglou, 2002). Παράλληλα, πρόσφατες έρευνες που καταγράφουν τη συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας αναφέρουν ότι παγκοσμίως πάνω από 22 εκατ. παιδιά κάτω των 5 ετών, είναι σήμερα παχύσαρκα (Kosti & Panagiotakos, 2006), ενώ στην Ευρωπαϊκή Ένωση τα υπέρβαρα παιδιά αναμένεται να αυξάνονται κατά 1,3 εκατ. ανά έτος με 300.000 από αυτά να

γίνονται παχύσαρκα (Wang & Lobstein, 2006). Στη χώρα μας, μια πρόσφατη μελέτη αναφέρει δραματική αύξηση της συχνότητας αύξησης της παχυσαρκίας (54%) σε αγόρια και κορίτσια ηλικίας 8-9 ετών, μία τάση η οποία φαίνεται να σταθεροποιείται κατά τα έτη 2004-2007 (Tambalis., Panagiotakos, Kavouras, Kallistratos, Moraiti, Douvis, Toutouzas, & Sidossis, 2009). Η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας σε παιδιά και εφήβους είναι ιδιαίτερα σημαντικό πρόβλημα αφού χρόνιες ασθένειες των ενηλίκων όπως καρδιακά νοσήματα, διαβήτης τύπου II, παχυσαρκία και υποκινητικότητα δρομολογούνται από την παιδική ηλικία (Sallis & Owen, 1997).

Είναι κοινή αντίληψη, πως η έλλειψη Φ.Δ συμβάλλει στην ανάπτυξη ή διατήρηση της παχυσαρκίας (Weinsier, Hunter, Heini, Goran & Sell, 1998). Ωστόσο, ενώ κάποιες έρευνες ενδυναμώνουν αυτή την αντίληψη άλλες δεν βρίσκουν καμία συσχέτιση (Maffeis, Zaffanello, Pinelli & Schutz 1996; Ribeiro, Guerra, Pinto, Oliveira, Duarte, & Mota, 2003).

Οι Rowlands, Ingledeew και Eston (2000) σε πρόσφατη μετα-ανάλυση τους σε σύνολο 50 ερευνών που μελετούν τη σχέση παχυσαρκίας και φυσικής δραστηριότητας, διαπίστωσαν πως το 78% των ερευνών παρουσίασε αρνητική συσχέτιση, το 18% καθόλου συσχέτιση και το 4% θετική συσχέτιση. Επισημαίνουν παράλληλα ότι το εύρος της σχέσης εξαρτάται από τη μέθοδο καταγραφής της φυσικής δραστηριότητας καθώς σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιούνται αντικειμενικές μέθοδοι (βηματόμετρα ή επιταχυνσιόμετρα) ενώ σε κάποιες, άλλες υποκειμενικές μέθοδοι, όπως ερωτηματολόγια.

Αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας

Η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας ως ένας παράγοντας που σχετίζεται με την παιδική παχυσαρκία καθώς και οι παράμετροι δραστηριοποίησης των παιδιών είναι προβλήματα επίκαιρα για τη σύγχρονη κοινωνία μας. Η στροφή και παρακίνηση των παιδιών σε δραστηριότητες με σωματική συμμετοχή και άσκηση είναι ένας σημαντικός παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει σε δια βίου άσκηση όταν αυτά γίνουν ενήλικες. Η παρακίνηση των παιδιών μπορεί να γίνει είτε μέσα από το σχολείο στο μάθημα της φυσικής αγωγής είτε μέσα από την οικογένεια από δραστηριότητες που γίνονται στον ελεύθερο χρόνο των παιδιών ή της οικογένειας, τις καθημερινές ημέρες της εβδομάδας ή τα Σαββατοκύριακα. Η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών κατά τις ημέρες αυτές αποτελεί χρήσιμη ένδειξη με σκοπό τη διάγνωση των

προοπτικών και των δυνατοτήτων βελτίωσης της δραστηριοποίησης των παιδιών κατά τις καθημερινές ή κατά τον ελεύθερό τους χρόνο τα Σαββατοκύριακα.

Η παρούσα έρευνα επιχειρεί να παρέχει πληροφορίες οι οποίες αφορούν τη σχέση της φυσικής δραστηριότητας με επιλεγμένους δείκτες παχυσαρκίας όπως αυτή διαμορφώνεται στα πρώτα σχολικά χρόνια. Παράλληλα η διερεύνηση της σχέσης αυτής θα στηριχθεί, όσον αφορά στη φυσική δραστηριότητα, σε στοιχεία αντικειμενικής μέτρησης (βηματομέτρηση) αποφεύγοντας έτσι τους περιορισμούς που αφορούν στη χρήση οργάνων αυτό-αναφοράς (ερωτηματολόγια).

Σκοπός

Σκοπός της μελέτης ήταν η καταγραφή του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας παιδιών ηλικίας 6-9 ετών με μέθοδο αντικειμενικής καταγραφής (βηματόμετρο) και διερεύνηση της σχέσης της με επιλεγμένους δείκτες παχυσαρκίας. Πρόσθετος σκοπός της έρευνας αποτελεί η διερεύνηση της επίδρασης του επιπέδου παχυσαρκίας και του φύλου στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα που πραγματοποίησαν τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα.

Σημασία της έρευνας

Η αυξανόμενη τάση της παιδικής παχυσαρκίας αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό πρόβλημα της δημόσιας υγείας και της ποιότητας ζωής, όπως φαίνεται από δεδομένα μελετών τόσο στις ανεπτυγμένες χώρες, όσο και στη χώρα μας τις τελευταίες δεκαετίες (Lobstein., Braur, & Uauy, 2004). Η φυσική δραστηριοποίηση βοηθά στην εξάλειψη των εκφυλιστικών τάσεων χρόνιων παθήσεων, υποκινητικότητας και παχυσαρκίας και γενικότερα στη βελτίωση της υγείας. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO, 2003), η επαρκής δραστηριοποίηση βοηθάει τα παιδιά να αναπτύξουν υγιείς μυοσκελετικούς ιστούς (οστά, μύες και αρθρώσεις), υγιές καρδιαναπνευστικό σύστημα (καρδιά και πνεύμονες), νευρομυϊκή αντίληψη (συγχρονισμό και έλεγχο της κίνησης) και διατήρηση ενός υγιούς σωματικού βάρους. Επιπλέον η ενασχόληση με τη Φ.Δ. τους προσφέρει ψυχολογικά οφέλη και έλεγχο του άγχους και της κατάθλιψης.

Το σχολείο είναι ίσως ο σημαντικότερος φορέας για την προώθηση του δραστήριου τρόπου ζωής και των θετικών συμπεριφορών υγείας στους νέους ανθρώπους. Η σπουδαιότητά του έγκειται στο γεγονός ότι μπορεί να ασκήσει μαζική αγωγή, στην πιο ευαίσθητη ηλικία διαθέτοντας ένα θεσμοθετημένο πλαίσιο λειτουργίας

και επαρκή υποστήριξη πόρων και εξειδικευμένου προσωπικού. Το γεγονός αυτό επιβάλλει τη χάραξη εθνικής πολιτικής πρόληψης και την ενίσχυση των προγραμμάτων αγωγής υγείας, ώστε στο άμεσο μέλλον οι μαθητές μας και η κοινωνία να απολαύσει τα ευεργετήματα που απορρέουν από μια τέτοια αλλαγή συμπεριφοράς. Η κυριότερη δε σχολική βαθμίδα όπου μπορεί ν' αρχίσει αυτή η διαδικασία, είναι η Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση, όπου το μάθημα της Φυσικής Αγωγής θα πρέπει να διδάσκεται καθημερινά. Η φυσική αγωγή είναι ένα βασικό μάθημα στο αναλυτικό πρόγραμμα προς την κατεύθυνση αυτή και για αυτό το λόγο πρέπει άμεσα να επαναπροσδιοριστεί ο ρόλος της στη χώρα μας. Παράλληλα οι καθηγητές φυσικής αγωγής πρέπει να δείξουν ότι μπορούν να ανταποκριθούν στις προκλήσεις των σύγχρονων κοινωνικών και εκπαιδευτικών δεδομένων.

Λειτουργικοί ορισμοί

Φυσική Δραστηριότητα (ΦΔ): Λέγοντας φυσική δραστηριότητα εννοείται η οποιαδήποτε σωματική κίνηση, που παράγεται από τους σκελετικούς μύες και έχει ως αποτέλεσμα την ενεργειακή δαπάνη (Bouchard et al. 1990,). Η ΦΔ περιγράφεται συνήθως ότι έχει τρεις διαστάσεις: τη διάρκεια, τη συχνότητα και την ένταση. Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (PA-WHO,2002) η φυσική δραστηριότητα αποτελεί το σύνολο των κινήσεων που πραγματοποιούνται στα πλαίσια της καθημερινής διαβίωσης, της εργασίας, της αναψυχής και των αθλητικών δραστηριοτήτων. Παράλληλα διαχωρίζεται σε συνήθη και σε φυσική δραστηριότητα αναψυχής. Μπορεί να υπάρξει σε διάφορες μορφές και με διαφορετικό περιεχόμενο και περιλαμβάνει το ελεύθερο παιχνίδι, οικιακές εργασίες, άσκηση, τη σχολική φυσική αγωγή και οργανωμένα αθλήματα (Malina et al., 2004).

Δείκτης Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ.): Ο δείκτης μάζας σώματος αποτελεί τον πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο τρόπο προσδιορισμού της παχυσαρκίας, που είναι ιδιαίτερα εύχρηστος τόσο στην καθημερινή κλινική πρακτική υπέρβαρων ατόμων όσο και στις επιδημιολογικές μελέτες. Πολλές φορές αναφέρεται και ως δείκτης του «Quetelet» και αποτελεί ένα διορθωτικό δείκτη του βάρους για το ύψος (Daniels, Khoury, & Marisson, 1997). Υπολογίζεται από το λόγο του σωματικού βάρους δια του τετραγώνου του ύψους $\Delta\text{Μ}\Sigma = \text{Βάρος}/\text{Υψος}^2$ (Kg/m²). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας WHO έχει χρησιμοποιήσει το δείκτη μάζας σώματος για να κατηγοριοποιήσει τα υπέρβαρα και τα

παχύσαρκα άτομα. Συγκεκριμένα, άτομα με $BMI \geq 25 \text{Kg/m}^2$ θεωρούνται υπέρβαρα, ενώ όταν έχουν $BMI \geq 30 \text{Kg/m}^2$ θεωρούνται παχύσαρκα. Τα προτεινόμενα αυτά όρια έχουν βασιστεί σε διεθνείς μελέτες στην Ευρώπη και την Αμερική και ισχύουν για τα ενήλικα άτομα. (WHO, 1998).

Δερματοπτυχές: Το πάχος των δερματοπτυχών χρησιμοποιείται συχνά σαν δείκτης του σωματικού λίπους (Gerber, & De Bruin, 1996). Οι δερματοπτυχές μπορούν να μετρηθούν σε διάφορα σημεία του ανθρώπινου σώματος, αλλά στην παρούσα μελέτη αξιολογούνται ο τρικέφαλος και ο γαστροκνήμιος (Malina et al, 1991).

Περιφέρεια μέσης: η περιφέρεια μέσης αποτελεί τη μικρότερη περίμετρο μεταξύ λαγονίου ακρολοφίας και κατώτερου ορίου του πλευρικού τόξου (Savva, Kourides, Eriphanίου-Savva, Tornaridis, Chadjigeorgiou, & Kafatos, 2002). Είναι μια απλή μέθοδος για την εξακρίβωση της συσσώρευσης λίπους και γι' αυτό θεωρείται καλό μέτρο για τον υπολογισμό του «κεντρικού» και κοιλιακού λίπους τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες.

Περιορισμοί της έρευνας

- α) Η φυσική δραστηριότητα αξιολογήθηκε με τη μέθοδο της βηματομέτρησης.
- β) Καθώς το δείγμα δεν είναι αντιπροσωπευτικό δε θα μπορούν να γενικευτούν για το σύνολο του πληθυσμού των παιδιών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

Οριοθετήσεις

- α) Η έρευνα πραγματοποιήθηκε σε μαθητές και μαθήτριες πρώτης σχολικής ηλικίας οι οποίοι διαμένουν σε αστικά κέντρα.
- β) Καταγραφή της φυσικής δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε σε διάστημα μίας τυπικής εβδομάδας κατά τις εποχές του Φθινοπώρου 2010 και της Άνοιξης 2011.

Ερευνητικές υποθέσεις

Η παρούσα μελέτη έχει σκοπό να εξετάσει τις ακόλουθες υποθέσεις:

- α) Υπάρχει αρνητική συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας όπως καταγράφεται με τη μέθοδο της βηματομέτρησης, με επιλεγμένους δείκτες παχυσαρκίας, όπως ο ΔΜΣ, η περιφέρεια μέσης και το ποσοστό λίπους, σε παιδιά ηλικίας 6-9 ετών.
- β) Η φυσική δραστηριότητα όπως καταγράφεται με τη μέθοδο της βηματομέτρησης των μαθητών και μαθητριών που συμμετέχουν στην έρευνα είναι πιο περιορισμένη από αυτή που αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία
- γ) Ο αριθμός βημάτων ανά ημέρα επηρεάζεται σημαντικά από το φύλο, το επίπεδο παχυσαρκίας και την ηλικία των συμμετεχόντων στην έρευνα.

Στατιστικές υποθέσεις

Οι μηδενικές υποθέσεις με τις αντίστοιχες εναλλακτικές τους που θα εξετασθούν στην παρούσα μελέτη είναι:

H0: Δε θα υπάρξει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και επιλεγμένων δεικτών παχυσαρκίας (ΔΜΣ, περιφέρεια μέσης και ποσοστό σωματικού λίπους) στους μαθητές και μαθήτριες που συμμετέχουν στην έρευνα.

H1: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και επιλεγμένων δεικτών παχυσαρκίας (ΔΜΣ, περιφέρεια μέσης και ποσοστό σωματικού λίπους) στους μαθητές και μαθήτριες που συμμετέχουν στην έρευνα.

H0: Δε θα υπάρξει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων φύλο και επίπεδο παχυσαρκίας στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα.

H1: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των παραγόντων φύλο και επίπεδο παχυσαρκίας στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα.

H0: Δεν θα υπάρξει διαφορά στη φυσική δραστηριότητα των παιδιών που είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα (ακόλουθα με τις τιμές στους δείκτες παχυσαρκίας) σε σύγκριση με αυτά που έχουν φυσιολογικό σωματικό βάρος.

