

**Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής**

**Διαχρονική εξέλιξη δεικτών ανάπτυξης, επιπολασμού της παχυσαρκίας,
δεικτών αθλητικών ικανοτήτων και διατροφικών συνηθειών
σε μαθητές Αθμιας Εκπαίδευσης σε Πανελλαδικό δείγμα.
Αξιοποίηση των συμπερασμάτων στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής**

Διδακτορική Διατριβή

Τάμπαλης Κωνσταντίνος

Αθήνα, 2011

*Αφιερώνεται στη γυναίκα μου Σοφία
και το γιό μου Δημήτρη*

Συντομογραφίες

ACSM	American College in Sports and Medicine	Αμερικάνικο Κολλέγιο Αθλητιατρικής
BIA	bioelectric impedance	βιοηλεκτρική εμπέδηση
BMI	body mass index	δείκτης μάζας σώματος
CDC	Center for Disease Control and prevention	κέντρο ελέγχου και πρόληψης νοσημάτων
CRF	cardiorespiratory fitness	καρδιοαναπνευστική αντοχή
CT	computed tomography	αξονική τομογραφία
DP	diastolic pressure	διαστολική πίεση
DEXA	dual-energy X-ray absorptiometry	απορροφησιομετρία ακτίνων χ
HDL	high density lipoprotein	διπλής ενέργειας λιποπρωτεΐνη υψηλής πυκνότητας
IGF-1	insulin-like growth factor-1	ινσουλινοεξαρτώμενος αυξητικός παράγοντας-1
IOTF	International Obesity Task Force	διεθνές κέντρο σκέψης για την παχυσαρκία
LDL	low density lipoprotein	λιποπρωτεΐνη χαμηλής πυκνότητας
MVPA	moderate to vigorous physical activity	μέτριας έως υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα
RMR	resting metabolic rate	μεταβολικός ρυθμός ηρεμίας

RQ	respiratory quotient	αναπνευστικό πηλίκο
TC	total cholesterol	ολική χοληστερόλη
TG	triglyceride	τριγλυκερίδια
VO ₂	oxygen consumption rate	ρυθμός πρόσληψης οξυγόνου
VO ₂ max	maximum oxygen consumption	μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου
WHO	World Health Organization	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΓΓΑ		Γενική Γραμματεία Αθλητισμού
ΔΜΣ		Δείκτης Μάζας Σώματος
ΕΕ		Ευρωπαϊκή Ένωση
ΕΣΑΕ		Εθνική Στατιστική Αρχή της Ελλάδας
MET		Μεταβολικό Ισοδύναμο
ΜΣ		Μεταβολικό Σύνδρομο
ΦΑ		Φυσική Αγωγή
ΦΔ		Φυσική Δραστηριότητα

Πρόλογος	8
Περίληψη	10
Summary	13
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ	
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	16
1.1 Παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνιση της παιδικής παχυσαρκίας	17
1.2 Κλινικά χαρακτηριστικά και δυσμενείς επιπτώσεις της παιδικής παχυσαρκίας	19
1.2.1 Βραχυχρόνιες επιπτώσεις	22
1.2.2 Μακροχρόνιες επιπτώσεις	24
1.3 Δυσμενείς συνέπειες της υποκινητικότητας και ο ρόλος της σωματικής άσκησης στην υγεία των παιδιών	26
2. ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗ ΤΗΣ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑΣ	30
2.1 Διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών δεικτών (ύψος, βάρος).	30
2.2 Επιπολασμός και διαχρονική εξέλιξη της παιδικής παχυσαρκίας.	32
2.3 Επιπολασμός και διαχρονική εξέλιξη των λιποβαρών παιδιών.	41
2.4 Διαχρονική εξέλιξη δεικτών φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη) και η σχέση τους με τα ανθρωπομετρικά δεδομένα (ύψος, βάρος, ΔΜΣ).	46
2.5 Η επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στον ΔΜΣ και σε δείκτες φυσικής κατάστασης σε παιδιά σχολικής ηλικίας. Διαχρονική εξέλιξη.	52
2.6 Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών δραστηριοτήτων σε παιδιά σχολικής ηλικίας και η σχέση τους με το ΔΜΣ.	60
2.7 Εκτίμηση διατροφικών συνθηκών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και η συσχέτισή τους με το ΔΜΣ.	66
3. ΠΡΟΤΑΣΗ ΜΕΛΕΤΗΣ	72
3.1 Ερευνητικοί στόχοι	72
4. ΣΚΟΠΟΙ	75
5. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	76
5.1 Μεθοδολογία συλλογής ανθρωπομετρικών και αθλητικών δεδομένων.	76
5.2 Μεθοδολογία αποτύπωσης των επιπρόσθετων μεταβλητών	86
5.3 Μεθοδολογία της έρευνας εκτίμησης της φυσικής δραστηριότητας	97
5.4 Στατιστική ανάλυση	104
6. ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΕΣ ΜΕΛΕΤΕΣ	105
6.1 Μελέτη #1. Τρέχοντα δεδομένα και διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών δεικτών και επιπέδων βάρους (λιποβαρούς, νορμοβαρούς, υπέρβαρου και παχυσαρκίας) σε παιδιά σχολικής ηλικίας.	106

6.2 Μελέτη #2. Τρέχοντα δεδομένα και διαχρονική εξέλιξη παραγόντων φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα) και η συσχέτισή τους με τις ομάδες βάρους.	132
6.3 Μελέτη #3. Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και η σχέση τους με το ΔΜΣ.	159
6.4 Μελέτη #4. Η επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στους ανθρωπομετρικούς δείκτες, τη φυσική κατάσταση, τη φυσική δραστηριότητα και τις καθιστικές συνήθειες παιδιών σχολικής ηλικίας.	187
6.5 Μελέτη #5. Εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και συσχέτισή τους με το ΔΜΣ.	215
6.6 Σύνοψη και μελλοντικές κατευθύνσεις	240
7. ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΩΝ ΣΤΟ ΜΑΘΗΜΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΑΓΩΓΗΣ	246
7.1 Τρέχοντα ευρήματα-συμπεράσματα	246
7.2 Στοχευμένες προτάσεις που αφορούν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής και το σχολείο γενικότερα.	254
8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	279
9. ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΕΙΣ	333
10. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ	335
Παράρτημα I	335
Παράρτημα II	340
Παράρτημα III	356

Πρόλογος

Ξεκινώντας αμήχανα να γράψω αυτόν τον πρόλογο.... το πρώτο πράγμα που μου έρχεται στο μυαλό, είναι ότι στο ξεκίνημα αυτής της προσπάθειας δεν φανταζόμουν ποτέ το όμορφο και δημιουργικό ταξίδι στην έρευνα και τη γνώση που θα ακολουθούσε. Για εμένα η ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας ήταν ένα προσωπικό στοίχημα που κερδήθηκε μετά από πολύ αγώνα, αλλά ταυτόχρονα, μου πρόσφερε μεγάλες συγκινήσεις και την ευκαιρία να γνωρίσω ωραίους ανθρώπους. Αυτή μου η προσπάθεια δεν θα μπορούσε να ολοκληρωθεί εάν δεν συμμετείχαν και δεν με στηρίζαν με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, τοποθετώντας ο καθένας το ιδιαίτερο λιθαράκι του, σημαντικοί άνθρωποι. Κάποιοι από τους παρακάτω, με τον τρόπο τους και τη στάση τους, με ενέπνευσαν, μου δημιούργησαν προσωπικά κίνητρα και εν τέλει ίσως με βοήθησαν να γίνω καλύτερος άνθρωπος. Θέλω να ευχαριστήσω τους:

Λάμπρο Συντώση, επιβλέποντα καθηγητή μου, για την αμέριστη ηθική και επιστημονική συμπαράστασή του, αφιερώνοντας ατέλειωτο χρόνο στην ολοκλήρωση αυτής της δουλειάς. Χωρίς την υπομονή του, την επιμονή του και την πίστη του στον σχεδιασμό, την διενέργεια και την ολοκλήρωση των μεγάλων επιδημιολογικών ερευνών της παρούσας διατριβής τα πάντα θα είχαν παραμείνει στην πρόθεση. Επίσης, θέλω να τον ευχαριστήσω ιδιαίτερα ως άνθρωπο και φίλο.

Δήμο Παναγιωτάκο, ο οποίος αποτέλεσε σημείο αναφοράς στα ερευνητικά μου ενδιαφέροντα και με εισήγαγε στα αγαπημένα του/μου μονοπάτια της επιδημιολογίας της υγείας. Η αμέριστη και ειλικρινής βοήθειά του και συμπαράστασή του σε όλα τα επίπεδα είναι ανεκτίμητη, ενώ η συνεργασία μας από την πρώτη μέρα της γνωριμίας μας υπήρξε άψογη.

Σταύρο Κάβουρα, ο οποίος μου παρείχε αμέριστη βοήθεια όποτε και αν του τη ζήτησα, με τις γνώσεις του και την εμπειρία του στο σχεδιασμό και την ολοκλήρωση των ερευνών μου αλλά και σε όλη τη διάρκεια των μεταπτυχιακών μου σπουδών.

Νίκο Γελαδά για την πολύτιμη επιστημονική γνώση και συμβολή του σε κομβικά σημεία της σχεδίασης των ερευνών μου και τις φιλικές του συμβουλές.

Δάφνη Κυριακού, Σπύρο Βαρώτση και Παναγιώτη Αλεξόπουλο, μεταπτυχιακούς φοιτητές και συνεργάτες, οι οποίοι βοήθησαν σημαντικά σε κομμάτια της έρευνας για την επίτευξη του κοινού αυτού στόχου.

Ελένη Σοφού και Ειρήνη Μπαθρέλου, γραμματειακό και επιστημονικό προσωπικό αλλά και φίλες, οι οποίες με υποστήριξαν και με συμβούλευσαν ανιδιοτελώς σε οργανωτικά και πρακτικά θέματα της διατριβής αλλά και σε γενικότερα ζητήματα που αφορούσαν τις ακαδημαϊκές υποχρεώσεις και δικαιώματά μου.

Τους εκατοντάδες ανώνυμους Καθηγητές Φυσικής Αγωγής που διενήργησαν τις ανθρωπομετρικές και αθλητικές μετρήσεις, αλλά και τους άλλους εκπαιδευτικούς της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης που βοήθησαν με κάθε τρόπο στην ολοκλήρωση αυτών των επιδημιολογικών ερευνών όλα αυτά τα χρόνια.

Τη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού η οποία μας παραχώρησε τα πρωτογενή δεδομένα του προγράμματος «Ανίχνευσης Παιδιών με Ιδιαίτερες Κινητικές Ικανότητες» των ετών 1997-2007 και τους ανώτερους υπαλλήλους κ. Ιωάννα Μωραΐτη και Δημήτρη Οικονόμου για την καθοριστική συμβολή και βοήθειά τους.

Την Ελληνική Εταιρεία Αθροσκήρωσης και το Ελληνικό Ίδρυμα Καρδιολογίας για την ηθική και οικονομική συμβολή τους χωρίς την οποία θα ήταν ανέφικτη η διενέργεια μέρους των ερευνών της παρούσας διατριβής.

Την Ο.Π.Α.Π Α.Ε. για τη χρηματοδότηση του Προγράμματος «Αξιολόγηση Σωματικής Διάπλασης, Διατροφικών Συνηθειών και Σωματικής Δραστηριότητας».

Οφείλω επίσης να ευχαριστήσω το Υπουργείο Παιδείας και Διά Βίου Μάθησης και το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο για τη διαχρονική, καθοριστική και ποικιλότροπη συμβολή τους, προσωπικά αλλά και γενικότερα στη διενέργεια όλων των ερευνών της παρούσας διατριβής.

Τέλος, θέλω να ευχαριστήσω το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο και το Τμήμα Επιστήμης Διατολογίας-Διατροφής για την δυνατότητα που μου έδωσε να εκπονήσω την παρούσα διδακτορική διατριβή.

Περίληψη

Στο λυκαυγές του 21^{ου} αιώνα οι επιδημίες της υποκινητικότητας και της παχυσαρκίας πλήττουν μεγάλο μέρος των παιδιών του πλανήτη. Η ραγδαία αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας, παρά το ισχυρό γενετικό υπόβαθρό της, αναπαριστά κυρίως μία δυσμενή διαφοροποίηση των επιβαρυντικών περιβαλλοντικών παραγόντων. Με σκοπό την διερεύνηση των επιπέδων της παχυσαρκίας και της πιθανής επίδρασης σε αυτά παραγόντων όπως, η φυσική κατάσταση, η φυσική δραστηριότητα, το περιβάλλον, και οι διατροφικές συνήθειες, διενεργήθηκε ετήσια, σχολική μελέτη υγείας από το 1997 έως το 2009 στον Ελληνικό χώρο, σε σύνολο 866.874 παιδιών (αγόρια 50,9%) ηλικίας 7-12 ετών. Συγκεκριμένα, καταγράφηκαν ανθρωπομετρικά δεδομένα (ύψος, βάρος, περίμετρος μέσης), τα τρέχοντα ποσοστά των επιπέδων της παχυσαρκίας όπως και η διαχρονική εξέλιξή τους (μελέτη #1). Μετρήθηκαν οι επιδόσεις των παιδιών σε δοκιμασίες φυσικής κατάστασης, η διαχρονική εξέλιξή τους και διερευνήθηκε η σχέση τους με τα επίπεδα της παχυσαρκίας (μελέτη #2). Προσδιορίστηκαν τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών και εξετάστηκε η σχέση τους με τις ομάδες βάρους (μελέτη #3). Διερευνήθηκε η επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στα επίπεδα της παχυσαρκίας, της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών (μελέτη #4) και τέλος, εκτιμήθηκαν διατροφικές συνήθειές τους και συσχετίστηκαν με το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), (μελέτη #5). Συμπερασματικά, τα δεδομένα της μελέτης #1 προτείνουν ότι ο τρέχων επιπολασμός της παχυσαρκίας των παιδιών ηλικίας 7-12 ετών στη χώρα μας κυμαίνεται, από 10,6% έως 12,3% στα αγόρια και από 9,5% έως 11,3% στα κορίτσια. Κατά το χρονικό διάστημα από το 1997 έως το 2009, τόσο το βάρος όσο και του ύψος των παιδιών ηλικίας 8-9 ετών αυξήθηκαν σημαντικά και καταγράφηκε μία άνοδος του επιπολασμού της παχυσαρκίας από 7,2% σε 10,7% στα κορίτσια ($p<0,001$) και από 8,1% σε 11,9% στα αγόρια ($p<0,001$), αν και τα ευρήματά μας δείχνουν μία σταθεροποίηση των ποσοστών της τα τελευταία 6 χρόνια (2003-2009). Επιπροσθέτως, μεταξύ του 1997 και 2009, ο επιπολασμός του υπέρβαρου αυξήθηκε από 19,6% σε 25,8% ($p<0,001$) στα κορίτσια και από 20,2% σε 26,4% στα αγόρια ($p<0,001$). Ταυτόχρονα με την αύξηση των ρυθμών της

παχυσαρκίας, η αερόβια ικανότητα των παιδιών ηλικίας 8-9 ετών τα τελευταία χρόνια (1997-2007) μειώθηκε κατά περίπου 5,5% ($p<0,001$), ενώ η ταχύτητα και η δύναμή τους παρουσίασε μια σχετική σταθερότητα (μελέτη #2). Τα αγόρια παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στις αθλητικές δοκιμασίες σε σχέση με τα κορίτσια ($p<0,0001$) και τα μεγαλύτερα παιδιά σε σχέση με τα μικρότερα ($p<0,0001$). Τα αγόρια που ανήκαν στο χαμηλό τεταρτημόριο της επίδοσης στην αερόβια αντοχή αυξήθηκαν από 25,7% το 1997 σε 38% το 2007 ($p<0,0001$), ενώ τα αντίστοιχα κορίτσια αυξήθηκαν από 21% σε 48,2% ($p<0,0001$). Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά παρουσίασαν υψηλότερο κίνδυνο για χαμηλή απόδοση σε όλες σχεδόν τις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης σε σχέση με τα νορμοβαρή ($p<0,0001$), ενώ βρέθηκε ότι 2 στα 3 παχύσαρκα παιδιά έχει ταυτόχρονα και χαμηλή καρδιοαναπνευστική αντοχή. Σε σχέση με τα κορίτσια, τα αγόρια ηλικίας 10-12 ετών κατέγραψαν υψηλότερα επίπεδα συνολικής (127 ± 58 λεπ./ημ. έναντι 116 ± 56 λεπ./ημ., $p<0,0001$) και υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα (ΦΔ) (63 ± 45 λεπ./ημ. έναντι 27 ± 33 λεπτά/ημ., $p<0,0001$), ενώ ένα υψηλότερο ποσοστό αυτών εκπληρούσε τα συνιστώμενα διεθνώς επίπεδα ΦΔ (μελέτη #3). Τα νορμοβαρή παιδιά και των δύο φύλων δήλωσαν μεγαλύτερο χρόνο ΦΔ σε σχέση με τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα, του ίδιου φύλου ($p<0,05$). Τα παχύσαρκα παιδιά συμμετείχαν λιγότερο χρόνο σε ΦΔ, ενώ υπερτερούσαν στο χρόνο που αφιέρωναν στην ενασχόληση με την οθόνη, συγκριτικά με όλες τις άλλες κατηγορίες ΔΜΣ ($p<0,05$). Περίπου 1 στα 2 παχύσαρκα αγόρια και 2 στα 3 παχύσαρκα κορίτσια δεν εκπληρούσαν τις συστάσεις για ΦΔ. Επιπροσθέτως, βρέθηκε ότι μόνο το 50% των παιδιών μεταφέρονται ενεργητικά στο σχολείο (περπάτημα ή ποδήλατο). Τα τελευταία έτη της έρευνας ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος στις αγροτικές περιοχές σε σύγκριση με τις αστικές παρά τα υψηλότερα επίπεδα της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών των αγροτικών περιοχών (μελέτη#4). Συγκεκριμένα, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας των αστικών περιοχών αυξήθηκε από 7,2% το 1997 σε 11,3% το 2008 στα κορίτσια ($p<0,001$) και από 8,1% σε 12,4% ($p<0,001$) στα αγόρια. Στις αγροτικές περιοχές, η παχυσαρκία αυξήθηκε από 7% το 1997 σε 13% το 2008 στα κορίτσια ($p<0,001$), και από 8,2% σε 14,1% ($p<0,001$) στα αγόρια. Ταυτόχρονα, οι

μέσες τιμές της αερόβιας απόδοσης μειώθηκαν από $3,58 \pm 1,9$ στάδια το 1997 σε $3,02 \pm 2,1$ στάδια το 2007 στα αγόρια ($p < 0,001$), και από $2,97 \pm 1,5$ στάδια σε $2,53 \pm 1,7$ στάδια ($p < 0,001$) στα κορίτσια των αστικών περιοχών, ενώ στα παιδιά των αγροτικών περιοχών οι αντίστοιχες τιμές δεν διαφοροποιήθηκαν σημαντικά. Επιπροσθέτως, τα παιδιά των αγροτικών περιοχών κατέγραψαν υψηλότερα επίπεδα ΦΔ σε σχέση με αυτά των αστικών περιοχών (138 ± 55 λεπ./ημ. έναντι 118 ± 54 λεπ./ημ., $p < 0,001$) και επίσης ένα μεγαλύτερο ποσοστό αυτών (76% έναντι 62%, $p < 0,001$) πληρούσε τα συνιστώμενα επίπεδα ΦΔ (μελέτη#4). Η μελέτη#5 έδειξε ότι οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών της χώρας μας όπως αποτυπώνονται από το ερωτηματολόγιο που αναπτύξαμε είναι μέτριες. Καταγράφηκε μία ελαφρά τάση τα κορίτσια να έχουν πιο υγιεινές επιλογές σε σύγκριση με τα αγόρια ($p < 0,0001$), ενώ φαίνεται ότι ένα υψηλότερο ποσοστό παχύσαρκων παιδιών υιοθετεί μη “υγιεινές” διατροφικές πρακτικές όπως η μη κατανάλωση πρωινού καθημερινά, η αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών, γρήγορου φαγητού και η μικρότερη συχνότητα γευμάτων, σε σχέση με τα νορμοβαρή παιδιά ($p < 0,0001$). Όλοι τα διατροφικά σκορ που αναπτύχθηκαν σχετίζονταν αρνητικά με το ΔΜΣ ($-0,06 > \beta > -0,10$, $p < 0,0001$) και την περιφέρεια μέσης ($-0,04 > \beta > -0,07$, $p < 0,0001$) των παιδιών της έρευνάς μας. Τέλος τα ευρήματά μας ανέδειξαν μία αρνητική σχέση της ποιότητας της διατροφής με το χρόνο που αφιερώνεται στην ενασχόληση με την οθόνη ($\beta = -0,12$, $p < 0,0001$). Το σύνολο των παραπάνω αποτελεσμάτων αποτελεί το έναυσμα για τη δημιουργία στοχευμένων προτάσεων που αφορούν κυρίως το μάθημα της Φυσικής Αγωγής και γενικότερα τη βελτίωση της υγείας των μαθητών της χώρας.

Summary

At the beginning of the 21st century epidemics of obesity and inactivity raise serious concerns for the health of children, globally. The rapid increase of childhood obesity, besides its genetic predisposition, is attributed at least partly, to unfavourable changes in environmental factors. The aim of the present study was to assess the prevalence of childhood obesity and to examine the potential influence of physical fitness, physical activity, environment and nutrition habits, on it. Population data derived from a yearly, national, school-based health survey conducted in Greece between 1997 and 2009, in 866,874 children (boys 50.9%) aged 7-12-y-old. Specifically, we measured anthropometric data (height, weight, waist circumference), the current prevalence of obesity and also its secular trend (study #1). We evaluated physical fitness test performances and their secular trend and also we investigated their potential relationship with obesity status (study #2). Additionally, we assessed physical activity (PA) and sedentary behaviours status and examined the association between PA and weight categories (study #3). We investigated the influence of environment (urban vs. rural areas) on obesity, physical fitness and physical activity status (study #4) and finally, we assessed nutritional habits of children and correlated them with Body Mass Index (BMI), (study #5). In conclusion, findings of study #1 suggest that the current prevalence of obesity in Greek children aged 7 to 12-y-old ranged between 10.6% and 12.3% in boys and between 9.5% and 11.3% in girls. During the time period from 1997 to 2009, weight and height of children 8-9 years old increased significantly ($p<0.001$). We incorporated an increase in the prevalence of obesity from 7.2 in 1997 to 10.7 in 2009 for girls ($p<0.001$) and from 8.1% in 1997 to 11.9% in 2004 for boys ($p<0.001$), although our findings showed an apparent levelling-off in obesity rates for the last 6 years (2003-2009). Moreover, between 1997 and 2009, the prevalence of overweight increased from 19.6% to 25.8% ($p<0.001$) in girls and from 20.2% to 26.4% in boys ($p<0.001$). At the same time, aerobic performance decreased by approximately 5.5% for both sexes ($p<0.001$) between 1997 and 2007, while the mean value for speed and strength did not change during the study period (study #2). Boys presented better performances than girls in all fitness tests we

examined ($p<0.0001$) and the same was evident for the older children compared to the younger ($p<0.0001$). Moreover, an increase was observed in the prevalence of the low quartile of estimated VO_{2max} from 21% in 1997 to 48.2% in 2007 for girls ($p<0.0001$) and from 25.7% in 1997 to 38.7% in 2007 ($p<0.0001$) for boys. Overweight and obese children had lower fitness performances in almost all of the fitness tests examined, in comparison to normalweight ($p<0.0001$), while it was found that 66% of obese children had low cardiorespiratory fitness (study #2). Boys had higher levels of self reported total PA (127 ± 58 min/d. vs. 116 ± 56 min/d., $p<0.0001$) and vigorous intensity PA (63 ± 45 min/d. vs. 27 ± 33 min/d., $p<0.0001$) than girls, while a higher percentage of boys ($p<0.05$) met recommended PA levels in comparison with girls. Stratified data analysis by BMI category revealed that normalweight boys and girls have stated higher levels of total PA, light to moderate intensity PA, and vigorous intensity PA in comparison with overweight and obese children, from the same gender (all p -values <0.05). It is of interest that only 34.5% and 57.6% of obese girls and boys respectively have met the threshold of PA recommendations. Furthermore, we found that 50% of children were active commuters to school (study #3). Our data suggest that in the last year of the investigated period the prevalence of obesity was greater in rural areas than in urban, in both boys ($p=0.017$) and girls ($p<0.001$), despite their higher levels of physical fitness and PA. Trend analysis showed an increase in the prevalence of obesity from 7.2% in 1997 to 11.3% in 2008 for girls ($p<0.001$) and from 8.1% to 12.4% for boys ($p<0.001$) living in urban areas. In children living in rural areas, the prevalence of obesity also increased from 7% in 1997 to 13% in 2008 for girls ($p<0.001$), and from 8.2% to 14.1% ($p<.001$) for boys. At the same time, mean values of aerobic performance in urban areas decreased from 3.58 ± 1.9 stages in 1997 to 3.02 ± 2.1 stages in 2007 for boys ($p<0.001$), and from 2.97 ± 1.5 stages to 2.53 ± 1.7 stages ($p<0.001$) for girls, while in rural areas, the correspondent values remain almost unchanged. In addition, children from both sexes of rural areas incorporated higher levels of self reported total PA (138 ± 55 min/d. vs. 118 ± 55 min/d., $p<0.0001$), than their urban counterparts, while a greater proportion of rural children (76% vs, 62%, $p<0.001$) met current PA guidelines (study #4). Study #5 showed that nutritional habits

of Greek children are moderate. Girls incorporated a light tendency to healthier food choices than boys ($p < 0.0001$), while it seems that a higher percentage of obese children apply non “healthy” nutritional practices, as the absence of daily breakfast consumption, the increased consumption of beverages and fast food, and the lower frequency of meals, in comparison to normalweight ($p < 0.0001$). Almost all of the nutritional indexes we created, had negative correlation with BMI ($-0.06 > \beta > -0.10$, $p < 0.0001$) and waist circumference ($-0.04 > \beta > -0.07$, $p < 0.0001$) of children. Finally, our findings revealed a negative relationship between the quality of nutrition and the screen time ($\beta = -0.12$, $p < 0.0001$). The total of our results creates the motivation for targeted proposals against inactivity through physical education and in general proposes urgent actions need to be taken from public health policy makers and parents, encouraging more physical activity in children, in order to protect the health of our children.

1. Εισαγωγή

Οι έξι από τις δέκα πιο κοινές χρόνιες παθήσεις (καρδιαγγειακές παθήσεις, καρκίνος, εγκεφαλικά επεισόδια, πνευμονικές παθήσεις, σακχαρώδης διαβήτης και παθήσεις του ήπατος) μπορούν να προληφθούν αν ακολουθούμε έναν υγιεινό τρόπο ζωής [1, 2]. Οι δύο βασικότεροι παράγοντες που καθορίζουν την υγεία μας είναι οι γενετικές καταβολές και ο τρόπος ζωής. Οι περισσότερες ασθένειες έχουν μια γενετική βάση, αλλά το αν κάποιο άτομο θα παρουσιάσει κάποια συγκεκριμένη ασθένεια ή όχι εξαρτάται από τον τρόπο ζωής του [3]. Λαμβάνοντας υπόψη το γεγονός ότι δεν μπορούμε να επεμβούμε στο γονιδίωμά μας, και με σκοπό την διατήρηση και βελτίωση της δημόσιας υγείας, η Υπηρεσία Δημόσιας Υγείας των Ηνωμένων Πολιτειών της Αμερικής στο πρόγραμμα Υγιείς Άνθρωποι 2000 (CDC, 2004) [4], όπως και οι αντίστοιχοι Ευρωπαϊκοί Οργανισμοί, καθόρισαν ως πρωταρχικούς στόχους για την επίτευξη των παραπάνω σκοπών: α) την αύξηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας και β) την βελτίωση των διατροφικών συνηθειών. Η ευρωστία για λόγους υγείας περιλαμβάνει ένα υγιές σωματικό βάρος και σωστή σύσταση σώματος (αναλογία μυϊκής δύναμης και λιπώδους μάζας), όπως επίσης καλή κατάσταση του κυκλοφοριακού-αναπνευστικού συστήματος, ικανοποιητική μυϊκή δύναμη και αντοχή και ευλυγισία.

Στο λυκαυγές του 21^{ου} αιώνα το μεγαλύτερο μέρος της ανθρωπότητας αντιμετωπίζει δύο νέες επιδημίες: την επιδημία της υποκινητικότητας και την επιδημία της παχυσαρκίας, οι οποίες συνήθως συνυπάρχουν, αλληλοεξαρτώνται, δρουν συνεργιστικά σε σχέση με την επιβάρυνση της υγείας μας και πλήττουν τους ανθρώπους ανεξαρτήτως φύλου και ηλικίας και ιδιαίτερα τα παιδιά [5, 6].

1.1 Παράγοντες που σχετίζονται με την εμφάνιση της παιδικής παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία μπορεί να χαρακτηριστεί ως μια πολυπαραγοντική διαταραχή, καθώς η ανάπτυξή της καθορίζεται από πολλαπλές αλληλεπιδράσεις μεταξύ γονιδίων και περιβάλλοντος. Οι γενετικοί παράγοντες οι οποίοι είναι υπεύθυνοι για την ανάπτυξη της παχυσαρκίας δεν έχουν πλήρως διερευνηθεί, ωστόσο γνωρίζουμε ότι αποτελεί μια πολυγονιδιακή διαταραχή, καθώς υπάρχει πλήθος γονιδίων τα οποία σχετίζονται με την προδιάθεση για την εμφάνιση της παχυσαρκίας.

Μέχρι σήμερα έχουν αναγνωριστεί κάποιες μονογονιδιακές μεταλλάξεις, όπως η εκ γενετής έλλειψη λεπτίνης ή η έλλειψη των υποδοχέων λεπτίνης, οι οποίες οδηγούν στην εμφάνιση της παιδικής παχυσαρκίας [7-8]. Επίσης, μια σύνθετη αλληλεπίδραση που περιλαμβάνει τουλάχιστον 250-σχετιζόμενα με την παχυσαρκία γονίδια καθώς και μη γονιδιακούς παράγοντες, μπορεί να ευνοήσει την προδιάθεση παχυσαρκίας [8]. Τα γονίδια τα οποία συσχετίζονται με την αύξηση του βάρους, στις περισσότερες περιπτώσεις δεν σχετίζονται άμεσα με την εμφάνιση παχυσαρκίας, αλλά αυξάνουν την ευαισθησία για εναπόθεση λίπους σε άτομα τα οποία εκτίθενται σε περιβάλλον το οποίο ευνοεί την απόκτηση βάρους [7]. Έρευνες σε γενετικό επίπεδο έχουν συμπεράνει ότι τουλάχιστον ένα ποσοστό 50% των διαφοροποιήσεων που παρατηρούνται στο ΔΜΣ ενός πληθυσμού, οφείλονται σε γενετική προδιάθεση [7], επισημαίνοντας τόσο την άμεση όσο και την έμμεση επίδρασή της στον μεταβολισμό και στην ενεργειακή πρόσληψη και κατανάλωση [9]. Πλήθος μελετών που καταδεικνύουν τη θετική συσχέτιση του βάρους των γονέων και κυρίως της μητέρας με την ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας δικαιολογούν την παραπάνω άποψη [10-15]. Ειδικότερα, η παρουσία παχύσαρκων γονέων μπορεί να οδηγήσει στον διπλασιασμό του κινδύνου εμφάνισης παχυσαρκίας, τόσο στα φυσιολογικά όσο και στα παχύσαρκα παιδιά [16].