H1: Θα υπάρξει διαφορά στη φυσική δραστηριότητα των παιδιών που είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα (ακόλουθα με τις τιμές στους δείκτες παχυσαρκίας) σε σύγκριση με αυτά που έχουν φυσιολογικό σωματικό βάρος.

H0: Δε θα υπάρξει στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα επίπεδο παχυσαρκίας στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα.

H1: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα επίπεδο παχυσαρκίας στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα.

H0: Δε θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στη φυσική δραστηριότητα των παιδιών που συμμετέχουν στην έρευνα όπως αυτή καταγράφεται με το μετρητή βημάτων με αυτή που αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία.

H1: Θα υπάρξει στατιστικά σημαντική διαφορά στη φυσική δραστηριότητα των παιδιών που συμμετέχουν στην έρευνα όπως αυτή καταγράφεται με το μετρητή βημάτων με αυτή που αναφέρεται στη διεθνή βιβλιογραφία.

H0: Δε θα υπάρξει στατιστικά σημαντική επίδραση του παράγοντα φύλο στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα.

H1: Θα υπάρξουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών ως προς τη φυσική δραστηριότητα- αριθμός βημάτων ανά ημέρα.

II. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ

Η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας ως ένας παράγοντας που σχετίζεται με την παιδική παχυσαρκία καθώς και οι παράμετροι δραστηριοποίησης των παιδιών είναι προβλήματα επίκαιρα για τη σύγχρονη κοινωνία μας. Η στροφή και παρακίνηση των παιδιών σε δραστηριότητες με σωματική συμμετοχή και άσκηση είναι ένας σημαντικός παράγοντας που μπορεί να οδηγήσει σε δια βίου άσκηση όταν αυτά γίνουν ενήλικες. Η παρακίνηση των παιδιών μπορεί να γίνει είτε μέσα από το σχολείο στο μάθημα της φυσικής αγωγής είτε μέσα από την οικογένεια από δραστηριότητες που γίνονται στον ελεύθερο χρόνο των παιδιών ή της οικογένειας, τις καθημερινές ημέρες της εβδομάδας ή τα Σαββατοκύριακα. Η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών κατά τις ημέρες αυτές αποτελεί χρήσιμη ένδειξη με σκοπό τη διάγνωση των προοπτικών και των δυνατοτήτων βελτίωσης της δραστηριοποίησης των παιδιών κατά τις καθημερινές ή κατά τον ελεύθερό τους χρόνο τα Σαββατοκύριακα.

Η ακριβής αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών αποτέλεσε αντικείμενο πολλών ερευνών. Όργανα μέτρησης όπως ερωτηματολόγια (Trost & Lee, 2005), καταγραφείς καρδιακής συχνότητας (Rowlands et al., 1999), επιταχυνσιόμετρα (Trost, Kerr, Ward, & Pate, 2001) και βηματόμετρα (Raustorp, Pangrazi, & Stahle, 2004; Vincent et al., 2003; Duncan, Schofield & Duncan, 2006a) χρησιμοποιήθηκαν με κοινό σκοπό την έγκυρη και αξιόπιστη αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών. Τα μικρά σε μέγεθος και οικονομικά βηματόμετρα έχουν αναγνωριστεί από πολλούς ερευνητές ως έγκυρα όργανα αξιολόγησης της φυσικής δραστηριότητας (Tudor-Locke, Williams, Reis, & Pluto, 2002), έχοντας τη δυνατότητα να εφαρμοστούν σε ένα μεγάλο αριθμό δείγματος (Rowlands et al., 1997).

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Εθνικού Οργανισμού Φυσικής Αγωγής (National Association of Physical Education and Sports, 2003) τα παιδιά ηλικίας 5-12 ετών θα πρέπει να συμμετέχουν τουλάχιστον για 60 λεπτά σε κατάλληλη για την ηλικία τους φυσική δραστηριότητα στις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Εκφράζοντας τα δεδομένα αυτά σε βήματα που θα πρέπει να εκτελούνται καθημερινά, τα κατάλληλα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ανέρχονται στα 13.000 βήματα/ημέρα για τα αγόρια και στα 11.000 βήματα/ημέρα για τα κορίτσια (President's Council on Physical Fitness and Sports, 2001).

Ο Vincent και οι συνεργάτες του (2003) συγκρίνοντας το μέσο όρο των βημάτων που πραγματοποιούνται ανά ημέρα σε παιδιά τριών διαφορετικών χωρών (ΗΠΑ, Σουηδία και Αυστραλία), συμπέραναν ότι η φυσική δραστηριότητα διαφοροποιείται ανάλογα με την εθνικότητα του δείγματος. Για τα αγόρια, ο μέσος όρος βημάτων κυμαίνεται από 15.673 έως 18.346 στη Σουηδία, από 13.864 έως 15.023 στην Αυστραλία και από 12.554 έως 13.872 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής. Όσον αφορά στα κορίτσια, ο μέσος όρος βημάτων κυμαίνεται από 12.041 έως 14.825 στη Σουηδία, από 11.221 έως 12.322 στην Αυστραλία και από 10.661 έως 11.383 στην Αμερική. Σύμφωνα με τους ερευνητές η φυσική δραστηριότητα παραμένει σχετικά σταθερή κατά τη διάρκεια των προεφηβικών χρόνων.

Σε άλλη έρευνα (Flohr, Todd, & Tudor-Locke, 2006) η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας 44 παιδιών, 12-14 χρονών, έγινε με τη χρήση βηματομέτρων για δύο συνεχόμενες εβδομάδες. Σκοπός της μελέτης αυτής ήταν να διερευνηθεί η συμμετοχή συγκεκριμένων τμημάτων της ημέρας στην συνολική ημερήσια δραστηριότητα, οι διαφορές αγοριών- κοριτσιών και η συνήθης φυσική δραστηριότητα αυτών, που συμμετέχουν σε εξωσχολικές δραστηριότητες σε σχέση με τους μη συμμετέχοντες. Οι συμμετέχοντες έπρεπε να φορούν τα βηματομέτρα σε όλες τους τις καθημερινές δραστηριότητες και να καταγράφουν τον αριθμό βημάτων τους πριν και μετά το μάθημα φυσικής αγωγής, στο τέλος της σχολικής μέρας, στο τέλος της ημέρας, τα Σαββατοκύριακα κ.ά.. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η απόλυτη συμμετοχή του μαθήματος φυσικής αγωγής στη συνολική ημερήσια δραστηριότητα (18%) ήταν μικρότερη από τη συμμετοχή των εξωσχολικών δραστηριοτήτων (47%). Τα δεδομένα έδειξαν ότι σε σχέση με το μάθημα της φυσικής αγωγής, οι ώρες εξωσχολικών δραστηριοτήτων αντιπροσωπεύουν ένα σχετικά μικρό χρόνο δραστηριοποίησης της νεολαίας. Επίσης από τη μελέτη αυτή φάνηκε, ότι οι συμμετέχοντες σε εξωσχολικές δραστηριότητες εμφανίζουν υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας όλες τις μέρες. Τέλος οι διαφορές στη μέτρηση των βημάτων αγοριών και κοριτσιών για όλες τις μέρες και για το μάθημα της φυσικής αγωγής παρέχουν στοιχεία, που δείχνουν τη διαφορά των δύο φύλων στη συνήθη φυσική τους δραστηριοποίηση. Οι εξωσχολικές ώρες φαίνεται να μπορούν να επηρεάσουν δυναμικά και να αυξήσουν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και να βοηθήσουν να αυξηθεί η συνολική ημερήσια ενεργειακή δαπάνη των παιδιών, (Flohr et al, 2006).

Ο Tudor-Locke και οι συνεργάτες του (2004) χρησιμοποίησαν μια πρακτική προσέγγιση για να καταρτίσουν τα κατάλληλα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας για παιδιά δημοτικού σχολείου σε σχέση με το δείκτη μάζας σώματος (BMI). Δείγμα της έρευνας τους αποτέλεσαν παιδιά ηλικίας 6-12 ετών από τρεις χώρες και οι μεταβλητές που αξιολογήθηκαν ήταν η φυσική δραστηριότητα, με τη χρήση βηματομέτρων και το BMI. Σύμφωνα με τα ευρήματα τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που οδηγούν σε ένα υγιή BMI ανέρχονται στα 15.000 βήματα για τα αγόρια και στα 12.000 βήματα για τα κορίτσια.

Μια παρόμοια έρευνα των Duncan, Schofield και Duncan, (2006b) χρησιμοποίησε ως κριτήριο για την κατάρτιση των κατάλληλων επιπέδων φυσικής δραστηριότητας το σωματικό λίπος. Χρησιμοποιώντας ένα πολυεθνικό δείγμα παιδιών ηλικίας 5-12 ετών αξιολόγησαν τη φυσική δραστηριότητα (βήματα/ημέρα) και το σωματικό λίπος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα τα υπέρβαρα παιδιά είχαν σημαντικά χαμηλότερο μέσο όρο βημάτων από τα παιδιά κανονικού βάρους. Επιπλέον, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που συνιστώνται για υγιή σωματικό λίπος ανέρχονται στα 16.000 βήματα για τα αγόρια και στα 13.000 βήματα για τα κορίτσια.

Σε επόμενη έρευνα (Razakou, Tsarakidou, Beis, & Tsobanaki, 2003), που έγινε σε 288 παιδιά (140 αγόρια, 48,6% και 148 κορίτσια, 51,4%), όλων των τάξεων του δημοτικού, σκοπός ήταν να εξετασθεί η σχέση συγκεκριμένων παραγόντων, που επηρεάζουν την ενασχόληση των παιδιών ηλικίας 7-12 ετών με τον εξωσχολικό αθλητισμό (βάρος, παχυσαρκία, φύλο, γονείς, συστηματική άσκηση, επιλογή αθλημάτων, αίτια διακοπής). Η συλλογή των στοιχείων έγινε με την μέθοδο του ερωτηματολογίου και επίσης τα παιδιά υποβλήθηκαν σε μετρήσεις βάρους και ύψους και υπολογίστηκε ο ΔΜΣ. Προβληματισμό προκάλεσε το υψηλό ποσοστό των παιδιών, που απείχαν από κάθε αθλητική δραστηριότητα, σε συνδυασμό με το μικρό ποσοστό των παιδιών, που ασκούνταν συστηματικά. Τα κορίτσια συμμετείχαν εμφανώς λιγότερο στον αθλητισμό σε σύγκριση με τα αγόρια και εκδήλωσαν επίσης μικρότερο ενδιαφέρον να ασχοληθούν με τον αθλητισμό στο μέλλον. Σε όλες τις ηλικίες τα αγόρια ήταν πιο δραστήρια από τα κορίτσια, τα οποία δείχνουν την τάση να αδρανοποιούνται ακόμη και από την ηλικία του δημοτικού. Σε γενικές γραμμές η καθιστική νοοτροπία δείχνει να είναι το βασικό χαρακτηριστικό των νέων μας και δείχνει να έχει τις ρίζες της στην ηλικία του δημοτικού. Αυτό, που πρέπει ιδιαίτερα να προσεχθεί είναι ότι σημαντικό ποσοστό παιδιών, που άρχισαν να ασκούνται, στη συνέχεια εγκατέλειψαν το

άθλημά τους χωρίς να το θέλουν, κυρίως λόγω εξωτερικών πιέσεων, που σχετίζονταν με πολλές ώρες διαβάσματος για το σχολείο και με έλλειψη χρόνου, λόγω εκμάθησης ξένων γλωσσών, γεγονός που ενίσχυσε την καθιστική τους συμπεριφορά (Razakou et al, 2003).

O Chan, Spangler, Valcour, & Tudor-Locke, (2003) εξέτασαν τη σχέση της φυσικής δραστηριότητας με τους γενικούς δείκτες υγείας σε εργαζόμενους ενήλικες. Αξιολογήθηκαν η φυσική δραστηριότητα, με τη χρήση βηματομέτρων, ο δείκτης μάζας σώματος, η περίμετρος μέσης και η καρδιακή συχνότητα ηρεμίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα βρέθηκε σημαντική αρνητική συσχέτιση μεταξύ των βημάτων/ημέρα και το ΔΜΣ σε όλους τους εξεταζόμενους, ενώ η σχέση των βημάτων/ημέρα με την περιφέρεια μέσης ήταν σημαντική μόνο στις γυναίκες. Επιπλέον, υπήρξε μια χαμηλή συσχέτιση μεταξύ βημάτων/ημέρα και διαστολικής πίεσης του αίματος σε όλο το δείγμα.

O Raustorp και οι συνεργάτες του (2004) πραγματοποίησαν έρευνα με σκοπό να αξιολογήσουν τη φυσική δραστηριότητα και το δείκτη μάζας σώματος σε παιδιά ηλικίας 7-14 ετών στη Σουηδία. Η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας πραγματοποιήθηκε με τη χρήση βηματομέτρων και την εφαρμογή τους στα παιδιά για τέσσερις συνεχόμενες ημέρες. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα τα αγόρια είχαν σημαντικά περισσότερα βήματα/ημέρα από τα κορίτσια ενώ ο παράγοντας ηλικία δεν επηρέασε τα επίπεδα αυτά. Επιπλέον, ο υπολογισμός του δείκτη μάζας σώματος έδειξε ότι το 13.2% των αγοριών και το 14.5% των κοριτσιών χαρακτηρίζονται ως υπέρβαρα (σύμφωνα με τα διεθνή σημεία αναφοράς), ενώ το 4.5% των αγοριών και κοριτσιών ήταν παχύσαρκα.

Οι Duncan, Schofield και Duncan (2006a) αξιολόγησαν τη φυσική δραστηριότητα με τη χρήση βηματομέτρων σε ένα πολυεθνικό δείγμα παιδιών της Νέας Ζηλανδίας και ερεύνησαν τη σχέση μεταξύ των βημάτων που πραγματοποιούνται καθημερινά με τον δείκτη μάζας σώματος (BMI), την περίμετρο μέσης (WC) και το σωματικό λίπος (BF). Εξετάστηκαν συνολικά 1115 παιδιά, αγόρια και κορίτσια, ηλικίας 5-12 ετών και αξιολογήθηκαν τα βήματα που πραγματοποιούν κατά τις εργάσιμες ημέρες αλλά και τα Σαββατοκύριακα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα υπήρξε σημαντική σχέση μεταξύ βημάτων/ημέρα και BMI μόνο κατά τις ημέρες αργίας, ενώ η σχέση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας με την περίμετρο μέσης βρέθηκε σημαντική μόνο κατά τις εργάσιμες μέρες. Επιπλέον, τα βήματα που πραγματοποίησαν τα παιδιά ανά

ημέρα είχαν σημαντική συσχέτιση με το σωματικό λίπος σε όλες τις ημέρες που εξετάστηκαν.