Η σημαντική αύξηση του κινδύνου για ανάπτυξη παχυσαρκίας των παιδιών που οι γονείς τους είναι παχύσαρκοι, εκτός από τους γενετικούς παράγοντες που προαναφέραμε, αποδίδεται και σε περιβαλλοντικούς παράγοντες που σχετίζονται με τις διατροφικές συνήθειες και γενικότερα τον τρόπο

ζωής των γονέων. Συνήθειες όπως η κατανάλωση πρωινού, το είδος, η ποσότητα αλλά και η ποιότητα της καταναλισκόμενης τροφής, καθώς και το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας των γονέων αντανακλούν και σε αυτές των παιδιών [10, 15, 17].

Φαίνεται ότι, αν και η παιδική παχυσαρκία έχει ένα ισχυρό γενετικό υπόβαθρο, η μεγάλη αύξηση που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια στα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών είναι εν μέρει αποτέλεσμα γενετικών επιδράσεων, αλλά κυρίως αντανακλά μία αύξηση των επιβαρυντικών περιβαλλοντικών αλλαγών που συνεισφέρουν σε ένα περισσότερο “παχυσαρκιογενές” περιβάλλον.

Παράγοντες όπως η οικονομική κατάσταση μιας χώρας, η μείωση του επιπολασμού των μολυσματικών ασθενειών, η μείωση των διατροφικών ελλείψεων, η αύξηση της διαθεσιμότητας τροφίμων πλούσιων σε θερμίδες και λίπη, και κυρίως η υιοθέτηση ενός καθιστικού τρόπου ζωής συμβάλλουν στην αύξηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας και των επακόλουθων προβλημάτων υγείας [18].

Η παχυσαρκία είναι το αποτέλεσμα της ανισορροπίας μεταξύ ενεργειακής πρόσληψης και ενεργειακής κατανάλωσης, ωστόσο η ακριβής λειτουργία του μηχανισμού αυτού δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί. Μέχρι πρόσφατα υπήρχε η πεποίθηση, ότι η αυξημένη πρόσληψη λίπους και γενικότερα η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη, αποτελούν τους κυριότερους παράγοντες που συσχετίζονται με την αύξηση των ποσοστών των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, ωστόσο σήμερα φαίνεται ότι οι παράγοντες αυτοί δεν είναι πρωταρχικής σημασίας [19]. Οι αλλαγές που έχουν παρατηρηθεί τα τελευταία χρόνια σχετικά με την ενεργειακή πρόσληψη παιδιών και εφήβων είναι πολύ μικρές [20, 21], ενώ φαίνεται ότι η ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη δεν διαφέρει σημαντικά μεταξύ των φυσιολογικών και των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών [22].

Αναφορικά με τον ρόλο των μακροθρεπτικών συστατικών της διατροφής ως αιτιολογικού παράγοντα ανάπτυξης της παιδικής παχυσαρκίας, φαίνεται ότι η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη, μέσω τροφών πλούσιων σε λίπος, σχετίζεται με αύξηση των ποσοστών της παιδικής παχυσαρκίας ανεξάρτητα από την συνολική ενεργειακή πρόσληψη και την φυσική δραστηριότητα. Ωστόσο επειδή αρκετές έρευνες

δεν έχουν καταφέρει να επιβεβαιώσουν την συσχέτιση αυτή, προτείνεται ότι άλλοι παράγοντες, όπως το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας, μπορεί να συμβάλουν σε μεγαλύτερο βαθμό στην αύξηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας [23]. Έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί στην Ελλάδα αλλά και σε άλλες χώρες τα τελευταία χρόνια, επιβεβαιώνουν ότι το θετικό ισοζύγιο ενέργειας που προκαλεί αύξηση βάρους κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας είναι αποτέλεσμα της μειωμένης ενεργειακής κατανάλωσης παρά της αυξημένης ενεργειακής πρόσληψης ή της αυξημένης πρόσληψης λίπους [24, 25].

Επιπροσθέτως, μεταξύ των παραγόντων κινδύνου για την ανάπτυξη παιδικής παχυσαρκίας συγκαταλέγονται: η διατροφή της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης [7], η απουσία θηλασμού καθώς φαίνεται ότι ο θηλασμός δρα προστατευτικά [26, 27], το βάρος γέννησης του παιδιού [12], ο αριθμός των γευμάτων [28], η εθνικότητα [29], και το επίπεδο μόρφωσης των γονέων [14, 30, 31].

Τέλος, η παρουσία σωματικών διαταραχών όπως η έλλειψη αυξητικής ορμόνης, ο υποθυρεοειδισμός, ο υπογοναδισμός, η υποθαλαμική καταστροφή, καθώς και η παρουσία κάποιων συνδρόμων (σύνδρομο Cushing, σύνδρομο Down), παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη δευτερογενούς παχυσαρκίας [32, 33], ενώ έχει παρατηρηθεί ότι και η λήψη κάποιων φαρμάκων, όπως τα γλυκοκορτικοειδή ή τα φάρμακα που χρησιμοποιούνται για την επιληψία και την κατάθλιψη, μπορούν να συνεισφέρουν στην ανάπτυξή της [32].

1.2 Κλινικά χαρακτηριστικά, δυσμενείς επιπτώσεις και συνέπειες της παιδικής παχυσαρκίας

Η υπερβολική κατανάλωση τροφής, η οποία εκφράζεται ως μη-φυσιολογικό πάχος είναι ένα φαινόμενο, το οποίο αναγνωρίζεται σε πολλές χρονικές περιόδους και σε όλες τις κοινωνίες. Στο παρελθόν το αυξημένο βάρος θεωρούνταν σημάδι υγείας, ευρωστίας και/ή γονιμότητας [6]. Στις μέρες μας γνωρίζουμε ότι η παχυσαρκία τείνει να συνοδεύεται από πολλούς ανεπιθύμητους παράγοντες για την υγεία και τα παχύσαρκα άτομα αντιμετωπίζονται πολλές φορές ως φιγούρες που προκαλούν αντιπάθεια [3]. Η παιδική παχυσαρκία έχει πλέον γίνει η πιο συνηθισμένη διατροφική διαταραχή στις αναπτυγμένες χώρες, αλλά εμφανίζεται με αυξανόμενη ταχύτητα και στις αναπτυσσόμενες [34]. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization, WHO) είχε ήδη αναγνωρίσει από το 1998 με αναφορά του, ότι η παιδική παχυσαρκία και οι συνέπειές της λάμβαναν επιδημικές διαστάσεις [35]. Το κατά πόσο ο υψηλός επιπολασμός της παχυσαρκίας στον ενήλικο πληθυσμό οφείλεται στην παιδική παχυσαρκία αποτελεί ένα πολυσυζητημένο θέμα [36]. Το θέμα αυτό παραμένει αναπάντητο, αλλά είναι πλέον ξεκάθαρο ότι καθώς η παχυσαρκία αυξάνεται στον ενήλικο πληθυσμό θα αυξάνεται επίσης και στα παιδιά. Παρ' όλα αυτά, ένα εύρημα που συνεχίζει να είναι αμετάβλητο στον χρόνο, αποτελεί το γεγονός ότι είναι πιθανότερο για τα παχύσαρκα παιδιά, συγκριτικά με τα λεπτά παιδιά, να συνεχίζουν να είναι παχύσαρκα και στο μέλλον [37].

Ένας απλός ορισμός της παχυσαρκίας την αναφέρει ως το "υπερβάλλον σωματικό λίπος". Εντούτοις, ο ορισμός αυτός προκαλεί άμεσα ερωτήματα όπως με ποιόν τρόπο μετριέται το λίπος του σώματος και ποιο είναι το όριο που χρησιμοποιείται έτσι ώστε να οριστεί το "υπερβάλλον"; Έτσι, η παχυσαρκία μπορεί να θεωρηθεί ως το υπερβολικό αποθηκευμένο λίπος, που απαιτεί κατάλληλη μέτρηση του σωματικού λίπους και ένα κατάλληλο μέτρο σύμφωνα με το οποίο να οριστεί το "υπερβάλλον" [38]. Τα κριτήρια και η ορολογία που χρησιμοποιούνται για να ορίσουν την παιδική και εφηβική παχυσαρκία διαφέρουν μεταξύ των μελετών. Οι όροι "παχυσαρκία", "υπέρβαρο" και "σε

κίνδυνο για υπέρβαρο” έχουν χρησιμοποιηθεί για να περιγράψουν τον ίδιο όρο ή ο ίδιος όρος έχει χρησιμοποιηθεί με διαφορετικό νόημα σε διαφορετικές χώρες [39].

Η παχυσαρκία αποτελεί μία από τις σύγχρονες παθήσεις οι οποίες μπορούν να διαγνωστούν εύκολα. Όταν έχει πλέον διαγνωστεί, είναι σημαντικό να αναγνωριστεί το ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών, τα οποία παρουσιάζουν παθολογία και συγκεκριμένα σύνδρομα τα οποία σχετίζονται με την παχυσαρκία. Το μεγαλύτερο ποσοστό όμως του επιπέδου της παχυσαρκίας των παχύσαρκων παιδιών, δεν φαίνεται να σχετίζεται με κάποια υποκρυπτόμενη ιατρική αιτία, αντίθετα φαίνεται να είναι απλή, εξωγενής ή μη παθολογική. Το ραγδαία αυξανόμενο επιστημονικό ενδιαφέρον για την παιδική παχυσαρκία σχετίζεται κυρίως με τις δυσμενείς επιπτώσεις που δημιουργεί η απλή παχυσαρκία γενικότερα στην υγεία. Αυτές οι επιπτώσεις μπορεί να αφορούν την τρέχουσα υγεία του παιδιού (βραχυχρόνιες) ή την μετέπειτα υγεία του, ως ενήλικα (μακροχρόνιες) [40].

1.2.1 Βραχυχρόνιες επιπτώσεις

Οι συνέπειες της παχυσαρκίας στην υγεία των παιδιών συνεχίζουν να διερευνώνται διεξοδικά στις μέρες μας, με έμφαση κυρίως στους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων. Παράγοντες κινδύνου όπως η υπέρταση, η δυσλιπιδαιμία [41], η εξασθενημένη ανοχή στην γλυκόζη [42, 43] και ενδοθηλιακές ανωμαλίες [43], είναι ήδη παρούσες στα παχύσαρκα παιδιά.

Σε μία σημαντική ανασκόπηση 31 μελετών με υψηλής ποιότητας σχεδιασμό των Reilly και συν., 2003 [40], οι ερευνητές διαπίστωσαν υψηλή συσχέτιση μεταξύ παχυσαρκίας (συνήθως οριζόμενης ως ΔΜΣ >85^{ου} ή 95^{ου} εκατοστημορίου) και των περισσότερων παραγόντων καρδιαγγειακού επεισοδίου όπως υψηλή αρτηριακή πίεση, δυσλιπιδαιμία, διαταραχές στη μάζα ή/και στη λειτουργία της αριστερής κοιλίας, διαταραχές στην λειτουργία του ενδοθελίου, υπερινσουλιναίμια και/ή ινσουλινοαντίσταση. Μελέτες αυτοψίας σε παιδιά, όπως η Pathobiological Determinants of Atherosclerosis in Youth (PDAY) και η Bogalusa Heart Study έχουν αποδείξει ότι, η διαδικασία της αθηροσκλήρωσης ξεκινάει στην παιδική ηλικία [45] και σχετίζεται θετικά μεταξύ άλλων και με την παχυσαρκία [46]. Αντλώντας στοιχεία από την Bogalusa Heart Study που περιλάμβανε 9.000 παιδιά και νέους 5-17 ετών οι Freedman και συν., 2007 [47], κατέδειξαν ότι τα παχύσαρκα παιδιά είχαν μεγαλύτερο κίνδυνο να έχουν αυξημένα επίπεδα ολικής χοληστερόλης, LDL-χοληστερόλης, τριγλυκεριδίων, ινσουλίνης, αρτηριακής και συστολικής πίεσης όπως και χαμηλότερα επίπεδα HDL-χοληστερόλης. Οι παραπάνω μελέτες, όπως και πλήθος άλλων επιδημιολογικών μελετών [42, 48, 49], υποδεικνύουν την σημαντική επίδραση της παχυσαρκίας στους καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου.

Όσο η παιδική παχυσαρκία αυξάνεται, και οι κλινικές της επιπλοκές γίνονται συχνότερες [50] μία νέα κλινική οντότητα, το μεταβολικό σύνδρομο (ΜΣ), δημιουργεί ανησυχίες και έρχεται να προστεθεί στο ερευνητικό ενδιαφέρον των επαγγελματιών της υγείας αφού συνδέεται έμμεσα ή άμεσα με αυτή. Ορίζεται ως ένα σύνολο μεταβολικών παραγόντων, οι οποίες είναι: η κεντρικού τύπου παχυσαρκία, η ινσουλινοαντίσταση, η αυξημένη αρτηριακή πίεση, τα υψηλά επίπεδα τριγλυκεριδίων και τα χαμηλά

επίπεδα HDL-χοληστερόλης [51]. Αν και δεν υπάρχει κοινά αποδεκτά ορισμός του ΜΣ για τα παιδιά, πρόσφατα έχει προταθεί η αποδοχή των κριτηρίων των ενηλίκων χρησιμοποιώντας όμως εκατοστιαίες τιμές για τις οριακές τιμές [41, 52, 53]. Οι Cook και συν., 2003 [53], σε μια μεγάλη επιδημιολογική μελέτη στις Ηνωμένες Πολιτείες αναφέρουν ότι το 30% των παχύσαρκων παιδιών εμφάνιζαν και ΜΣ, ενώ οι Weiss και συν., 2004 [41], σε έρευνά τους σε 439 παχύσαρκα παιδιά υπογραμμίζουν ότι ο επιπολασμός του ΜΣ αυξάνεται με τη σοβαρότητα της παχυσαρκίας και φτάνει το 50% στα πολύ παχύσαρκα παιδιά. Τα παραπάνω επιβεβαιώνονται από μια πρόσφατη ανασκόπηση των Cruz & Goran, 2004 [52], αλλά και από άλλες μελέτες [54, 55].

Επίσης, η παιδική παχυσαρκία συνοδεύεται από σημαντική αύξηση στον επιπολασμό του διαβήτη τύπου 2 [43]. Τα παιδιά με διαβήτη σχετιζόμενο με την παχυσαρκία αντιμετωπίζουν υψηλότερο κίνδυνο να εμφανίσουν διαταραγμένους δείκτες ηπατικής λειτουργίας [56], ενώ η δραματική αύξηση της παχυσαρκίας και της ινσουλινοαντίστασης στα παιδιά συνοδεύεται από αύξηση του παιδικού μη-αλκοολικού λιπώδους ήπατος [57, 58].

Όσο αυξάνεται ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας το ίδιο συμβαίνει και με την παιδική υπέρταση [59, 60]. Τα παχύσαρκα παιδιά έχουν τρεις φορές περίπου υψηλότερο κίνδυνο για υπέρταση σε σχέση με τα μη-παχύσαρκα [61].

Ακόμη, εμφανίζουν διαταραχές που σχετίζονται με το αναπνευστικό σύστημα, όπως άσθμα [62] και έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν άπνοια ύπνου σε σχέση με τα νορμοβαρή [63].

Μία άλλη επιπλοκή της παιδικής παχυσαρκίας και της σχετιζόμενης με αυτήν ινσουλινοαντίστασης, είναι το σύνδρομο των πολυκυστικών ωοθηκών, του οποίου η συχνότητα εμφάνισης ακολουθεί αυτήν της παχυσαρκίας [64], ενώ αυξάνεται και η επινεφριδική παραγωγή των ανδρογόνων με συνέπεια την πρόωρη αρχή της σεξουαλικής ωρίμανσης [65, 66].

Ορθοπεδικά προβλήματα, όπως μεγάλη συχνότητα καταγμάτων [67, 68], νευρολογικές διαταραχές [69], αυξημένοι δείκτες φλεγμονής [70], αλλά και μη φυσιολογική κατασκευή και λειτουργία των αγγείων [71] φαίνεται επίσης να συνδέονται με την παιδική παχυσαρκία.

1.2.2 Μακροχρόνιες επιπτώσεις

Εξετάζοντας τις μακροχρόνιες επιπτώσεις της παιδικής παχυσαρκίας θα πρέπει να αναγνωρίσουμε ότι οι μελέτες στον τομέα αυτό έχουν κατά διαστήματα χρησιμοποιήσει διαφορετικούς ορισμούς της παχυσαρκίας, έχουν παρουσιάσει ποικιλία στα χρονικά μεσοδιαστήματα μεταξύ των μετρήσεων, τα κριτήρια της διατήρησης της παχυσαρκίας διαφέρουν πολύ μεταξύ τους, όπως και οι μέθοδοι στατιστικής ανάλυσης [72-75].

Εντούτοις αυτές οι μελέτες δείχνουν ότι υπάρχει αυξημένη πιθανότητα διατήρησης της παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή, η οποία πιθανότητα μεγαλώνει με την αύξηση της ηλικίας του παιδιού και με την σοβαρότητα της παχυσαρκίας κατά την περίοδο στην οποία αυτή διαγνώστηκε [76-78]. Προδρομικές μελέτες προτείνουν ότι το 20-50% των παχύσαρκων εφήβων παραμένουν παχύσαρκοι κατά την ενήλικη ζωή τους, παρ' όλο που βρέθηκε ότι μόνο το 17-18% των παχύσαρκων ατόμων 33 ετών ήταν παχύσαρκοι κατά την παιδική τους ηλικία [72, 78, 79]. Μελέτη των Guo και συν., 1999 [36], με μακροχρόνια παρακολούθηση, βρήκε ότι η στατιστική πιθανότητα ύπαρξης παχυσαρκίας στην ηλικία των 35 ετών αυξήθηκε 3-5 φορές για τα παχύσαρκα αγόρια και κορίτσια ηλικίας 1-6 ετών και 10-15 φορές για παιδιά παχύσαρκα στην ηλικία των 10-14 ετών. Επιπροσθέτως, φαίνεται ότι, σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας όταν οι τιμές του ΔΜΣ βρίσκονται στα ανώτερα φυσιολογικά επίπεδα, αυξάνεται σημαντικά ο κίνδυνος εμφάνισης παχυσαρκίας στην εφηβεία [80].

Στο παρελθόν, οι μελέτες οι οποίες διερεύνησαν τις μακροχρόνιες επιπτώσεις και χρησιμοποίησαν ακλόνητες και αντικειμενικές αποδείξεις σχετικά με την παιδική και εφηβική παχυσαρκία ήταν λίγες. Εντούτοις, υπάρχουν επαρκείς αποδείξεις ώστε να ισχυριστούμε ότι επηρεάζει τη νοσηρότητα [81, 82] και τη θνησιμότητα [83, 84] κατά την ενήλικη ζωή. Αναλυτικότερα, τα ευρήματα μερικών συνεχιζόμενων μελετών μακράς χρονικής διάρκειας αναφέρουν τα ακόλουθα. Οι Abraham και συν., 1971 [85], σε διαχρονική μελέτη 717 παιδιών 9-13 ετών, μετά από 30-40 χρόνια παρακολούθηση δεν βρήκαν θετικούς συσχετισμούς του παιδικού ΔΜΣ με τους παράγοντες κινδύνου, ενώ αντίθετα ο ΔΜΣ

των ενηλίκων συσχετίστηκε με την υπέρταση και τις καρδιαγγειακές παθήσεις. Έρευνα των Nieto και συν., 1992 [86], σε 13.146 παιδιά και εφήβους 5-18 ετών βρήκε θετική συσχέτιση ανάμεσα στο ΔΜΣ παιδιών και εφήβων και τη θνησιμότητα λόγω άλλων παραγόντων, ενώ οι Lake και συν., 1997 [87], μελετώντας 5.799 κορίτσια στην ηλικία των 7 ετών, ανέφεραν αυξημένα προβλήματα εμμήνου ρύσεως στην ηλικία των 23 ετών, χαμηλότερα επίπεδα σύλληψης και αυξανόμενο κίνδυνο υπέρτασης κατά την εγκυμοσύνη. Τέλος, οι Baker και συν., 2007 [88], σε δείγμα 276.835 παιδιών ηλικίας 7-13 ετών συμπέραναν ότι ο υψηλότερος ΔΜΣ στην παιδική ηλικία συνδέεται με αυξημένο ρίσκο για καρδιαγγειακές παθήσεις στην ενήλικη ζωή, συσχέτιση η οποία είναι ισχυρότερη στα αγόρια παρά στα κορίτσια και αυξάνεται με την ηλικία των παιδιών και για τα δύο φύλα.

Αυτές οι αποδείξεις δεν μπορούν παρά να υπογραμμίσουν τη σημασία της πρωτογενούς πρόληψης και της πρώιμης θεραπείας της παχυσαρκίας για τα παιδιά. Οι ανησυχίες σχετικά με τον αυξανόμενο αριθμό των νεαρών παχύσαρκων, και οι όλο και αυξανόμενες ενδείξεις της ύπαρξης σοβαρών επιπτώσεων της παχυσαρκίας στην υγεία, βραχυχρόνιων και μακροχρόνιων, ιατρικών, ψυχολογικών και κοινωνικών [89], υπογραμμίζουν την αναγκαιότητα μελλοντικών αντικειμενικών μελετών και με έμφαση στους κύριους επιβαρυντικούς παράγοντες, δηλαδή τη διατροφή και την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας.

1.3 Δυσμενείς συνέπειες της υποκινητικότητας και ο ρόλος της σωματικής άσκησης στην υγεία των παιδιών

Η σχέση ανάμεσα στη σωματική άσκηση και την υγεία έχει κινήσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών μέχρι σήμερα. Τα ευεργετικά οφέλη για την υγεία, ως αποτέλεσμα της αυξημένης φυσικής δραστηριότητας ή της συμμετοχής στην άσκηση είναι πλέον αναμφισβήτητα και εύκολα αντιληπτά στον καθένα. Σε όλες τις εθνικές και διεθνείς συστάσεις για την Αγωγή Υγείας η αυξημένη φυσική δραστηριότητα αναγνωρίζεται ως πρωταρχικός παράγοντας [90] και η τοποθέτησή της και ένταξή της στην καθημερινότητα ως στάση ζωής, ως μια σημαντική προτεραιότητα [4]. Τις τελευταίες δεκαετίες είναι κοινά αποδεκτό, σύμφωνα με ένα μεγάλο αριθμό επιδημιολογικών και κλινικών επιστημονικών ερευνών, κάποιες από τις οποίες διάρκεσαν πολλά χρόνια (προοπτικές μελέτες), ότι η συστηματική άσκηση είναι από μόνη της ικανή να συμβάλλει στη διατήρηση και προώθηση της υγείας, σε ενήλικες και παιδιά, όπως επίσης και στη βελτίωση της ποιότητας της ζωής γενικότερα [91].

Οι έννοιες φυσική δραστηριότητα, σωματική άσκηση και φυσική κατάσταση, πολλές φορές συνυπάρχουν και αλληλοεξαρτώνται, γι' αυτό και θα διευκρινιστούν αναλυτικότερα:

- ❖ **Φυσική ή σωματική δραστηριότητα** (physical activity) ορίζουμε την οποιασδήποτε μορφής μυϊκή προσπάθεια, η οποία αυξάνει την ενεργειακή δαπάνη πάνω από το επίπεδο της σωματικής ηρεμίας, προσφέροντας έτσι οφέλη στην υγεία μας π.χ. το ανέβασμα της σκάλας, το πλύσιμο του αυτοκινήτου κ.λ.π.
- ❖ Η **άσκηση** (exercise) αποτελεί τύπο της φυσικής δραστηριότητας και συνίσταται από την οργανωμένη, προγραμματισμένη, επαναλαμβανόμενη και στοχοποιημένη σωματική κίνηση η οποία έχει ως σκοπό τη διατήρηση ή τη βελτίωση των στοιχείων που συνθέτουν τη φυσική κατάσταση.

- ❖ Η έννοια της **φυσικής κατάστασης** (physical fitness) περιλαμβάνει την καρδιοαναπνευστική αντοχή, τη σύσταση σώματος, τη μυϊκή δύναμη και την ευκαμψία, έμφυτες ιδιότητες οι οποίες σχετίζονται με την ικανότητα εκτέλεσης της φυσικής δραστηριότητας.
- ❖ **Καρδιοαναπνευστική ικανότητα** (ευρωστία) ή **αερόβια αντοχή** (cardiovascular fitness) ορίζεται ως η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($\text{VO}_2 \text{max}$) ή ο μέγιστος ρυθμός κατά τον οποίο το σώμα μπορεί να προσλάβει και να χρησιμοποιήσει οξυγόνο (O_2) κατά τη διάρκεια της άσκησης.
- ❖ Τέλος, η έννοια της **μυοσκελετικής ευρωστίας** (musculoskeletal fitness) περιλαμβάνει την μυϊκή δύναμη, αντοχή και ισχύ, την ευλυγισία και την υγεία των οστών (ACSM's, 2006) [92].

Κάποιες από τις παραμέτρους της υγείας των παιδιών στις οποίες τα οφέλη της άσκησης είναι ιδιαίτερα χρήσιμα και καταλυτικά είναι η ρύθμιση του σωματικού βάρους και η πρόληψη και αντιμετώπιση πολλών ασθενειών, οι σημαντικότερες εκ των οποίων είναι:

- μείωση του κινδύνου προσβολής από καρδιαγγειακά νοσήματα
- μείωση του κινδύνου προσβολής από διαβήτη και η καλύτερη αντιμετώπισή του
- μείωση του κινδύνου προσβολής από υπέρταση
- καλύτερη αντιμετώπιση του παιδικού άσθματος
- συμβολή στη δημιουργία υγιών οστών, μυών και αρθρώσεων
- συμβολή στη ψυχολογική ευεξία και στην ευκολότερη κοινωνικοποίηση των παιδιών [93].

Αυτά τα οφέλη είναι ανεξάρτητα από το βάρος. Παραμένουν αναλλοίωτα σε ανθρώπους όλων των κατηγοριών βάρους (νορμοβαρείς, υπέρβαρους και παχύσαρκους) [94, 95], και επίσης είναι ανεξάρτητα του φύλου, της ηλικίας [96, 97] και της κατάστασης της υγείας τους [98].

Η αθηροσκλήρωση, η σημαντικότερη γενεσιουργός αιτία των καρδιαγγειακών νοσημάτων αρχίζει στα πρώιμα στάδια της ζωής και εξελίσσεται στην ενηλικίωση. Στους ενήλικες το μη ευνοϊκό λιπιδαιμικό προφίλ και η υπέρταση έχουν καθοριστεί ως οι κυριότεροι παράγοντες για την ανάπτυξή της. Επιπλέον, συσσωρευμένα στοιχεία ερευνών προτείνουν μια αιτιογενή σχέση παραγόντων όπως τα αυξημένα λιπίδια αίματος και η αυξημένη πίεση, στην ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων σε ενήλικες και παιδιά [99]. Παιδιατρικές έρευνες έχουν επισημάνει ότι το μη ευνοϊκό προφίλ στα λιπίδια και την πίεση μπορεί να συνδέεται με μια ποικιλία δεικτών διαφορετικών συνηθειών ζωής όπως, η χαμηλή αερόβια ικανότητα, η παχυσαρκία και τα μη επαρκή επίπεδα φυσικής δραστηριότητας [100]. Επίσης, πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι τα χαμηλά επίπεδα της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας [101] και της μυϊκής δύναμης [102], είναι σημαντικοί παράγοντες πρόβλεψης καρδιαγγειακών κινδύνων [103], αλλά και όλων των αιτιών ασθενειών και θανάτων στους ενήλικες άνδρες και γυναίκες [104]. Διαχρονικές μελέτες [105, 106] έχουν επιβεβαιώσει ότι το επίπεδο της φυσικής κατάστασης και οι παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων στους ενήλικες σχετίζονται ευθέως με το επίπεδο της φυσικής κατάστασης κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Μελέτη των Hasselstrom και συν., 2002 [107] έδειξε ότι οι έφηβοι οι οποίοι βελτίωσαν τα επίπεδα της φυσικής τους κατάστασης ως την ενηλικίωση, παρουσίασαν καλύτερη πρόβλεψη για καρδιαγγειακούς κινδύνους στην ενηλικίωση. Κάτω από αυτές τις συνθήκες το Κέντρο Προστασίας και Πρόληψης Ασθενειών των Ηνωμένων Πολιτειών (CDC, 1999) [93] όπως επίσης και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (World Health Organization WHO, 2005) [108] καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, μία από τις σημαντικότερες αιτίες της εμφάνισης των καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι η σωματική αδράνεια και προτείνουν στρατηγικές και παρεμβάσεις ώστε να αυξηθεί η σωματική δραστηριότητα.

Ασκούμαστε αρκετά; Σε γενικές γραμμές όχι. Παρά τα αποδεδειγμένα οφέλη της άσκησης, το Κέντρο Προστασίας και Πρόληψης των Ασθενειών σε μελέτη του το 2004 αναφέρει ότι περίπου το 60% των ενηλίκων στις Η.Π.Α. δεν ασκούνται αρκετά, και περίπου 25% δεν ασκούνται καθόλου [4]. Παρόμοια ποσοστά παρατηρούνται και στις αναφορές του Παγκόσμιου Οργανισμού για την Υγεία ο οποίος

εκτιμά ότι πάνω από το 60% των ενηλίκων δεν ασκείται αρκετά ώστε να αποκομίσει οφέλη για την υγεία του [108]. Στη χώρα μας τα στοιχεία από την μελέτη ΑΤΤΙΚΗ των Pitsavos και συν., 2005 [109], δείχνουν ότι το 47% των ανδρών και το 52% των γυναικών δεν ασκούνται καθόλου αποδεικνύοντας ότι και στην Ελλάδα το καθιστικό στυλ ζωής εξελίσσεται σε μια σοβαρή επιδημία.

2. Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας

2.1 Διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών δεικτών (ύψος, βάρος)

Όλες οι έρευνες που διερευνούν τη διαχρονική τάση ανάπτυξης της παιδικής παχυσαρκίας, συμφωνούν στο γεγονός ότι η αύξηση στις τιμές του ΔΜΣ που καταγράφεται, οφείλεται κυρίως στην διαχρονική αύξηση της τιμής του σωματικού βάρους. Βέβαια, στην πλειονότητά τους δεν αναφέρουν αναλυτικά δεδομένα ύψους και βάρους παρά μόνο συνολική τιμή του ΔΜΣ. Και ενώ η διαχρονική αύξηση του σωματικού βάρους είναι αναμφισβήτητη, σχετικά με τη διαχρονική εξέλιξη του ύψους τα διαθέσιμα στοιχεία παρουσιάζονται αντιφατικά.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες οι Freedman και συν., 2000 [109], αντλώντας στοιχεία από τη Bogalusa Heart Study για παιδιά 5-14 ετών μεταξύ του 1973 και 1994 κατέγραψαν αύξηση 1,6 εκ. στο ύψος, σε αντίθεση με τους Eisenmann και συν., 2003 [110], οι οποίοι δεν βρήκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε παιδιά 6-12 ετών, μετά από χρονική περίοδο 10 ετών. Στον Καναδά σύμφωνα με την μελέτη των Thompson και συν., 2002 [111], παρατηρήθηκε μία στατιστικά σημαντική αύξηση του ύψους μεταξύ της δεκαετίας του 70 και αυτής του 90, αλλά μόνο στα αγόρια 9-14 ετών. Οι Kouda και συν., 2004 [112], εξετάζοντας τη διαχρονική εξέλιξη (1993-2001) του ύψους σε 9.157 παιδιά 10-11 ετών στην Ιαπωνία, κατέγραψαν στατιστικά σημαντική αύξηση μόνο στα κορίτσια. Αντίθετα οι Heude και συν., 2004 [113], συγκρίνοντας 700 παιδιά 5 έως 12 ετών το 1992 και αντίστοιχα αριθμό το 2000, σημειώνουν ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική αύξηση 1,4 εκ. στο ύψος μόνο για τα αγόρια. Οι Frye & Heinrich, 2003 [114], στην μελέτη τους σε 7.611 παιδιά 5-7, 8-10 και 11-14 ετών στην Δ. Γερμανία, ανέφεραν στατιστικά σημαντική αύξηση στο ύψος ανάμεσα στο 1992 και το 1998, μόνο στα κορίτσια 8-10 ετών και στα αγόρια των ηλικιακών ομάδων 5-7 και 8-10. Επιπροσθέτως, οι Watkins και συν., 2005 [115], σε μελέτη τους στην Ιρλανδία σε 1.015 παιδιά ηλικίας 12 και 15 ετών το 1990 και 2.017 παιδιά το 2001, καταδεικνύουν σημαντική αύξηση και στα δύο φύλα. Σε αντίθεση, οι Dollman & Pilgrim, 2005 [116], σε παιδιά σχολικής ηλικίας την Αυστραλία δεν βρήκαν στατιστικά σημαντική

διαφορά στο ύψος κανενός φύλου, μετά από 5 χρόνια. Οι Peng και συν., 1999 [117], μετρώντας 6.373 παιδιά 6 ετών στην Ταϊβάν κατέγραψαν αύξηση του ύψους 4,8 εκ. και 5,1 εκ. σε αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα, μεταξύ του 1986 και του 1997 αλλά όχι σημαντική διαφορά όταν συγκρίθηκαν με τις μετρήσεις του 1993, αποτελέσματα με τα οποία συμφωνεί και ο Chu NF, 2001 [118]. Παρόμοια αποτελέσματα είναι και αυτά των Loke και συν., 2008 [119], οι οποίοι συγκρίνοντας έρευνες από διαφορετικές χρονικές περιόδους σε παιδιά 6-18 ετών στην Σιγκαπούρη επιβεβαιώνουν διαφορές στην αύξηση του ύψους αντιστοίχων ηλικιών των δύο φύλων μεταξύ του 1975 και 1993 αλλά όχι για την περίοδο 1993-2002. Τέλος, σημαντική αύξηση 4,7-6,5 εκ. σε παιδιά 7-18 ετών στην Κίνα (αστικές περιοχές), μεταξύ του 1979 και 2005 κατέγραψαν και οι Ji και συν., 2007 [120].

Στην χώρα μας τα διαθέσιμα στοιχεία σε σχέση με τα τρέχοντα δεδομένα και την διαχρονική εξέλιξη των ανθρωπομετρικών δεικτών είναι πολύ περιορισμένα, καταδεικνύοντας την ανάγκη για περαιτέρω έρευνα (Μελέτη #1). Έως σήμερα, έχει δημοσιευτεί μόνο μία σχετική έρευνα σε πολύ περιορισμένο δείγμα και αφορά ουσιαστικά μόνο έναν νομό [121], ενώ ανθρωπομετρικά δεδομένα είναι καταγεγραμμένα και από τον Γεωργιάδη Γ. το 1993 [393] στη διδακτορική του διατριβή. Αναλυτικότερα, οι Magkos και συν., 2006 [121], συγκρίνοντας τα ανθρωπομετρικά δεδομένα παιδιών ηλικίας 9, 12 και 15 ετών από την πόλη του Ηρακλείου της Κρήτης μεταξύ του 1982 και του 2002 ανέφεραν ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική αύξηση του ύψους 3,8 εκ. και 1,2 εκ. στα παιδιά (συνολικά) ηλικίας 9 και 12 ετών αντίστοιχα.

2.2 Επιπολασμός και διαχρονική εξέλιξη της παιδικής παχυσαρκίας

Η επιδημιολογία της παχυσαρκίας ασχολείται με την συχνότητα, την κατανομή και τους παράγοντες (διατροφή, σωματική δραστηριότητα, κ.α.) που προσδιορίζουν την παχυσαρκία σε διάφορους πληθυσμούς. Τα επιδημιολογικά δεδομένα βοηθούν στην κατανόηση της περίπλοκης φυσικής ιστορίας της παχυσαρκίας κατά την παιδική ηλικία, παρέχοντας πληροφορίες σχετικά με τις γενικές τάσεις που εμφανίζονται στην παχυσαρκία, όπως εθνικές και γεωγραφικές διαφορές, διαφορές της κοινωνικής τάξης και διαφορές που εμφανίζονται στο επίπεδο της συχνότητας με την πάροδο του χρόνου. Οι επιδημιολογικές μελέτες μπορούν να βοηθήσουν στη πρόβλεψη της πιθανότητας διατήρησης της παχυσαρκίας κατά την ενήλικη ζωή, όπως και στην πρόβλεψη των επακόλουθων παραγόντων κινδύνου για νοσηρότητα και θνησιμότητα. Με τον τρόπο αυτό, οι πληθυσμοί οι οποίοι παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο παχυσαρκίας μπορούν να αναγνωριστούν, γεγονός το οποίο θα μπορούσε να έχει μεγάλο ενδιαφέρον για τον τομέα της εξέλιξης των προγραμμάτων πρόληψης.

Για να διερευνήσουμε τις σύγχρονες τάσεις της παχυσαρκίας και να παραθέσουμε αντικειμενικές συγκρίσεις μεταξύ των τιμών που αφορούν μελέτες απ' όλο τον κόσμο, θα πρέπει να λάβουμε υπόψη: την ποικιλία των μεθόδων για τον έλεγχο και τον ορισμό της παχυσαρκίας (τα όρια, η χρήση των κατάλληλων πινάκων), την ετερόκλητη επιλογή των παιδιών (τυχαία ή μη-τυχαία) και το κατά πόσο είναι αντιπροσωπευτικά (ανάλογα με την περιοχή και την εθνικότητα) του μεγέθους του δείγματος, της ηλικιακής ομάδας και του φύλου [122]. Η Guillaume M, 1999 [123], σε μια αναλυτική ανασκόπηση των δεδομένων από 26 χώρες, με σκοπό τον έλεγχο των μεθόδων μέτρησης και των ορίων πάνω από τα οποία καθορίζεται η παιδική παχυσαρκία κατέληξε ότι τα εξής τρία στοιχεία είναι απαραίτητα ώστε να υπάρχει σαφής προσδιορισμός της παχυσαρκίας:

- μια αξιόπιστη μέθοδος μέτρησης της παχυσαρκίας
- ένας κατάλληλος πληθυσμός και
- ο καθορισμός των ορίων πάνω από τα οποία τα άτομα μπορούν να θεωρηθούν παχύσαρκα.

Πίνακας 2.1 Στοιχεία για την παιδική παχυσαρκία από την Αμερική, την Ασία και την Αυστραλία.

Χώρα	Δείγμα (Α: αγόρια, Κ: κορίτσια)	Συχνότητα (%)				Μελέτη	
		Υπέρβαρο		Παχύσαρκο			
		IOTF	CDC	IOTF	CDC		
Αμερική	3958 παιδιά 2-11 ετών	Σύνολο		12,3-18,4		13,9-18,8	Ogden et al, 2006
Καναδάς	8539 παιδιά (Α: 50,8%, Κ:49,8%) 4-12 ετών	Αγόρια		15,3		13,5	Tremblay et Willms, 2003
		Κορίτσια		11,8		11,8	
Αυστραλία	2813 παιδιά 9-13 ετών	Αγόρια		15,3		9,6	Franklin et al, 2006
		Κορίτσια		10,9		7,0	
Κίνα	44800 παιδιά (Α: 51,9%, Κ:48,1%) 7-15 ετών	Σύνολο	4,4		0,9		Li et al, 2008
Ιαπωνία	9157 παιδιά (Α: 51%, Κ:49%) 10-11 ετών	Αγόρια	14,8		4,0		Kouda et al, 2005
		Κορίτσια	12,2		2,1		
Βραζιλία	1511 παιδιά 10-18 ετών	Σύνολο		17,8		9,8	Barbiero et al, 2008
Ταϊβάν	2405 παιδιά (Α: 53,6%, Κ:46,2%) 6-12 ετών	Αγόρια	15,5		14,7		Chu & Pan, 2007
		Κορίτσια	14,4		9,1		
Σεϋχέλλες	23459 παιδιά 6-16 ετών	Αγόρια	13,5		5,2		Bovet et al, 2006
		Κορίτσια	18,6		6,2		
Λίβανος	2104 παιδιά 3-19 ετών	Αγόρια	22,5		7,5		Sibai et al, 2003
		Κορίτσια	16,1		3,2		
Ινδία	24842 παιδιά 5-16 ετών	Σύνολο	6,8				Raj et al, 2007
Ιράν	2397 παιδιά (Α: 52,9%, Κ:47,1%) 5,5-11,5 ετών	Αγόρια		6,8		3,3	Ayatollahi & Mostajabi, 2007
		Κορίτσια		3,8		6,1	

Οποιαδήποτε μέθοδος και αν χρησιμοποιείται με σκοπό τον ορισμό της παχυσαρκίας στα παιδιά και τους εφήβους, το όλο και αυξανόμενο επίπεδο της συχνότητας αποτελεί ένα διεθνές φαινόμενο. Ο **Πίνακας 2.1** παρουσιάζει τα σύγχρονα δεδομένα παγκοσμίως, εκτός της Ευρώπης που αναφέρεται ξεχωριστά παρακάτω, αποτυπώνοντας πρόσφατες αντιπροσωπευτικές μελέτες. Είναι φανερό ότι τα υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρου και παχύσαρκου καταγράφονται στις περισσότερο αναπτυγμένες βιομηχανικά χώρες του βορείου ημισφαιρίου με εξαίρεση αυτή της Ιαπωνίας, ενώ χαμηλά ποσοστά εμφανίζουν μόνο οι φτωχές περιοχές της Ασίας. Γενικότερα στην Ασία και τη Νότια Αμερική υπάρχουν σημαντικές διαφοροποιήσεις στην αποτίμηση της παιδικής παχυσαρκίας μεταξύ των χωρών, αλλά και μεταξύ περιοχών της ίδιας χώρας [124]. Οι εκτιμήσεις του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας [108], για τα υπέρβαρα παιδιά σχολικής ηλικίας στην Ασία κυμαίνονται περίπου στο 2,9%. Από την ανασκόπησή μας προκύπτουν ποσοστά που κυμαίνονται ανάμεσα στο 5% και 9% για παιδιά σχολικής ηλικίας, κυρίως από έρευνες οι οποίες έλαβαν χώρα σε αστικές περιοχές και μεγαλουπόλεις, ενώ για τη Μέση Ανατολή (**Πίνακας 2.2**), καταγράφονται ελαφρά υψηλότερα ποσοστά της τάξεως περίπου του 6% [125, 126]. Στις χώρες της Λατινικής Αμερικής, αν και τα δεδομένα σχετικά με την παιδική παχυσαρκία είναι ελάχιστα, ο επιπολασμός του υποσιτισμού μειώνεται ενώ εκείνος της παχυσαρκίας αυξάνεται, ακόμη και σε περιορισμένες κοινότητες ιθαγενών [127].

Στις Ηνωμένες Πολιτείες καταγράφονται τα υψηλότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας στον κόσμο. Σύμφωνα με μία καλά σχεδιασμένη έρευνα (National Health and Nutrition Examination Survey, NHANES) των Ogden και συν., 2006 [128], κυμαίνονται μεταξύ 13,9% και 18,8% στα παιδιά ηλικίας 2 έως 11 ετών λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια παχυσαρκίας του CDC, ενώ παρόμοια υψηλά ποσοστά εμφανίζουν τα παιδιά σχολικής ηλικίας στον Καναδά και την Αυστραλία.

Εξετάζοντας τη διαχρονική τάση ανάπτυξης της παχυσαρκίας παγκοσμίως, οι Wang & Lobstein, 2006 [126], σε ανασκόπηση μελετών των τελευταίων 40 χρόνων από 60 χώρες, συμπεραίνουν ότι ο επιπολασμός των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών έχει ουσιαστικά αυξηθεί σε σχεδόν όλες τις χώρες με εξαίρεση τη Ρωσία και σε κάποιο βαθμό την Πολωνία τη δεκαετία του 90. Επιπροσθέτως, οι Kostis & Panagiotakos, 2006 [129], στα συμπεράσματα της ανασκόπησης τους επισημαίνουν ότι, το ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών σχολικής ηλικίας θα διπλασιαστεί το 2010 σε σχέση ακόμη και με τα πιο πρόσφατα στοιχεία που δημοσιεύτηκαν στο τέλος της δεκαετίας του 90 έως το 2003.

Είναι αξιοσημείωτο ότι για κάποιες χώρες οι οποίες δεν παρουσίαζαν σημαντικά ποσοστά υπέρβαρου και παχύσαρκου, αντιστράφηκαν τα δεδομένα στη διάρκεια μόνο λίγων ετών. Στην Ιαπωνία [130] το ποσοστό των παχύσαρκων αγοριών και κοριτσιών 10-11 ετών διπλασιάστηκε από το 1993 έως το 2001, ενώ στην Ινδία [131], η παιδική παχυσαρκία παρουσίασε αυξητική τάση ακόμη και στη μικρή χρονική περίοδο των 2 ετών (2003-2005).

Πίνακας 2.2 Εκτιμώμενος επιπολασμός υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών σχολικής ηλικίας.

Περιοχή	Ποσοστό Υπέρβαρων & Παχύσαρκων	Ποσοστό Παχύσαρκων
Αφρική	1,6	0,2
Αμερική	17,7	9,6
Μέση Ανατολή	23,5	5,9
Ευρώπη	15,5	5,4
Νοτιοανατολική Ασία	10,6	1,5
Δυτικός Ειρηνικός Ωκεανός	12,0	2,3

Τροποποίηση από Wang & Lobstein, 2006 [126].

Εξετάζοντας τα πρόσφατα δεδομένα του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στην Ευρώπη, (Πίνακας 2.3) όπως και τη διαχρονική τάση ανάπτυξή τους παρατηρούμε ότι, μόνο η Ολλανδία έχει συγκεκριμένα και εθνικά αντιπροσωπευτικά δεδομένα μελετών, όπου το ύψος και το βάρος μετρούνται ανά τακτά χρονικά διαστήματα. Ο Πίνακας 2.3 είναι

αντιπροσωπευτικός της τρέχουσας κατάστασης και περιλαμβάνει έρευνες οι οποίες έχουν τα ποιοτικά χαρακτηριστικά ώστε να εξαχθούν ασφαλή συμπεράσματα. Λαμβάνοντας υπόψη τα στοιχεία του αλλά και αυτά μιας ευρύτερης ανασκόπησης στη βιβλιογραφία συμπεραίνουμε ότι τα υψηλότερα ποσοστά στην Ευρώπη καταγράφονται στη Νότια Ευρώπη και στο Ηνωμένο Βασίλειο, ενώ τα χαμηλότερα στη Βόρεια Ευρώπη. Οι Celi και συν., 2003 [132], μετρώντας 44.231 παιδιά 3-17 ετών στην Ιταλία αναφέρουν ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων περίπου 20% και 6,5% αντίστοιχα. Παρόμοια, οι Serra-Majem και συν., 2006 [133], σε έρευνά τους στην Ισπανία σε 990 παιδιά 6-13 ετών καταγράφουν ποσοστά που κυμαίνονται ανάμεσα στο 22,4% και 24,8% για τα υπέρβαρα παιδιά και 4,7-10,4% για τα παχύσαρκα. Επίσης, οι Stamatakis και συν., 2005 [134], στη μελέτη τους σε 28.601 παιδιά 5-10 ετών από την Μ. Βρετανία καταγράφουν 18,8% και 25,8% υπέρβαρα αγόρια και κορίτσια, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά των παχύσαρκων είναι 5,2% και 7,1%.

Το πιο ανησυχητικό για τη δημόσια υγεία, είναι η ραγδαία αύξηση στη διαχρονική τάση της παχυσαρκίας σε όλες τις χώρες της Ευρώπης. Χαρακτηριστικά οι Heude και συν., 2003 [135], επισημαίνουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξήθηκε περίπου τρεις φορές (από 1,6% σε 4,4%) την περίοδο 1992-2000 σε κορίτσια σχολικής ηλικίας στη Γαλλία, ενώ οι Moreno και συν., 2005 [136], αναφέρουν ότι μεταξύ 1985 και 2002 στην Ισπανία το σύνολο των υπέρβαρων και παχύσαρκων αγοριών αυξήθηκε από 13% σε 35%. Επιπροσθέτως, έρευνα των O'Neil και συν., 2007 [137], καταγράφει αύξηση δύο έως τεσσάρων φορές στον επιπολασμό της παχυσαρκίας από το 1990 έως το 2005, σε παιδιά 8-12 ετών από την Ιρλανδία.

Συμπερασματικά, από τις δημοσιευμένες έρευνες φαίνεται ότι η παχυσαρκία αυξήθηκε ραγδαία σε όλες τις Ευρωπαϊκές χώρες τα τελευταία χρόνια, ενώ είναι χαρακτηριστικό το παράδειγμα του Ηνωμένου Βασιλείου όπου τα ποσοστά των παχύσαρκων αγοριών 5-10 ετών πενταπλασιάστηκαν (από 1,2% σε 6%) σε χρονικό διάστημα 7-8 ετών [134].

Πίνακας 2.3 Στοιχεία για την παιδική παχυσαρκία στην Ευρώπη.

Χώρα	Δείγμα (Α: αγόρια, Κ: κορίτσια)		Συχνότητα (%)				Μελέτη
			Υπέρβαρο		Παχύσαρκο		
			IOTF	CDC	IOTF	CDC	
Δυτ. Γερμανία	6600 παιδιά 8-10 ετών	Αγόρια	19,9		6,9		Frye & Heinrich, 2003
		Κορίτσια	22,3		4,2		
Κεντ. Ιταλία	44231 παιδιά (Α:50,5%, Κ:49,5) 3-17 ετών	Αγόρια	20,9		6,7		Celi et al, 2003
		Κορίτσια	18,9		6,5		
Πολωνία	2916 παιδιά (Α:50,4%, Κ:49,6%) 7-9 ετών	Αγόρια	11,4		3,6		Malecka-Tendera et al, 2005
		Κορίτσια	12,1		3,7		
Γαλλία	1582 παιδιά (Α:49,7%, Κ:50,3%) 7-9 ετών	Σύνολο	14,3	14,2	3,8	6,4	Rolland-Cachera et al, 2002
Ελβετία	2431 παιδιά (Α:49,2%, Κ:50,8%) 6-12 ετών	Αγόρια	16,6	20,3	3,9	7,6	Zimmermann et al, 2006
		Κορίτσια	19,1	19,1	3,8	5,9	
Σουηδία	5517 παιδιά 10 ετών	Αγόρια	18,0		4,0		Neovious et al, 2006
		Κορίτσια	17,0		5,0		
Ολλανδία	90071 παιδιά 4-16 ετών	Αγόρια	11,9		2,6		van den Hark et al, 2007
		Κορίτσια	14,2		3,3		
Δανία	1026 παιδιά 4-18 ετών	Σύνολο	14,4		2,4		Matthiessen et al, 2008
Αγγλία	28601 παιδιά (Α:49,3%, Κ:50,7%) 5-10 ετών	Αγόρια	18,8		5,2		Stamatakis et al, 2005
		Κορίτσια	25,8		7,1		
Ρωσία	10223 παιδιά 10-17 ετών	Αγόρια	7,7		2,5		Dedov et al, 2007
		Κορίτσια	8,7		1,6		
Ισπανία	990 παιδιά 6-13 ετών	Σύνολο	22,4-24,8		4,7-10,4		Serra-Majem et al, 2006

Πίνακας 2.4 Στοιχεία για την παιδική παχυσαρκία στην Ελλάδα.

Περιοχή	Δείγμα (Α: αγόρια, Κ: κορίτσια)		Υπέρβαρο (%)		Παχύσαρκο (%)		
			IOTF	CDC	IOTF	CDC	
Όλες (1990-91)	6448 παιδιά (Α:50,4%, Κ:49,6%) 6-17 ετών	Αγόρια	16,9		3,8		Georgiadis & Nassis, 2007
		Κορίτσια	17,6		3,3		
Κρήτη (1992)	890 παιδιά (Α:52,4%, Κ:47,6%) 6 ετών	Αγόρια		23,2		10,9	Mamalakis et al, 2000
		Κορίτσια		28,8		9,2	
Κρήτη (1995)	469 παιδιά (Α:51,8%, Κ:48,2%) 9 ετών	Αγόρια		18,9		4,9	Mamalakis et al, 2000
		Κορίτσια		18,1		4,5	
Όλες πλην νησιών (1997-98)	4299 παιδιά (Α:48,7%, Κ: 51,3%) 11,5-15,5 ετών	Αγόρια	21,7	18,8	2,5	5,8	Karayiannis et al, 2003
		Κορίτσια	9,1	8,1	1,2	1,7	
Θεσσαλονίκη (2000-01)	2548 παιδιά (Α:49,9%, Κ:50,1%) 6-17 ετών	Αγόρια	25,9		5,1		Krassas et al, 2001
		Κορίτσια	19,1		3,2		
Βόλος (2001)	195 παιδιά (Α:46,2%, Κ:53,8%) 12 ετών	Αγόρια	35,6		6,7		Manios et al, 2004
		Κορίτσια	25,7		6,7		
Νοτιοδυτική Αττική (2005)	4131 παιδιά (Α:49,7%, Κ:50,3%) 6-12 ετών	Αγόρια	27,8		12,3		Papadimitriou et al, 2006
		Κορίτσια	26,5		9,9		
Ιωάννινα (2006)	312 παιδιά (Α:49%, Κ:51%) 12 ετών	Αγόρια	29,4		11,8		Angelopoulos et al, 2006
		Κορίτσια	39,0		7,5		
Αλεξανδρούπολη & ΆγιοςΣτέφανος (2006)	709 παιδιά (Α:53,7%, Κ:46,3%) 9 ετών	Αγόρια	25,2		16,0		Tokmakidis et al, 2006
		Κορίτσια	26,5		13,4		
Αττική (2006)	920 παιδιά 10-14 ετών	Σύνολο	30,5		8,8		Papoutsakis et al, 2007
Αττική (2008)	700 παιδιά (Α:44%, Κ:56%) 10-12 ετών	Αγόρια	33,9		8,6		Panagiotakos et al, 2008
		Κορίτσια	22,1		9,0		
Κρήτη (2009)	481 παιδιά 10-12 ετών	Σύνολο	28		13		Manios et al, 2010

Στη χώρα μας υπάρχουν διαθέσιμα δεδομένα δημοσιευμένα σε διεθνή περιοδικά για την παιδική παχυσαρκία από το 1991 και μετά. Ο **Πίνακας 2.4** παρουσιάζει τις σημαντικότερες έρευνες που έχουν δημοσιευτεί έως το 2010 και αφορούν παιδιά σχολικής ηλικίας.

Τα αποτελέσματα των παραπάνω ερευνών σχετικά με τον επιπολασμό του υπέρβαρου αλλά και της παχυσαρκίας κυμαίνονται σε ένα μεγάλο εύρος και καταγράφουν ποσοστά υπέρβαρου από 9,1% [138] έως 39% [139], και παχυσαρκίας από 1,2% [138] έως και 16% [140]. Αντιπροσωπευτικό δείγμα του Ελληνικού πληθυσμού έχουν χρησιμοποιήσει μόνο δύο έρευνες, αυτή των Karayiannis και συν., 2003 [138], που αξιοποίησε αυτοδηλούμενα στοιχεία για τον υπολογισμό του ΔΜΣ από το 1997-98 και δεν συμπεριελάμβανε τα νησιά και αυτή των Georgiadis & Nassis, 2007 [141], η οποία χρησιμοποίησε δεδομένα των ετών 1990-91.

Σχετικά με τη διαχρονική τάση ανάπτυξης του υπέρβαρου και της παιδικής παχυσαρκίας, τα διαθέσιμα δεδομένα είναι σαφώς πιο περιορισμένα και δεν αντιπροσωπεύουν πανελλήνιο δείγμα. Οι Krassas και συν., 2001 [142], συγκρίνοντας τα δεδομένα της έρευνας τους με τα δεδομένα μιας έρευνας του 1942 και δύο άλλων κατά τη δεκαετία του 1980-90 που αφορούσαν τον πληθυσμό της Θεσσαλονίκης συμπέραναν ότι, ενώ το ποσοστό των υπέρβαρων-παχύσαρκων αγοριών έχει αυξηθεί σημαντικά τις τελευταίες δεκαετίες, για τα κορίτσια η μεταβολή αυτή είναι ανεπαίσθητη. Επίσης, σε έρευνα που δημοσιεύτηκε το 2005 οι Magkos και συν. [143], συγκρίνοντας τον επιπολασμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων σε περίπου 500 παιδιά ηλικίας 9, 12 και 15 ετών από την πόλη του Ηρακλείου, μεταξύ των ετών 1982 και 2002, αναφέρουν διπλασιασμό των υπέρβαρων παιδιών 9 και 12 ετών όπως και αύξηση του ποσοστού των παχύσαρκων τρις έως τέσσερις φορές για τις ίδιες ηλικίες. Τέλος, οι Papadimitriou και συν., 2006 [139], συγκρίνοντας αγόρια και κορίτσια 6-12 ετών από τη Δυτική Αττική μεταξύ του 1995 και του 2004, κατέγραψαν αυξήσεις 18% στα υπέρβαρα και 31% στα παχύσαρκα αγόρια, ενώ τα κορίτσια δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντικές διαφορές.

Λαμβάνοντας υπόψη τα βιβλιογραφικά κενά που υφίστανται κυρίως λόγω του περιορισμένου δείγματος των ερευνών, σχετικά με τον επιπολασμό των τρεχόντων επιπέδων της παχυσαρκίας σε παιδιά σχολικής ηλικίας στη χώρα μας, αλλά και της διαχρονικής εξέλιξής τους τα τελευταία 12-13 χρόνια, δεκαετίες που σημαδεύτηκαν με αλματώδη αύξηση της παχυσαρκίας παγκοσμίως, προκύπτει η αναγκαιότητα για την πληρέστερη καταγραφή τους μέσω μιας ευρείας αντιπροσωπευτικής επιδημιολογικής έρευνας (Μελέτη #1).

2.3 Επιπολασμός και διαχρονική εξέλιξη των λιποβαρών παιδιών

Πολλά έχουν γραφτεί σχετικά με την επιδημία της παχυσαρκίας, αλλά ο υποσιτισμός σε βρέφη, παιδιά και εφήβους αποτελεί ένα σημαντικά μεγαλύτερο πρόβλημα για την δημόσια υγεία παγκοσμίως [144, 145]. Παχυσαρκία και υποσιτισμός αναπαριστούν τα δύο αντίθετα άκρα στο φάσμα του λιπώδους ιστού και αποτιμώνται συνήθως με τις παραμέτρους του ύψους και του βάρους σε σχέση με την ηλικία του παιδιού [146]. Ο παιδικός υποσιτισμός οδηγεί σε λιποβαρή παιδιά, μία κατάσταση η οποία έχει αναγνωριστεί ότι προκαλεί καταστροφικές συνέπειες στην ανθρώπινη απόδοση, την υγεία και την επιβίωση [147, 148]. Τα αίτια που οδηγούν στην κατάσταση του λιποβαρούς, είναι συνήθως διαφορετικά στις ανεπτυγμένες απ' αυτά των αναπτυσσόμενων κοινωνιών και σχετίζονται κυρίως με την διαθεσιμότητα και την απόκτηση της τροφής στις πρώτες, ενώ ψυχικές διαταραχές και κοινωνικά πρότυπα αποτελούν τις σοβαρότερες αιτίες στις δεύτερες [149]. Στις αναπτυγμένες βιομηχανικά χώρες η νευρική ανορεξία, μια ψυχοφυσιολογική κατάσταση που οδηγεί σε μεγάλη απίσχναση, είναι η τρίτη πιο συχνή σε εμφάνιση χρόνια κατάσταση στα κορίτσια [149], ενώ στις αναπτυσσόμενες χώρες ο υποσιτισμός παραμένει μια από τις πιο πειστικές εκδηλώσεις της φτώχειας [150]. Η όλο και αυξανόμενη αναγνώριση της σημασίας της διατροφής ως ενός βασικού στυλοβάτη της κοινωνικής και οικονομικής ανάπτυξης, έθεσε τον παιδικό υποσιτισμό μεταξύ των κεντρικών στόχων του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, ώστε να μειωθεί ο επιπολασμός των λιποβαρών παιδιών μικρότερων των 6 ετών κατά 50% έως το 2015 [151]. Πρόσφατη μελέτη των Caulfield και συν., 2008 [152], εκτιμάει ότι το 53% όλων των θανάτων στα παιδιά αποδίδεται στο ελλειπές τους βάρος.