Η παιδική παχυσαρκία αποτελεί μείζον πρόβλημα υγείας της σύγχρονης κοινωνίας, καθώς τις τελευταίες δύο δεκαετίες η συχνότητα των υπέρβαρων παιδιών έχει αυξηθεί υπερβολικά (Frye, & Heinrich, 2003; Ogden, Flegal, Carroll, & Johnson, 2002; Margarey 2002; Wang, & Volkow, 2002). Το 1998 ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας WHO (World Health Organization) χαρακτήρισε την παχυσαρκία ως τη νέα παγκόσμια επιδημία που εξαπλώνεται ταχύτατα τόσο στις αναπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες (WHO, 1998).

Οι αιτίες για την εξάπλωση του φαινομένου της παχυσαρκίας και την εξέλιξή της σε παγκόσμια επιδημία αποδίδονται σε γενετικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ενδοκρινολογικές διαταραχές και μεταβολικές ανωμαλίες, η υπερβολική πρόσληψη τροφής σε συνδυασμό με τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα, καθώς και οι αλλαγές στα πρότυπα διατροφής και στις συνθήκες διαβίωσης φαίνονται να ευθύνονται για την επιδείνωση της κατάστασης. Στα παιδιά, πάντως, καταλυτική είναι η επίδραση της πολύωρης παρακολούθησης τηλεόρασης και της ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια. Αναμφισβήτητα, όμως, η παχυσαρκία οφείλεται στο ότι η προσλαμβανόμενη ενέργεια είναι μεγαλύτερη από την καταναλισκόμενη (Jequier, 2001; Krassas, Tzotzas, Tsametis, & Konstantinides, 2001; Troiano, & Flegal, 1998).

Πολυάριθμες μελέτες έχουν πλέον επιβεβαιώσει ότι τα παχύσαρκα παιδιά προορίζονται να είναι παχύσαρκοι ενήλικες, καθώς η συσσώρευση λίπους στα βρέφη φαίνεται να διπλασιάζει τον κίνδυνο για εμφάνιση παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή. (Dietz, 1998). Ο Lowe και οι συνεργάτες του, έδειξαν ότι παχύσαρκα παιδιά ηλικίας 10 έως 13 ετών έχουν 70% πιθανότητες να είναι και παχύσαρκοι ενήλικες. (Lowe et al, 2003). Ταυτόχρονα, ο Wang και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι τα μισά περίπου υπέρβαρα παιδιά ενός έτους θα είναι υπέρβαρα και μετά το 21^ο έτος τους. Αντίθετα από τα παιδιά που είναι λεπτά ή κανονικά σε αυτή την ηλικία, μόνο το 20% έχουν πιθανότητα να γίνουν παχύσαρκα μετά την ίδια ηλικία. (Wang et al, 2000).

Παράλληλα, στην Ιαπωνία έρευνες που διεξήχθησαν σε παχύσαρκα παιδιά έδειξαν ότι αυτά είχαν αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή ακόμα και αν είχαν ακολουθήσει αγωγή (κατά της παχυσαρκίας) στην παιδική τους ηλικία. Μάλιστα ο κίνδυνος ήταν διπλάσιος για τα παχύσαρκα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια (Togashi, Masuda, Rankinen, Tanaka, Bouhard, & Kamiya, 2002).

Στην Αμερική παιδιά άνω των 9 ετών που είναι παχύσαρκα έχουν κατά 80% αυξημένο κίνδυνο να είναι παχύσαρκοι ενήλικες στην ηλικία των 35 ετών (Zimmermann, Salem, & Notaro, 2000).

Η παιδική παχυσαρκία μπορεί να θεωρείται κύριος επιβαρυντικός παράγοντας για την υγεία στην ενήλικη ζωή, αλλά τα σημερινά δεδομένα δείχνουν ότι αυξάνει τον κίνδυνο ασθένειας και στην παιδική ηλικία. (Reilly, Dorosty, Emmelt, & Avon. 2000). Πολλές είναι οι έρευνες που επιβεβαιώνουν ότι υπέρβαροι έφηβοι επιδεικνύουν μεγαλύτερη τάση για διαβήτη, αθηροσκλήρυνση, μεταβολικό σύνδρομο, καρδιακά νοσήματα και κατάγματα ισχίου (Dietz et al, 1998). Έρευνα που έγινε στην Αγγλία επιβεβαίωσε ότι τα παιδιά που είναι υπέρβαρα έχουν διπλάσιο κίνδυνο θανάτου από ισχαιμικό επεισόδιο μετά την ηλικία των 57 ετών. (Ebbeling, Pawlak, & Ludwig, 2002).

Μελέτη, μάλιστα, που έγινε σε 204 νεαρά άτομα που έχασαν τη ζωή τους σε ατυχήματα έδειξε ότι η διαδικασία δημιουργίας της αθηρωματικής πλάκας και ο κίνδυνος για καρδιακά νοσήματα είχε ήδη ξεκινήσει στην νεαρή ηλικία (Goran, 2001). Μελέτες σε λιποβαρή ή υπέρβαρα μωρά κατά την γέννησή τους έδειξαν ότι έχουν αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης νοσημάτων κατά την παιδική και εφηβική ηλικία (Rolland-Cachera, Bellisle, & Sempe, 1989). Επίσης, παιδιά με μειωμένο ύψος για την ηλικία τους επιδεικνύουν υψηλή συσχέτιση μεταξύ παχυσαρκίας και αυξημένης αρτηριακής πίεσης σε μεγαλύτερη ηλικία (Lobstein et al, 2004). Επιπλέον, τα παχύσαρκα παιδιά έχουν μειωμένη απόδοση στα μαθήματά τους, δυσκολία προσαρμογής και τεμπελιάζουν, διότι έχουν χαμηλή αυτοεκτίμηση και αυτοπεποίθηση και αυξημένα προβλήματα συμπεριφοράς και κοινωνικότητας (Hill, & Silver, 1995; Strauss, 2000).

Συμπεράσματα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

Οι περισσότερες έρευνες μέχρι τώρα έχουν αξιολογήσει τη ΦΔ με διάφορες υποκειμενικές και αντικειμενικές μεθόδους με αντικρουόμενα αποτελέσματα και έχουν αξιολογήσει τη σχέση της ΦΔ και των φυσικών ικανοτήτων με τους δείκτες παχυσαρκίας κυρίως στην κρίσιμη για την ανάπτυξη παχυσαρκίας ηλικία των 6-9 χρόνων εντάσσοντάς την όμως στο γενικότερο πλαίσιο της παιδικής ηλικίας.

Η πλειονότητα των ερευνών συμφωνεί με τα αποτελέσματα ότι καταρχήν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (αριθμός βημάτων) διαφέρει από αγόρια σε κορίτσια. Τα αγόρια σύμφωνα με έρευνες, θεωρητικά αλλά και στην πράξη, δείχνουν υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας. Ανεξάρτητα από όποια επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, αναμφισβήτητο αποτελεί το γεγονός ότι η φυσική δραστηριότητα στα σχολεία στην Ελλάδα και παγκοσμίως είναι αισθητά μειωμένη σε όλες τις ηλικίες. Αυτό οφείλεται σε πολλούς παράγοντες, όπως επί παραδείγματι η επιφόρτιση με πολύ διάβασμα, η ασχολία με ηλεκτρονικούς υπολογιστές και ηλεκτρονικά παιχνίδια, η τηλεόραση οι κακές συναναστροφές και συνήθειες κ.α. Σημαντικό παράγοντα σε αυτά διαδραματίζει και το οικογενειακό περιβάλλον, το κοινωνικό και οικονομικό υπόβαθρο καθώς επίσης και η περιοχή που ζουν και μεγαλώνουν τα παιδιά.

Σύμφωνα με πολλές έρευνες, οι συνέπειες της μείωσης της φυσικής δραστηριότητας και της ολοένα και περισσότερο ενασχόλησης με δραστηριότητες που προωθούν την καθιστική ζωή, οδηγούν σε παχυσαρκία και στις οδυνηρές συνέπειες αυτής. Στοιχεία των ερευνών που έχουν ασχοληθεί με την υποκινητικότητα (WHO, 2003) φανερώνουν ότι αποτελεί μια σύγχρονη επιδημία του ανεπτυγμένου κόσμου. Η παχυσαρκία συνδέεται στενά με την υποκινητικότητα, αντιπροσωπεύει ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας και της ποιότητας ζωής και σε μακροχρόνιο επίπεδο οδηγεί σε προβλήματα υγείας όπως (διαβήτης, καρδιακά νοσήματα, αθηρωματική πλάκα κ.α).

III. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Δείγμα

Το δείγμα αποτέλεσαν συνολικά 186 μαθητές/τριες ηλικίας 6 έως 9 ετών ($MO=8,82 \pm 1,01$ έτη), 99 αγόρια ($MO=7,74 \pm 1,14$ έτη) και 87 κορίτσια ($MO=7,91 \pm 1,01$ έτη), που προέρχονταν από τον νομό Αττικής. Τα χαρακτηριστικά των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα παρουσιάζονται στον πίνακα 1. Αρχικά δόθηκε ενημερωτικό φυλλάδιο, για το σκοπό της συγκεκριμένης έρευνας, στους Διευθυντές και το διδακτικό προσωπικό των σχολείων και ζητήθηκε η συμβολή τους στην πραγματοποίησή της. Η προσέγγιση των παιδιών έγινε μέσω των διευθυντών και των δασκάλων τους, με νέα επιστολή προς τους γονείς, από τους οποίους ζητήθηκε η ενυπόγραφη συγκατάθεσή τους για τη συμμετοχή του μαθητή-τριας στις δοκιμασίες της έρευνας. Συγκεκριμένα ενημερώθηκαν οι γονείς 300 μαθητών και μαθητριών ηλικίας 6 έως 9 ετών από 4 Δημοτικά σχολεία του Δήμου Ελληνικού και έδωσαν τη συγκατάθεσή τους οι 186, αριθμός που αποτέλεσε και το τελικό δείγμα της μελέτης.

Πειραματική διαδικασία

Η διαδικασία της έρευνας περιελάμβανε τη μέτρηση των σωματομετρικών χαρακτηριστικών των συμμετεχόντων, της φυσικής δραστηριότητας με τη χρήση βηματομέτρων και την αξιολόγηση του δείκτη μάζας σώματος, της περιφέρειας μέσης και του ποσοστού λίπους. Η διαδικασία είχε συνολική διάρκεια 8 ημέρες για κάθε εξεταζόμενο. Την πρώτη ημέρα πραγματοποιήθηκε η μέτρηση των σωματομετρικών χαρακτηριστικών (βάρος, ύψος, περιφέρεια μέσης). Ακολούθησε η εφαρμογή των βηματομέτρων, που είχε συνολική διάρκεια 7 ημέρες. Για τη τοποθέτηση του βηματόμετρου (στο ισχίο) δόθηκαν λεπτομερείς οδηγίες, σε παιδιά και γονείς. Την τελευταία μέρα έγιναν οι μετρήσεις των δερματοπτυχών του τρικέφαλου, του υποπλάτιου και του γαστροκνημίου.

Η διαδικασία της μέτρησης πραγματοποιήθηκε από δύο εξεταστές. Έναν άνδρα που καταμέτρησε μόνο τα αγόρια και μία γυναίκα που καταμέτρησε μόνο τα κορίτσια.

Όλα τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τις παραπάνω μετρήσεις ήταν κωδικοποιημένα και δεν αναφέρθηκε πουθενά κάποιος από τους δοκιμαζόμενους ονομαστικά. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίστηκε η ανωνυμία και η προστασία των παιδιών.

Πίνακας 1. Σωματομετρικά χαρακτηριστικά παιδιών που μετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και την κατηγοριοποίηση τους σε ομάδες σύμφωνα με τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), ($M \pm TA$).

Ομάδα	Αγόρια			Κορίτσια		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*
N	57	31	11	47	26	14
Ηλικία (έτη)	7,82 + 1,05	7,58 + 1,23	7,72 + 1,34	7,91 + 1,01	7,92 + 0,93	7,85 + 1,23
ΔΜΣ	16,47 + 1,24	19,38 + 1,10	22,89 + 1,65	16,10 + 1,55	19,75 + 1,35	23,66 + 1,66
Ποσοστό Σωματικού Λίπους	15,84 + 4,25	23,00 + 5,51	28,98 + 6,36	18,83 + 3,58	24,68 + 5,15	30,00 + 4,58
Περιφέρεια Μέσης (cm)	57,91 + 4,53	63,96 + 4,70	73,36 + 7,68	56,29 + 4,22	63,90 + 5,02	73,50 + 7,10

* 1: Φυσιολογικό βάρος, 2: Υπέρβαρα, 3: Παχύσαρκα

Μετρήσεις – Όργανα μέτρησης

Ανθρωπομετρικές μετρήσεις

Κατά τη διαδικασία αξιολόγησης των σωματομετρικών χαρακτηριστικών του δείγματος, μετρήθηκε το σωματικό βάρος με τη χρήση ζυγαριάς ακριβείας (0.1 kg). Για την μέτρηση του ύψους χρησιμοποιήθηκε κάθετη ράβδος διαβαθμισμένη με ακρίβεια ενός χιλιοστού, πάνω στην οποία προσαρμόστηκε μετακινούμενος οριζόντιος χάρακας. Η περιφέρεια μέσης αξιολογήθηκε με τη χρήση μη διατάσιμης μετροταινίας σε οριζόντιο επίπεδο στη μικρότερη περίμετρο μεταξύ λαγονίου ακρολοφίας και κατώτερου ορίου του πλευρικού τόξου (Savva et al., 2002). Η περιφέρεια μέσης σχετίζεται με το ενδοκοιλιακό λίπος τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά και αποτελεί δείκτη προδιαθεσικών παραγόντων κινδύνου χρόνιων νοσημάτων φθοράς (Teixeira et al., 2001).

Ακόμη, υπολογίστηκε ο Δείκτης μάζας Σώματος από το πηλίκο του βάρους σε κιλά προς το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα ($BMI=Kg/m^2$), προκειμένου να αξιολογηθεί η παχυσαρκία των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα. Η κατηγοριοποίηση τους έγινε σύμφωνα με τα διεθνή όρια υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών και κοριτσιών, όπως φαίνονται στον ακόλουθο Πίνακα 2. των Cole, Bellizzi, Flegal, και Dietz, (2000).

Πίνακας 2. Διεθνή όρια υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών και κοριτσιών 6-9 ετών.

Ηλικία	Δείκτης Μάζας Σώματος 25 kg/m ²		Δείκτης Μάζας Σώματος 30 kg/m ²	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
6	17.55	17.34	19.78	19.65
7	17.92	17.75	20.63	20.51
8	18.44	18.35	21.60	21.57
9	19.10	19.07	22.77	22.81

Ο ΔΣΜ θεωρείται αξιόπιστο εργαλείο για αξιολογήσεις της παχυσαρκίας τόσο σε ενήλικες όσο και σε παιδιά. Ειδικές επιτροπές προτείνουν το 85ο εκατοστημόριο ως όριο έναρξης της παχυσαρκίας, ενώ πάνω από το 95ο εκατοστημόριο προσδιορίζει

παιδιά με μεγάλο κίνδυνο παραμονής ως παχύσαρκα και στην ενηλικίωση και με παρουσία παραγόντων κινδύνου για την υγεία, ακόμη και σε αυτή την ηλικία. (World Health Organization, Himes & Dietz, 1994).

Εργαλείο αξιολόγησης Φυσικής Δραστηριότητας

Για την αξιολόγηση της Φυσικής δραστηριότητας, χρησιμοποιήθηκε το βηματόμετρο τύπου «OMRON, Walking style Pro». Το βηματόμετρο είναι πολύ ελαφρύ και δεν εκπέμπει καμία μορφή ενέργειας, αποτελώντας ασφαλή μέτρηση για παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας. Τα βηματόμετρα γενικά, μετρούν κάθετη κίνηση και έχουν αποδείξει ότι έχουν λιγότερες πιθανότητες λάθους, απ' ό,τι οι μετρητές καρδιακού ρυθμού και μερικά επιταχυνσιόμετρα (Eston, Rowlands, & Ingledew, 1998). Οι συμμετέχοντες εφάρμοσαν το βηματόμετρο στη ζώνη του παντελονιού τους, σε ευθυγράμμιση με το δεξί γόνατο, για περίοδο μίας εβδομάδος. Επτά μέρες καταγραφής των δεδομένων αποτελούν ένα ικανοποιητικό δείκτη μέτρησης της φυσικής δραστηριότητας στα παιδιά (Vincentand, & Pangrazi, 2002; Trost et al., 2000).

Εργαλείο αξιολόγησης Ποσοστού Σωματικού Λίπους

Η μέτρηση των δερματοπτυχών αποτελεί έναν από τους πλέον διαδεδομένους τρόπους υπολογισμού της σύστασης του σωματικού βάρους.

Για την αξιολόγηση του ποσοστού του σωματικού λίπους των παιδιών χρησιμοποιήθηκε το δερματοπτυχόμετρο «Harpenden Skinfold Caliper, HSK-BI; British Indicators, England». Το «Harpenden» θεωρείται ως το δερματοπτυχόμετρο αναφοράς για μετρήσεις υποδόριου λιπώδους ιστού. Έχει διαβάθμιση 0,20 mm, εύρος ανοίγματος 0-80 mm, πίεση μέτρησης 10 gms/mm², ακρίβεια 99% και επαναληψιμότητα 0,20 mm.

Μετρήθηκαν οι δερματοπτυχές του τρικέφαλου, του υποπλάτιου και του γαστροκνημίου. Το ποσοστό λίπους υπολογίστηκε:

Τρικέφαλος+Γαστροκνήμιος (ΣSF) με τον τύπο: $\% \text{ λίπος} = 0,783 * \Sigma SF + 1,6$

και για τα κορίτσια: $\% \text{ λίπος} = 0,610 * \Sigma SF + 5,1$ και

Τρικέφαλος+Υποπλάτιος (ΣSF) με τον τύπο: $>35\text{mm } \% \text{ λίπος} = 0,783 * \Sigma SF + 1$
και για τα κορίτσια $\% \text{ λίπος} = 0,546 * \Sigma SF + 9,7$ (κορίτσια)

$<35\text{mm } \% \text{ λίπος} = 1,21 * \Sigma SF - 0,008 * (\Sigma SF)^2 + 1$ (αγόρια)

$\% \text{ λίπος} = 1,33 * \Sigma SF - 0,013 * (\Sigma SF)^2 + 2,5$ (κορίτσια) (Slaughter et al. 1988).

Η μέτρηση καταγράφηκε στα δύο πρώτα δευτερόλεπτα (2 sec) μετά την εφαρμογή του δερματοπυχόμετρου στην πτυχή έτσι ώστε να αποφευχθούν τα λάθη που οφείλονται στη μετακίνηση του υποδόριου λίπους (Ross & Marfell-Jones, 1982; Leger, 1991).

Στατιστική ανάλυση

Ανεξάρτητες μεταβλητές: Το φύλο (2 βαθμίδες: αγόρια κορίτσια) και το επίπεδο παχυσαρκίας (3 βαθμίδες: κανονικό βάρος, υπέρβαρα, παχύσαρκα).

Εξαρτημένες μεταβλητές: ο συνολικός αριθμός βημάτων ανά ημέρα, ο συνολικός αριθμός αερόβιων βημάτων ανά ημέρα, ο αριθμός βημάτων ανά εργάσιμη ημέρα, ο αριθμός βημάτων ανά ημέρα Σαββατοκύριακο, ο αριθμός αερόβιων βημάτων ανά εργάσιμη ημέρα, ο αριθμός αερόβιων βημάτων ανά ημέρα Σαββατοκύριακο.

Για την ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 10. Η επεξεργασία των δεδομένων περιελάμβανε αρχικά την περιγραφική στατιστική για όλες τις μεταβλητές. Για να υπολογιστεί η σχέση μεταξύ των εξαρτημένων μεταβλητών υπολογίστηκε ο συντελεστής συσχέτισης Pearson (r). Στη συνέχεια για να εξεταστούν οι επιδράσεις του φύλου και του επιπέδου παχυσαρκίας στον αριθμό βημάτων (αριθμός βημάτων εργάσιμη ημέρα, αριθμός βημάτων ημέρα Σαββατοκύριακου, αριθμός αερόβιων βημάτων εργάσιμη ημέρα, αριθμός αερόβιων βημάτων ημέρα Σαββατοκύριακου, αριθμός βημάτων εβδομάδας, αριθμός αερόβιων βημάτων εβδομάδας) πραγματοποιήθηκε πολλαπλή ανάλυση διακύμανσης με δύο σταθερούς παράγοντες (Two-Way MANOVA). Το επίπεδο σημαντικότητας ορίστηκε σε $p = .05$.

IV. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της περιγραφικής στατιστικής όσον αφορά στους αριθμούς βημάτων που πραγματοποίησαν τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα κατά την εβδομάδα καταγραφής της φυσικής τους δραστηριότητα.

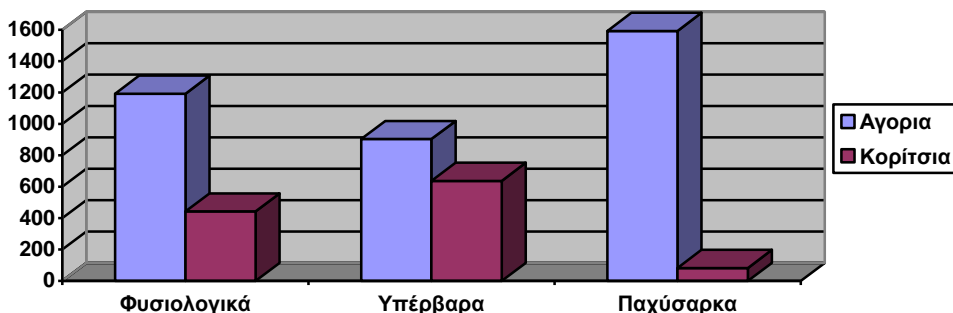
Επίδραση φύλου και Δείκτη Μάζας Σώματος στον αριθμό βημάτων.

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής ανάλυσης διακύμανσης με δύο ανεξάρτητους παράγοντες (φύλο και επίπεδο Δείκτη Μάζας Σώματος) οι στατιστικά σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δύο σταθερών παραγόντων εντοπίστηκαν στη μεταβλητή των αερόβιων βημάτων τις εργάσιμες ημέρες ($F_{(5, 175)} = 3.296, p < .05, \eta^2 = 0.4$) και στη μεταβλητή του αριθμού αερόβιων βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα ($F_{(5, 175)} = 2.490, p < .05, \eta^2 = 0.3$) (Σχήμα 1). Αναλυτικότερα, όσον αφορά στην επίδραση του παράγοντα φύλο στον παράγοντα επίπεδο παχυσαρκίας, το τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni κατέδειξε ότι οι στατιστικά σημαντικές διαφορές και στις δύο εξαρτημένες μεταβλητές εντοπίστηκαν στα παιδιά με φυσιολογικό βάρος ($p < .001$) και στα παχύσαρκα παιδιά ($p < .001$) όπου τα αγόρια στις κατηγορίες αυτές πραγματοποίησαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό αερόβιων βημάτων σε σύγκριση με τα κορίτσια (Πίνακας 3). Στις υπόλοιπες εξαρτημένες μεταβλητές δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των δύο σταθερών παραγόντων: αριθμός βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες, ($F_{(5, 175)} = .866, p > .05, \eta^2 = 0.1$), αριθμός αερόβιων βημάτων το Σαββατοκύριακο, ($F_{(5, 175)} = .114, p > .05, \eta^2 = 0.1$), αριθμός βημάτων το Σαββατοκύριακο, ($F_{(5, 175)} = .847, p > .05, \eta^2 = 0.1$) και αριθμός βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα, ($F_{(5, 175)} = .800, p > .05, \eta^2 = 0.1$), (Πίνακας 3).

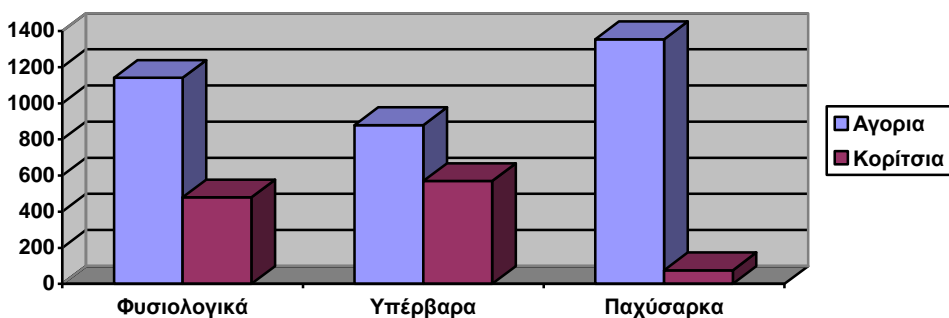
Πίνακας 3. Αριθμός βημάτων και αερόβιων βημάτων ανά ημέρα που πραγματοποίησαν τα παιδιά κατά τις εργάσιμες ημέρες, τις ημέρες Σαββατοκύριακου και κατά το σύνολο της εβδομάδας ($M \pm TA$).

	Αγόρια			Κορίτσια		
	1*	2*	3*	1*	2*	3*
Βήματα/ημέρα εργάσιμη	10544 ± 3655	10981 ± 3912	11623 ± 3848	8975 ± 2532	9641 ± 1885	8243 ± 2010
Αερόβια βήματα/ημέρα εργάσιμη	1192 ± 1339	904 ± 869	1593 ± 1288	443 ± 583	638 ± 641	83 ± 183
Βήματα/ημέρα Σαββατοκύριακο	7139 ± 4682	7390 ± 4315	7142 ± 5444	6490 ± 3718	7186 ± 2889	5344 ± 4177
Αερόβια βήματα/ημέρα Σαββατοκύριακο	1014 ± 1424	815 ± 1365	756 ± 1245	569 ± 1161	401 ± 752	59 ± 214
Βήματα/ημέρα εβδομάδας	9571 ± 3604	9955 ± 3635	10343 ± 3315	8265 ± 2395	8940 ± 1662	7415 ± 2498
Αερόβια βήματα/ημέρα εβδομάδας	1141 ± 1178	879 ± 855	1354 ± 1093	479 ± 548	570 ± 494	76 ± 186

* 1: Φυσιολογικό βάρος, 2: Υπέρβαρα, 3: Παχύσαρκα



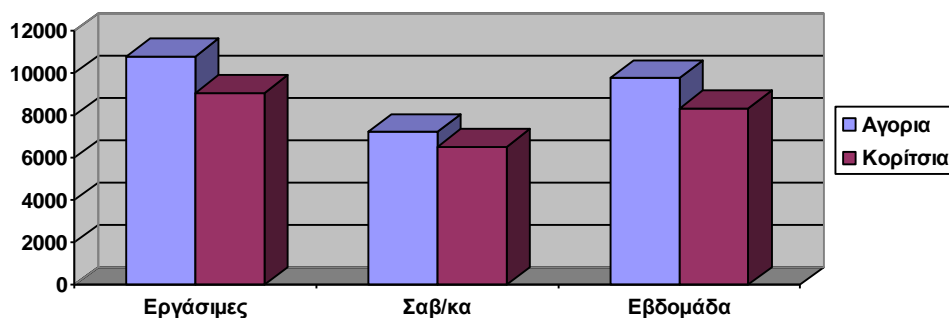
Σχήμα 1. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες σύμφωνα με το φύλο. και την ομάδα ΔΜΣ.



Σχήμα 2. Αριθμός αερόβιων βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα σύμφωνα με το φύλο και την ομάδα ΔΜΣ.

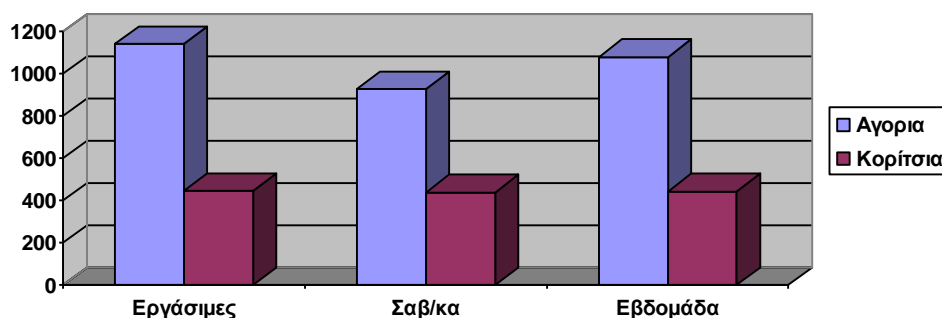
Όσον αφορά στις κύριες επιδράσεις, το φύλο είχε στατιστικά σημαντική επίδραση στις μεταβλητές του αριθμού βημάτων στις εργάσιμες ημέρες, ($F_{(1, 175)} = 13.177, p < .001, \eta^2 = 0.7$), του αριθμού αερόβιων βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο, ($F_{(1, 175)} = 5.482, p < .001, \eta^2 = 0.1$), του αριθμού βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα, ($F_{(1, 175)} = 9.957, p < .01, \eta^2 = 0.3$), και του αριθμού αερόβιων βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα, ($F_{(1, 175)} = 22.775, p < .001, \eta^2 =$

0.7), ενώ δεν υπήρξε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα φύλο στη μεταβλητή του αριθμού βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο ($F_{(1, 175)} = 1.332, p > .05, \eta^2 = 0.1$). Στις μεταβλητές όπου εντοπίστηκε σημαντική κύρια επίδραση του παράγοντα «φύλο» τα αγόρια πραγματοποίησαν μεγαλύτερο αριθμό βημάτων από τα κορίτσια (Πίνακας 3).