Ο **Πίνακας 2.5** παρουσιάζει σύγχρονα δεδομένα για τον επιπολασμό των λιποβαρών παιδιών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η Αφρική είναι η περιοχή του πλανήτη με το σοβαρότερο πρόβλημα, αφού οι περισσότερες χώρες της, σύμφωνα με πρόσφατη ανασκόπηση των Nube & Sonneveld, 2005 [150], εμφανίζουν ποσοστά που κυμαίνονται από 20% έως και υψηλότερα του 40%. Ακολουθούν οι φτωχές

περιοχές της Νοτιοδυτικής Ασίας (Ινδία, Ινδονησία, Αφγανιστάν, Μπαγκλαντές, Καμπότζη, Πακιστάν, Βιετνάμ, Υεμένη, Νεπάλ, Φιλιππίνες, Καμπότζη κ.α.) στις οποίες τα λιποβαρή παιδιά είναι περισσότερα του 20% με 30% του συνόλου, σύμφωνα με στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας [153], και η Λατινική Αμερική. Είναι χαρακτηριστικό ότι, από τις έρευνες οι οποίες παραθέτουν στοιχεία και από τα δύο φύλα, στα αγόρια καταγράφονται σαφώς υψηλότερα ποσοστά λιποβαρών σε σχέση με τα κορίτσια.

Η διαχρονική τάση του λιποβαρούς τα τελευταία 10-15 χρόνια στην Αφρική σύμφωνα με τους Nube & Sonneveld, 2005 [150], δεν έχει αλλάξει. Στοιχεία από τέσσερις συνεχόμενες έρευνες στην Ζάμπια (1992, 1996, 1999, 2001/02) δείχνουν ότι τα ποσοστά κυμαίνονται μεταξύ 25,1% και 28,1%. Αντίθετα, στην Ινδονησία σε διάστημα 5 ετών (1999-2004) ο επιπολασμός των λιποβαρών παιδιών 6-8 ετών μειώθηκε από 27,3% σε 18,8% [154], ενώ και στην Χιλή από το 1987 έως το 2002 τα λιποβαρή παιδιά ηλικίας 6 ετών μειώθηκαν από 4% σε 3% [155]. Με τα παραπάνω αποτελέσματα είναι σύμφωνα και αυτά των Wang., και συν., 2002 [156], για την Κίνα, όπου καταγράφηκε μείωση των λιποβαρών παιδιών ηλικίας 6-9 ετών μεταξύ του 1997 (9,4%) και 1991 (12,5%). Θα πρέπει να σημειωθεί ότι και στις τρεις παραπάνω χώρες καταγράφηκε αντίστροφη τάση της παιδικής παχυσαρκίας, η οποία αυξήθηκε κατά δύο ή τρεις φορές.

Στις αναπτυσσόμενες χώρες (**Πίνακας 2.6**), ο επιπολασμός των λιποβαρών παιδιών είναι σαφώς μικρότερος και κυμαίνεται μεταξύ 2,3% και 12,3% σύμφωνα με τα κριτήρια του CDC (το ποσοστό του ΔΜΣ που κυμαίνεται χαμηλότερα του 5^{ου} εκατοστημόριου του δείγματος) ή σε σχέση με τα πρόσφατα κριτήρια του IOTF των Cole και συν., 2007 [146]. Σε όλες τις χώρες (πλην των Ηνωμένων Πολιτειών), τα ποσοστά των κοριτσιών υπερβαίνουν αυτά των αγοριών, ενώ από τα διαθέσιμα στοιχεία των ερευνών (Ηνωμένες Πολιτείες, Γαλλία, Πορτογαλία) που περιλαμβάνουν περισσότερες ηλικίες φαίνεται ότι, τα ποσοστά αυξάνονται με την άνοδο της ηλικίας προς την εφηβεία. Η διαχρονική τάση του λιποβαρούς στις αναπτυσσόμενες χώρες, σύμφωνα με πρόσφατα δεδομένα φαίνεται να είναι καθοδική. Σε αντίθεση έρχονται μόνο πρόσφατα στοιχεία από την Ισπανία όπου εμφανίζεται το

ποσοστό των λιποβαρών παιδιών 9-10 ετών να έχει αυξηθεί σημαντικά από 2,7% το 1992 σε 9,2 % το 2004 [157]. Δημοσίευση των de Onis και συν., 2004 [153], εκτιμά ότι, ο επιπολασμός των λιποβαρών παιδιών μεταξύ του 1990 και του 2015 θα μειωθεί κατά 49% στην Ασία, 61% στην Λατινική Αμερική και κατά 41% στις αναπτυσσόμενες χώρες, ενώ αντίθετα εκτιμάται αύξηση 12% για την Αφρική.

Στην χώρα μας δεν υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία για τον επιπολασμό των λιποβαρών παιδιών, είτε συνολικά είτε κατατάσσοντας τα σε επίπεδα σύμφωνα με τα πρόσφατα κριτήρια του IOTF [146]. Επίσης, δεν υπάρχει δημοσιευμένη έρευνα που να έχει συμπεριλάβει στο πρωτόκολλό της τη διαχρονική εξέλιξη του λιποβαρούς, καθιστώντας αναγκαία τη διεξαγωγή μίας έρευνας (Μελέτη #1) σε παιδιά σχολικής ηλικίας ώστε να αποτυπωθούν οι παραπάνω παράμετροι.

Πίνακας 2.5 Στοιχεία για τον επιπολασμό των λιποβαρών παιδιών στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Περιοχή	Δείγμα (Α: αγόρια, Κ: κορίτσια)	Συχνότητα λιποβαρών (%)						Μελέτη
		σύνολο		αγόρια		κορίτσια		
		IOTF	CDC	IOTF	CDC	IOTF	CDC	
Ινδία (φτωχές περιοχές)	1206 παιδιά (Α:65,3%, Κ:34,7%) 1-12 ετών				60,4		51,3	Bose και συν., 2008
Ινδονησία	308 παιδιά 6-8 ετών	27,3						Julia και συν., 2008
Ιράν	21111παιδιά (Α:48,6%, Κ:51,4%) 6-18 ετών				8,1		5,7	Kelishali και συν., 2008
Ν. Κορέα	1229 κορίτσια 8-18 ετών						12,1	Kim και συν., 2005
Τουρκία	989 παιδιά (Α:51%, Κ:49%) 12-17 ετών				14,4		11,1	Oner και συν., 2004
Κατάρ	3923 παιδιά 12-17 ετών				8,6		5,8	Bener 1, 2006
Κίνα	2688 παιδιά 6-18 ετών				14,4		11,5	Wang και συν., 2002
Μεξικό	Παιδιά 6-13 ετών		6-8,2					Flores-Huerta και συν., 2006
Βραζιλία	2936 παιδιά (Α:51,3%, Κ:48,7%) 7-10 ετών		3,2					De Assis και συν., 2005
Χιλή	Παιδιά 6 ετών		3,0					Kain και συν., 2005
Νιγηρία	Παιδιά 0-5 ετών		<40					Nube & Sonneveld, 2005
Αιθιοπία	Παιδιά 0-5 ετών		<40					Nube & Sonneveld, 2005
Σουδάν	Παιδιά 0-5 ετών		<40					Nube & Sonneveld, 2005
Ερυθραία	Παιδιά 0-5 ετών		<40					Nube & Sonneveld, 2005
Αγκόλα	Παιδιά 0-5 ετών		<30					Nube & Sonneveld, 2005
Μαγασκάρη	Παιδιά 0-5 ετών		<30					Nube & Sonneveld, 2005
Τανζανία	Παιδιά 0-5 ετών		<30					Nube & Sonneveld, 2005

Πίνακας 2.6 Στοιχεία για τον επιπολασμό των λιποβαρών παιδιών στις αναπτυσσόμενες χώρες.

Περιοχή	Δείγμα (Α: αγόρια, Κ: κορίτσια)	Συχνότητα λιποβαρών (%)						Μελέτη
		σύνολο		αγόρια		κορίτσια		
		IOTF	CDC	IOTF	CDC	IOTF	CDC	
Ηνωμένες Πολιτείες	6108 παιδιά 6-18 ετών				3,6		3,0	Wang και συν., 2002
Μ. Βρετανία	26782 παιδιά (Α: 51%, Κ: 49%) 9-10 ετών			6,9		7,5		Body και συν., 2008
Ρωσία	2152 παιδιά 6-18 ετών				7,7		8,6	Wang και συν., 2002
Γερμανία	5650 παιδιά 11-17 ετών				12,6*		19,1*	Mikolajczyk & Richter, 2008
Γαλλία	1582 παιδιά (Α: 49,7%, Κ: 50,3%) 7-9 ετών				4,0-7,9		4,3-7,7	Rolland-Cachera και συν., 2002
Ισπανία	Παιδιά 9-10 ετών			9,0		9,5		Martinez-Vizcaino και συν., 2008
Πορτογαλία	5003 παιδιά (Α: 49,8%, Κ: 50,2%) 11 ετών			0-7,3		1,5-7,6		Marques-Vidal και συν., 2008
Αυστρία	1222 παιδιά (Α: 46,3%, Κ: 53,7%) 11 ετών				4,6		8,2	Yngve και συν., 2007
Βέλγιο	987 παιδιά (Α: 51,5%, Κ: 48,5%) 11 ετών				11,0		12,3	Yngve και συν., 2007
Δανία	1089 παιδιά (Α: 49,6%, Κ: 50,4%) 11 ετών				6,6		8,2	Yngve και συν., 2007
Ισλανδία	729 παιδιά (Α: 48,2%, Κ: 51,8%) 11 ετών				4,8		5,3	Yngve και συν., 2007
Ολλανδία	694 παιδιά (Α: 46,4%, Κ: 53,6%) 11 ετών				6,3		10,8	Yngve και συν., 2007
Νορβηγία	693 παιδιά (Α: 49%, Κ: 51%) 11 ετών				4,7		6,1	Yngve και συν., 2007
Σουηδία	927 παιδιά (Α: 47,6%, Κ: 52,4%) 11 ετών				2,3		7,6	Yngve και συν., 2007
Εσθονία	570 κορίτσια 9-10 ετών						7,9	Villa και συν., 2007

* Ο επιπολασμός των λιποβαρών καθορίστηκε ως το ποσοστό του ΔΜΣ που κυμαίνεται μεταξύ ή χαμηλότερα του 10^{ου} εκατοστημρίου του δείγματος.

2.4 Διαχρονική εξέλιξη δεικτών φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα) και η σχέση τους με τις ομάδες βάρους

Η φυσική κατάσταση ή φυσική ευρωστία (physical fitness), ένας όρος που χρησιμοποιείται ευρέως στη διεθνή βιβλιογραφία, είναι εκείνο το επίπεδο καλής φυσικής κατάστασης-λειτουργίας (well-being) που μας επιτρέπει να αντεπεξέλθουμε στις καθημερινές μας ασχολίες ή μας παρέχει τις βάσεις για την αθλητική απόδοση ή και τα δύο. Αποτελεί ένα ιδιαίτερο φυσικό γνώρισμα και τα συστατικά της περιλαμβάνουν: την καρδιοαναπνευστική αντοχή, την μυϊκή δύναμη και αντοχή, τη σύσταση σώματος και την ευκαμψία. Η φυσική κατάσταση αποτελεί ένα σημαντικό θέμα προς διερεύνηση, αφού θεωρείται ένας παράγοντας πρόβλεψης μελλοντικών ασθενειών και συνδέεται ευθέως με θετικά αποτελέσματα στην υγεία των παιδιών [158]. Σε αυτά περιλαμβάνονται η μυϊκή δύναμη, χαρακτηριστικά του καρδιαγγειακού συστήματος, τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου όπως λιπίδια αίματος, πίεση, ινσουλίνη κ.α [159]. Ακόμη είναι πιθανό, ένα επαρκές επίπεδο φυσικής ευρωστίας κατά την παιδική ηλικία, να μεταφέρει ευεργετικά συμπεριφοριστικά και βιολογικά αποτελέσματα στην ενηλικίωση [160]. Ο προσδιορισμός της φυσικής ευρωστίας απαιτεί το συνδυασμό αρκετών αθλητικών δοκιμασιών, οι οποίες συνήθως διαφέρουν μεταξύ των ερευνητών, καθιστώντας έτσι τα συμπεράσματά τους δύσκολα συγκρίσιμα.

Από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι, τα συστατικά της φυσικής ευρωστίας τα οποία έχουν διερευνηθεί επαρκέστερα είναι: η καρδιοαναπνευστική ικανότητα μέσω της μέγιστης πρόσληψης οξυγόνου (VO_2max) και η σύσταση σώματος μέσω του ΔΜΣ, όπως και ο συνδυασμός και η αλληλεπίδραση των παραπάνω.

Ένα σημαντικό πεδίο, στο οποίο οι επιστήμονες του διεξάγουν κυρίως επιδημιολογικές μελέτες προσπαθούν να διερευνήσουν, είναι οι πιθανές αλλαγές στη σχετική καρδιοαναπνευστική ικανότητα (όταν αυτή προσδιορίζεται ανά κιλό σωματικού βάρους) σε σχέση με την ηλικία και το φύλο, όπως και η διαχρονική εξέλιξή της.

Οι Eisenmann & Malina, 2002 [161], επεξεργαζόμενοι τα διαθέσιμα στοιχεία του 20^{ου} αιώνα στις Ηνωμένες Πολιτείες σε αγόρια και κορίτσια 6-12, 13-15 και 16-18 ετών, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η καρδιοαναπνευστική ικανότητα παρέμεινε σχετικά σταθερή τις τελευταίες δεκαετίες και στα δύο φύλα εκτός των μεγαλύτερων κοριτσιών στα οποία μειώθηκε. Επίσης, οι Treuth και συν., 2004 [162], ερευνώντας παιδιά στην ηλικία των 8 και 10 ετών στις Ηνωμένες Πολιτείες συμπέραναν ότι δεν παρατηρούνται σημαντικές αλλαγές μεταξύ αυτών των ηλικιών. Σε συμφωνία με τα παραπάνω αποτελέσματα, ο Al-Hazzaa, 2001 [163], σε έρευνά του σε αγόρια 7-15 ετών από τη Σαουδική Αραβία δεν κατέγραψε σημαντικές διαφορές μεταξύ των ηλικιών, ενώ οι Manios και συν., 1999 [164], δεν βρήκαν σημαντική διαφοροποίηση στην καρδιοαναπνευστική ικανότητα σε παιδιά ηλικίας 6 ετών μεταξύ των δύο φύλων.

Αντίθετα, οι Tomkinson και συν., 2003 [165], διερευνώντας ένα μεγάλο δείγμα 18.631 παιδιών 12-15 ετών, αναφέρει στατιστικά σημαντικές διαφορές στην $\dot{V}O_{2max}$ και στα δύο φύλα σε όλες τις ηλικίες, μεταξύ του 1995 και 2000, ενώ παρόμοια αποτελέσματα σε εφήβους 16-18 ετών από τη Σουηδία καταγράφουν και οι Westerstaal και συν., 2003 [166]. Διαφορές μεταξύ των δύο φύλων σε παιδιά 8-15 ετών παρουσιάζουν και οι Guerra και συν., 2002. Επιπροσθέτως, οι Wedderkopp και συν., 2004 [167], στην έρευνά τους σε 9χρονα παιδιά το 1986 ($n=1.369$) και το 1998 ($n=693$) στη Δανία, σημείωσαν σημαντική μείωση στην καρδιοαναπνευστική ικανότητα των αγοριών, ενώ αυτή καταγράφεται υψηλότερη διαχρονικά στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια. Ομοίως, οι Stratton και συν., 2007 [168], ερευνώντας 15.621 παιδιά 9-11 ετών στη Μ. Βρετανία μεταξύ του 1998 και 2004, δημοσίευσαν σημαντική μείωση και για τα δύο φύλα μετά από 6 χρόνια όπως και σημαντική διαφοροποίηση των αγοριών διαχρονικά. Τέλος, οι Tomkinson και συν., 2003 [169], σε μια σημαντική μετά-ανάλυση 55 ερευνών από 11 χώρες οι οποίες χρησιμοποίησαν την ίδια δοκιμασία αξιολόγησης της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας (παλίνδρομο τέστ 20 μέτρων) σε παιδιά 6-19 ετών από το 1981 έως το 2000, συμπέραναν ότι υπάρχει σημαντική μείωση στις περισσότερες ηλικιακές ομάδες, ανεξάρτητα από το φύλο με περισσότερο αξιοσημείωτη αυτή των μεγαλύτερων ηλικιών.

Στην Ελλάδα, ύστερα από έρευνα στη σχετική βιβλιογραφία προκύπτει ερευνητικό κενό στο προαναφερόμενο πεδίο.

Ένα δεύτερο ερώτημα αφορά τη σχέση μεταξύ των δεικτών της φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα) και του ΔΜΣ. Οι Chen και συν., 2002 [170] εξετάζοντας το παραπάνω ερώτημα σε 444.652 αγόρια και 433.555 κορίτσια 5-18 ετών στην Ταϊβάν, συμπέραναν ότι ο ΔΜΣ σχετίζεται σημαντικά με τα αποτελέσματα των δοκιμασιών της αερόβιας αντοχής και της δύναμης και στα δύο φύλα. Οι Bovet και συν., 2007 [171], διερευνώντας την επίδραση του ΔΜΣ παιδιών ηλικίας 12-15 ετών σε μια σειρά δοκιμασιών ταχύτητας, δύναμης και καρδιοαναπνευστικής ικανότητας, ανέφεραν ότι υπάρχει μια ισχυρή αντίστροφη σχέση μεταξύ αυτών των παραμέτρων και του υπερβάλλοντος σωματικού βάρους, ενώ καλύτερες επιδόσεις γενικά κατέγραψαν οι νορμοβαρείς. Σε συμφωνία με τους παραπάνω οι Kim και συν., 2005 [172], αφού μέτρησαν την καρδιοαναπνευστική ικανότητα, τη δύναμη και την ευκινησία σε 6.297 μαθητές 5-14 ετών στις Ηνωμένες Πολιτείες συμπέραναν ότι ένα υψηλότερο ποσοστό υπέρβαρων/παχύσαρκων σε σχέση με τις άλλες κατηγορίες βάρους παιδιών, είχε χαμηλές τιμές (underfit) στις δοκιμασίες και ιδιαίτερα στην αερόβια αντοχή και τη δύναμη του πάνω μέρους του σώματος. Ομοίως, οι DeForche και συν., 2003 [173], αναλύοντας τις μετρήσεις από 3.214 παιδιά σχολικής ηλικίας στο Βέλγιο, αναφέρουν ότι τα παχύσαρκα παιδιά έχουν κατώτερες επιδόσεις σε όλες τις δοκιμασίες που απαιτούν προώθηση ή ανασήκωση του σώματος σε σχέση με τους μη παχύσαρκους συνομήλικους. Επίσης, οι Gray & Smith, 2003 [174], στην μελέτη τους βρήκαν ότι ο ΔΜΣ σχετίζεται με τις δοκιμασίες για την φυσική ευρωστία σε παιδιά και νέους 5-18 ετών. Ακόμη, οι Ara και συν., 2007 [175], εξετάζοντας 1.068 παιδιά 7-12 ετών στην Ισπανία καταγράφουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της καρδιοαναπνευστικής αντοχής και της παχυσαρκίας, ενώ οι Chatterjee και συν., 2005 [176], σε μελέτη τους σε αγόρια 10-16 ετών στην Ινδία συμφωνούν ότι τα μη παχύσαρκα παρουσιάζουν υψηλότερες

τιμές VO₂max σε σχέση με τους παχύσαρκους συνομήλικούς τους κάτι με το οποίο συμφωνούν και οι Grund και συν., 2000 [177], για παιδιά και των δύο φύλων 5-11 ετών από τη Γερμανία, αλλά και οι Reeves και συν., 1999 [178], για τις ηλικίες 5-6 ετών στις Ηνωμένες Πολιτείες.

Σε αντίθεση με τους παραπάνω, οι Moia και συν., 2006 [179], εξετάζοντας 255 παιδιά 8-10 ετών από την Πορτογαλία ανέφεραν ότι δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των ομάδων βάρους (νορμοβαρείς, υπέρβαροι, παχύσαρκοι) σε σχέση με την καρδιοαναπνευστική ικανότητα στα αγόρια, ενώ στα κορίτσια οι διαφορές ήταν σημαντικές.

Στην χώρα μας οι Tokmakidis και συν., 2006 [140], εξετάζοντας τη σχέση του ΔΜΣ με την καρδιοαναπνευστική ικανότητα, τη δύναμη και την ευκινησία σε 709 παιδιά 7-11 ετών από την Αλεξανδρούπολη και τον Άγιο Στέφανο Αττικής, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το υπέρβαρο και η παχυσαρκία είναι περιοριστικοί παράγοντες απόδοσης στις παραπάνω δοκιμασίες. Νωρίτερα, το 2000 οι Mamalakis και συν. [180], στη μελέτη τους σε παιδιά σχολικής ηλικίας στην Κρήτη είχαν καταγράψει θετική συσχέτιση μεταξύ των δεικτών της παχυσαρκίας και της καρδιοαναπνευστικής αντοχής. Τέλος, οι Koutedakis και συν., 2005 [181], αφού μελέτησαν 210 αγόρια και κορίτσια στην Κατερίνη από την ηλικία των 12 έως και των 14 ετών, συμπέραναν ότι οι διαχρονικές αλλαγές του λιπώδους ιστού μεταξύ των παραπάνω ηλικιών σχετίζονται με την αερόβια αντοχή.

Οι παραπάνω αναφορές δίνουν το έναυσμα για τη διεξαγωγή μίας ευρύτερης έρευνας ώστε να αποτυπωθούν αντιπροσωπευτικότερα οι παραπάνω συγκρίσεις, αλλά και να περιληφθούν και νέες παράμετροι.

Επιπροσθέτως, πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι τα χαμηλά επίπεδα της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας [182] και της μυϊκής δύναμης [183], είναι σημαντικοί παράγοντες πρόβλεψης καρδιαγγειακών κινδύνων [184], αλλά και όλων των αιτιών ασθενειών και θανάτων στους ενήλικες άνδρες και γυναίκες [185]. Διαχρονικές μελέτες [105, 106] έχουν επιβεβαιώσει ότι το επίπεδο της φυσικής κατάστασης και οι παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων στους ενήλικες

σχετίζονται ευθέως με το επίπεδο της φυσικής κατάστασης κατά τη διάρκεια της εφηβείας. Μελέτη των Hasselstrom και συν., 2002 [107] έδειξε ότι οι έφηβοι οι οποίοι βελτίωσαν τα επίπεδα της φυσικής τους κατάστασης ως την ενηλικίωση, παρουσίασαν καλύτερη πρόβλεψη για καρδιαγγειακούς κινδύνους στην ενηλικίωση. Οι έρευνες των τελευταίων χρόνων που αφορούν τα παιδιά και έχουν διερευνήσει την επίδραση της χαμηλής καρδιοαναπνευστικής ικανότητας κυρίως σε συνδυασμό με το αυξημένο σωματικό βάρος σε παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου είναι πολύ ενδιαφέρουσες. Οι Ruiz και συν., 2006 [186] , εξετάζοντας 873 παιδιά σχολικής ηλικίας από την Σουηδία και την Εσθονία (European Youth Heart Study) αναφέρουν ότι η καρδιοαναπνευστική ικανότητα σχετίζεται αρνητικά με τους μεταβολικούς παράγοντες κινδύνου και πρότειναν ως όρια καρδιοαναπνευστικής αντοχής για χαμηλό μεταβολικό ρίσκο τα 37,0 και 42,1 mL O₂/kg/min, για κορίτσια και αγόρια ηλικίας 11 ετών και μεγαλύτερα, αντίστοιχα. Οι Eisenmann και συν., 2007 [187], σε δείγμα 484 παιδιών 8-18 ετών από τις Ηνωμένες Πολιτείες (The Aerobic Center Longitudinal Study) κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι και στα δύο φύλα η ομάδα που συνδύαζε υψηλό ΔΜΣ και χαμηλή CRF είχαν το υψηλότερο σκορ μεταβολικού συνδρόμου, ενώ στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Andersen και συν., 2003 [188], αφού εξέτασαν 1.020 παιδιά 9-15 χρόνων στην Δανία. Μαζί τους συμφωνούν οι Dubose και συν., 2008 [189], αναλύοντας τα αποτελέσματα σε 375 παιδιά 7-9 ετών και προσθέτουν το συμπέρασμα ότι το χαμηλότερο σκορ μεταβολικού συνδρόμου παρουσίασε η ομάδα των νορμοβαρών με υψηλή CRF. Επίσης, ο Eisenmann JC, 2007 [187], ανασκοπώντας τη σχετική βιβλιογραφία βρήκε ότι η υψηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα μετριάξει το σκορ του μεταβολικού συνδρόμου μεταξύ των παχύσαρκων παιδιών, ενώ οι Nassis και συν., 2005 [190], σε μελέτη τους στην Αθήνα σε 1.362 παιδιά 6-13 ετών υπογραμμίζουν ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά με υψηλή CRF παρουσίαζαν χαμηλότερη κεντρική και κοιλιακή παχυσαρκία σε σχέση με τις αντίστοιχες ομάδες βάρους με χαμηλή CRF. Επιπλέον, οι Psarra και συν., 2006 [191], σε μία follow-up έρευνά τους στην Αθήνα σε 918 παιδιά 6-12 ετών επισήμανε ότι τα παιδιά τα οποία στην αρχή της έρευνας είχαν αυξημένη περίμετρο μέσης και χαμηλή CRF παρουσίαζαν αυξημένες

πιθανότητες να διατηρήσουν την κεντρική παχυσαρκία και μετά από δύο χρόνια. Τέλος, οι Flouris και συν., 2008 [192], αφού ερεύνησαν τους παράγοντες κινδύνου για μεταβολικό σύνδρομο σε περίπου 200 παιδιά από την ηλικία των 12 ετών έως αυτή των 17, αναφέρουν ότι είναι πιθανό να εκτιμήσουμε αν ένα παιδί θα αναπτύξει μεταβολικό σύνδρομο στα 17 του έτη, χρησιμοποιώντας ως δείκτες τον ΔΜΣ ή/και το επίπεδο της αερόβιας ικανότητας.

Σε μία ενδιαφέρουσα έρευνα στην Ολλανδία, οι Twisk και συν., 2002 [193] μέτρησαν τη φυσική ευρωστία και τη φυσική δραστηριότητα σε παιδιά 13 και 16 ετών, και μετά από 20 χρόνια εξέτασαν στους ίδιους ως ενήλικες τους παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακές παθήσεις, καταλήγοντας ότι η φυσική ευρωστία στην εφηβεία σχετίζεται με ευνοϊκό για την υγεία καρδιαγγειακό προφίλ. Ακόμη, οι Eisenmann και συν., 2005 [194], σε δείγμα 751 παιδιών 8-18 ετών από τον Καναδά επιβεβαιώνουν ότι η αερόβια ικανότητα και ο ΔΜΣ παρουσιάζουν ανεξάρτητη συσχέτιση με τους παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακές παθήσεις.

Στην Ελλάδα οι Bouziotas & Koutedakis, 2003 [195], εξετάζοντας τον επιπολασμό 14 τροποποιησιμων παραγόντων για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων σε 210 παιδιά από τα 12 έως τα 14 τους έτη, βρήκαν ότι οι παράγοντες με την μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης ήταν η χαμηλή αερόβια ικανότητα, η παχυσαρκία και τα χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας αυξημένης έντασης.

Συνοψίζοντας τις σχετικές έρευνες που αφορούν τα Ελληνόπουλα σχολικής ηλικίας, αξιοποιώντας τα διεθνή ερευνητικά ερωτήματα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στην Ελλάδα δεν έχει γίνει παρόμοια μελέτη, κρίνεται ερευνητικά ενδιαφέρον να αποτυπώσουμε και να αξιολογήσουμε μέσω μιας ευρείας επιδημιολογικής μελέτης (Μελέτη #2) τα παρακάτω: α) τις τρέχουσες τιμές, αλλά και την διαχρονική εξέλιξη των επιδόσεων παραμέτρων της φυσικής κατάστασης (αντοχή, δύναμη, ταχύτητα), ανά φύλο β) το ποσοστό των παιδιών που παρουσιάζουν καρδιοαναπνευστική ικανότητα κάτω από τα όρια τα οποία σχετίζονται με αυξημένες πιθανότητες ανάπτυξης καρδιαγγειακών νοσημάτων, ανά φύλο και τη διαχρονική

εξέλιξή τους γ) τη σχέση μεταξύ των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και του Δείκτη Μάζας Σώματος (και αναλυτικά με τις ομάδες βάρους) ανά φύλο και τη διαχρονική εξέλιξή τους και δ) τον επιπολασμό εκείνων των παιδιών τα οποία παρουσιάζουν ταυτόχρονα χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα και αυξημένο σωματικό βάρος ανά φύλο και τη διαχρονική εξέλιξή τους.

2.5 Η επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στον ΔΜΣ και σε δείκτες φυσικής κατάστασης σε παιδιά σχολικής ηλικίας. Διαχρονική εξέλιξη.

Ακόμα και σήμερα, ένα από τα συχνότερα θέματα που απασχολεί τον τομέα των ερευνητικών δημοσιεύσεων και το οποίο προκαλεί έντονη συζήτηση και αντιπαράθεση γνώμων, είναι η επίδραση του περιβάλλοντος σε παράγοντες (παχυσαρκία, φυσική ευρωστία) που επιδρούν στην υγεία των πληθυσμών [196] και ειδικότερα των παιδιών.

Σε πρόσφατη ανασκόπησή του, σχετικά με τις επιπτώσεις της αστικοποίησης στην υγεία των παιδιών, ο Gracey M, 2003 [197], καταλήγει ότι το αστικό περιβάλλον και ο τρόπος ζωής έχουν ισχυρή επίδραση στην υγεία και την ευρωστία των παιδικών πληθυσμών σε αναπτυγμένες και υποανάπτυκτες χώρες όπως επίσης και μεταξύ κοινωνιών σε αναπτυσσόμενες χώρες.

Στην Ασία, σύμφωνα με ανασκόπηση του Tee ES, 2002 [124], παρά την απουσία ερευνών με αντιπροσωπευτικά δεδομένα των χωρών, και ενώ οι μελέτες έως τη δεκαετία του '90 κατέγραφαν σαφώς υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρου και παιδικής παχυσαρκίας στις αστικές περιοχές, την τελευταία δεκαετία δεδομένα αναδεικνύουν τον αυξημένο επιπολασμό του υπέρβαρου. Στην Ινδονησία οι Julia και συν., 2004 [154], ερευνώντας 3.010 παιδιά στην προεφηβική ηλικία, συμπεραίνουν ότι ο επιπολασμός των λιποβαρών δεν επηρεάζεται από κοινωνικό-οικονομικά κριτήρια ενώ τα παιδιά που διαμένουν σε αγροτικές και φτωχές αστικές περιοχές έχουν σημαντικά λιγότερες πιθανότητες να είναι υπέρβαρα σε σχέση με τα αντίστοιχα των πλούσιων αστικών περιοχών. Στην Μαλαισία, οι Zalilah και συν., 2006 [198], διερευνώντας 6.555 συμμετέχοντες 11-15 ετών αναφέρουν ότι περισσότερα παιδιά από τις αστικές (19,4%) και αγροτικές (12,1%) περιοχές είναι υπέρβαρα και λιποβαρή αντίστοιχα, ενώ και οι Lafta & Kadhim, 2005 [199], εξετάζοντας 8.300 αγόρια και κορίτσια 7-13 ετών στο Κεντρικό Ιράκ διαπίστωσαν σημαντικά αυξημένο το ποσοστό των υπέρβαρων στις αστικές σε σχέση με τις αγροτικές περιοχές. Επίσης, οι Kelishadi και συν., 2008 [200], σε δεδομένα από 21.111 παιδιά 6-18 ετών από το Ιράν, βρήκαν σημαντικά υψηλότερο το ΔΜΣ των αγοριών που ζουν σε αστικές περιοχές

σε σχέση με των συνομήλικων τους των αγροτικών περιοχών. Επιπροσθέτως, οι έρευνες των Mi και συν., 2006 [201] και Simsek και συν., 2008 [202] που αφορούν την Κίνα και την Τουρκία αντίστοιχα, επιβεβαιώνουν τα στοιχεία του **Πίνακα 2.7** σε σχέση με τις παραπάνω χώρες. Τέλος, σε μια πρόσφατη έρευνα στο Βιετνάμ, οι Tuan και συν., 2008 [203], κατέγραψαν τη διαχρονική εξέλιξη μεταξύ του 1992 και 2002 των ποσοστών των ομάδων βάρους και συμπέραναν ότι οι κάτοικοι των αστικών περιοχών βίωσαν μεγαλύτερες μειώσεις στο λιποβαρές και μεγαλύτερες αυξήσεις στο υπέρβαρο απ' ότι οι κάτοικοι των αγροτικών περιοχών.

Ο **Πίνακας 2.7** παρουσιάζει κάποιες χαρακτηριστικές έρευνες από όλο τον κόσμο, συγκρίνοντας τα ποσοστά των ομάδων βάρους (λιποβαρή, υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά) ανά περιοχή (αστικές/αγροτικές).

Από σχετική ανασκόπηση μελετών από χώρες της Λατινικής Αμερικής, οι Filozof και συν., 2001 [127], επισημαίνουν ότι παρά τα ελλιπή στοιχεία, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στους ενήλικες αλλά και στα παιδιά είναι μεγαλύτερος στις αστικές σε σχέση με τις αγροτικές περιοχές, ενώ σε μία μεταγενέστερη ανασκόπηση οι Kain και συν., 2003 [204], αφού επιβεβαιώνουν τα παραπάνω συμπληρώνουν ότι, και μεταξύ των αστικών περιοχών καταγράφονται σημαντικές διαφορές στο υπέρβαρο και παχύσαρκο σε σχέση με το οικονομικό επίπεδο. Είναι αξιοσημείωτο το γεγονός ότι, έρευνες από το Μεξικό που δημοσιεύτηκαν την ίδια χρονιά (Yamamoto-Kimura και συν., 2006 [205] και Ramirez και συν., 2006 [206]) και αφορούν παιδιά σχολικής ηλικίας είτε συμφωνούν με τα παραπάνω (Yamamoto-Kimura και συν., 2006) είτε αναφέρουν ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των αστικών και αγροτικών περιοχών (Ramirez και συν., 2006). Σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη του λιποβαρούς και του υπέρβαρου ανά περιοχή, η Βραζιλία είναι η μοναδική χώρα της περιοχής όπου έχουν καταγραφεί στοιχεία [207]. Τόσο η μείωση των λιποβαρών όσο και η αύξηση των υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών παρουσιάζεται ανάλογη στις αγροτικές και αστικές περιοχές μεταξύ του 1974 και του 1997.

Πίνακας 2.7 Διαφορές του ΔΜΣ ανά περιοχή (αστικές-αγροτικές) σε αναπτυσσόμενες και αναπτυγμένες χώρες.

Περιοχή	Δείγμα (Α: αγόρια, Κ: κορίτσια)	Συχνότητα (%)						Μελέτη
		Λιπόβαρες		Υπέρβαρο		Παχύσαρκο		
		Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	
Τουρκία	989 παιδιά (Α:51%, Κ:49%) 12-17 ετών	10,0	15,7	10,3	12,4	2,1	2,2	Oner και συν., 2004
Κίνα	2688 παιδιά 6-18 ετών	10,0	13,9	12,4*	6,4*			Wang και συν., 2002
Βραζιλία	3934 παιδιά (Α:50,4%, Κ:49,6%) 10-19 ετών			21,0	8,0			Da Veiga και συν., 2004
Νιγηρία	1504 παιδιά 10-19 ετών			3,7	0,4	3,0	0,0	Ben-Bassey και συν., 2007
Ρωσία	2152 παιδιά 6-18 ετών	8,4	7,6	8,1*	11,2*			Wang και συν., 2002
Η.Π.Α.	6108 παιδιά 6-18 ετών	3,0	3,6	24,6*	26,6*			Wang και συν., 2002
Η.Π.Α.	46707 παιδιά 10-17 ετών			18,3	11,4			Singh και συν., 2008
Η.Π.Α.	3479 παιδιά (Α:48,4%, Κ:51,6%) 10-12 ετών			19,0	25,0			Joens-Matre και συν., 2008
Ελλάδα	4299 παιδιά (Α:51,3%, Κ:48,7%) 12-16 ετών			16,0	13,1	1,6	2,3	Karayiannis και συν., 2003
Ισπανία	1105 παιδιά 6-14 ετών			Μ.Σ.Σ		Μ.Σ.Σ.		Pipi και συν., 2003
Γερμανία	Παιδιά 3-11 ετών			Μ.Σ.Σ		Μ.Σ.Σ.		Weinand και συν., 2000
Αυστραλία	992 παιδιά 6-12 ετών			Μ.Σ.Σ		Μ.Σ.Σ.		Dollman και συν., 2005
Ισπανία	1068 παιδιά 7-12 ετών			Μ.Σ.Σ		Μ.Σ.Σ.		Ara και συν., 2007
Αυστραλία	5518 παιδιά 7-15 ετών			Μ.Σ.Σ		Μ.Σ.Σ.		Booth και συν., 2000

* Περιλαμβάνει το σύνολο των υπέρβαρων και παχύσαρκων, Μ.Σ.Σ: Μη Στατιστικά Σημαντικές διαφορές μεταξύ αστικών-αγροτικών περιοχών

Οι έρευνες οι οποίες έχουν δημοσιεύσει συγκριτικά στοιχεία ανά περιοχή, σε σχέση με τον επιπολασμό των λιποβαρών και παχύσαρκων παιδιών στην ήπειρο της Αφρικής είναι ελάχιστες. Ανασκόπηση των Nube & Sonneveld, 2005 [150], αναφέρει ότι τα λιποβαρή παιδιά είναι σαφώς περισσότερα στις αγροτικές περιοχές σε σχέση με τις αστικές. Σε μελέτη τους οι Jackson και συν., 2003 [208], αφού εξέτασαν ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα 340 κοριτσιών σχολικής ηλικίας από αστικές και αγροτικές περιοχές της Αιγύπτου κατέληξαν ότι τα υπέρβαρα/παχύσαρκα κορίτσια ήταν στατιστικά σημαντικά περισσότερα στις αστικές περιοχές. Επίσης, οι Ben-Bassey και συν., 2007 [209], διερευνώντας τα επίπεδα της παχυσαρκίας σε 1.504 παιδιά 10-19 ετών από τη Νιγηρία, παρουσιάζουν σαφώς υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών στις αστικές περιοχές αφού τα αντίστοιχα ποσοστά στις αγροτικές περιοχές είναι σχεδόν μηδενικά.

Στις Ηνωμένες Πολιτείες οι έρευνες των Wang και συν., 2002 [156], Lutfiyya και συν., 2007 [210] και Joens-Matre και συν., 2008 [211], συμφωνούν ότι σημαντικά περισσότερα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά σχολικής ηλικίας ζουν σε αγροτικές παρά σε αστικές περιοχές. Αντίθετα οι Singh και συν., 2008 [212], καταγράφουν σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά υπέρβαρων παιδιών 10-17 ετών στις αγροτικές περιοχές σε σχέση με τις αστικές. Με τα αρχικά αποτελέσματα συμφωνούν και οι Plotnikoff και συν., 2004 [213], στην έρευνά τους σε 2.697 παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας (high-school) στον Καναδά. Τέλος, εξετάζοντας τη διαχρονική εξέλιξη των λιποβαρών και υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών στις Ηνωμένες Πολιτείες μεταξύ του 1971 και 1994 από τα στοιχεία των Wang και συν., 2002 [156], παρατηρούμε ότι η μείωση στα πρώτα και η αύξηση στα δεύτερα είναι παράλληλη και δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές.

Οι συγκρίσεις, από τις διαθέσιμες μελέτες στην Ευρώπη, μεταξύ των αγροτικών και αστικών περιοχών, σε σχέση με τον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας δεν μας προσφέρουν ξεκάθαρα αποτελέσματα. Από τις έρευνες του Πίνακα 2.7 στην Ισπανία [214], την Πορτογαλία [215] και την Γερμανία [216] συνάγεται ότι δεν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αγροτικών και αστικών περιοχών. Αντίθετα στη Ρωσία, στοιχεία από το 1998 [156], αναφέρουν σημαντικά

αυξημένα τα λιποβαρή και σημαντικά μειωμένα το σύνολο των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών των αστικών περιοχών σε σχέση με αυτά των αγροτικών. Με τα αποτελέσματα της παραπάνω μελέτης σχετικά με τα λιποβαρή παιδιά συμφωνούν και οι Mikolajczyk & Richter, 2008 [217], ύστερα από μετρήσεις σε 5.650 παιδιά 11-17 ετών στη Γερμανία. Επίσης, οι Neonious και συν., 2007 [218], στην έρευνά τους σημειώνουν ότι ο επιπολασμός του συνόλου των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών 10 ετών είναι σημαντικά υψηλότερος στις αγροτικές απ' ότι στις αστικές περιοχές της Σουηδίας. Αντίθετα οι Velluzzi και συν., 2007 [219], σε μετρήσεις τους σε 3.954 παιδιά 11-15 ετών από τη Σαρδηνία της Ιταλίας καταγράφουν σημαντικά μειωμένο κίνδυνο υπέρβαρου και παχυσαρκίας στα παιδιά που ζουν στις αγροτικές περιοχές σε σχέση με τους συνομήλικους των αστικών. Τέλος οι Savva και συν., 2008 [220] εξετάζοντας τη διαχρονική ανάπτυξη (1997-2003) της παχυσαρκίας στην Κύπρο σε 11χρονα παιδιά, κατέγραψε μια μεγαλύτερη αύξηση στον ρυθμό ανάπτυξης των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών των αγροτικών περιοχών σε σχέση με αυτά των αστικών.

Η διαχρονική εξέλιξη του επιπέδου του λιποβαρούς, του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε σχέση με το περιβάλλον (αστικές/αγροτικές περιοχές) στην Ευρώπη σύμφωνα με την βιβλιογραφική έρευνα έχει ελάχιστα διερευνηθεί. Έρευνα των Wang και συν., 2002 [156], η οποία παρουσιάζει στοιχεία από τη Ρωσία το 1992 και το 1998 καταγράφει μεγαλύτερη στατιστικά μείωση του συνόλου των υπέρβαρων και παχύσαρκων στις αστικές σε σχέση με τις αγροτικές περιοχές, ενώ η αύξηση που παρατηρείται στα λιποβαρή και στις δύο περιοχές δεν διαφέρει στατιστικά σημαντικά.

Στη χώρα μας οι μελέτες που έχουν συγκρίνει τον ΔΜΣ ή τις ομάδες βάρους ανά περιοχή είναι ελάχιστες. Οι Mamalakis και συν., 2000 [180], σε έρευνά τους σε 800 περίπου παιδιά από το Ηράκλειο της Κρήτης στην ηλικία των 6, 9 και 12 ετών, αναφέρουν ότι τα παιδιά των αστικών περιοχών είχαν υψηλότερο άθροισμα δερματοπτυχών σε σχέση με αυτά των αγροτικών. Επίσης οι Karayiannis και συν., 2003 [138], αναλύοντας αυτοδηλούμενα στοιχεία από 4.299 αγόρια και κορίτσια 11,5, 13,5 και 15,5 ετών παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα υπέρβαρου και χαμηλότερα επίπεδα παχυσαρκίας στο σύνολο των παιδιών στις αστικές περιοχές σε σχέση με αυτά των αγροτικών.

Τέλος, στην Ελλάδα δεν υπάρχει διαθέσιμη μελέτη που να έχει διερευνήσει τυχόν διαχρονικές αλλαγές μεταξύ των περιοχών, στον ΔΜΣ γενικά και στις ομάδες βάρους ειδικότερα.

Η διαβίωση σε περιοχές οι οποίες διαχωρίζονται από το μέγεθος του πληθυσμού (αστικές έναντι αγροτικές) μπορεί να συνδέεται με διαφορές στις συνήθειες διατροφής, πρόσβασης σε εγκαταστάσεις που παρέχουν τη δυνατότητα ενασχόλησης με σπορ όπως και σε ευκαιρίες συμμετοχής σε δραστηριότητες φυσικής ευρωστίας [221], [222]. Βέβαια δεν είναι επαρκώς τεκμηριωμένο, αν οι παραπάνω παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν την φυσική κατάσταση (ευρωστία). Σε μία παλαιότερη ανασκόπηση σε παιδιά σχολικής ηλικίας τεσσάρων Ευρωπαϊκών χωρών (Νορβηγία, Ισλανδία, Δ. Γερμανία και Τσεχοσλοβακία) οι Rutenfranz και συν., 1982 [223], σημειώνουν ότι η αερόβια κατάσταση (αερόβια ισχύς) ήταν καλύτερη στα παιδιά από την Νορβηγία και την Ισλανδία που ζούσαν σε αστικές περιοχές σε σχέση με αυτά των αγροτικών περιοχών, ενώ παρόμοια τάση παρουσίαζαν και τα παιδιά από τη Δ. Γερμανία και την Τσεχοσλοβακία. Νεότερα δεδομένα των McMurray και συν., 1999 [224], από 2.113 παιδιά 8-10 ετών στις Ηνωμένες Πολιτείες, αναφέρουν ότι η αερόβια ισχύς δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των παιδιών αγροτικών και αστικών περιοχών. Αντίθετα, οι Tremblay και συν., 2005 [225], διερευνώντας παιδιά 8-13 ετών από τον Καναδά, καταλήγουν ότι ο σύγχρονος τρόπος ζωής ίσως διευκολύνει τη μείωση της φυσικής ευρωστίας. Νεότερη έρευνα των Kriemler και συν., 2008 [226], αφού εξέτασαν τη καρδιοαναπνευστική αντοχή και το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας σε 502 παιδιά 6 και 11 ετών στην Ελβετία, κατέληξε ότι τα παιδιά που ζούσαν σε αγροτικές περιοχές είχαν υψηλότερη καρδιοαναπνευστική ικανότητα και ήταν περισσότερο φυσικά δραστήρια σε σχέση με αυτά που ζούσαν σε αστικό περιβάλλον. Επίσης, οι Chen και συν., 2008 [227], αφού υπέβαλαν σε δοκιμασίες φυσικής ευρωστίας 331 παιδιά 7-8 ετών από την Ταϊβάν, συμπέραναν ότι τα παιδιά των αστικών σχολείων εμφάνισαν καλύτερη αερόβια ικανότητα, ενώ αυτά των αγροτικών καλύτερη μυϊκή αντοχή. Στο Μεξικό όμως, οι Reyes και συν., 2003 [228], αφού υπέβαλαν σε αρκετές δοκιμασίες φυσικής ευρωστίας

(καρδιοαναπνευστική αντοχή, ταχύτητα, μυϊκή δύναμη, ευλυγισία) 680 μαθητές 6-13 ετών διαπίστωσαν ότι οι μαθητές των αστικών περιοχών υπερείχαν μόνο στην εκρηκτική δύναμη και τη δύναμη του κάτω μέρους του σώματος.

Στην Ελλάδα τα αποτελέσματα της έρευνας των Tsimea και συν., 2004 [229], στην περιοχή των Τρικάλων στην οποία συμμετείχαν 604 μαθητές 12 ετών, προτείνουν ότι τα αγόρια των αστικών περιοχών υπερείχαν στο κάθετο επιτόπιο άλμα και τα κορίτσια των αγροτικών περιοχών στη δύναμη της χειρολαβής. Ως αγροτικές περιοχές ορίστηκαν εκείνες με πληθυσμό μικρότερο των 10.000 κατοίκων. Από τα παραπάνω οι συγγραφείς συμπέραναν, ότι ο τόπος διαμονής δεν παρουσιάζει ξεκάθαρη επιρροή στη φυσική ευρωστία των παιδιών. Η απουσία αντιπροσωπευτικότερων και πληρέστερα σχεδιασμένων μελετών στη χώρα μας, δημιουργεί την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης του θέματος.

Ανακεφαλαιώνοντας, κρίνεται σκόπιμο από τα ερευνητικά κενά που προκύπτουν στην Ελλάδα σε παιδιά σχολικής ηλικίας, η διεξαγωγή μιας ευρείας επιδημιολογικής έρευνας (Μελέτη #4) η οποία να εξετάσει την πιθανή επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές έναντι αγροτικών περιοχών) α) στα ανθρωπομετρικά δεδομένα και τις ομάδες βάρους των παιδιών, όπως και τη διαχρονική εξέλιξή τους και β) σε παραμέτρους της φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα) και τη διαχρονική εξέλιξή τους, αλλά και στα επίπεδα της φυσικής τους δραστηριότητας γενικότερα.

2.6 Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και η σχέση τους με το ΔΜΣ

Η απραξία (physical inactivity) είναι ένας τροποποιήσιμος παράγοντας κινδύνου των καρδιαγγειακών παθήσεων και ενός μεγάλου πλήθους άλλων χρόνιων παθήσεων, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, ο καρκίνος (παχύ έντερο και στήθος), η παχυσαρκία, η υπέρταση, οι παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος και η κατάθλιψη στους ενήλικες [1]. Υπάρχουν αδιάσειστα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της τακτικής φυσικής δραστηριότητας στην πρωτογενή και δευτερογενή πρόληψη των παραπάνω χρόνιων παθήσεων [158]. Σε μια πρόσφατη ανασκόπηση, ο Fogelholm M, 2008 [231], συνδέοντας τα παραπάνω με τα στάδια της ζωής αναφέρει ότι ένας μη-υγιής τρόπος ζωής στην παιδική ηλικία εύκολα οδηγεί σε αντίστοιχο τρόπο ζωής κατά την ενηλικίωση, ενώ ένα παιδί φυσικά δραστήριο είναι πιθανότερο να συνεχίσει να είναι και κατά την ενηλικίωση αποκομίζοντας σημαντικά οφέλη για την υγεία του. Με σκοπό να διερευνήσουν τη σχέση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και παραγόντων κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων (TC, Tg, HDL-C, HDL-C/TC, SP, DP, ΔΜΣ) οι Saakslahti και συν., 2004 [232], εξέτασαν 155 παιδιά 4-7 ετών και κατέληξαν ότι υπάρχει ισχυρή συσχέτιση της φυσικής δραστηριότητας με αρκετούς από τους παραπάνω παράγοντες. Στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Koutedakis και συν., 2005 [233] εξετάζοντας 210 παιδιά 12 ετών στην Κατερίνη, ενώ οι Bouziotas & Koutedakis, 2003 [181], διερευνώντας 14 τροποποιήσιμους παράγοντες για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων στο ίδιο δείγμα για τρία χρόνια, αναφέρουν ότι μεταξύ των παραπάνω παραγόντων με τον υψηλότερο επιπολασμό περιλαμβάνονται το χαμηλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας με υψηλή ένταση, η χαμηλή αερόβια ικανότητα και η αυξημένη παχυσαρκία. Οι Lefevre και συν., 2002 [234] όμως, αφού εξέτασαν τη σχέση ανάμεσα στη φυσική δραστηριότητα κατά την ηλικία των 13-18 ετών και τους παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων στους ίδιους εθελοντές στην

ηλικία των 40 ετών βρήκαν ότι η καθημερινή συμμετοχή σε αθλητικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια της εφηβείας δεν σχετίζεται με τα επίπεδα των παραγόντων κινδύνου.

Διερευνώντας την επίδραση της φυσικής δραστηριότητας στην πρόληψη και τη διαχείριση του νεανικού διαβήτη τύπου-2, οι McGavock και συν., 2007 [235], στην ανασκόπησή τους καταλήγουν ότι χρειάζονται 60-90 λεπτά ημερησίως φυσικής δραστηριότητας και λιγότερο από 60 λεπτά μπροστά στην οθόνη (TV, PC/Video games) για την πρόληψη όπως και την καλύτερη αντιμετώπισή του. Επιπροσθέτως, τα ευρήματα των Janz και συν., 2001 [236], σε 368 παιδιά 4-6 ετών υποστηρίζουν ότι υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και μετρήσεων των οστών (πυκνότητα κ.α.), ενώ οι Dencker και συν., 2008 [237], μετρώντας 172 μη-διαβητικά παιδιά 8-11 ετών συμπεραίνουν ότι η κατανομή του λίπους συνδέεται ανεξάρτητα με τα επίπεδα της ινσουλίνης και τη φυσική δραστηριότητα.

Διαχρονικές έρευνες σε παιδιά σχολικής ηλικίας στην Αυστραλία (1985-2001) των Salmon και συν., 2005 [238], και στις Σεϋχέλλες (1998-2004) των Bonet και συν., 2006 [239], έδειξαν ότι ενώ το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας μειώνεται, αυτό της παιδικής παχυσαρκίας αυξάνεται. Ο Katmarzyk PT, 2008 [240], εξετάζοντας 24.279 Καναδούς 2-64 ετών αναφέρει ότι η φυσική απραξία είναι ένας παράγοντας πρόβλεψης της παχυσαρκίας, συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν και οι Giugliano & Carneiro, 2004 [241], μελετώντας 452 παιδιά σχολικής ηλικίας στη Βραζιλία. Έρευνα των Butte και συν., 2007 [242], σε 897 παιδιά και νέους 4-19 ετών συμπεραίνουν ότι, το επίπεδο της συνολικής φυσικής δραστηριότητας των υπέρβαρων ήταν χαμηλότερο ενώ το αντίστοιχο των καθιστικών δραστηριοτήτων υψηλότερο σε σχέση με τους μη-υπέρβαρους. Επίσης οι Vieno και συν., 2005 [243], στην μελέτη τους σε 4.386 Ιταλούς μαθητές 11-15 ετών και οι Salbe και συν., 2002 [244], σε παιδιά 5-10 ετών καταλήγουν ότι η φυσική δραστηριότητα και ο καθιστικός τρόπος ζωής παρουσιάζουν σημαντική συσχέτιση με το υπέρβαρο και την παχυσαρκία. Οι Ara και συν., 2007 [175], σε δείγμα 1.068 Ισπανών μαθητών 7-12 ετών συμπεραίνουν ότι το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας σχετίζεται με το ΔΜΣ μόνο στα αγόρια, κάτι με το οποίο συμφωνούν οι Kruger και συν., 2005 [245],

αξιολογώντας 1.257 παιδιά 10-15 ετών από τη Ν. Αφρική, αλλά και οι Rush και συν., 2003 [246], οι οποίοι σε παιδιά 5-14 ετών από το Βέλγιο βρήκαν ότι το χαμηλό επίπεδο φυσικής δραστηριότητας σχετίζεται με την αυξημένη παχυσαρκία μόνο στα αγόρια.

Ακόμη, οι Deforche και συν., 2003 [247], επισημαίνουν βασιζόμενοι σε δείγμα 3.214 παιδιών σχολικής ηλικίας ότι, τα νορμοβαρή παιδιά ασκούσαν περισσότερο χρόνο σε εξωσχολικές αθλητικές δραστηριότητες σε σχέση με τα υπέρβαρα/παχύσαρκα, συμπέρασμα στο οποίο κατέληξαν και οι Kelishadi και συν., 2003 [248], στην έρευνά τους σε 2.000 παιδιά 11-18 ετών στο Ιράν. Τέλος οι Liu και συν., 2008 [249], επιλέγοντας δύο παρόμοια σχολεία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Κίνα, αύξησαν στο ένα τις ώρες της φυσικής δραστηριότητας κατά 20% περίπου για δύο εξάμηνα, ενώ το δεύτερο χρησιμοποιήθηκε ως ομάδα ελέγχου. Οι τελικές μετρήσεις έδειξαν σημαντική μείωση του βάρους και του ΔΜΣ στο σχολείο παρέμβασης σε σχέση με το δεύτερο.

Τα τελευταία χρόνια οι ερευνητές επικεντρώνονται ιδιαίτερα στη σχέση της έντασης της φυσικής δραστηριότητας με την παιδική παχυσαρκία. Οι Ruiz και συν., 2006 [250], εξετάζοντας 780 παιδιά 9-10 χρονών από την Εσθονία και τη Σουηδία κατέληξαν ότι τα αυξημένα επίπεδα υψηλής έντασης (vigorous) φυσική δραστηριότητα και όχι η μέτρια ή η συνολική φυσική δραστηριότητα σχετίζονται με χαμηλότερα ποσοστά λίπους, ενώ στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Saelens και συν., 2007 [251], σε παιδιά 8 ετών στις Η.Π.Α. Επιπροσθέτως, οι Wittmeier και συν., 2008 [252], σε δεδομένα από 251 παιδιά 8-10 ετών στον Καναδά επιβεβαιώνουν ότι, μόνο η υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με το ΔΜΣ και το ολικό λίπος και όχι η μέτριας έντασης, όπως και οι Dencker και συν., 2006 [237], οι οποίοι σε παιδιά παρόμοιων ηλικιών από τον Καναδά συμπεραίνουν ότι τα λεπτά ανά ημέρα της έντονης (vigorous) φυσικής δραστηριότητας σχετίζονται αντίστροφα με το ολικό λίπος. Οι Ekelund και συν., 2004 [253], αντλώντας δεδομένα από 1.292 παιδιά 9-10 ετών τεσσάρων διαφορετικών χωρών (Δανία, Πορτογαλία, Εσθονία και Νορβηγία) διαφοροποιούνται λίγο από τους προηγούμενους ερευνητές και επισημαίνουν ότι όχι μόνο ο χρόνος της έντονης φυσικής δραστηριότητας αλλά και ο χρόνος που ξοδεύεται ανά ημέρα στο σύνολο των μέτριας και υψηλής

έντασης φυσικών δραστηριοτήτων σχετίζονται με το ολικό λίπος, ενώ οι Manios και συν., 1999 [254], προσθέτουν ότι περισσότερα αγόρια 6 ετών από την Κρήτη ασχολούνται με μέτριας έως υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα (MVPA) από ότι κορίτσια. Σε αντίθεση οι Linardakis και συν., 2008 [255], σε παιδιά 4-7 ετών από τη Κρήτη δεν βρήκαν διαφορές σχετικά με το παραπάνω, ενώ οι Magkos και συν., 2006 [256], διερευνώντας 198 παιδιά 11-12 ετών από τον Βόλο δηλώνουν ότι τα αγόρια υπερέχουν στατιστικά σημαντικά και στο χρόνο που αφιερώνουν σε MVPA αλλά και στις καθιστικές δραστηριότητες. Σε αντίθεση έρευνες των Jehn και συν., 2006 [257], σε δείγμα 209 παιδιών 9 ετών, Ribeiro και συν., 2003 [258] σε 1.439 παιδιά 8-16 ετών και Ekelund και συν., 2001 [259], σε 82 παιδιά 14-15 ετών δεν βρήκαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των παραμέτρων της φυσικής δραστηριότητας και του ΔΜΣ και στα δύο φύλα. Παρόμοια αποτελέσματα ανέφεραν και οι Raustorp και συν., 2004 [260], χρησιμοποιώντας τον αριθμό των βημάτων στην εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας σε 871 παιδιά 7-14 ετών όπως και οι Cleland και συν., 2008 [261], οι οποίοι συγκρίνανε το ποσό της υποχρεωτικής φυσικής δραστηριότητας στο σχολείο (χαμηλό, μέτριο, υψηλό) με τον επιπολασμό του υπέρβαρου/παχύσαρκου.

Με σκοπό την διερεύνηση των πιθανών διαφορών στα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών, οι McMurray και συν., 1999 [224], διαπιστώνουν ότι δεν υπάρχουν διαφορές στο επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας 2.113 παιδιών 10 ετών μεταξύ των περιοχών, εύρημα με το οποίο συμφωνούν και οι Ara και συν., 2007 [214], σε δεδομένα από 1068 παιδιά 7-12 ετών, ενώ οι Shi και συν., 2006 [262], σε 892 παιδιά 12-14 ετών δεν καταγράφουν διαφορές στην έντονη φυσική δραστηριότητα. Επιπροσθέτως, οι Bathrellou και συν., 2007 [263], στην έρευνά τους σε 1.140 παιδιά 10-12 ετών από την Κύπρο αναφέρουν ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα επίπεδα ούτε της έντονης αλλά ούτε και της μέτριας έως υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα. Αντίθετα, οι Kriemler και συν., 2008 [264], εξετάζοντας 502 παιδιά 6 και 11 ετών από την Ελβετία συμπεραίνουν ότι τα παιδιά που ζουν σε αγροτικό περιβάλλον είναι περισσότερο φυσικά δραστήρια από τους συνομηλίκους τους των αστικών περιοχών.

Στη χώρα μας όπως προαναφέρθηκε οι έρευνες που έχουν ασχοληθεί με την εκτίμηση του επιπέδου φυσικής δραστηριότητας έχουν αντλήσει τα δεδομένα τους από περιορισμένο δείγμα και συγκεκριμένες περιοχές [254-256]. Συσχέτιση με το ΔΜΣ έχουν αναφέρει μόνο οι Christodoulos και συν., 2006 [265], σε έρευνά τους σε 178 μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης από την Κομοτηνή συμπεραίνοντας ότι τα παιδιά που ανέφεραν περισσότερα από 30 λεπτά καθημερινής συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες εμφάνιζαν μικρότερο επιπολασμό υπέρβαρου και παχυσαρκίας.