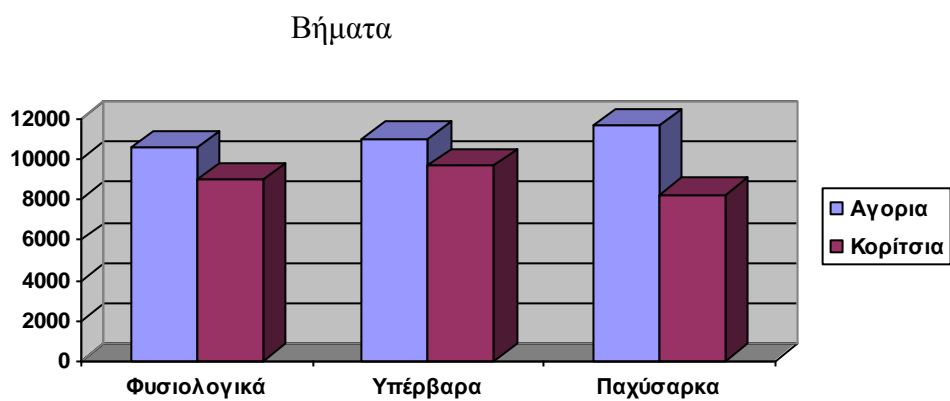


Σχήμα 3. Αριθμός βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες, τις ημέρες Σαββατοκύριακου και καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το φύλο.

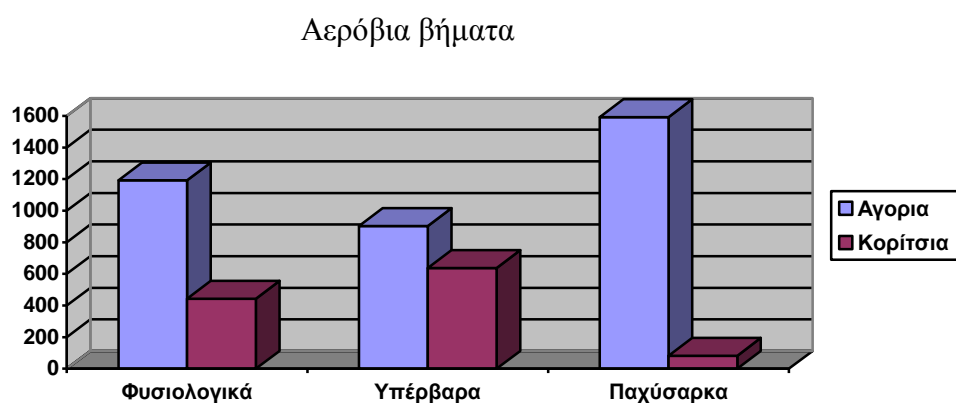
Πρόσθετα όσον αφορά στον παράγοντα επίπεδο παχυσαρκίας δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές κύριες επιδράσεις σε καμία από τις εξαρτημένες μεταβλητές: «αριθμός βημάτων στις εργάσιμες ημέρες», ($F_{(2, 175)} = .534, p > .05, \eta^2 = 0.1$), «αριθμός βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο», ($F_{(2, 175)} = .516, p > .05, \eta^2 = 0.1$), αριθμός αερόβιων βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο, ($F_{(2, 175)} = 1.057, p > .05, \eta^2 = 0.2$) και αριθμός βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα, ($F_{(2, 175)} = .585, p > .05, \eta^2 = 0.1$), (Πίνακας 3).



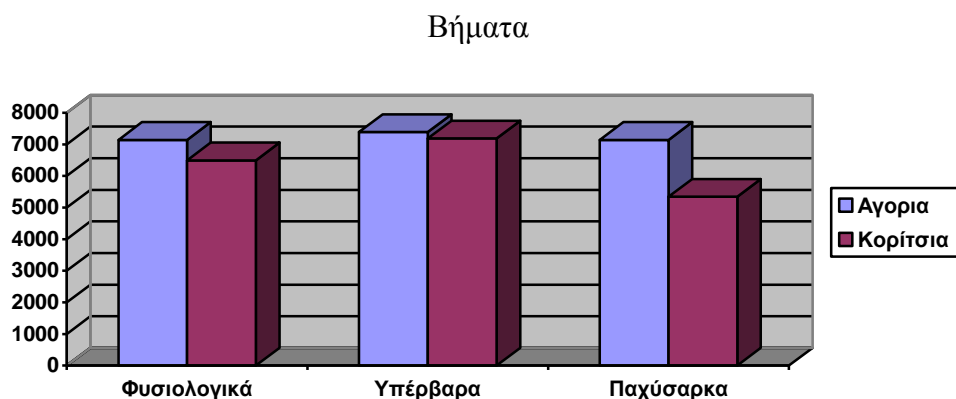
Σχήμα 4. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες, τις ημέρες Σαββατοκύριακου και καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το φύλο



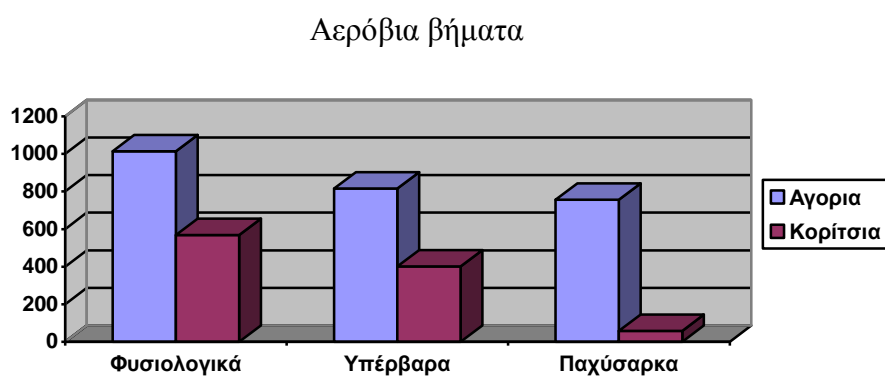
Σχήμα 5. Αριθμός βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.



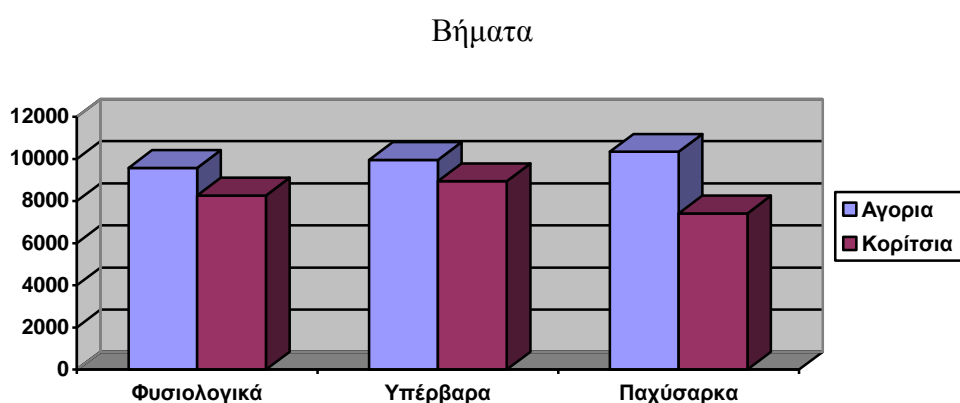
Σχήμα 6. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.



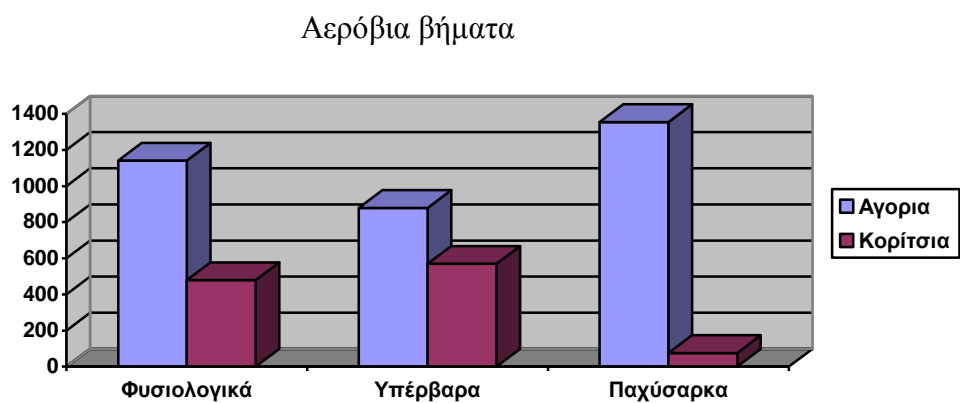
Σχήμα 7. Αριθμός βημάτων κατά τις ημέρες σαββατοκύριακου σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.



Σχήμα 8. Αριθμός αερόβιων βημάτων κατά τις ημέρες σαββατοκύριακου σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας.



Σχήμα 9. Αριθμός βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας



Σχήμα 10. Αριθμός αερόβιων βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα καταγραφής σύμφωνα με το επίπεδο παχυσαρκίας

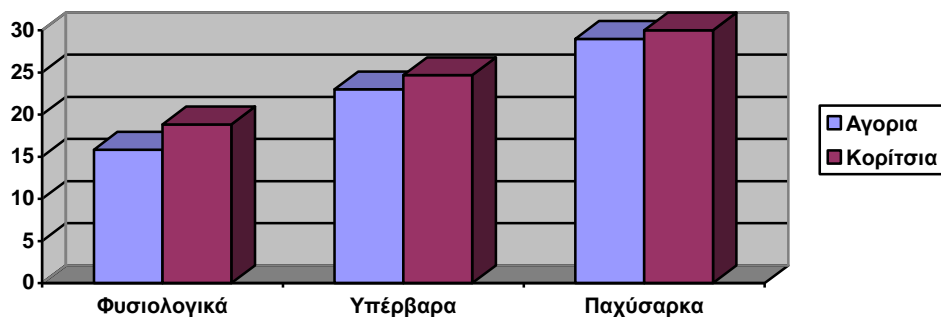
Επίδραση φύλου και Δείκτη Μάζας Σώματος σε επιλεγμένους δείκτες παχυσαρκίας

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πολυμεταβλητής ανάλυσης διακύμανσης με δύο ανεξάρτητους παράγοντες (φύλο και επίπεδο δείκτη μάζας Σώματος) δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ των δύο σταθερών παραγόντων στο ποσοστό σωματικού λίπους, ($F_{(5, 185)} = .650, p > .05, \eta^2 = 0.1$) και στην περιφέρεια μέσης, ($F_{(5, 185)} = .591, p > .05, \eta^2 = 0.1$), (Πίνακας 4).

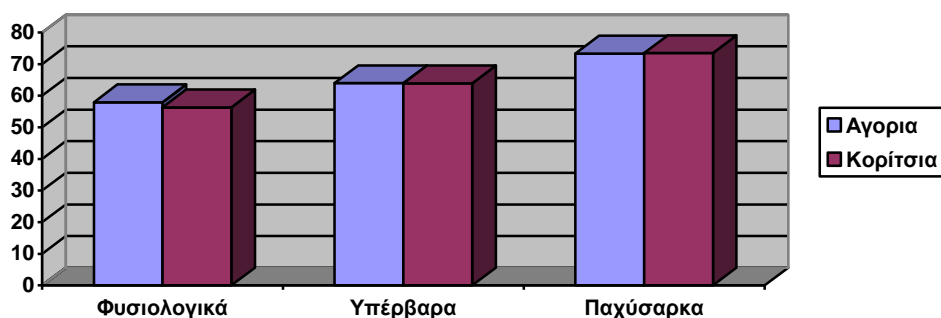
Όσον αφορά στις κύριες επιδράσεις, ο παράγοντας «φύλο» είχε στατιστικά σημαντική κύρια επίδραση μόνο στο ποσοστό σωματικού λίπους ($F_{(1, 185)} = 5.552, p < .05, \eta^2 = 0.3$) και όχι στην περιφέρεια μέσης ($F_{(1, 185)} = .556, p > .05, \eta^2 = 0.1$). Στην περίπτωση του ποσοστού σωματικού λίπους τα αγόρια σημείωσαν χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα κορίτσια (Πίνακας 4).

Όσον αφορά στην επίδραση του παράγοντα «επίπεδο παχυσαρκίας» στατιστικά σημαντικές διαφορές εντοπίστηκαν και στις δύο εξαρτημένες μεταβλητές: ποσοστό σωματικού λίπους ($F_{(2, 185)} = 84.221, p < .001, \eta^2 = 0.5$) και περιφέρεια μέσης ($F_{(2, 185)} = 116.280, p < .001, \eta^2 = 0.6$). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα του τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni για τη μεταβλητή του ποσοστού σωματικού λίπους τα άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα υπέρβαρα ($p < .001$) και τα παχύσαρκα άτομα ($p < .001$) και τα υπέρβαρα άτομα είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα παχύσαρκα άτομα ($p < .001$) (Πίνακας 4).

Όσον αφορά στη μεταβλητή της περιφέρειας μέσης τα αποτελέσματα του τεστ πολλαπλών συγκρίσεων Bonferroni έδειξαν αντίστοιχα ευρήματα όπου τα άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα υπέρβαρα ($p < .001$) και τα παχύσαρκα άτομα ($p < .001$) και τα υπέρβαρα άτομα είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα παχύσαρκα άτομα ($p < .001$) (Πίνακας 4).



Σχήμα 11. Ποσοστό σωματικού λίπους των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και το επίπεδο Δείκτη Μάζας Σώματος (M + TA).



Σχήμα 12. Περιφέρεια μέσης των παιδιών που μετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και το επίπεδο Δείκτη Μάζας Σώματος (M + TA).

Πίνακας 4. Ποσοστό σωματικού λίπους και περιφέρεια μέσης των παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα σύμφωνα με το φύλο και το επίπεδο ΔΜΣ, Μ (ΤΑ).