Οι καθιστικές δραστηριότητες όπως η παρακολούθηση τηλεόρασης (TV) ή βίντεο, τα παιχνίδια στην τηλεόραση ή στον υπολογιστή (PC), αλλά και η συμμετοχή σε άλλες καθιστικές δραστηριότητες (εκμάθηση ξένων γλωσσών κ.α.) καταλαμβάνουν τα τελευταία χρόνια όλο και περισσότερο από τον καθημερινό χρόνο των παιδιών, μειώνοντας παράλληλα και τον χρόνο της φυσικής δραστηριότητας ή της συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες [266]. Την τελευταία δεκαετία δημοσιεύονται συνεχώς έρευνες οι οποίες συσχετίζουν τον χρόνο των καθιστικών δραστηριοτήτων, ως ανεξάρτητο επιβαρυντικό παράγοντα, με την παιδική παχυσαρκία. Οι Ekelund και συν., 2006 [267], στην έρευνά τους σε παιδιά 9-10 και 15-16 ετών από την Εσθονία, την Πορτογαλία και την Δανία καταλήγουν ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ του χρόνου παρακολούθησης τηλεόρασης και της παχυσαρκίας. Οι Crespo και συν., 2001 [268], και Dowda και συν., 2001 [269], ερευνώντας δεδομένα (3rd NHANES) από 4069 παιδιά 8-16 ετών στις Ηνωμένες Πολιτείες συμπεραίνουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν χαμηλότερος μεταξύ των παιδιών που παρακολουθούσαν λιγότερο από μια ώρα TV και υψηλότερος μεταξύ αυτών που παρακολουθούσαν περισσότερες από τέσσερις ώρες, ενώ για τους Singh και συν., 2008 [212], το όριο που διαφοροποιεί στατιστικά σημαντικά τον επιπολασμό της παχυσαρκίας είναι οι τρεις και περισσότερες ώρες TV. Οι Grund και συν., 2001 [270], αντλώντας στοιχεία από 60 παιδιά 5-11 ετών από την Γερμανία βρήκαν ότι παρουσίαζε θετική συσχέτιση με την παχυσαρκία η ομάδα που έβλεπε TV περισσότερο από μία ώρα την ημέρα.

Επίσης, μελέτες των Guillame και συν., 1997 [271], Janz και συν., 2002 [272], Proctor και συν., 2003 [273], Janssen και συν., 2004 [274], Lioret και συν., 2007 [275], και Pardee και συν., 2007 [276], σε παιδιά σχολικής ηλικίας από διαφορετικές χώρες συμφωνούν ότι η παρακολούθηση TV είναι ένας ανεξάρτητος επιβαρυντικός παράγοντας στην παιδική παχυσαρκία. Επιπλέον, οι Carvalhal και συν., 2006 [277], στην έρευνά τους σε 3.365 παιδιά 7-9 ετών από την Πορτογαλία, προτείνουν ότι και ο χρόνος που δαπανάται παίζοντας ηλεκτρονικά παιχνίδια σχετίζεται με την παχυσαρκία, αποτέλεσμα με το οποίο συμφωνούν οι Stettler και συν., 2004 [278], και οι Aeberli και συν., 2007 [279], αφού εξέτασαν παιδιά σχολικής ηλικίας από την Ελβετία, αλλά και οι Tremblay και συν., 2003, λαμβάνοντας υπόψη 7.216 [280] παιδιά 7-11 ετών από τον Καναδά. Σε παλαιότερη έρευνα σε 712 παιδιά 9-16 ετών από το Μεξικό οι Hernandez και συν., 1999 [281], βρήκαν θετική συσχέτιση για τον χρόνο που δαπανάται στην TV, αλλά όχι για τον αντίστοιχο στα ηλεκτρονικά παιχνίδια σε σχέση με την παχυσαρκία. Επιπροσθέτως, οι Vandewater και συν., 2004 [282], σε μια ενδιαφέρουσα ανάλυση σε 2.831 παιδιά 1-12 χρόνων, καταλήγουν ότι τα παιδιά με τον υψηλότερο ΔΜΣ χρησιμοποιούσαν τον υπολογιστή (όχι για παιχνίδια) μέτριο χρόνο ενώ τα παιδιά με χαμηλότερο ΔΜΣ τον χρησιμοποιούσαν είτε λιγότερο είτε περισσότερο. Τέλος, οι δημοσιεύσεις των Waller και συν., 2003 [283], και Burke και συν., 2006 [284], σε αντίστοιχες ηλικίες δεν κατέγραψαν θετική συσχέτιση ανάμεσα στο χρόνο που δαπανάται στην TV και την παχυσαρκία.

Αξιοποιώντας τα προηγούμενα ευρήματα σε σχέση με την επίδραση της φυσικής δραστηριότητας (συνολική ποσότητα, χρόνος, ένταση, είδος) αλλά και των καθιστικών δραστηριοτήτων στον ΔΜΣ αγοριών και κοριτσιών, και λαμβάνοντας υπόψη ότι οι έρευνες στη χώρα μας σε αυτό το αντικείμενο είναι αποσπασματικές και αφορούν συγκεκριμένες περιοχές καταλήγουμε ότι υπάρχει σημαντική ερευνητική ανάγκη για μία ευρεία, αντιπροσωπευτική της χώρας επιδημιολογική έρευνα (Μελέτη #3) που να συμπεριλάβει όλες τις παραπάνω παραμέτρους.

2.7 Εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και η συσχέτισή τους με το ΔΜΣ

Η διατροφή αποτελεί έναν καθοριστικό παράγοντα του μεγέθους του σώματος και παράγοντες όπως η ισορροπία των θρεπτικών ουσιών και το ημερήσιο πρόγραμμα κατανάλωσης της τροφής σχετίζονται σημαντικά με την σύνθεση του σώματος. Πολλοί ερευνητές τις τελευταίες δεκαετίες έχουν αναλύσει τις συσχετίσεις μεταξύ της πρόσληψης της τροφής και της κατάστασης του σωματικού βάρους, αλλά οι διαθέσιμες πληροφορίες δεν μπορούν εύκολα να ερμηνευτούν. Κατά την αναζήτηση των πιθανών αιτιολογικών παραγόντων του αυξημένου επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας των τελευταίων χρόνων θα πρέπει να λάβουμε σοβαρά υπόψη και τις πιθανές αλλαγές στην πρόσληψη της τροφής.

Αν και τα σημερινά παιδιά των αναπτυγμένων αλλά και των αναπτυσσόμενων χωρών είναι ψηλότερα και βαρύτερα σε σχέση με το παρελθόν, τουλάχιστον στις αναπτυγμένες χώρες, η ενεργειακή πρόσληψη είναι σταθερή ή μειωμένη [285-287]. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το μεγαλύτερο ποσοστό της αύξησης του ύψους συμβαίνει κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού [287], μπορούμε να υποθέσουμε βάσιμα ότι αυτή η αύξηση υποδηλώνει την ύπαρξη κάποιων καθοριστικών παραγόντων όπως π.χ. η διατροφή, η οποία ευνοεί αυτή την εξέλιξη. Πιθανόν λοιπόν η τάση του αυξημένου σωματικού μεγέθους να σχετίζεται ισχυρότερα με τις πρώιμες διατροφικές συνήθειες των παιδιών παρά με αυτές της μετέπειτα περιόδου της ζωής των [288].

Η καταγραφή των διατροφικών συνηθειών στα παιδιά χρησιμοποιείται συχνότερα με σκοπό να ανιχνεύσει το συσχετισμό μεταξύ της διατροφής και της παχυσαρκίας. Οι έρευνες σε παιδιά οι οποίες έχουν συσχετίσει την πρόσληψη της ενέργειας με την παχυσαρκία δεν συμφωνούν ως προς τα συμπεράσματά τους. Συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα της Bogalusa Heart Study [289] δεν βρήκαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ της διαιτητικής πρόσληψης και των παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακές παθήσεις σε παιδιά, ενώ η έρευνα των Tucker et al., 1997 [290], σε παιδιά ηλικίας 9-10 ετών, έδειξε αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην προσλαμβανόμενη ενέργεια και την κατηγορία

βάρους σώματος. Άλλη έρευνα σε μεγαλύτερα παιδιά (11-16 ετών) κατέδειξε ότι ήταν λιγότερο πιθανό τα παχύσαρκα κορίτσια να παρουσιάζουν αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη, ενώ στα αγόρια δεν βρέθηκε συσχέτιση ανάμεσα στην παχυσαρκία και την πρόσληψη θρεπτικών ουσιών [291]. Επίσης, μελέτη των Ortega και συν., 1995 [292] σε Ισπανούς εφήβους δεν βρήκε σημαντικές διαφορές στην ενεργειακή πρόσληψη παχύσαρκων και μη παχύσαρκων ενώ μία ακόμη μελέτη σε παιδιά 7-12 ετών από τη Γαλλία [293], δεν κατέγραψε καμία συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης των θρεπτικών ουσιών και του ΔΜΣ. Τέλος, σύμφωνα με τα συμπεράσματα της δημοσίευσης του Davies S. 1997 [294], δεν προκύπτει σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στην σύνθεση των τροφών και το μέγεθος του σώματος σε παιδιά ηλικίας 1,5 -4,5 ετών.

Αναδρομικές αλλά και διαχρονικές μελέτες έχουν χρησιμοποιηθεί από τους ερευνητές για την πληρέστερη κατανόηση του ρόλου της διατροφής στη παιδική παχυσαρκία. Σε μία από αυτές οι συγγραφείς επισημαίνουν ότι το βάρος του σώματος στην ηλικία των 5 ετών δεν συσχετίστηκε με την πρόσληψη της ενέργειας στην πρώιμη νηπιακή ηλικία [295]. Μία σημαντική μελέτη στον Καναδά η οποία κατέγραψε την καθημερινή πρόσληψη των θρεπτικών ουσιών από τη στιγμή της γέννησης έως τα 3 έτη των παιδιών, συμπέρανε ότι η θερμιδική πρόσληψη ανά κιλό σωματικού βάρους, αλλά και η πρόσληψη λίπους και υδατανθράκων των παιδιών τα οποία ήταν παχύσαρκα στην ηλικία των 3 ετών, ήταν μικρότερη σε σχέση με τα μη-παχύσαρκα [296]. Από τη συγκεκριμένη έρευνα οι συγγραφείς συμπέραναν ότι η υπερβολική κατανάλωση τροφής στην πρώιμη νηπιακή ηλικία ίσως να μην αποτελεί βασικό αιτιολογικό παράγοντα της εξέλιξης της παχυσαρκίας στην μετέπειτα ζωή. Άλλη διαχρονική μελέτη των Rolland-Cachera και συν., 1995 [297], η οποία διερεύνησε τους προσδιοριστικούς παράγοντες της ηλικίας κατά την οποία συντελείται η φυσιολογική αύξηση της συσσώρευσης του λίπους στο σώμα, κατέληξε ότι όσο υψηλότερο ήταν το ποσοστό των πρωτεϊνών της διατροφής τόσο νωρίτερα εμφανιζόταν η αύξηση της συσσώρευσης του λίπους.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η παιδική παχυσαρκία χαρακτηρίζεται από αυξημένο ανάστημα και μυϊκή μάζα [298], είναι πιθανόν η πρώιμη αυξημένη πρόσληψη των πρωτεϊνών να αποτελεί την αιτία αυτών

των αλλαγών στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και ίσως ως αποτέλεσμα των αλλαγών της ορμονικής κατάστασης, αφού η παχυσαρκία συνδέεται με τις αλλαγές της ορμονικής κατάστασης. Η παραπάνω θεωρία παρουσιάζεται συνοπτικά στον **Πίνακα 2.8**.

Παράγοντες κινδύνου	Επιπτώσεις
<i>Πρώιμη παιδική ηλικία</i>	
Αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών	↑ IGF-1 → Πολλαπλασιασμός των κυττάρων σε όλους τους ιστούς Επιταχυνόμενη ανάπτυξη Υπερπλασία του λιπώδους ιστού
<i>Όλες οι ηλικίες</i>	
Αυξημένη πρόσληψη πρωτεϊνών	↓ Αυξητικής ορμόνης → ↓ Λιπόλυση → ↑ Λίπος της κοιλιακής Χώρας
Υψηλή πρόσληψη ενέργειας ή/και χαμηλή καύση της ενέργειας	Θετικό ισοζύγιο ενέργειας → ↑ Σωματικό λίπος

Εξετάζοντας επιδημιολογικά δεδομένα τα οποία έχουν διερευνήσει διατροφικές συνήθειες των παιδιών όπως η κατανομή των γευμάτων κατά τη διάρκεια της ημέρας, η κατανάλωση πρωινού ή η αυξημένη κατανάλωση γρήγορου φαγητού βλέπουμε ότι καταγράφονται σημαντικές διαφορές. Οι παραπάνω διαφοροποιήσεις φαίνεται να σχετίζονται αρκετά ισχυρά με την παχυσαρκία. Αναλυτικότερα, έρευνα σε 339 παιδιά ηλικίας 7-12 ετών στη Γαλλία [299], κατέδειξε ότι το πρωινό αντιπροσώπευε το 15,7% της ημερήσιας θερμιδικής πρόσληψης στα παχύσαρκα παιδιά ενώ στα μη παχύσαρκα το 19,2%. Αντίθετα, το δείπνο των παχύσαρκων παιδιών αντιπροσώπευε υψηλότερο ποσοστό (32,5%) της συνολικής πρόσληψης σε σχέση με τα μη-παχύσαρκα (28,7%). Επίσης, μελέτη των Sun και συν., 2009 [300], διερευνώντας 5.753 παιδιά ηλικίας 11-13 ετών στην Ιαπωνία κατέληξε στο συμπέρασμα ότι μεταξύ άλλων επιβαρυντικών συμπεριφοριστικών παραγόντων, η μη κατανάλωση πρωινού σχετίζεται θετικά με το υπέρβαρο και στα δύο φύλα. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα διαχρονικής μελέτης (1994-2002) των Merten και συν., 2009 [301], η κατανάλωση

πρωινού στην παιδική ηλικία μπορεί να προβλέψει αυτή την συνήθεια και στη διάρκεια της ενηλικίωσης. Επίσης, οι Dubois και συν., 2007 [302], στην μελέτη τους σε 1.549 παιδιά προσχολικής ηλικίας (4-6 ετών) δηλώνουν ότι τα παιδιά που δεν καταναλώνουν καθημερινά πρωινό έχουν αυξημένο κίνδυνο κατά 90% (odds ratio=1,9) να είναι παχύσαρκα. Σε μία πολύ σημαντική έρευνα σε παιδιά 11-15 ετών από 41 χώρες, WHO, Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study [303], η οποία συσχέτισε την παχυσαρκία με δημογραφικούς και συμπεριφοριστικούς παράγοντες, οι ερευνητές συμπέραναν ότι μόνο η κατανάλωση πρωινού και η υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σχετίζονται αρνητικά με την παχυσαρκία μεταξύ όλων των χωρών. Στη χώρα μας έρευνα των Panagiotakos και συν., 2008 [304], σε 700 παιδιά ηλικίας 10 έως 12 ετών κατέδειξε ότι η καθημερινή κατανάλωση πρωινού σχετίζεται αρνητικά με το υπέρβαρο και τη παχυσαρκία. Τα παραπάνω συμπεράσματα επιβεβαιώνονται και από την πρόσφατη μελέτη των Kontogianni και συν., 2010 [305] σε 1.305 παιδιά ηλικίας 3-18 ετών, σύμφωνα με την οποία συμπεριφοριστικοί παράγοντες όπως η κατανάλωση πρωινού, η συχνότητα των γευμάτων και το μεγαλύτερο σκορ συμμόρφωσης στη Μεσογειακή δίαιτα σχετίζονται αρνητικά με το ΔΜΣ.

Οι ενδείξεις της αρνητικής συσχέτισης του αριθμού των γευμάτων με την παιδική παχυσαρκία είναι αρκετές. Μελέτη παρέμβασης των Fabry και συν., 1996 [306], σε παιδιά 6-16 ετών δύο διαφορετικών σχολείων εκ των οποίων στο ένα σχολείο κατανάλωναν 3 γεύματα την ημέρα και στο άλλο 5 ή 7 γεύματα ισοδύναμης θερμιδικής αξίας, κατέληξε ότι αυξήθηκε η παχυσαρκία στα παιδιά που κατανάλωναν 3 γεύματα στην ηλικιακή ομάδα 10-16 ετών. Επίσης, διαχρονική μελέτη 5 ετών σε 2.216 εφήβους στις Ηνωμένες Πολιτείες των Timlin και συν., 2008 [307], συμπέρανε ότι η συχνότητα των γευμάτων σχετίζεται αντίστροφα με το ΔΜΣ και είναι δοσοεξαρτώμενη. Το παραπάνω συμπέρασμα επιβεβαιώνεται και από τους Toschke και συν., 2005 [308], οι οποίοι αντλώντας στοιχεία από 4.370 παιδιά 5-6 ετών στη Γερμανία συμπεραίνουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μειώνεται όσο αυξάνεται ο αριθμός των γευμάτων. Οι Roseman και συν., 2007 [309], εξετάζοντας την επίδραση των διατροφικών συνηθειών στο βάρος 4.027 εφήβων στις Ηνωμένες Πολιτείες αναφέρουν ότι η

κατανάλωση πρωινού, φρούτων, λαχανικών και γάλακτος σχετίζεται με ένα υγιές βάρος. Στη χώρα μας μελέτη των Zerna και συν., 2007 [310], η οποία εξέτασε την επίδραση της συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων σε σχέση με τη σύνθεση του σώματος σε 131 παιδιά ηλικίας 9-11 ετών, συμπέρανε ότι τα παιδιά τα οποία ανήκαν στο υψηλό τεταρτημόριο της συχνότητας κατανάλωσης παρουσίαζαν χαμηλότερη ολική και κεντρική παχυσαρκία σε σχέση με τα αντίστοιχα που ανήκαν στο χαμηλό τεταρτημόριο. Ακόμη, δημοσίευση των Lagiou et Parava, 2008 [311], αναφερόμενη σε δεδομένα από 633 παιδιά 10-12 ετών, συμπεραίνει ότι ο αριθμός των διατροφικών επεισοδίων, λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη, σχετίζεται αρνητικά με το υπέρβαρο.

Ένα θέμα που διερευνά η σύγχρονη βιβλιογραφία και σχετίζεται με τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών και την πιθανή επίδρασή τους στην παχυσαρκία είναι το γρήγορο φαγητό (fast food ή junk food). Δημοσίευση των Taveras και συν., 2005 [312], οι οποίοι ανέλυσαν τις διατροφικές συνήθειες σε περισσότερα από 14.000 παιδιά στις Ηνωμένες Πολιτείες, προτείνει ότι τα παιδιά τα οποία καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες γρήγορου φαγητού είναι βαρύτερα, τρώνε περισσότερο και έχουν χαμηλότερης ποιότητας διατροφή. Επίσης, οι Bisset και συν., 2007 [313], εξετάζοντας σε μία 5ετή μελέτη παρακολούθησης τις διατροφικές συνήθειες 1.188 παιδιών 10-14 ετών, μεταξύ των άλλων συμπεραίνουν ότι τα παχύσαρκα παιδιά συνδεόταν με συχνότερη κατανάλωση γρήγορου φαγητού.

Έρευνα σε παιδιά 3-17 ετών στη Γερμανία των Kleiser και συν., 2009 [314], η οποία εξέτασε την επίδραση πολλών συμπεριφοριστικών παραγόντων στην παιδική παχυσαρκία κατέληξε ότι η αυξημένη κατανάλωση γρήγορου φαγητού και αναψυκτικών σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με την παχυσαρκία. Επιπροσθέτως, πρόσφατη μελέτη των Kollison και συν., 2010 [315], η οποία συσχέτισε τις διατροφικές συνήθειες 9.433 παιδιών με τον ΔΜΣ και την περιφέρεια μέσης διαπιστώνει ότι η πρόσληψη αναψυκτικών στα αγόρια σχετίζεται θετικά με την κεντρική και την κοιλιακή παχυσαρκία. Μία ακόμη μεγάλη επιδημιολογική μελέτη η οποία εξέτασε τις συμπεριφοριστικούς παράγοντες που σχετίζονται με την παχυσαρκία σε 21.200 παιδιά στην Κίνα [316], επιβεβαιώνει ότι το γρήγορο φαγητό (junk food, fast food) σχετίζεται με το υπέρβαρο και τη παχυσαρκία. Στη χώρα μας έρευνα των

Angelopoulos και συν., 2006 [317], σε 312 παιδιά της Ε΄ Δημοτικού καταγράφει θετική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και της συχνότητας κατανάλωσης γρήγορου φαγητού.

Λαμβάνοντας υπόψη τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα που αναλύθηκαν σε σχέση με την επίδραση των διατροφικών συνηθειών (κατανάλωση πρωινού, αριθμός γευμάτων, κατανάλωση γρήγορου φαγητού και αναψυκτικών) στον ΔΜΣ αγοριών και κοριτσιών, και το γεγονός ότι οι έρευνες στη χώρα μας σε αυτό το αντικείμενο είναι αποσπασματικές καταλήγουμε ότι υπάρχει σημαντική ερευνητική ανάγκη για μία ευρεία επιδημιολογική έρευνα (Μελέτη #5) η οποία να καταγράψει τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών και να τις συσχετίσει με τα επίπεδα της παχυσαρκίας.

3. Πρόταση μελέτης

Προτείνεται ο σχεδιασμός και διεξαγωγή μίας ευρείας, διαχρονικής και αντιπροσωπευτικής επιδημιολογικής έρευνας με σκοπό την καταγραφή των σωματομετρικών δεδομένων, τον καθορισμό των επιπέδων της παχυσαρκίας, όπως και τη διερεύνηση παραγόντων (φυσική κατάσταση, φυσική δραστηριότητα, περιβάλλον, διατροφικές συνήθειες) που τα καθορίζουν και σχετίζονται με αυτά, σε μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης στην Ελλάδα.

3.1 Ερευνητικοί στόχοι

Οι ερευνητικοί στόχοι της παρούσας μελέτης αναλύονται παρακάτω:

- Λαμβάνοντας υπόψη τα βιβλιογραφικά κενά που υφίστανται στη χώρα μας κυρίως λόγω του περιορισμένου δείγματος των ερευνών, σχετικά με τα τρέχοντα δεδομένα των ανθρωπομετρικών δεικτών (ύψος, βάρος, περιφέρεια μέσης) και του επιπολασμού των λιποβαρών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών σχολικής ηλικίας, αλλά και της διαχρονικής εξέλιξης των παραπάνω, τα τελευταία 12-13 χρόνια, δεκαετίες που σημαδεύτηκαν με αλματώδη αύξηση της παχυσαρκίας παγκοσμίως, προκύπτει η αναγκαιότητα για την πληρέστερη καταγραφή τους μέσω μιας ευρείας αντιπροσωπευτικής επιδημιολογικής έρευνας. Ο στόχος αυτός αποτελεί αντικείμενο της μελέτης #1.
- Συνοψίζοντας τις σχετικές έρευνες που αφορούν τα Ελληνόπουλα σχολικής ηλικίας, αξιοποιώντας τα διεθνή ερευνητικά ερωτήματα και λαμβάνοντας υπόψη ότι στην Ελλάδα δεν έχει γίνει παρόμοια ολοκληρωμένη μελέτη, καθίσταται ενδιαφέρον να διερευνήσουμε και να

αποτυπώσουμε μέσω της έρευνάς μας τα παρακάτω: α) τις τρέχουσες επιδόσεις σε αθλητικές δοκιμασίες παραμέτρων της φυσικής κατάστασης (αντοχή, ταχύτητα, δύναμη), αλλά και την διαχρονική εξέλιξή τους (1997-2007), ανά φύλο β) το ποσοστό των παιδιών που παρουσιάζουν καρδιοαναπνευστική ικανότητα κάτω από τα όρια τα οποία σχετίζονται με αυξημένες πιθανότητες ανάπτυξης καρδιαγγειακών νοσημάτων, ανά φύλο και τη διαχρονική εξέλιξή τους γ) τη σχέση μεταξύ των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και του Δείκτη Μάζας Σώματος και δ) τον επιπολασμό εκείνων των παιδιών τα οποία παρουσιάζουν ταυτόχρονα χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα και αυξημένο σωματικό βάρος ανά φύλο και τη διαχρονική εξέλιξή τους. Ο στόχος αυτός αποτελεί αντικείμενο της μελέτης #2.

- Επιπλέον, αξιοποιώντας τα επιστημονικά ευρήματα σε σχέση με την επίδραση της φυσικής δραστηριότητας (συνολική ποσότητα, χρόνος, ένταση, είδος) αλλά και των καθιστικών συνηθειών στον ΔΜΣ αγοριών και κοριτσιών και λαμβάνοντας υπόψη ότι οι έρευνες στη χώρα μας σε αυτό το αντικείμενο αφορούν συγκεκριμένες περιοχές καταλήγουμε ότι υπάρχει σημαντική ερευνητική ανάγκη για μία ευρεία, αντιπροσωπευτική της χώρας επιδημιολογική έρευνα. Η παραπάνω έρευνα θα καταγράψει τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών και επιπροσθέτως θα τα συσχετίσει με τον ΔΜΣ. Συμπληρωματικά, κρίνεται αναγκαίο να ελεγχθεί το ερωτηματολόγιο που θα χρησιμοποιήσουμε στην έρευνα ως προς την επαναληψιμότητά του (reliability) στον Ελληνικό πληθυσμό. Ο στόχος αυτός αποτελεί αντικείμενο της μελέτης #3.
- Επίσης, κρίνεται σκόπιμο από τα ερευνητικά κενά που προκύπτουν στην Ελλάδα σε παιδιά σχολικής ηλικίας, η παρούσα έρευνα να εξετάσει την πιθανή επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές, περιφέρειες) α) στα ανθρωπομετρικά δεδομένα και τις ομάδες βάρους των παιδιών, όπως και τη διαχρονική εξέλιξή τους, β) στις επιδόσεις τους σε

αθλητικές δοκιμασίες παραμέτρων της φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα) και τη διαχρονική εξέλιξή τους, και γ) στο επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας αλλά και των καθιστικών συνηθειών τους. Ο στόχος αυτός αποτελεί αντικείμενο της μελέτης #4.

- Τέλος, λαμβάνοντας υπόψη τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα σε σχέση με την επίδραση των διατροφικών συνηθειών (κατανάλωση πρωινού, αριθμός γευμάτων, κατανάλωση γρήγορου φαγητού και αναψυκτικών κ.α) στον ΔΜΣ αγοριών και κοριτσιών, προκύπτει η ανάγκη για μία ευρεία, αντιπροσωπευτική της χώρας επιδημιολογική έρευνα η οποία να καταγράψει τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών και να τις συσχετίσει με τα επίπεδα της παχυσαρκίας. Ο στόχος αυτός αποτελεί αντικείμενο της μελέτης #5.

4. Σκοποί

Οι σκοποί της παρούσας διατριβής συνοψίζονται στους εξής:

- Καταγραφή των ανθρωπομετρικών δεδομένων (ύψος, βάρος, περίμετρος μέσης), του τρέχοντος επιπολασμού των επιπέδων της παχυσαρκίας όπως και της διαχρονικής εξέλιξής τους σε παιδιά σχολικής ηλικίας **(μελέτη #1)**. Μέτρηση και αξιολόγηση των επιδόσεων των παιδιών σε δοκιμασίες φυσικής κατάστασης, παρακολούθηση της διαχρονικής εξέλιξής τους και διερεύνηση της σχέσης των επιπέδων της φυσικής κατάστασης με αυτά της παχυσαρκίας **(μελέτη #2)**. Εκτίμηση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών και διερεύνηση της σχέσης τους με τις ομάδες βάρους **(μελέτη #3)**. Διερεύνηση της επίδρασης του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στα επίπεδα της παχυσαρκίας, της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών **(μελέτη #4)** και, τέλος, αποτίμηση διατροφικών συνήθειών τους και συσχέτιση με το Δείκτη Μάζας Σώματός τους, **(μελέτη #5)**.
- Ενημέρωση των αρμοδίων φορέων (Υπουργείο Παιδείας, Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων, Υπουργείο Υγείας, Υπουργείο Πολιτισμού, Γενική Γραμματεία Αθλητισμού) για τα αποτελέσματα των ερευνών, δημοσιοποίηση αυτών (επιστημονικά περιοδικά και συνέδρια, Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης) και προτάσεις αντιμετώπισης των πιθανών προβλημάτων.
- Αξιοποίηση των συμπερασμάτων στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής στην Πρωτοβάθμια Εκπαίδευση με στοχευμένες προτάσεις παρέμβασης.

5. Μεθοδολογία

5.1 Μεθοδολογία συλλογής ανθρωπομετρικών και αθλητικών δεδομένων.

Τα δεδομένα της μελέτης μας συλλέχτηκαν από τις παρακάτω έρευνες:

ΕΡΕΥΝΑ #1. Έγινε στα πλαίσια του Προγράμματος «**Ανίχνευσης Παιδιών με ιδιαίτερες κινητικές ικανότητες**» (1997-2007), από την Γενική Γραμματεία Αθλητισμού-Δνση Αθλητικού Προσανατολισμού σε συνεργασία με το Υπουργείο Παιδείας, Τα πρωτογενή δεδομένα μας παραχωρήθηκαν επίσημα για ανάλυση και επεξεργασία μετά από αίτημά μας προς το Γενικό Γραμματέα Αθλητισμού (Υπουργείο Πολιτισμού, Γενική Γραμματεία Αθλητισμού, Χορήγηση άδειας για διεξαγωγή μελέτης, Αριθ. Πρωτοκόλλου 31078/10-7-2007-Παράρτημα Ι) και δεν περιλαμβάνουν προσωπικά δεδομένα των μαθητών. Η έρευνα είχε την έγκριση του αρμόδιου τμήματος του Υπουργείου Παιδείας και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

ΕΡΕΥΝΑ #2. Έγινε στα πλαίσια του Προγράμματος «**Αξιολόγηση Σωματικής Διάπλασης, Διατροφικών Συνηθειών και Σωματικής Δραστηριότητας**» (2008-2009), που οργάνωσε το Υπουργείο Παιδείας σε συνεργασία με τη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού και το Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής (Εργαστήριο Διαιτολογίας-Διατροφής, Επιστημονικός Υπεύθυνος: Καθηγητής Συντώσης Λάμπρος, Κύριοι Επιστημονικοί Συνεργάτες: Παναγιωτάκος Δ., **Τάμπαλης Κ.**, Ψαρρά Γ.). Το πρόγραμμα διεξάχθηκε μετά από πρόταση του καθηγητή κ. Συντώση και του υπογράφοντος προς το Υφυπουργείο Αθλητισμού για τη διενέργεια προγράμματος αξιολόγησης σωματομετρικών δεδομένων, διατροφικών συνηθειών και φυσικών δραστηριοτήτων στα παιδιά του Δημοτικού. Είχε την έγκριση του αρμόδιου τμήματος του Υπουργείου Παιδείας και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (ΥΠΕΠΘ, Διεύθυνση Σπουδών Π.Ε. & Δ.Ε. Τμήμα Α΄, ΕΡΕΥΝΑ ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ, Αριθ. Πρωτοκόλλου Φ6/659/69659/Γ1/28-5-2008, Παράρτημα Ι).