	Αγόρια			
	1*	2*	3*	Σύνολο
Ποσοστό σωματικού λίπους	15,8 (4,3)#^	23 (5,51)# \$	28,9 (6,4) \$^	19,5(6,7)**
Περιφέρεια μέσης (cm)	57,9 (4,5) #^	63,9 (4,7) # \$	73,4(7,7) \$^	61,5(7,05)
	Κορίτσια			
	1*	2*	3*	Σύνολο
Ποσοστό σωματικού λίπους	18,8 (3,6) #^	24,7 (5,1) # \$	30 (4,6) \$^	22,4 (7)**
Περιφέρεια μέσης (cm)	56,3 (4,2) #^	63,9 (5) # \$	73,5 (7,1) \$^	61,3(8)

*1: Φυσιολογικό βάρος, 2: Υπέρβαρα, 3: Παχύσαρκα

** Διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών σε επίπεδο σημαντικότητα $p < .05$.

Διαφορές μεταξύ παιδιών με φυσιολογικό βάρος και υπέρβαρα παιδιά με επίπεδο σημαντικότητας $p < .001$

\$ Διαφορές μεταξύ υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών με επίπεδο σημαντικότητας $p < .001$

^ Διαφορές μεταξύ παιδιών με φυσιολογικό βάρος και παχύσαρκα παιδιά με επίπεδο σημαντικότητας $p < .001$

Πίνακας 5. Συσχετίσεις μεταξύ των επιλεγμένων δεικτών παχυσαρκίας και του αριθμού βημάτων όπως καταγράφηκαν για τα παιδιά που μετείχαν στην έρευνα.

	ΔΜΣ	Ποσοστό Λίπους	Περιφέρεια μέσης	Βήματα/ Εργάσιμη ημέρα	Αερόβια βήματα/ Εργάσιμη ημέρα	Βήματα/ Σαβ/κο	Αερόβια βήματα/ Σαβ/κο	Βήματα/ Εβδομάδα
Ποσοστό Λίπους	,817**							
Περιφέρεια μέσης	,890**	,755**						
Βήματα/ Εργάσιμη ημέρα	,032	-,068	,106					
Αερόβια βήματα/ Εργάσιμη ημέρα	-,016	-,128	,097	,647**				
Βήματα/ Σαβ/κο	,002	-,031	,020	,511**	,315**			
Αερόβια βήματα/ Σαβ/κο	-,082	-,140	,008	,386**	,349**	,618**		
Βήματα/ Εβδομάδα	,025	-,063	,087	,945**	,605**	,765**	,527**	
Αερόβια βήματα/ Εβδομάδα	-,045	-,159*	,080	,669**	,934**	,488**	,661**	,690**

V. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Σκοπός της μελέτης ήταν η καταγραφή του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας παιδιών ηλικίας 6-9 ετών με μέθοδο αντικειμενικής καταγραφής (βηματόμετρο) και τη διερεύνηση της σχέσης της με επιλεγμένους δείκτες παχυσαρκίας. Πρόσθετο σκοπός της έρευνας αποτελούσε η διερεύνηση της επίδρασης του επιπέδου παχυσαρκίας και φύλου στον αριθμό βημάτων ανά ημέρα που πραγματοποίησαν τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα.

Από τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας φάνηκε ότι από τα παιδιά που συμμετείχαν στην έρευνα, η φυσική δραστηριότητα με τη μορφή αριθμού βημάτων/ημέρα σχετίστηκε σημαντικά μόνο με το ποσοστό σωματικού λίπους, έναν από τους εγκυρότερους δείκτες παχυσαρκίας που χρησιμοποιούνται στη διεθνή βιβλιογραφία (Papaioanou, Theodorakis, & Goudas, 2003, Durmin, 1992, Torun, Davies, Livingstone, Paolisso, Sackett, & Spurr., 1996). Αναλυτικότερα, όσον αφορά στην επίδραση του παράγοντα φύλο στον παράγοντα επίπεδο παχυσαρκίας, οι στατιστικά σημαντικές διαφορές και στις δύο εξαρτημένες μεταβλητές εντοπίστηκαν στα παιδιά με φυσιολογικό βάρος ($p > .001$) και στα παχύσαρκα παιδιά ($p > .001$) όπου τα αγόρια στις κατηγορίες αυτές πραγματοποίησαν σημαντικά μεγαλύτερο αριθμό αερόβιων βημάτων σε σύγκριση με τα κορίτσια (Πίνακας 3). Στις υπόλοιπες εξαρτημένες μεταβλητές δεν εντοπίστηκε στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση των δύο σταθερών παραγόντων: αριθμός βημάτων κατά τις εργάσιμες ημέρες, αριθμός αερόβιων βημάτων το Σαββατοκύριακο, , αριθμός βημάτων το Σαββατοκύριακο, και αριθμός βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα.

Σύμφωνα με τις οδηγίες του Εθνικού Οργανισμού Φυσικής Αγωγής (National Association of Physical Education and Sports, 2003) τα παιδιά ηλικίας 5-12 ετών θα πρέπει να συμμετέχουν τουλάχιστον για 60 λεπτά σε κατάλληλη για την ηλικία τους φυσική δραστηριότητα στις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Εκφράζοντας τα δεδομένα αυτά σε βήματα που θα πρέπει να εκτελούνται καθημερινά, τα κατάλληλα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ανέρχονται στα 13.000 βήματα/ημέρα για τα αγόρια και στα 11.000 βήματα/ημέρα για τα κορίτσια (President's Council on Physical Fitness and Sports, 2001).

Όσον αφορά το φύλο αποτέλεσε ένα παράγοντα ο οποίος είχε στατιστικά σημαντική επίδραση στις μεταβλητές του αριθμού βημάτων στις εργάσιμες ημέρες, του αριθμού αερόβιων βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο, του αριθμού βημάτων καθ' όλη

την εβδομάδα και του αριθμού αερόβιων βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα, ενώ δεν υπήρξε διαφοροποίηση στη μεταβλητή του αριθμού βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο. Στις μεταβλητές όπου εντοπίστηκαν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων τα αγόρια πραγματοποίησαν μεγαλύτερο αριθμό βημάτων από τα κορίτσια (Πίνακας 3).

Η διαπίστωση ότι το φύλο σε σχέση με τη φυσική δραστηριότητα είναι σημαντικός παράγοντας, είναι σύμφωνη και με συμπεράσματα άλλων ερευνών (Tudor-Locke et al. 2004, Duncan et al. 2006b).

Ο Tudor-Locke και οι συνεργάτες του (2004) χρησιμοποίησαν μια πρακτική προσέγγιση για να καταρτίσουν τα κατάλληλα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας για παιδιά δημοτικού σχολείου σε σχέση με το δείκτη μάζας σώματος (BMI). Δείγμα της έρευνας τους αποτέλεσαν παιδιά ηλικίας 6-12 ετών από τρεις χώρες και οι μεταβλητές που αξιολογήθηκαν ήταν η φυσική δραστηριότητα, με τη χρήση βηματομέτρων και το BMI. Σύμφωνα με τα ευρήματα τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που οδηγούν σε ένα υγιή BMI ανέρχονται στα 15.000 βήματα για τα αγόρια και στα 12.000 βήματα για τα κορίτσια.

Όσον αφορά στο φύλο, το στερεότυπο που επικρατεί θέλει τα αγόρια να είναι πιο δυναμικά και να ασχολούνται περισσότερο με τον αθλητισμό. Το στερεότυπο αυτό έχει υιοθετηθεί και προβάλλεται έντονα από τους γονείς, οι οποίοι ενθαρρύνουν τα αγόρια να ασχολούνται με τα σπορ, ενώ με τα κορίτσια είναι πιο επιφυλακτικοί, ή απλώς αδιάφοροι (Τζέτζης, Γούδας, & Κυρατσού, 2005). Επιπλέον, το τρέχον σχολικό περιβάλλον ευνοεί τη φυσική δραστηριότητα των αγοριών περισσότερο από των κοριτσιών. Τα στοιχεία της έρευνας της Wigger, (2001) δείχνουν ότι πριν την έναρξη του σχολικού ωραρίου, το 7% των αγοριών χρησιμοποιεί τις περιοχές δραστηριότητας του σχολείου έναντι μόνο του 2% των κοριτσιών. Τα σχολεία μπορούν να διαδραματίσουν έναν σημαντικό ρόλο για την αύξηση του επιπέδου της Φυσικής Δραστηριότητας των κοριτσιών μέσω των κατάλληλων προγραμμάτων σπουδών καθώς και με την παροχή επαρκούς επίβλεψης και του κατάλληλου εξοπλισμού που μπορούν να προωθήσουν την ίση συμμετοχή και για τα αγόρια και για τα κορίτσια ενώ, υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν ότι τα χαμηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και οι στατικές συμπεριφορές συνδέονται με μια υψηλότερη επικράτηση της παχυσαρκίας στα παιδιά (Steinbeck, 2001) καθώς και με διάφορες άλλες αρνητικές συμπεριφορές υγείας (Pate, Heath, Dowda, Trost, 1996) όπως τις φτωχές διαιτητικές συνήθειες, την παρακολούθηση τηλεόρασης, την αποτυχία να

φορεθεί μια ζώνη ασφαλείας, και την αντίληψη για τη χαμηλή ακαδημαϊκή απόδοση. Αυτό μπορεί να είναι ένας πρόδρομος για μια σειρά δυσμενών επιπτώσεων στην υγεία κατά την περίοδο της ενηλικίωσης (Boreham et al, 2001).

Σε έρευνα της Cale, (1996) σε δείγμα 103 κοριτσιών, διαπιστώθηκε ότι τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ήταν αρκετά χαμηλά με τη μεγάλη πλειοψηφία να ταξινομείται ως ανενεργή ή πολύ ανενεργή (63% και 15,5% αντίστοιχα). Εξίσου απογοητευτικά είναι και τα συμπεράσματα για τη συμμετοχή σε έντονη δραστηριότητα με το 45% των κοριτσιών να μη παρουσιάζει συμμετοχή. Έτσι φαίνεται ότι οι πιο επίμονες μορφές άσκησης δεν είναι δημοφιλείς μεταξύ πολλών νέων κοριτσιών και βεβαίως όχι των τύπων που επιλέγουν κατά τη διάρκεια του ελεύθερου χρόνου τους. Από την άλλη πλευρά, τα περισσότερα αγόρια ως έφηβοι, συμμετέχουν τουλάχιστον σε κάποια σωματική δραστηριότητα που είναι πιθανό να επηρεάσει θετικά την υγεία τους (Cale et al, 1997). Ειδικότερα στους νέους που ορίζονται ως οι πιο αθλητικοί, υπάρχει μια σαφής τάση να θεωρηθεί ότι η κατάσταση υγείας ενός ατόμου εξαρτάται από τις προσωπικές του προσπάθειες και ότι είναι δυνατό για ένα άτομο να επηρεάσει την υγεία του (Ferron, Narring, Cauderay, & Michaud,. 2003). Αναφορικά με τα κίνητρα συμμετοχής (Wilson, Williams, Evans, Mixon, & Pheume, 2005) αγόρια και κορίτσια πολύ συχνά δηλώνουν ότι θα συμμετείχαν σε φυσικές δραστηριότητες εφόσον υπάρχει διασκέδαση, οφέλη που προκύπτουν για υγεία τους και ποικιλία επιλογών δραστηριοτήτων.

Ένα άλλο στοιχείο που συνηγορεί με το προηγούμενο αποτέλεσμα της έρευνας είναι ότι στα χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας μεταξύ των νέων είναι οι πολλές ώρες που ξοδεύουν σε στατικές δραστηριότητες, και ειδικότερα χρησιμοποιώντας τα ηλεκτρονικά μέσα. Μια εθνική έρευνα του 1999, στις Η.Π.Α. (N.C.C.D.H.P., Promoting Better Health for Young People), διαπίστωσε ότι οι νέοι έως 18 ετών ξοδεύουν, κατά μέσον όρο, πάνω από 4 ώρες ημερησίως παρακολουθώντας τηλεόραση, παίζοντας τηλεοπτικά παιχνίδια, ή χρησιμοποιώντας υπολογιστή. Το μεγαλύτερο μέρος αυτού του χρόνου (2 ώρες και 46 λεπτά ανά ημέρα), ξοδεύεται στην παρακολούθηση τηλεόρασης. Το ένα τρίτο των παιδιών και οι έφηβοι παρακολουθούν τηλεόραση για περισσότερο από 2,5 ώρες ημερησίως (Bidde, Stuart, Gorely, Trish and Stensel, & David, 2004). Άλλες μελέτες αναφέρουν πως η μείωση αυτή του σκορ της φυσικής δραστηριότητας μπορεί να ερμηνευτεί από το γεγονός ότι κατά τις ημέρες αργίας οι μαθητές αφιερώνουν περισσότερο χρόνο στο ύπνο, σε χαλαρές βόλτες με

φίλους, στην παρακολούθηση τηλεόρασης, σε διάβασμα μαθημάτων σχολείου και γενικότερα σε δραστηριότητες ελαφριάς έντασης. Οι Cavill, Biddle, και Sallis (2001), σε μελέτη τους, αναφέρουν ότι όλοι οι νέοι πρέπει να συμμετέχουν σε Φυσική Δραστηριότητα μέτριας έντασης τουλάχιστον για μια ώρα ανά ημέρα προκειμένου να έχουν οφέλη για την υγεία τους. Οι νέοι που κάνουν αυτήν την περίοδο λίγη δραστηριότητα πρέπει να συμμετέχουν σε Φυσική Δραστηριότητα τουλάχιστον μέτριας έντασης για τουλάχιστον μισή ώρα ανά ημέρα. Οι Duncan, Schofield, και Duncan (2007) επισημαίνουν στη μελέτη τους ότι οι στόχοι αρίθμησης βημάτων για τη μείωση του κινδύνου συγκέντρωσης υπερβολικού λίπους στα παιδιά είναι 1000 βήματα/ημέρα, υψηλότερη από τις υπάρχουσες οδηγίες για τον Δείκτη Μάζας Σώματος. Άλλες έρευνες βέβαια υποστηρίζουν πως οι εξωσχολικές ώρες φαίνεται να μπορούν να επηρεάσουν δυναμικά και να αυξήσουν τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και να βοηθήσουν να αυξηθεί η συνολική ημερήσια ενεργειακή δαπάνη των παιδιών (Flohr et al, 2006).