ΕΡΕΥΝΑ #3. Έγινε στα πλαίσια της έρευνας του υπογράφοντος με τίτλο «**Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας των μαθητών της Ε΄ και ΣΤ΄ Τάξης Δημοτικού σε πανελλήνιο δείγμα**» (2008-2010), που διεξάχθηκε μετά από την έγκριση και την έγγραφη άδεια του αρμόδιου Τμήματος του ΥΠ.Ε.Π.Θ και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (ΥΠΕΠΘ, Διεύθυνση Σπουδών Π.Ε. Τμήμα Α΄, Έγκριση έρευνας, Αριθ. Πρωτοκόλλου, Φ15/947/99737/Γ1, Παράρτημα Ι). Επιστημονικός Υπεύθυνος: **Τάμπαλης Κ.**

5.1.1 Συμμετέχοντες

Στις παραπάνω πανελλήνιες έρευνες συμμετείχαν:

- A) Παιδιά της Β΄ Δημοτικού, από το 1997 έως το 2004 (ΕΡΕΥΝΑ #1).
- B) Παιδιά της Γ΄ Δημοτικού, το 1997 και από το 2005 έως το 2009 (ΕΡΕΥΝΑ #1 και #2).
- Γ) Παιδιά της Δ΄ Δημοτικού το 1997 και το 2009 (ΕΡΕΥΝΑ #1 και #2).
- Δ) Παιδιά της Ε΄ Δημοτικού από το 2008-2010 και (ΕΡΕΥΝΑ #2 και #3).
- Ε) Παιδιά της ΣΤ΄ Δημοτικού από το 2008-2010 (ΕΡΕΥΝΑ #2 και #3).

Οι έρευνες διεξήχθησαν στα δημόσια και ιδιωτικά δημοτικά σχολεία (αυλές ή αίθουσες) και στα αθλητικά κέντρα και γυμναστήρια όταν οι εγκαταστάσεις των σχολείων δεν ήταν κατάλληλες για τη διενέργεια των αθλητικών δοκιμασιών (ΕΡΕΥΝΑ #1). Επιδιώκονταν να συμμετάσχει ο συνολικός αριθμός των μαθητών της χώρας της προαναφερόμενης ηλικίας (ΕΡΕΥΝΑ #1 και #2).

Για τις έρευνες #1 και #2 το ετήσιο ποσοστό συμμετοχής των αντίστοιχων ηλικιών κυμάνθηκε από 67% έως 85% του συνολικού πληθυσμού. Ειδικότερα για το έτος 1997 στην έρευνα #1 εκτός της Β΄ τάξης Δημοτικού, συμπεριελήφθησαν και αντιπροσωπευτικά δείγματα της Γ΄ και Δ΄ τάξης Δημοτικού τα οποία αποτελούσαν το 12% έως 13% του συνολικού πληθυσμού της κάθε τάξης.

Η έρευνα #3 διεξήχθη σε αντιπροσωπευτικό δείγμα πληθυσμού των Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων δημοτικού σχολείου, κατανεμημένο αναλογικά ανά φύλο και τάξη, στις περιφέρειες της χώρας και μεταξύ των αστικών και αγροτικών περιοχών, δημόσιων και ιδιωτικών σχολείων.

Αναλυτικά το πλήθος των συμμετεχόντων που μετρήθηκαν τελικά ανά έτος, ηλικία και φύλο παρουσιάζεται στον παρακάτω **Πίνακα 5.1**:

Πίνακας 5.1 Πλήθος των συμμετεχόντων ανά έτος έρευνας, τάξη και φύλο

Έτος	Τάξη	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
1997	Β΄	31.822	30.173	61.995
	Γ΄	5.092	4.806	9.898
	Δ΄	5.525	5.220	10.745
1998	Β΄	31.802	30.566	62.368
1999	Β΄	30.264	28.714	58.978
2000	Β΄	33.501	31.110	64.611
2001	Β΄	31.550	30.224	61.774
2003	Β΄	33.660	31.662	65.332
2004	Β΄	33.175	32.109	65.284
2005	Γ΄	35.234	34.083	69.817
2006	Γ΄	35.863	34.333	70.196
2007	Γ΄	36.396	34.831	71.227
2008	Γ΄	36.400	37.680	74.080
2009	Γ΄	29.930	29.561	59.491
	Δ΄	320	267	567
	Ε΄	29.638	29.046	58.684
	ΣΤ΄	402	389	791
2010	Ε΄	416	386	802
	ΣΤ΄	407	394	801
ΣΥΝΟΛΟ		441.077	425.287	866.874

5.1.2 Συλλογή δεδομένων

A) Οι μετρήσεις της έρευνας #1 διενεργούνταν κατά τη διάρκεια όλων των χρόνων τη ίδια χρονική περίοδο (άνοιξη) του κάθε έτους. Πριν την επίσκεψη στο σχολείο, είχε προηγηθεί τηλεφωνική συνεννόηση με τον διευθυντή του, για την ενημέρωση των παιδιών και τον καθορισμό της κατάλληλης ώρας και ημέρας. Η έρευνα είχε την έγκριση και γινόταν με τη συνεργασία του Υπουργείου Παιδείας. Στο σχετικό έντυπο αποτυπώνονταν (Παράρτημα II) ανά τμήμα, τα παρακάτω:

- αναγνωριστικά στοιχεία
- ανθρωπομετρικές μετρήσεις (ύψος και βάρος) και
- μετρήσεις αθλητικών δοκιμασιών (τεστ φυσικής κατάστασης).

Οι μετρήσεις γινόταν από δύο (2) πτυχιούχους Φυσικής Αγωγής ανά τμήμα, οι οποίοι επιλεγόταν σύμφωνα με συγκεκριμένα κριτήρια επιλογής (σεμινάρια που αφορούσαν το πρόγραμμα «παιδιών με ιδιαίτερες ικανότητες», προϋπηρεσία σε αντίστοιχα προγράμματα της ΓΓΑ, προπονητική εμπειρία, αθλητική εμπειρία, μεταπτυχιακές σπουδές κ.α.) τα οποία και μοριοδοτούνταν ανάλογα για την πρόσληψή τους (ΓΓΑ, Τμήμα Αθλητικού Προσανατολισμού, Εθνικό Σύστημα Υποστήριξης Αναπτυξιακού Αθλητισμού (Ε.Σ.Υ.Α.Α), Οργανωτικό Πλαίσιο, Αριθ. Πρωτοκόλλου 1955/13-1-1998) σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής που δίδασκαν στα σχολεία. Η γενική οργάνωση και εποπτεία της έρευνας σε επίπεδο νομού, γινόταν από τον αρμόδιο νομαρχιακό υπεύθυνο του γραφείου Φυσικής Αγωγής. Μετά το τέλος των μετρήσεων η σχετική κατάσταση όπου αποτυπώνονταν τα δεδομένα της έρευνας, υπογράφονταν από τον δάσκαλο του τμήματος και τον διευθυντή του σχολείου ώστε να πιστοποιηθεί η διεξαγωγή της και από τους δύο (2) πτυχιούχους Φυσικής Αγωγής υπεύθυνους για τις μετρήσεις. Κατόπιν παραδίνονταν για έλεγχο σχετικά με την εγκυρότητα και την αξιοπιστία των μετρήσεων (πολύ υψηλές τιμές επίδοσης, αυξημένος επιπολασμός πολύ υψηλών επιδόσεων κ.α.), στον αρμόδιο για την έρευνα Νομαρχιακό Υπεύθυνο του γραφείου Φυσικής Αγωγής

ο οποίος στη συνέχεια αφού συγκέντρωνε όλες τις μετρήσεις του νομού τις διαβίβαζε στην Διεύθυνση Αθλητικού Προσανατολισμού της ΓΓΑ. Εάν διαπιστώνονταν μεγάλες αποκλίσεις σε σχέση με το μέσο όρο στη συχνότητα εμφάνισης υψηλών επιδόσεων σε συγκεκριμένο Νομό, οι δοκιμασίες με πρωτοβουλία του Νομαρχιακού Υπευθύνου μπορούσαν να επαναληφθούν. Για τον προγραμματισμό, το συντονισμό και την πραγματοποίηση των δοκιμασιών συστήνονταν τριμελής Νομαρχιακή Επιτροπή που αποτελούνταν από: 1) τον Δντή της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης, 2) τον Προϊστάμενο του Γραφείου Φυσικής Αγωγής και 3) τον Νομαρχιακό Υπεύθυνο Φυσικής Αγωγής.

Β) Οι μετρήσεις της έρευνας #2 διενεργούνταν κατά τη διάρκεια των ετών 2008-2010 τη χρονική περίοδο από 1 Μαΐου έως 1 Ιουνίου του κάθε έτους. Πριν την διενέργεια του αντιστοίχου προγράμματος είχε προηγηθεί ενημερωτικό σημείωμα του Υπουργείου Παιδείας Δια Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων για την ενημέρωση των παιδιών και των εκπαιδευτικών αναφορικά με τους σκοπούς και τις λεπτομέρειες διενέργειας του προγράμματος. Η έρευνα είχε την έγκριση και γινόταν με τη συνεργασία του Υπουργείου Παιδείας. Δεν συμπεριελάμβαναν προσωπικά δεδομένα.

Στο σχετικό έντυπο-ερωτηματολόγιο αποτυπώνονταν (Παράρτημα ΙΙ) ανά μαθητή, τα παρακάτω:

- αναγνωριστικά στοιχεία,
- ανθρωπομετρικές μετρήσεις (ύψος, βάρος και περιφέρεια μέσης) και
- ερωτηματολόγιο αποτύπωσης διατροφικών συνηθειών, φυσικής δραστηριότητας και καθιστικών συνηθειών.

Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις γινόταν από τον εκπαιδευτικό Φυσικής Αγωγής του σχολείου ανά τμήμα, σε συνεργασία με τον δάσκαλο της τάξης και τον διευθυντή του σχολείου κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής. Τα αναγνωριστικά στοιχεία συμπληρωνόταν από τον δάσκαλο της τάξης και τον διευθυντή του σχολείου. Το ερωτηματολόγιο συμπληρωνόταν από τα παιδιά με την

καθοδήγηση του εκπαιδευτικού Φυσικής Αγωγής και του δασκάλου της τάξης σύμφωνα με τις οδηγίες που συνέταξε η επιστημονική ομάδα του προγράμματος (Παράρτημα II). Τα ερωτηματολόγια όλης της χώρας με ευθύνη των Προϊσταμένων των Γραφείων Φυσικής Αγωγής (2008) ή των Διευθυντών Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης (2009-2010) όλων των Νομών της χώρας, εστάλησαν στο Εργαστήριο Διατροφής και Κλινικής Δαιτολογίας του Τμήματος Διαιτολογίας-Διατροφής του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου για περαιτέρω επεξεργασία των μετρήσεων, εξαγωγή αποτελεσμάτων και επιστροφή τους με τη μορφή των ατομικών αναφορών στα σχολεία και τελικά στους μαθητές.

5.1.3 Μετρήσεις

α. Αναγνωριστικά στοιχεία

Τα στοιχεία που καταγράφηκαν είναι:

- 1) ο νομός
- 2) το σχολείο
- 3) το έτος γέννησης
- 4) το έτος μετρήσεων
- 5) το φύλο (αγόρι/κορίτσι)



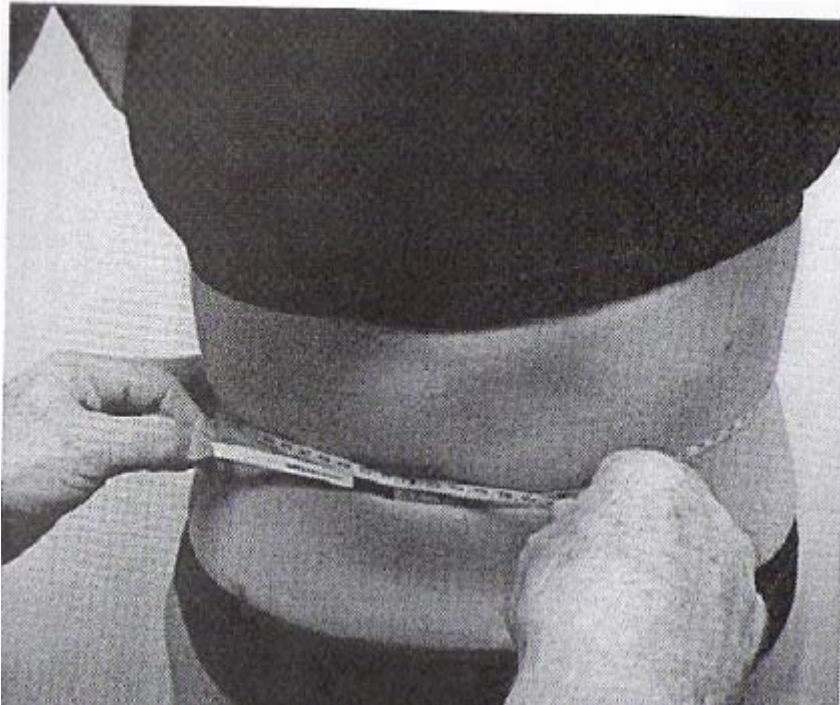
β. Ανθρωπομετρικές μετρήσεις

Οι μετρήσεις που διενεργήθηκαν είναι:

- I) το ύψος
- II) το βάρος και
- III) η περιφέρεια μέσης

Αναλυτικότερα, οι μετρήσεις διεξήχθησαν πρωινές ώρες με ελαφριά ένδυση και χωρίς παπούτσια, από εκπαιδευμένους πτυχιούχους Φυσικής Αγωγής.

- ❖ Το ύψος μετρήθηκε με τα παιδιά όρθια, το βάρος κατανεμημένο στα δύο πόδια, το κορμί τεντωμένο, την πλάτη να ακουμπά στον τοίχο και το κεφάλι σε ευθεία γραμμή με μετροταινία. Αποτυπώθηκε σε μέτρα με δύο δεκαδικά ψηφία στο πλησιέστερα 0,1 εκατοστό.
- ❖ Το βάρος μετρήθηκε με ηλεκτρονική ζυγαριά, σε κιλά στο πλησιέστερα 0,1 κιλό (π.χ. 38,3 κιλά).
- ❖ Μέτρηση της περιμέτρου μέσης: Η μέτρηση της περιμέτρου μέσης έγινε με την μετροταινία στο ύψος του ομφαλού, σηκώνοντας λίγο τη μπλούζα του παιδιού. Καταγράφηκε η ένδειξη της μετροταινίας με 1 δεκαδικό ψηφίο (πχ. 56,8 ή 60,0 εκατοστά)



γ. Αθλητικές δοκιμασίες

Οι αθλητικές δοκιμασίες που διενεργήθηκαν κατά τη χρονική περίοδο από το 1997 έως το 2007 (ΕΡΕΥΝΑ #1) είναι οι παρακάτω:

- i) Παλίνδρομο τέστ αντοχής 20 μέτρων
- ii) Άλμα σε μήκος χωρίς φορά (μόνο για τα έτη 1997, 1998 και 1999)
- iii) Επιτόπιο κατακόρυφο άλμα
- iv) Ρίψη ελαστικής σφαίρας 1 κιλού με τα δύο χέρια
- v) Δρόμος ταχύτητας 30 μέτρων.

- Το παλίνδρομο τρέξιμο αντοχής 20 μέτρων είναι ένα τέστ καρδιοαναπνευστικής ικανότητας μέσω του οποίου μπορούμε να εκτιμήσουμε τη μέγιστη αερόβια ικανότητα (VO_2max). Σε αυτό το τέστ τα παιδιά τρέχουν με επιστροφή (μπρος-πίσω) ανάμεσα σε δύο γραμμές με απόσταση 20 μέτρων. Ο ρυθμός του τρεξίματος δίνεται από μια μαγνητοταινία μέσω ενός κασετόφωνου που εκπέμπει χαρακτηριστικούς ήχους σε τακτά χρονικά διαστήματα. Θα πρέπει να περπατάνε στην αρχή ή να τρέχουν μετέπειτα με τέτοιο ρυθμό ώστε να βρίσκονται στη μία ή την άλλη άκρη του διαδρόμου των 20 μέτρων κάθε φορά που θα ακούγεται ο χαρακτηριστικός ήχος από το κασετόφωνο. Η αρχική ταχύτητα με την οποία ξεκινούν τα παιδιά τη δοκιμασία είναι 8 χιλιόμετρα ανά ώρα (km/h) και αυξάνεται 0,5 χιλιόμετρα ανά ώρα κάθε λεπτό. Τα παιδιά έχουν συμβουλευτεί από τους υπευθύνους να ακολουθήσουν το ρυθμό τρεξίματος για όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μπορούν και ότι πρέπει να σταματήσουν όταν δεν μπορούν πλέον να ακολουθήσουν το ρυθμό ή όταν αισθανθούν ότι δεν μπορούν να συμπληρώσουν το διάστημα των 20 μέτρων στον προκαθορισμένο χρόνο. Ο αριθμός που θα ανακοινωθεί από το μαγνητόφωνο όταν σταματήσουν είναι το αποτέλεσμα ή η βαθμολογία. Ο απαιτούμενος εξοπλισμός είναι: α) κάποιος «ανοικτός» χώρος για να χαραχθεί ο διάδρομος

των 20 μέτρων, β) μια μετροταινία 20 μέτρων, γ) ένα μαγνητόφωνο και η μαγνητοταινία με το πρωτόκολλο διεξαγωγής της δοκιμασίας και δ) ένα χρονόμετρο. Στις περιπτώσεις που στο σχολείο δεν επαρκούσε ο χώρος για τη διεξαγωγή του, η δοκιμασία γινόταν στο πλησιέστερο γυμναστήριο ή αθλητικό κέντρο.

- Το άλμα σε μήκος χωρίς φορά διενεργήθηκε μόνο από το 1997 έως το 1999. Είναι μια δοκιμασία που μετρά την ικανότητα του ατόμου να αναπτύσσει ισχύ σε σχέση με το σωματικό του βάρος και εκτιμά την εκρηκτική δύναμη. Το παιδί στέκεται με τα πόδια ανοικτά σε κανονική απόσταση με τα δάχτυλα των ποδιών μόλις πίσω από τη γραμμή που έχει χαράξει ο εξεταστής. Με λυγισμένα γόνατα και τα χέρια παράλληλα προς το έδαφος, αιωρεί και τα δύο χέρια, σπρώχνει με πολλή δύναμη και πηδάει όσο πιο μακριά μπορεί. Η προσπάθεια είναι να προσγειωθεί με τα δύο πόδια και να σταθεί όρθιος. Ο εξεταστής σημειώνει το σημείο της πτώσης του στο έδαφος ή σε άλλη επιφάνεια που έχει επιλεγεί (π.χ. στρώματα). Το σκορ του εξεταζόμενου είναι η απόσταση του πλησιέστερου σημείου, από το σημείο της πτώσης του προς τη γραμμή αφετηρίας. Η δοκιμασία γινόταν δύο φορές και η βαθμολογία είναι η καλύτερη από τις δύο προσπάθειες μετρημένη σε εκατοστά (cm). Ο απαραίτητος εξοπλισμός περιλαμβάνει: α) μια αντιολισθηρή επιφάνεια (π.χ. χώμα ή δύο ενωμένα στρώματα ή σκάμμα), β) μια κιμωλία και γ) μια μετροταινία.
- Το επιτόπιο κατακόρυφο άλμα είναι ένα τεστ με το οποίο μετράται κυρίως η μυϊκή ισχύς των κάτω άκρων, αν και τα χέρια έχουν στις περισσότερες περιπτώσεις μεγάλη συμμετοχή οπότε μπορούμε να μιλάμε για μια μέτρηση της γενικής μυϊκής ισχύος. Η δοκιμασία εκτελείται ως εξής: το εξεταζόμενο παιδί στέκεται σε ένα τοίχο και προσπαθεί να φτάσει στο ψηλότερο σημείο που μπορεί με τα χέρια του, χωρίς να σηκώσει τις φτέρνες από το έδαφος. Ο εξεταστής σημειώνει το σημείο αυτό και μετά αφού το παιδί βάλει στα χέρια του λίγο σκόνη

κιμωλίας, λυγίζει τα πόδια του και προσπαθεί με μια δυναμική κίνηση να πηδήξει όσο ψηλότερα μπορεί και να ακουμπήσει τον τοίχο στο ψηλότερο σημείο του άλματός του ώστε να αφήσουν τα χέρια του το αποτύπωμα της κιμωλίας. Η δοκιμασία επαναλαμβάνεται αν το παιδί δεν τα καταφέρει με την πρώτη προσπάθεια. Η βαθμολογία του παιδιού είναι η κατακόρυφη απόσταση των δύο σημείων που προαναφέρθηκαν. Ο απαραίτητος εξοπλισμός περιλαμβάνει: α) σκόνη κιμωλίας και β) μια μετροταινία.

- Η ρίψη ελαστικής σφαίρας είναι μια δοκιμασία η οποία μετράει τη μυική ισχύ των άνω άκρων (αν και ουσιαστικά συμμετέχει όλο το σώμα). Για την δοκιμασία χρησιμοποιήθηκε μια ελαστική σφαίρα ενός (1) κιλού και ο χώρος της αυλής του σχολείου. Ο εξεταζόμενος στεκόταν με τα δύο πόδια μπροστά σε μια γραμμή η οποία είχε προηγουμένως χαραχθεί με μέτωπο προς τα εμπρός και τη ελαστική σφαίρα στα δύο χέρια πάνω από το κεφάλι. Οι οδηγίες ήταν αφού λυγίσει λίγο το κορμί και τα χέρια προς τα πίσω να πετάξει με μια δυναμική ενέργεια όσο πιο μακριά μπορούσε τη σφαίρα και με τα δύο χέρια. Η δοκιμασία επαναλαμβανόταν δύο φορές και η καλύτερη από τις δύο προσπάθειες μετρημένη σε εκατοστά (cm) ήταν η τελική βαθμολογία. Για την διεξαγωγή της απαιτούνταν: α) μια ελαστική σφαίρα 1 κιλού και β) μια μετροταινία.
- Ο δρόμος ταχύτητας 30 μέτρων (m) είναι μια δοκιμασία η οποία αξιολογεί την ταχύτητα στο μαθητή. Οι υπεύθυνοι πτυχιούχοι Φυσικής Αγωγής αφού χάραζαν δύο παράλληλες γραμμές στο πάτωμα της αυλής ή σε άλλο χώρο (γυμναστήριο ή αθλητικό κέντρο) αν δεν επαρκούσε ο χώρος του σχολείου, συμβούλευαν τους εξεταζόμενους να στηθούν ακριβώς πίσω από τη γραμμή εκκίνησης με το ένα πόδι εμπρός και το άλλο πίσω. Ο ένας εξεταστής στεκόταν στη γραμμή εκκίνησης και ο άλλος στη γραμμή τερματισμού με το χρονόμετρο. Με ένα ηχητικό μήνυμα από την εκκίνηση (π.χ. παλαμάκι) δινόταν το σύνθημα ώστε ο μαθητής να τρέξει όσο

πιο γρήγορα μπορούσε έως τη τελική γραμμή, ενώ ταυτόχρονα ο χρονομέτρης πατούσε το χρονόμετρο. Όταν ο εξεταζόμενος περνούσε με το ένα πόδι τη γραμμή τερματισμού έκλεινε το χρονόμετρο και καταγραφόταν ο χρόνος σε δέκατα του δευτερολέπτου, π.χ. 6,2 δευτερόλεπτα (sec). Για τη διενέργεια της δοκιμασίας απαιτούνταν: α) μια αντιολισθηρή επιφάνεια (π.χ. άσφαλτος, τσιμέντο ή ταρτάν) β) μια κιμωλία γ) μια μετροταινία και δ) ένα χρονόμετρο.

δ) Υλικά

Συγκεντρωτικά για την διενέργεια των παραπάνω μετρήσεων, με ευθύνη των κατά τόπους νομαρχιακών υπευθύνων του προγράμματος, έπρεπε να εξασφαλιστούν για κάθε συνεργείο διεξαγωγής των δοκιμασιών τα ακόλουθα όργανα:

- Μετροταινία
- Ιατρική μπάλα 1 κιλού
- Ζυγαριά ακριβείας
- Χρονόμετρο
- Κασετόφωνο
- Κασέτα παλίνδρομου

5.3.2 Μεθοδολογία αποτύπωσης των επιπρόσθετων μεταβλητών

Με σκοπό την επίτευξη μέρους των ερευνητικών στόχων που τέθηκαν στο **Κεφάλαιο 3** προστέθηκαν στα ήδη υπάρχοντα δεδομένα οι παρακάτω μεταβλητές.

α) Ηλικία

β) Δείκτης Μάζας Σώματος

γ) Κατάταξη των παιδιών ανά ομάδα βάρους

Λιποβαρή 3^{ου} βαθμού

Λιποβαρή 2^{ου} βαθμού

Λιποβαρή 1^{ου} βαθμού

Νορμοβαρή

Υπέρβαρα

Παχύσαρκα

δ) Αγροτικές/αστικές περιοχές

ε) Περιφέρειες--Νομοί

στ) Ταχύτητα κίνησης στο παλίνδρομο τέστ (μεταβλητή απαραίτητη για τον υπολογισμό της VO_{2max}).

ζ) Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max})

η) Καρδιοαναπνευστική ευρωστία (fit/unfit)

ι) Σε πιθανό κίνδυνο ή όχι για την ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου (under risk/at risk).

α) Ηλικία

Τα δεδομένα που μας παραχωρήθηκαν συμπεριλαμβάνουν το έτος γέννησης των μαθητών όπως και το έτος και την χρονική περίοδο (άνοιξη) διεξαγωγής της έρευνας. Για την κατάταξη των παιδιών σε ομάδες βάρους (λιποβαρή, νορμοβαρή, υπέρβαρα, παχύσαρκα) και τον υπολογισμό της καρδιοαναπνευστικής τους ικανότητας όπου απαιτείται η μεταβλητή της ηλικίας κρίνεται σκόπιμο να

αποτυπωθεί με την μεγαλύτερη ακρίβεια η ηλικία τους. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η περίοδος των μετρήσεων ήταν σταθερή κάθε χρόνο και στις τρεις έρευνες, τις διατάξεις εγγραφής των παιδιών στην Αθμία Εκπαίδευση (Νόμος 2327/1995, ΦΕΚ τμήμα Α΄, αριθμός 10) και το γεγονός ότι το ποσοστό των παιδιών μεγαλύτερης ηλικίας που φοιτούν σε μικρότερη τάξη σύμφωνα με στοιχεία του Υπουργείου Παιδείας κυμαίνεται από 0,5% έως 1,5%, προσδιορίσαμε την ηλικία των παιδιών στη Β΄, Γ΄, Δ΄, Ε΄ και ΣΤ΄ τάξη Δημοτικού. Κατά την περίοδο των μετρήσεων της έρευνας #1 (άνοιξη), της έρευνας #2 (άνοιξη) και της έρευνας #3 (όλη τη διάρκεια του σχολικού έτους), η μέση ηλικία των παιδιών της Β΄, Γ΄, Δ΄, Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού ήταν 7,5, 8,5, 9,5, 10,5 και 11,5 ετών, αντίστοιχα.

β) Δείκτης Μάζας Σώματος

Σήμερα είναι διαθέσιμες πολλές ακριβείς και άμεσες μετρήσεις της συνολικής μάζας σώματος, όπως για παράδειγμα η μέτρηση του βάρους μέσα στο νερό, μέτρηση απορρόφησης διπλής ενέργειας ακτινών Χ (Dual Energy X-ray Absorbiometry, DEXA), η αξονική τομογραφία (CT), η μαγνητική τομογραφία, οι οποίες όμως δεν είναι κατάλληλες για την καθημερινή κλινική πρακτική λόγω του υψηλού κόστους και της περιορισμένης πρόσβασης. Επίσης, χρησιμοποιείται η ανάλυση με τη βιοηλεκτρική εμπέδηση (BIA), μια έμμεση μέθοδος περισσότερο δημοφιλής τα τελευταία χρόνια λόγω του σχετικά χαμηλού κόστους. Η ανθρωπομετρία όμως είναι κατά πολύ ο φθηνότερος τρόπος κλινικού ελέγχου του αποθηκευμένου λίπους, απαραίτητη για μελέτες ευρείας κλίμακας. Τα κυριότερα "εργαλεία" που χρησιμοποιεί για τον ορισμό της παιδικής παχυσαρκίας είναι: ο λόγος βάρους-ύψους, το ποσοστό του βάρους ως προς το ιδανικό βάρος, οι μετρήσεις επιλεγμένων δερματικών πτυχών ή η μέτρηση της περιφέρειας του σώματος και ο ΔΜΣ [318]. Ο ΔΜΣ είναι περισσότερο αποδεκτός, αποτελεί συνήθως ένα αξιόπιστο εργαλείο αξιολόγησης [319], κατάλληλο για μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες και συγκρίσεις των δεδομένων μεταξύ των χωρών (Geneva, World Health Organization, 1995). Η επικρατούσα γνώμη στον τομέα της έρευνας είναι ότι ο ΔΜΣ είναι ο καταλληλότερος δείκτης

μέτρησης της παχυσαρκίας για τα παιδιά, γνώμη με την οποία συμφωνεί και η Ευρωπαϊκή Ομάδα για την Παχυσαρκία στα Παιδιά (ECOG) [320], και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας [321].

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος θα υπολογιστεί ως λόγος του βάρους σε κιλά (kg) προς το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα (m^2) ή (kg/m^2).

γ) Κατάταξη των παιδιών ανά ομάδα βάρους

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, η παχυσαρκία είναι μια κατάσταση κατά την οποία παρατηρείται συσσώρευση λίπους σε τέτοιο βαθμό, ώστε να επηρεάζεται δυσμενώς η υγεία του ατόμου[322]. Ο προσδιορισμός λοιπόν της παχυσαρκίας, μπορεί να επιτευχθεί μέσω της μέτρησης της περίσσειας του σωματικού λίπους. Επειδή στις επιδημιολογικές μελέτες είναι δύσκολο να πραγματοποιηθούν τέτοιες μετρήσεις [323], η χρήση του ΔΜΣ έχει αναγνωριστεί ως μια ικανοποιητική μέθοδος έμμεσου προσδιορισμού της παιδικής παχυσαρκίας [324], και θεωρείται μια από τις καταλληλότερες μεθόδους έμμεσου προσδιορισμού της παχυσαρκίας σε παιδιά, καθώς εμφανίζει υψηλή συσχέτιση με το ποσοστό σωματικού λίπους ($r=0,83-0,98$), όπως αυτό υπολογίστηκε με τη μέθοδο της απορρόφησης ακτινών Χ διπλής ενέργειας [325, 326].