Πρόσθετα, στην παρούσα έρευνα, όσον αφορά στον παράγοντα επίπεδο παχυσαρκίας δεν εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές σε καμία από τις εξαρτημένες μεταβλητές: αριθμός βημάτων στις εργάσιμες ημέρες, αριθμός βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο, αριθμός αερόβιων βημάτων κατά το Σαββατοκύριακο και αριθμός βημάτων καθ' όλη την εβδομάδα (Πίνακας 3) μεταξύ των ατόμων που ανήκουν σε διαφορετικές κατηγορίες παχυσαρκίας. Όσον τις διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών αυτές υπήρξαν μόνο στο ποσοστό σωματικού λίπους και όχι στην περιφέρεια μέσης. Στην περίπτωση του ποσοστού σωματικού λίπους τα αγόρια σημείωσαν χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα κορίτσια (Πίνακας 4). Όσον αφορά στην επίδραση του παράγοντα «επίπεδο παχυσαρκίας», τα παιδιά που ανήκαν σε διαφορετικές κατηγορίες διέφεραν και στις δύο εξαρτημένες μεταβλητές: ποσοστό σωματικού λίπους και περιφέρεια μέσης όπως ήταν αναμενόμενο.

Η σωματική δραστηριότητα είναι το διακριτικό συστατικό των ενεργειακών δαπανών και υπάρχουν στοιχεία ότι τα μειωμένα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας συμβάλλουν στην επιδημία παχυσαρκίας (Steinbeck, 2001). Ακόμη περισσότερο η υγεία και η ευεξία των ενηλίκων μπορεί να πηγάζει από συμπεριφορές που εδραιώνονται κατά την παιδική ηλικία και την εφηβεία, με αποτέλεσμα ανενεργοί νέοι άνθρωποι να είναι πολύ δύσκολο να γίνουν φυσικά δραστήριοι ενήλικοι. Τα πολυάριθμα οφέλη για την υγεία που προκύπτουν από την καθημερινή άσκηση εξαρτώνται από τον τύπο, την ένταση και τον όγκο της δραστηριότητας που

ακολουθούνται από το άτομο. Οι δραστηριότητες μέτριας έντασης μπορούν να ενισχύσουν τη γενική υγεία και να βοηθήσουν στην παρεμπόδιση χρόνιων παθήσεων στη νεολαία υψηλού κινδύνου, (Sothorn, Loftin, Suskind, Udall, & Blecker, 1999).

Σύμφωνα με έρευνες εκτιμάται ότι λιγότερο από το ένα τρίτο των νέων ανθρώπων είναι επαρκώς δραστήριοι, ώστε να επωφεληθούν την τωρινή και μελλοντική τους υγεία και καλοζωία. Αυτή η μείωση βασικά οφείλεται στην αύξηση των καθημερινών καθιστικών τρόπων ζωής. Για παράδειγμα όλο και λιγότερα παιδιά περπατούν ή κάνουν ποδήλατο για να φτάσουν στο σχολείο και ο υπόλοιπος χρόνος τους αφιερώνεται στο να βλέπουν τηλεόραση, να παίζουν ηλεκτρονικά παιχνίδια στους υπολογιστές και άλλες καθιστικές δραστηριότητες, συχνά εις βάρος του χρόνου και των ευκαιριών, που εμφανίζονται για φυσική δραστηριότητα και αθλητισμό. Πολλοί παράγοντες εμποδίζουν τη συμμετοχή των νέων ανθρώπων στη φυσική δραστηριότητα, όπως η έλλειψη χρόνου, τα χαμηλά κίνητρα, η ανεπαρκής καθοδήγηση και υποστήριξη, τα αισθήματα αμηχανίας ή ανικανότητας, η έλλειψη ασφαλών εγκαταστάσεων, η περιορισμένη πρόσβαση σε εγκαταστάσεις φυσικής δραστηριότητας, η άγνοια των οφελών της φυσικής δραστηριότητας (WHO, 2003).

Στη παρούσα εργασία, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι για τη μεταβλητή του ποσοστού σωματικού λίπους τα άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα άτομα και τα υπέρβαρα άτομα είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα παχύσαρκα άτομα (Πίνακας 4).

Το παραπανίσιο λίπος συχνά δημιουργεί παιδιά υπέρβαρα ή ακόμα και παχύσαρκα. Στις δύο τελευταίες δεκαετίες ο αριθμός των υπέρβαρων παιδιών στην Ελλάδα έχει σχεδόν διπλασιασθεί. Περίπου δύο στα δέκα παιδιά είναι παχύσαρκα και όσο αυξάνει η ηλικία, τόσο αυξάνεται και η παχυσαρκία (Manios, Moschandreas, Hantzis & Kafatos, 1999). Η Ελληνική Ιατρική Εταιρεία Παχυσαρκίας (2005) επίσης μετά από έρευνα σε δείγμα 18.045 παιδιών και εφήβων, αναφέρει ότι στη χώρα μας υπάρχει μεγάλο πρόβλημα στην παιδική και εφηβική παχυσαρκία, καθώς στην ηλικία των 7 έως 12 ετών, 12.7% των αγοριών και 11.1% των κοριτσιών είναι υπέρβαρα, ενώ το 10% και το 7.2% αντίστοιχα, είναι παχύσαρκα (Διγγελίδης, Κάμτσιος & Θεοδωράκης, 2007). Μια παρόμοια έρευνα των Duncan, Schofield και Duncan (2006b) χρησιμοποίησε ως κριτήριο για την κατάρτιση των κατάλληλων επιπέδων φυσικής δραστηριότητας το σωματικό λίπος. Χρησιμοποιώντας ένα πολυεθνικό δείγμα παιδιών

ηλικίας 5-12 ετών αξιολόγησαν τη φυσική δραστηριότητα (βήματα/ημέρα) και το σωματικό λίπος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα τα υπέρβαρα παιδιά είχαν σημαντικά χαμηλότερο μέσο όρο βημάτων από τα παιδιά κανονικού βάρους. Επιπλέον, τα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας που συνιστώνται για υγιή σωματικό λίπος ανέρχονται στα 16.000 βήματα για τα αγόρια και στα 13.000 βήματα για τα κορίτσια.

Η Ελληνική Ιατρική Εταιρεία Παχυσαρκίας (2005) επίσης μετά από έρευνα σε δείγμα 18.045 παιδιών και εφήβων, αναφέρει ότι στη χώρα μας υπάρχει μεγάλο πρόβλημα στην παιδική και εφηβική παχυσαρκία, καθώς στην ηλικία των 7 έως 12 ετών, 12.7% των αγοριών και 11.1% των κοριτσιών είναι υπέρβαρα, ενώ το 10% και το 7.2% αντίστοιχα, είναι παχύσαρκα (Διγγελίδης, Κάμτσιος & Θεοδωράκης, 2007).

Η διαφορά αυτή των επιπέδων δραστηριότητας που παρατηρείται ανάμεσα στα δύο φύλα, ξεκινά από τις μικρές ηλικίες, γίνεται πιο εμφανής με το πέρασμα της ηλικίας και μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες.

Στα παραπάνω στοιχεία συνηγορεί και η δική μας έρευνα, λαμβάνοντας υπόψη έναν ακόμα δείκτη παχυσαρκίας, την περιφέρεια μέσης, που σύμφωνα με τα αποτελέσματα βρέθηκαν αντίστοιχα ευρήματα με το Δείκτη Μάζας Σώματος καθώς και με τις αναφερόμενες έρευνες, όπου τα άτομα με φυσιολογικό ΔΜΣ είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα άτομα και τα υπέρβαρα άτομα είχαν σημαντικά χαμηλότερες τιμές σε σύγκριση με τα παχύσαρκα άτομα (Πίνακας 4).

VI. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η έρευνα αυτή έδειξε ότι από τους μαθητές που συμμετείχαν στην έρευνα, η φυσική δραστηριότητα με τη μορφή αριθμού βημάτων/ημέρα σχετίστηκε σημαντικά μόνο με το ποσοστό σωματικού λίπους. Το στοιχείο αυτό αναδεικνύει τη σημασία του παράγοντα φύλου και του επιπέδου παχυσαρκίας για τη φυσική δραστηριότητα και σχετίζεται με τα αποτελέσματα προηγούμενων ερευνών (Papaioanou et al. 2003, Durmin, 1992, Torun et al. 1996).

Τέλος απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης αυτής με στόχο την πληρέστερη καταγραφή και εντοπισμό των παιδιών που έχουν στον τρόπο ζωής τους δύο από τους σημαντικότερους παράγοντες που επιβαρύνουν την υγεία τους: περιορισμένη φυσική δραστηριότητα και παχυσαρκία.

Προτάσεις για πρακτική εφαρμογή

Το σχολείο είναι ο ιδανικός τόπος για την προώθηση της φυσικής δραστηριότητας επειδή είναι ένα σημείο συνάντησης για τους εφήβους, διαθέτει το κατάλληλα εκπαιδευμένο προσωπικό που ενδιαφέρεται για την προώθηση της υγείας, διαθέτει μια οργανωτική δομή και εγκαταστάσεις που εξασφαλίζουν αυτήν την προώθηση και επιπλέον έχει την ικανότητα αλληλεπίδρασης με την τοπική κοινωνία. Ένα ποιοτικό σχολικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει την καθημερινή φυσική αγωγή, προβάλλει την άσκηση και τον αθλητικό τρόπο ζωής με σχετικές καμπάνιες, εκπαιδεύει και ενημερώνει σε θέματα άσκησης και υγείας, προάγει παρεμβατικά ή βιωματικά προγράμματα άσκησης και υγείας και ακολουθεί μια μόνιμη πολιτική υγείας πρέπει να αποτελεί προτεραιότητα για τα σχολεία της χώρας μας. Το πρόγραμμα αυτό μπορεί να συμβάλλει ώστε οι μαθητές να αναπτύξουν γνώσεις, δεξιότητες και συμπεριφορές για την υιοθέτηση ενός κινητικά δραστήριου τρόπου ζωής, παρέχοντας τους ίσες ευκαιρίες για συμμετοχή σε κάθε είδους φυσική δραστηριότητα. Παράλληλα, θα πρέπει να στοχεύει όχι μόνο στην αύξηση της ενασχόλησης με τη φυσική δραστηριότητα στα πλαίσια του σχολικού ωραρίου, αλλά και κατά τις ελεύθερες ώρες.

Επιβάλλεται έτσι μια λογικότερη διαχείριση του ελεύθερου χρόνου και ελάφρυνση των παιδιών από πρόσθετες «υποχρεώσεις» που τα κρατούν καθηλωμένα σε μια καρέκλα, χωρίς να τα αφήνουν κανένα χρονικό περιθώριο για αθλητισμό, ή και για παιχνίδι, σε ορισμένες δε περιπτώσεις ακόμη και το Σαββατοκύριακο.

Τα παιδιά και οι έφηβοι στη χώρα μας ξοδεύουν αρκετό χρονικό διάστημα έξω από το σχολείο. Συνεπώς, το οικογενειακό περιβάλλον επηρεάζει σημαντικά τη συμπεριφορά της νεολαίας απέναντι στη φυσική δραστηριότητα. Ιδιαίτερα οι γονείς, ασκούν μια ισχυρή επιρροή στη συμπεριφορά των παιδιών αναφορικά με τη φυσική δραστηριότητα, με τη δράση τους ως πρότυπα ρόλου, την παροχή ενθάρρυνσης, την καταβολή των διδάκτρων σε προγράμματα αθλητισμού και φυσικής δραστηριότητας, και την μεταφορά των παιδιών τους στις αθλητικές εγκαταστάσεις.

Ο τρόπος ζωής που επικρατεί στις σύγχρονες κοινωνίες έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της φυσικής δραστηριότητας και την αύξηση των προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με την υποκινητικότητα. Σχετικές καμπάνιες και προγράμματα για την ασφαλή μετακίνηση των παιδιών με τα πόδια ή με ποδήλατο από και προς το σχολείο είναι σημαντικές για να προωθήσουν υγιεινές συμπεριφορές.

Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Στην παρούσα έρευνα προκειμένου να διερευνηθούν διαφορές στη φυσική δραστηριότητα σε παιδιά, εξετάστηκαν ο παράγοντας φύλο και επίπεδο παχυσαρκίας. Για τη διεξαγωγή ασφαλέστερων συμπερασμάτων μελλοντικές έρευνες μπορούν να συμπεριλάβουν κοινωνικούς όσο και ψυχολογικούς παράγοντες.

Ακόμη είναι σημαντικό οι μελλοντικές έρευνες για τη φυσική δραστηριότητα των παιδιών να επεκταθούν σε περισσότερα σχολεία της χώρας μας ώστε να δημιουργηθεί το κατάλληλο ερευνητικό υπόβαθρο από την εγχώρια εκπαιδευτική πραγματικότητα. Αυτό θα έχει σαν αποτέλεσμα την ανάπτυξη προγραμμάτων Φυσικής Αγωγής για τα σχολεία μας που θα ανταποκρίνονται στις ιδιαίτερες συνθήκες και τις ανάγκες του ελληνικού πληθυσμού.

VII. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Avgerinos, A., Stathi, A., Almond, L. & Kioumourtzoglou, E. (2002) Physical activity and lifestyle patterns of Greek students. *Physical Activity and Quality of Life* 2, 18-30.
- Biddle, Stuart JH, Gorely, Trish and Stensel, & David J. (2004), 'Health-enhancing physical activity and sedentary behaviour in children and adolescents', *Journal of Sports Sciences*, 22:8, 679 – 701.
- Boreham, C., & Riddoch, C., (2001). The physical activity, fitness and health of children, *Journal of Sports Sciences*, 19, 12, 1, 915-929.
- Bouchard C., Shephard R.J., Stephens T., Sutton J.R., & McPherson BDE, editors (1990). *Exercise, Fitness and Health: A Consensus of Current Knowledge*. Champaign, IL: Human Kinetics
- Cale, L. (1996). An Assessment of the Physical Activity Levels of Adolescent Girls - Implications for Physical Education, *Physical Education & Sport Pedagogy*, 1:1, 46 – 55
- Cale, L., & Almond, L., (1997). The Physical Activity Levels of English Adolescent Boys, *Physical Education & Sport Pedagogy*, 2:1, 74 -82
- Cavill, N., Biddle, S. & Sallis, J. (2001). Health enhancing physical activity for young people: statement of the United Kingdom Expert Consensus Conference. *Pediatric Exercise Science*, 13, 12–25.
- Chan, C.B., Spangler, E., Valcour, J., & Tudor-Locke C., (2003). Cross-sectional relationship of pedometer-determined ambulatory activity to indicators of health. *Obesity Research*, 11, 1563-1570.
- Cole, T. J, Bellizzi, M.C., Flegal, K.M, Dietz, W.H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *British Medical Journal*, 320: 1240-1243
- Daniels S, Khoury P, & Marrison J. (1997). The utility of body mass index as a measure of body fatness in children and adolescents: differences by race and gender. *Pediatrics* 99:804-807
- Dietz, W. H. (1998). Childhood weight affects adult morbidity and mortality. *Journal of Nutrition*, 128, 411S–414S.

- Duncan, J.S., Schofield, G., & Duncan, E.K. (2006a). Pedometer-determined physical activity and body composition in New Zealand children. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38, 1402-1409.
- Duncan, J.S., Schofield, G., & Duncan, E.K. (2006b). Step count recommendations for children based on body fat. *Preventive Medicine* 41:231-240.
- Duncan, J.S., Schofield, G. & Duncan E.K. (2007). Step count recommendations for children based on body fat. *Preventive Medicine*, 44: 42-44.
- Durnin, J.V. (1992). Physical activity levels \pm past and present. In *Physical Activity and Health: Symposium of the Society for the Study of Human Biology* (ed N.G. Norgan), pp. 20 \pm 27. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ebbeling C, Pawlak D, & Ludwig D. (2002). Childhood obesity: public-health crisis, common sense cure. *The Lancet* 360:473-482
- Eston RG., Rowlands AV. & Ingledeew DK., (1998). Validity of heart rate, pedometry, and accelerometry for predicting the energy cost of children's activities. *Journal of Applied Physiology*; 84: 362-371.
- Ferron, C., Narring, F., Cauderay M., & Michaud P.-A., (2003). Sport activity in adolescence: associations with health perceptions and experimental behaviours, *Health Education Research*, Vol.14 no.2, 225–233
- Flohr, J A.; Todd, M. Kent, & Tudor-Locke, C. (2006). Pedometer-Assessed Physical Activity in Young Adolescents. 3, 309–315.
- Flohr J, Todd K, & Tudor-Locke C (2006). Pedometer-assessed Physical Activity in Young Adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, Vol.77, No3, pp 309-315.
- Frye, C., & Heinrich, J. (2003). Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 27, 963-969.
- Gerver, W. J. M, & de Bruin R. (1996). Body composition in children based on anthropometric data. A presentation of normal values. *European Journal of Pediatrics* 155:870-876
- Goran M. I. (2001). Metabolic precursors and effects of obesity in children: a decade of progress, 1990-1999. *American Journal of Clinical Nutrition*, 76:158-171

- Hill A. J., & Silver E. K. (1995). Fat, friendless and unhealthy 9-year old children's perception of body shape stereotypes. *International Journal of Obesity and Related Metabolic Disorders*, 19:423-430.
- Himes J. H., & Dietz W. H. (1994). Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. *American Journal of Clinical Nutrition*, 59:307-16
- Jequier E. (2001). Is fat intake a risk factor for fat gain in children? *Journal of Clinical Endocrinology Metabolism*, 86 (3):980-983.
- Krassas, G. E, Tzotzas T, Tsameti C, & Konstantinidis T. (2001): Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *Journal of Pediatric Endocrinology & Metabolism*, 14, S1319-S1326.
- Kosti, R. & Panagiotakos, D. (2006) The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Central European Journal of Public Health* 14, 151-159.
- Lobstein, T., Baur, L. & Uauy, R. (2004) Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obesity*. 5: 4-104.
- Lowe, M. R., Davis, W. N., Annunziato, R. A., & Lucks, D.L. (2003). Inpatient treatment for eating disorders: Outcome at discharge and three-month follow-up. *Eating Behaviors*, 4, 385-397.
- Maffeis. C., Zaffanello, M., Pinelli, L., & Schutz Y. (1996). Total energy expenditure and patterns of activity in 8-10-year-old obese and non-obese children. *Journal of Pediatric Gastroenterology and Nutrition*, 23(3):256-61
- Malina, R., & Bouchard, C. (1991). Growth, maturation and physical activity. Champaign, IL: Human Kinetics, .In : Loko J., Aule R., Sikkut T., Ereline J., Viru A.,(2000). Motor performance status in 10 to 17-year-old Estonian girls. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*; 10: 109-113
- Malina, R. M., Bouchard, C., & Oded Bar-Or, O. (2004). Growth, Maturation, and Physical Activity 2nd ed. Human Kinetics Champaign IL
- Manios, Y, Moschandreas, J, Hatzis, C, & Kafatos, A (1999). Evaluation of a health and nutrition education program in primary school children of Crete over a three year period. *Preventive Medicine*, 28(2):149-59

- Michaud ,P.A, Narring, F., Cauderay, M., & Cavadini, C. (2001). Sports activity, physical activity and fitness of 9- to 19-year- old teenagers in the canton of Vaud (Switzerland).
- MacDougall, G.D, Wenger, H.A. & Green, H. J. (2001). Physiological testing of the elite athlete (1st ed.) Champaign, IL: Human Kinetics.
- Ogden, C. L., Flegal, K. M., Carroll, M. D., & Johnson, C. L. (2002). Prevalence and trends in overweight among U.S. children and adolescents, 1999-2000. *Journal of the American Medical Association*, 288, 1728-1732.
- Pate, R. R., Heath, G. W., Dowda, M., & Trost, S. G. (1996), Associations between Physical Activity and Other Health Behaviors in a Representative Sample of US Adolescents, *American Journal of Public Health*, 86:1577-1581
- Pratt, M., Macera, C. & Blanton, C. (1999) Levels of physical activity and inactivity in children and adults in the United States: current evidence and research issues. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 31, S526–S533.
- President’s Council on Physical Fitness and Sports. (2001). The President’s Challenge Physical Activity and Fitness Awards Program. Washington, DC: President’s Council on Physical Fitness and Sports, U.S. Department of Health and Human Services.
- Public Attitudes toward Physical Education: Are Schools Providing What the Public Wants? (2003). A Survey Conducted by Opinion Research Corporation International of Princeton, NJ, for the National Association for Sport and Physical Education.
- Raustorp, A., Pangrazi, R.P., & Stahle, A. (2004). Physical activity level and body mass index among schoolchildren in south-eastern Sweden. *Acta Paediatric*, 93, 400-404.
- Razakou F, Tsapakidou A, Beis K, & Tsobanaki Th. (2003). Διερεύνηση Παραγόντων που Σχετίζονται με την Ενασχόληση των Παιδιών Ηλικίας 7-12 ετών με τον Αθλητισμό. *Inquires in Sport & Physical Education* Vol.1 (2), 143-151
- Reilly JJ, Dorosty AR, & Emmett PM, Avon Longitudinal Study of Pregnancy and Childhood Study Team (2000) Identification of the obese child: adequacy of the body mass index for clinical practice and epidemiology. *International Journal of Obesity Related Metabolic Disorders*, 24:1623-1627.

- Ribeiro, J. C.; Guerra, S.; Pinto, A.; Oliveira, J.; Duarte, J. A. & Mota, J. (2003). Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure, and physical activity. *Annal of Human Biology*, 30(2), 203-213.
- Rolland-Cachera MF, Bellisle F, Sempe M.1989. The prediction in boys and girls of the weight/height index and various skinfold measurements in adults: a two-decade follow-up study. *International Journal of Obesity Related Metabolic Diseases*, 13: 305-311.
- Rolland-Cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehingue Y Dietz, T., Stern, P. & Guagnano, G. (1998) Social structural and social psychological bases of environmental concern, *Environment and Behavior*, 30, 450-471.
- Rowland TW., (1991). Effects of obesity on aerobic fitness in adolescent females. *American Journal of Diseases of Children*, 145:764–8.
- Rowlands, A.V., Eston R.G., & Ingledeu D.K. (1997). Measurement of physical activity in children with particular reference to the use of heart rate and pedometry. *Sports Medicine*, 24(4), 258-272.
- Rowlands AV, Ingledeu DK, & Eston RG. (2000). The effect of type of physical activity measure on the relationship between body fatness and habitual physical activity in children: a meta-analysis. *Annals of Human Biology*. ;27(5):479-97
- Sallis, J.F., and Owen, N. (1996). Ecological models. pp. 403-424. In K. Glanz, F.M. Lewis, and B.K. Rimer (Eds.), *Health Behavior and Health Education: Theory, Research, and Practice*, second edition. San Francisco: Jossey-Bass.
- Sallis JF, Owen N. (1999). *Physical Activity and Behavioral Medicine*. Thousand Oaks, CA Sage Publications, pp. 110-134.
- Kourides, S. Epiphaniou-Savva, M., Tornaridis, Chadjigeorgiou, C., & Kafatos, A. Obesity in children and adolescents in Cyprus. Prevalence and predisposing factors. *International Journal of Obesity* (2002) 26, 1036-1045
- Slaughter, M. H., Lohman, T. G., Boileau, R. A., Horswill, C. A., Stillman, R. J., Van Loan, M. D., & Bemben D. A. (1988). Skinfold equations for estimation of body fatness in children and youth. *Human Biology*, 60(5), 709-723.

- Sothorn, M., Loftin, M., VanVrancken, C., Surcouf, W., Suskind, R., & Udall, J. (1999). Bone mineral content, lean and fat body mass after significant weight loss in obese children and adolescents. *Pediatric Research*, 41, 180S.
- Steinbeck, K. S., (2001), The Importance of Physical Activity in the Prevention of Overweight and Obesity in Childhood: a Review and an Opinion, *Obesity Reviews* 2, 117-130.
- Strauss RS.(2000). Childhood obesity and self-esteem. *Pediatrics* 105: 15-21.
- Tambalis, K.D., Panagiotakos, D.B., Stavros A. Kavouras, S.A., Kallistratos, A.A., Moraiti, I.P., Douvis, S., Toutouzas, P.K. & Sidossis L.S. (2009) Eleven-year Prevalence Trends of Obesity in Greek Children: First Evidence that Prevalence of Obesity Is Levelling Off. *Obesity*, 188 doi:10.1038/oby.2009.188.
- Taylor & M. C. Wang, et al. (Eds.), Resilience across contexts: Family, work, culture, and community (pp. 233-253). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum Associates, Inc.
- Teixera, P.J., Sardinha, L.B., Going, S.B., & Lohman, T.G. (2001). Total and regional fat and serum cardiovascular disease risk factors in lean and obese children and adolescents. *Obesity Research*, 9, 432-442.
- Togashi, K., Masuda, H., Rankinen, T., Tanaka, S., Bouchard, C., & Kamiya, H. (2002). A 12-year follow-up study of treated obese children in Japan. *International Journal of Obesity*, 26, 770-777.
- Torun, B., Davies, P. S. W., Livingstone, M. B. E., Paolisso, M., Sackett, R. & Spurr, G. B. (1996). Energy requirements and dietary energy recommendations for children and adolescents 1 to 18 years old. *European Journal of Clinical Nutrition* 50, Suppl., S37481.
- Trost, S.G., Pate R., Freedson, P.S., Sallis, J.F. & Taylor W.C. (2000). Using objective physical activity measures with youth: how many days of monitoring are needed? *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 32, 426-431.
- Trost, S.G., Kerr, L.M., Ward, D.S., & Pate, R.R. (2001). Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *International Journal of Obesity*, 25, 822-829

- Trost, S., & Lee, K.S. (2005). Validity and reliability of the 3-day physical activity recall in Singaporean adolescents. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 38, 567-573.
- Troiano RP & Flegal KM (1998): Overweight children and adolescents: description, epidemiology and demographics. *Pediatrics* 101, 497–504.
- Tudor-Locke, C., Williams, J.E., Reis, J.P., & Pluto, D. (2002). Utility of pedometers for assessing physical activity: convergent validity. *Sports Medicine*, 32(12), 795-808.
- Tudor-Locke C., Pangrazi RP., Corbin CB., Rutherford WJ., Vincent SD., Raustorp A., Tomson LM., & Cuddihy TF. (2004). BMI-referenced standards for recommended pedometer-determined steps/day in children. *Preventive Medicine* 38: 857–864
- Twisk, J. (2001) Physical activity guidelines for children and adolescents. A critical review. *Sports Medicine*, 31, 617–627
- Vincent, S., Pangrazi, R., Raustorp, A., Tomson, L.M., & Cuddihy, T.F., (2003). Activity Levels and Body Mass Index of Children in the United States, Sweden, and Australia. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(8), 1367-1373.
- Wang Y (2001). Cross-national comparison of childhood obesity: the epidemic and the relationship between obesity and socio-economic status. *International Journal of Epidemiology*, 30: 1129–1136.
- Wang, G.-J., & Volkow, N.D., 2002. Enhanced resting activity of the oral somatosensory cortex in obese subjects. *Neuroreport* 13, 1151–1155.
- Wang, Y. and Lobstein, T. (2006) Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *International Journal of Pediatric Obesity* 1, 11-25.
- Weinsier RL, Hunter G, Heini AF, Goran MI & Sell SM (1998). The Etiology of Obesity: Relative contribution of metabolic factors, diet and physical activity Commentary, *The American Journal of Medicine* 105: 145-150.
- Wigger, B.U., (2001), Gifts, bequests and growth, *Journal of Macroeconomics*, 23(1), 121-129.
- Wilson, D. K., Williams, J., Evans, A., Mixon, G., Rheaume, C., (2005), Brief report: a qualitative study of gender preferences and motivational factors for physical

- activity In underserved adolescents, *Journal of Pediatric Psychology* Advance Access, 30(3):293–7.
- World Health Organisation. Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. 2003. Geneva. World Health Organisation, Health Promotion Branch
- World Health Report 2002: Reducing Risks, Promoting Healthy Life: World Health Organization, Geneva, 2002
- WHO. (1998). Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO Consultation on Obesity. Geneva: World Health Organisation
- Zimmerman, M. A., Salem, D. A., & Notaro, P. C. (2000). Make room for daddy II: The positive effects of fathers' role in adolescent development. In R. D. Taylor, & M.C. Wang (Eds.), *Resilience across contexts* (pp. 233-253). Mahwah, NJ: Lawrence Erlbaum.
- Διγγελίδης Ν., Κάμτσιος Σ. & Θεοδωράκης Ι. (2007). Σωματική δραστηριότητα, στάσεις προς την άσκηση, αντίληψη εαυτού, διατροφικές συνήθειες και δείκτης μάζας σώματος μαθητών δημοτικού σχολείου. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και τον Αθλητισμό*, 5, 27-40.
- Παπαϊωάννου, Α., Θεοδωράκης, Ι., & Γούδας, Μ. (2003). Για μια καλύτερη φυσική αγωγή. Θεσσαλονίκη: Εκδόσεις Χριστοδουλίδη.
- Τζέτζης, Γ., Γούδας, Μ., & Κυρατσού, Ε. (2005). Σύγκριση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας, των στόχων επίτευξης και της αντιλαμβανόμενης ικανότητας σε παιδιά Ε' και ΣΤ' δημοτικού στο μάθημα της ΦΑ. *Αναζητήσεις στη Φυσική Αγωγή και στον Αθλητισμό*, 3, 1-12.