Ο ΔΜΣ αυξάνεται κατά την διάρκεια του πρώτου έτους της ζωής, μειώνεται στη συνέχεια κατά την διάρκεια της προσχολικής ηλικίας, για να αυξηθεί πάλι κατά τη διάρκεια της εφηβείας [324]. Για το λόγο αυτό, κρίνεται απαραίτητος ένας ορισμός διεθνούς αποδοχής για τον προσδιορισμό της παιδικής παχυσαρκίας, που θα στηρίζεται σε συγκεκριμένα όρια του ΔΜΣ, ανάλογα με την ηλικία και το φύλο των παιδιών [327].

Ορισμένοι προτεινόμενοι ορισμοί, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον καθορισμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, στηρίζονται σε καμπύλες ανάπτυξης, οι οποίες δίνουν τιμές ΔΜΣ για συγκεκριμένη ηλικία και φύλο. Σε αρκετές χώρες έχουν αναπτυχθεί εθνικά συστήματα καθορισμού των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών [328]. Τα κριτήρια για την κατάταξη των παιδιών σε

υπέρβαρα και παχύσαρκα με βάση τις καμπύλες ανάπτυξης του ΔΜΣ ποικίλουν, ενώ δεν υπάρχει ένα κοινό αποδεκτό κριτήριο για τη διάγνωση της παχυσαρκίας ως παθολογικής κατάστασης [329].

Η Ευρωπαϊκή Ομάδα Παιδικής Παχυσαρκίας (European Childhood Obesity Group- ECOG) προτείνει ο καθορισμός των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, να γίνεται βασιζόμενοι στις καμπύλες ανάπτυξης βάση της 90^{ης} και 97^{ης} εκατοστιαίας θέσης, αντίστοιχα [330]. Η Αμερικανική Παιδιατρική Εταιρία (American Academy of Pediatrics) προτείνει τα παιδιά με ΔΜΣ υψηλότερο από την 85^η εκατοστιαία θέση, να θεωρούνται υπέρβαρα ή σε κίνδυνο για παχυσαρκία και τα παιδιά με ΔΜΣ υψηλότερο από την 95^η εκατοστιαία θέση, να θεωρούνται παχύσαρκα [331]. Για εθνική χρήση αυτά τα συστήματα φαίνεται να είναι κατάλληλα καθώς στηρίζονται σε ομοιογενές δείγμα, ωστόσο για διεθνείς συγκρίσεις σε ότι αφορά στα ποσοστά των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, θα πρέπει να χρησιμοποιείται ένα σύστημα, το οποίο θα προέρχεται από ένα ετερογενές δείγμα, και το οποίο θα συσχετίζει την παιδική παχυσαρκία με αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας, τόσο κατά την διάρκεια της ανήλικης, όσο και ενήλικης ζωής [328].

Το 1995, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, πρότεινε να χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών διεθνώς, το σύστημα των Must και συν., 1991 [332], οι οποίοι βασιζόμενοι σε δεδομένα του Αμερικάνικου πληθυσμού (1971-1974) παιδιών ηλικίας 6-19 ετών, πρότειναν τη χρήση μιας προκαθορισμένης εκατοστιαίας θέσης της μέτρησης, όπως για παράδειγμα, της 85^{ης} και της 95^{ης} εκατοστιαίας θέσης του ΔΜΣ ή της συσσώρευσης του λίπους στην δερματική πτυχή. Σύμφωνα με αυτές τις τιμές στις επιδημιολογικές μελέτες, ως παχύσαρκο ορίζεται το άτομο του οποίου η τιμή του ΔΜΣ είναι $\geq 95^{\text{ου}}$ εκατοστημορίου για την ηλικία και το φύλο και ως υπέρβαρο αυτό με τιμή $\geq 85^{\text{ου}}$ εκατοστημορίου σε αντιστοιχία με τους ορισμούς για τους ενήλικες. Εναλλακτικά, οι Himes & Dietz, (1994) [333], πρότειναν τους όρους “υπέρβαρο” για τιμές μεγαλύτερες της 95^{ης} εκατοστιαίας θέσης του ΔΜΣ και “σε κίνδυνο για υπέρβαρο” για τιμές μεταξύ της 85^{ης} και 95^{ης} εκατοστιαίας θέσης του ΔΜΣ.

Το 2000, το Center for Disease Control (CDC), πρότεινε καινούργια όρια για τον καθορισμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, που στηρίζονταν σε αναθεώρηση των αμερικανικών καμπύλων ανάπτυξης του 1977. Οι καινούργιες αυτές καμπύλες ανάπτυξης στηρίζονταν σε δεδομένα από 5 μεγάλες έρευνες που πραγματοποιήθηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής σε βρέφη και παιδιά ηλικίας 2-10 ετών, κατά το χρονικό διάστημα 1963-1994 και προτείνουν ως υπέρβαρα να χαρακτηρίζονται τα παιδιά που βρίσκονται μεταξύ 85^{ης} και 94^{ης} εκατοστιαίας θέσης, ενώ ως παχύσαρκα τα παιδιά που βρίσκονται πάνω από την 95^η θέση [334, 335].

Επειδή η απουσία κοινών κριτηρίων δημιουργούσε και συνεχίζει να δημιουργεί μεθοδολογικά προβλήματα μεταξύ των χωρών, αλλά και μεταξύ μελετών της ίδιας χώρας, σε σχέση με τις συγκρίσεις του επιπολασμού της παχυσαρκίας [319], η Παγκόσμια Ομάδα Δράσης για την Παχυσαρκία (International Obesity Task Force, IOTF) συμφώνησε να γίνει χρήση μιας νέας προσέγγισης. Αναλυτικότερα, χρησιμοποίησε ένα κοινό δείγμα εθνικά αντιπροσωπευτικών δεδομένων του ΔΜΣ από έξι διαφορετικές χώρες, όπως και τις εκατοστιαίες θέσεις ΔΜΣ παιδιών 2 έως και 18 ετών για αγόρια και κορίτσια, τα οποία σχετίζονται με τα διεθνώς αναγνωρισμένα όρια του υπέρβαρου (25kg/m^2) και παχύσαρκου (30kg/m^2) στους ενήλικες [327].

Πρόσφατα ο IOTF προχώρησε στον καθορισμό ανάλογων κριτηρίων του ΔΜΣ ανά ηλικία και φύλο, για την περιγραφή και των λιποβαρών παιδιών, χρησιμοποιώντας τρία επίπεδα διαχωρισμού τους, που σχετίζονται με αντίστοιχα όρια ΔΜΣ ενηλίκων: $18,5\text{-}17\text{kg/m}^2$ (1^{ου} βαθμού λιποβαρή), $17\text{-}16\text{kg/m}^2$ (2^{ου} βαθμού λιποβαρή) και $\leq 16\text{kg/m}^2$ (3^{ου} βαθμού λιποβαρή παιδιά), (Cole και συν., 2007) [336].

Στην μελέτη μας η εκτίμηση του επιπολασμού των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών θα στηριχθεί στα όρια που προτείνονται από το Childhood Obesity Working Group του IOTF από τους Cole και συν., 2000 [327], για τις ηλικίες των παιδιών των Β', Γ' και Δ', Ε' και ΣΤ' τάξεων Δημοτικού, ανά φύλο. Αυτά τα όρια του ΔΜΣ αντιστοιχούν με τα ευρέως αποδεκτά όρια για τους υπέρβαρους ενήλικες με ΔΜΣ $25\text{-}30\text{ kg/m}^2$ και για τους παχύσαρκους με ΔΜΣ $<30\text{ kg/m}^2$ (Παράρτημα, Πίνακες 1 & 2).

Επιπλέον, για την κατηγοριοποίηση των παιδιών σε λιποβαρή θα χρησιμοποιηθούν τα πρόσφατα κριτήρια κατάταξης του IOTF από τους Cole και συν., 2007 [336], ανά φύλο. Σύμφωνα με τα παραπάνω κριτήρια τα λιποβαρή παιδιά κατατάσσονται σε τρία επίπεδα. Επίπεδο 1 που αντιστοιχεί σε ΔΜΣ ενηλίκων ($17-18,5 \text{ kg/m}^2$), επίπεδο 2 που αντιστοιχεί σε ΔΜΣ ενηλίκων ($17-16 \text{ kg/m}^2$) και επίπεδο 3 που αντιστοιχεί σε ΔΜΣ ενηλίκων ($>16 \text{ kg/m}^2$) (Παράρτημα II). Τέλος ως νορμοβαρή σύμφωνα με τις παραπάνω συστάσεις θα καταταχθούν τα παιδιά των οποίων ο ΔΜΣ αντιστοιχεί σε τιμές των ενηλίκων $18,5-25 \text{ kg/m}^2$. Συνολικά θα κατηγοριοποιήσουμε τα παιδιά σε μία νέα μεταβλητή ανάλογα με το ΔΜΣ, η οποία θα περιλαμβάνει 6 υποκατηγορίες (λιποβαρή 3^{ου} επιπέδου, λιποβαρή 2^{ου} επιπέδου, λιποβαρή 1^{ου} επιπέδου, νορμοβαρή, υπέρβαρα και παχύσαρκα).

δ) Αγροτικές/αστικές περιοχές

Κρίθηκε απαραίτητο για την επίτευξη των ερευνητικών στόχων που τέθηκαν στο Κεφάλαιο 3.1 να προσθέσουμε μία νέα μεταβλητή, η οποία θα διαχωρίσει τους συμμετέχοντες σε σχέση με τον τόπο διαμονής τους, δηλαδή σε αυτούς που διέμεναν σε αγροτικές και σε αυτούς που διέμεναν σε αστικές περιοχές. Για τον σκοπό αφού λάβαμε υπόψη τα υπάρχοντα στοιχεία (Δήμος ή Κοινότητα που ανήκει το Σχολείο στο οποίο φοιτούσε ο μαθητής) και σε συνδυασμό με την κατάταξη της Εθνικής Στατιστικής Αρχής της Ελλάδος (Ε.Σ.Α.Ε) σε αστικές-αγροτικές περιοχές από την απογραφή του 2001 (Ε.Σ.Α.Ε, Απογραφή 2001) δημιουργήσαμε την παραπάνω μεταβλητή για όλα τα έτη της έρευνας και όλους τους συμμετέχοντες [337]. Η διαδικασία που ακολουθήθηκε περιλάμβανε την κατάταξη του κάθε σχολείου της χώρας σε αστική ή αγροτική περιοχή, σύμφωνα με τα δεδομένα της ΕΣΑΕ, και επαναλήφθηκε για όλα τα έτη (1997-2008). Αναλυτικότερα, σύμφωνα με τα στοιχεία της ΕΣΑΕ ως αγροτική περιοχή καθορίζεται εκείνη της οποίας ο πληθυσμός είναι μικρότερος των 5.000 κατοίκων και ταυτόχρονα παρουσιάζει χαμηλή πυκνότητα πληθυσμού ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο (μέση πληθυσμιακή πυκνότητα 26,7 κάτοικοι ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο).

ε) Περιφέρειες-Νομοί

Επίσης, για να διερευνήσουμε πιθανές διαφορές στα ευρήματά μας (επιπολασμό της παχυσαρκίας, αθλητικές ικανότητες, κ.α.) σε σχέση με τις περιφέρειες της χώρας μας, θα δημιουργήσουμε μια νέα μεταβλητή η οποία θα περιλαμβάνει τις δέκα (10) Περιφέρειες της Ελλάδας σύμφωνα με τον διαχωρισμό της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΣΑΕ, Απογραφή 2001). Αυτές είναι: 0) Αττική 1) Λοιπή Στερεά Ελλάδα και Εύβοια 2) Πελοπόννησος 3) Ιόνιοι Νήσοι 4) Ήπειρος 5) Θεσσαλία 6) Μακεδονία 7) Θράκη 8) Νήσοι Αιγαίου και 9) Κρήτη.

στ) Ταχύτητα κίνησης στο παλίνδρομο τέστ (μεταβλητή απαραίτητη για τον υπολογισμό της VO_2max).

Για να εκτιμήσουμε την καρδιοαναπνευστική ικανότητα των Ελλήνων μαθητών Β΄, Γ΄ και Δ΄ τάξεων Δημοτικού και να τη συγκρίνουμε με τις διεθνείς νόρμες αλλά και με τα επίπεδα υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, θα πρέπει πρώτα να δημιουργήσαμε μία νέα μεταβλητή, αυτήν της ταχύτητας κίνησης στο παλίνδρομο τέστ των 20 μέτρων. Αυτή υπολογίζεται λαμβάνοντας υπόψη το αποτέλεσμα σε στάδια ή περιόδους που έχει καταγραφεί στο παλίνδρομο τεστ. Έτσι για να προσδιορίσουμε την ταχύτητα (s) σε χιλιόμετρα ανά ώρα ($km \cdot h^{-1}$) χρησιμοποιούμε την εξίσωση (1) των Leger και συν., 1984:

Ταχύτητα, $km \cdot h^{-1} = 8 + 0,5 \cdot \text{περίοδος ή στάδιο, No.}$

[Εξίσωση 1]

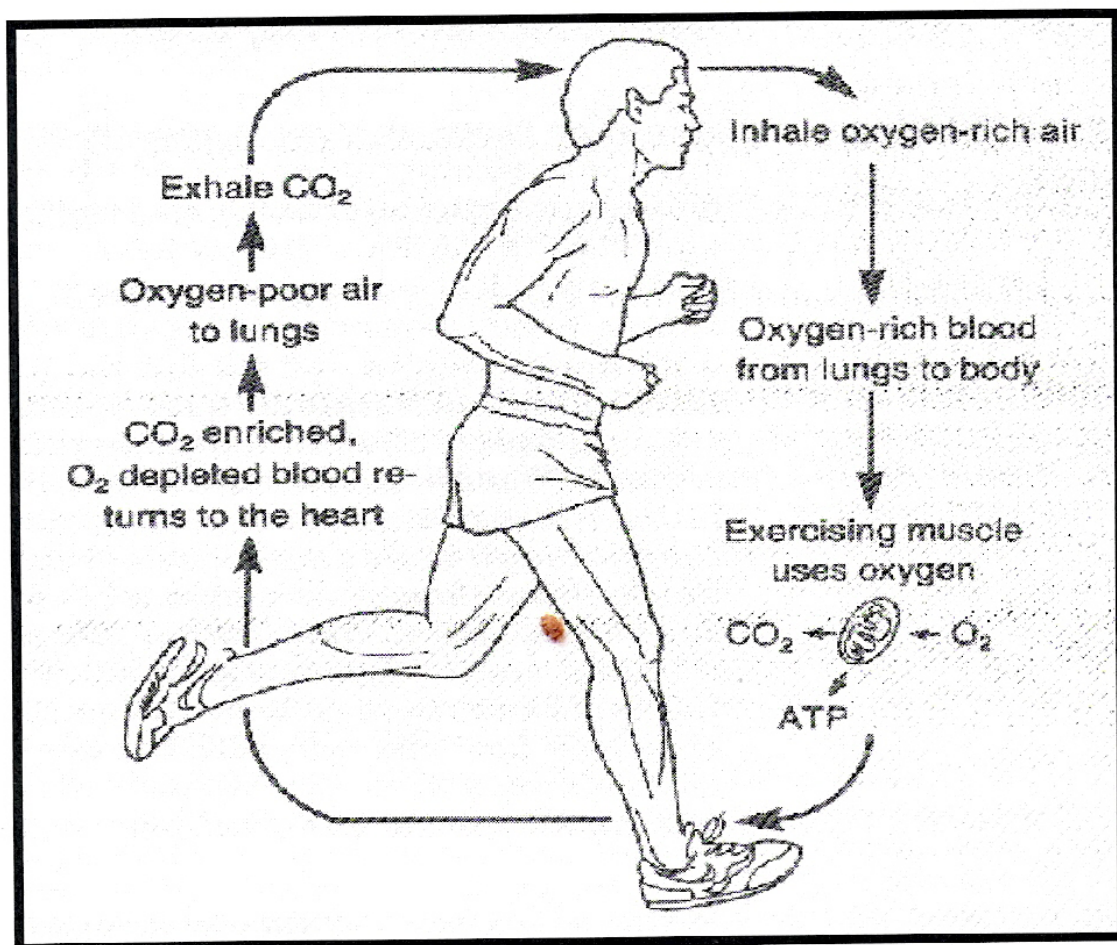
ζ) Μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_2max)

Το παλίνδρομο τέστ των 20 μέτρων ένα έμμεσο προοδευτικά αυξανόμενο τεστ πεδίου, μας δίνει τη δυνατότητα να προσδιορίσουμε την μέγιστη αερόβια ικανότητα, χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις που προτείνονται από τους Leger και συν., 1984 [338], οι οποίες υπολογίζουν την Μέγιστη Πρόσληψη Οξυγόνου (VO_{2max}). Προτείνεται για τον προσδιορισμό της αερόβιας ικανότητας σε μεγάλες ομάδες παιδιών καθώς είναι αξιόπιστο, έγκυρο, απαιτεί περιορισμένα μέσα και είναι εύκολο στην εκτέλεση. Η

αξιοπιστία και η εγκυρότητα της δοκιμασίας να προβλέπει την $VO_{2\max}$ σε παιδιά, έχει επαρκώς αποδειχθεί από τους Leger και συν., 1988 [339], Liu και συν., 1992 [340], και van Mechlen και συν., 1986 [341]. Για να λάβουμε μια εύκολη και γρήγορη εκτίμηση της $VO_{2\max}$ χρησιμοποιώντας τα αποτελέσματα του παλίνδρομου τέστ είναι απαραίτητο να εισάγουμε την ηλικία και την ταχύτητα από την εξίσωση 1, στην εξίσωση 2. Η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου ($VO_{2\max}$) σε εκατοστά του λίτρου ανά κιλό σωματικού βάρους ανά λεπτό ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$) καθορίστηκε από την παρακάτω εξίσωση των Leger και συν., 1983 & 1984 ($r=0,7$ για παιδιά και εφήβους 8-19 ετών) [338].

$VO_{2\max}, ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1} = 31,025 + 3,328 \text{ ταχύτητα}, km \cdot h^{-1} - 3,248 \text{ ηλικία}, \acute{e}t\eta + 0,1536 \cdot \text{ταχύτητα} \cdot \text{ηλικία}.$

[Εξίσωση 2]



η) Καρδιοαναπνευστική ευρωστία (fit/unfit)

Τα τελευταία χρόνια προτάθηκε στην βιβλιογραφία (The Cooper Institute Aerobic Research, 1999) [342], ότι ο μελλοντικός κίνδυνος για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών ασθενειών μπορεί να προβλεφθεί στα παιδιά από την τρέχουσα αερόβια ικανότητά τους. Πολλές σύγχρονες έρευνες που έχουν εκτιμήσει την αερόβια ικανότητα σε παιδιά και εφήβους με το παλίνδρομο τέστ αντοχής των 20 μέτρων [343-345], έχουν χρησιμοποιήσει την παραπάνω παραδοχή. Σύμφωνα με τα προτεινόμενα όρια στην βιβλιογραφία [342], το κατώφλι για τον καρδιαγγειακό κίνδυνο στα αγόρια και τα κορίτσια μικρότερα των 14 ετών αντιστοιχεί σε VO_2max των 42mL/kg/min και 38mL/kg/min, αντίστοιχα, αλλά η μικρότερη ηλικία την οποία αφορούν αυτά τα κριτήρια είναι τα 11 χρόνια. Στην παρούσα μελέτη για να προσθέσουμε την μεταβλητή αυτή (fit/unfit) στα δεδομένα μας θα χρησιμοποιήσουμε τα τεταρτημόρια των τιμών ξεχωριστά για τα δύο φύλα. Συγκεκριμένα, αφού υπολογίσουμε με τη στατιστική ανάλυση τα τεταρτημόρια του πρώτου έτους της έρευνά μας (1997) θα δεχτούμε ότι οι τιμές του χαμηλότερου τεταρτημρίου αντιστοιχούν στη χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα. Μεταξύ ενηλίκων μετά-ανάλυση έδειξε ότι ο σχετικός κίνδυνος για καρδιαγγειακές παθήσεις ήταν υψηλότερος μεταξύ όσων είχαν τιμές καρδιοαναπνευστικής αντοχής χαμηλότερες του 25^{ου} εκατοστημορίου σε σχέση με αυτούς που ανήκαν στα υψηλότερα τεταρτημόρια [346]. Επιπροσθέτως, έρευνα στις Ηνωμένες Πολιτείες (National Children and Youth Fitness Study II) προτείνει ότι για παιδιά ηλικίας 6 έως 9 ετών, τιμές υψηλότερες του 25^{ου} εκατοστημορίου (χαμηλό τεταρτημόριο), μπορούν να θεωρούνται αποδεκτές από την άποψη της καλής υγείας [347].

ι) Σε πιθανό κίνδυνο ή όχι για την ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου (under risk/at risk).

Επίσης, πρόσφατες έρευνες σε παιδιά σχολικής ηλικίας προτείνουν ότι εκείνα τα οποία συνδυάζουν χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα και αυξημένη παχυσαρκία και κατατάσσονται ως παχύσαρκα, παρουσιάζουν υψηλότερο κίνδυνο για ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου. Οι Eisenmann και συν., 2007 [348], σε δείγμα 484 παιδιών 8-18 ετών από τις Ηνωμένες Πολιτείες (The Aerobic Center

Longitudinal Study) συμπέραναν ότι και στα δύο φύλα η ομάδα που συνδυάζει υψηλό ΔΜΣ και χαμηλή CRF είχαν το υψηλότερο σκορ μεταβολικού συνδρόμου, ενώ στο ίδιο συμπέρασμα κατέληξαν και οι Andersen και συν., 2006 [349], αφού εξέτασαν 1020 παιδιά 9-15 χρόνων στην Δανία αλλά και οι Flouris και συν., 2008 [350], στην Ελλάδα. Μαζί τους συμφωνούν οι Dubose και συν., 2008, [351], αναλύοντας τα αποτελέσματα σε 375 παιδιά 7-9 ετών και προσθέτουν το συμπέρασμα ότι το χαμηλότερο σκορ μεταβολικού συνδρόμου παρουσίασε η ομάδα των νορμοβαρών με υψηλή CRF.

Με σκοπό την αποτίμηση του επιπολασμού των παιδιών της μελέτης μας που παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο για την ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου θα αναπτύξουμε μία νέα μεταβλητή συνδυάζοντας τα παιδιά που θα καταταγούν ως παχύσαρκα και ταυτόχρονα μη εύρωστα καρδιοαναπνευστικά (unfit) και το φύλο.

5.3.3 Μεθοδολογία της έρευνας #3, εκτίμησης της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών

Η έρευνα με τίτλο «Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας των μαθητών της Ε΄ και ΣΤ΄ Τάξης Δημοτικού σε πανελλήνιο δείγμα», διεξάχθηκε μετά από την έγκριση και την έγγραφη άδεια του αρμόδιου Τμήματος του ΥΠ.Ε.Π.Θ και του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (ΥΠΕΠΘ, Διεύθυνση Σπουδών Π.Ε. Τμήμα Α΄, Έγκριση έρευνας, Αριθ. Πρωτ. Φ15/947/99737/Γ1, Παράρτημα Ι). Απαιτήθηκε για την ολοκλήρωση της συλλογής των δεδομένων το χρονικό διάστημα των είκοσι (20) μηνών περίπου και συγκεκριμένα από τον Σεπτέμβριο του 2008 έως τον Ιούνιο του 2010. Την διεκπεραίωσή της ανέλαβε ο εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής της Αθμιας Εκπαίδευσης και υποψήφιος διδάκτορας του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου κ. Τάμπλης Κωνσταντίνος ο οποίος είναι και ο επιστημονικός υπεύθυνος της έρευνας. Της επίσκεψης στα επιλεγμένα σχολεία προηγήθηκε τηλεφωνική συνεννόηση με τον διευθυντή του σχολείου και τους εκπαιδευτικούς των τάξεων, ώστε να οριστεί η κατάλληλη ημέρα και ώρα, για την παράδοση και συμπλήρωση των ερωτηματολογίων όπως και για τη διενέργεια των ανθρωπομετρικών μετρήσεων. Επίσης, οι εκπαιδευτικοί των τάξεων ερωτήθηκαν για τις περιπτώσεις που υπήρχαν παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας στα τμήματά τους και αυτό καταγράφηκε. Οι γονείς ενημερώθηκαν γραπτώς για τους σκοπούς και το είδος της έρευνας μέσω επιστολής (Παράρτημα Ι) και τους ζητήθηκε η γραπτή τους συγκατάθεση ώστε να επιτραπεί η συμμετοχή των παιδιών τους. Το ερωτηματολόγιο δεν συμπεριλαμβάνει προσωπικά δεδομένα και η συμμετοχή των μαθητών ήταν προαιρετική ακόμη και αν υπήρχε η γραπτή συγκατάθεση των γονέων τους. Το πρωτότυπο όπως και αυτό που χρησιμοποιήθηκε επισυνάπτονται στο Παράρτημα Ι.

5.3.3.1 Συμμετέχοντες

Η έρευνα#3 είναι μια επιτόπια δειγματοληπτική έρευνα. Οι συμμετέχοντες είναι χωρισμένοι εξίσου, σε μαθητές (αγόρια και κορίτσια) των Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων δημοτικών σχολείων όλης της χώρας. Επίσης έχει προβλεφθεί αναλογική συμμετοχή παιδιών από αστικές και αγροτικές περιοχές σε ποσοστά 80%

και 20% αντίστοιχα. Η παραπάνω αναλογία βασίστηκε στα δεδομένα της απογραφής του 2001 της Εθνικής Στατιστικής Αρχής για τον μαθητικό πληθυσμό της χώρας. Ο αριθμός του δείγματος έχει καθοριστεί με δειγματοληπτικό συντελεστή και σύμφωνα με το σχέδιο δειγματοληψίας είναι τυχαία, διαστρωματοποιημένη ανά γεωγραφική περιοχή, με υψηλή αντιπροσωπευτικότητα και στατιστική ισχύ 85% ($\alpha = 5\%$). Σύμφωνα με το σχέδιο δειγματοληψίας υπό τον κ. Παναγιωτάκο Δημοσθένη, Αναπληρωτή Καθηγητή Βιοστατιστικής και Επιδημιολογίας, η παρούσα επιδημιολογική μελέτη απαιτεί το ελάχιστο 2.000-2.200 μαθητές κατανεμημένους ανάλογα στις 10 μεγάλες γεωγραφικές περιφέρειες της χώρας. Για το σκοπό αυτό και αφού ελήφθη υπόψη ότι πιθανά θα υπάρξει ένα ποσοστό (περίπου 20%) μη συμμετοχής στην έρευνα, καθορίσαμε το αρχικό δείγμα στα 4.000 παιδιά, το οποίο κατανεμήθηκε ανάλογα με το ποσοστό των μαθητών που υπάρχουν στις 10 μεγάλες γεωγραφικές περιφέρειες, με βάση την απογραφή της ΕΣΑΕ του 2001 και τα δεδομένα του Υπουργείου Παιδείας και Δια Βίου Μάθησης για το μαθητικό δυναμικό της χώρας ανά τάξη. Στην έρευνα έχουν συμπεριληφθεί δημόσια και ιδιωτικά σχολεία αναλογικά, βάσει των δεδομένων του Υπουργείου Παιδείας και Δια Βίου Μάθησης του 2007 (*Επιχειρησιακό Πρόγραμμα, Τίτλος: ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ (Σχολικές Μονάδες, Μαθητές και διδακτικό προσωπικό της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης - δημόσιας και ιδιωτικής – κατά τα σχολικά έτη 2004/05 και 2005/06)*), που αφορούν τον αριθμό των μαθητών που φοιτούν σε αυτά.

5.3.3.2. Ερωτηματολόγιο

Το αυτοδηλούμενο ερωτηματολόγιο (Self-Administered Physical Activity Checklist) που χρησιμοποιήθηκε είναι μια μεταφρασμένη και ελαφρά τροποποιημένη έκδοση (Παράρτημα II) με δραστηριότητες πιο συνήθεις στα Ελληνικά δεδομένα, του πρωτοτύπου των Sallis και συν., 1996 [352], κατάλληλο για επιδημιολογικές μελέτες εκτίμησης της φυσικής δραστηριότητας σε παιδιά αυτής της ηλικίας. Ειδικότερα, αφαιρέθηκαν από το πρότυπο ερωτηματολόγιο το baseball/softball και το αμερικάνικο football, μιας και δεν είναι καθόλου διαδεδομένα στους Έλληνες μαθητές και

προστέθηκαν η χειροσφαίριση (handball), που περιλαμβάνεται στο αναλυτικό πρόγραμμα διδασκαλίας της Φυσικής Αγωγής και οι πολεμικές τέχνες (karate, judo, tae-kwon-do, kick-boxing κ.α.) ως αρκετά διαδεδομένη μορφή άσκησης μεταξύ των παιδιών της χώρας μας. Είναι ερωτηματολόγιο ανάκλησης μιας ημέρας, δηλαδή καταγράφονται σε αυτό πληροφορίες της προηγούμενης ημέρας, κλειστού τύπου, απλό και διατυπωμένο με σαφήνεια και εφαρμόζεται σε όλη τη τάξη ταυτόχρονα. Περιλαμβάνει μία λίστα με 21 δραστηριότητες και επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα καταγραφής και επιπρόσθετων δραστηριοτήτων που δεν αναφέρονται σε αυτό. Ζητείται από τα παιδιά να καταγράψουν το χρόνο που δαπάνησαν σε λεπτά της ώρας, για κάθε δραστηριότητα από τις αναγραφόμενες στην οποία συμμετείχαν την προηγούμενη ημέρα. Μας δίνει την δυνατότητα να καταγράψουμε το είδος της δραστηριότητας, τη διάρκεια, την ένταση σε MET (Μεταβολικό Ενεργειακό Ισοδύναμο) μέσω σχετικών πινάκων που προσδιορίζουν για κάθε δραστηριότητα που αναφέρεται σε αυτό [353], και άρα το συνολικό όγκο των φυσικών δραστηριοτήτων.

Μέσω του ερωτηματολογίου εκτιμώνται τόσο η οργανωμένη άσκηση (άθληση στο σχολείο, εξωσχολικός αθλητισμός), όσο και η φυσική δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου (περπάτημα, ελεύθερο παιχνίδι κ.λ.π.) και καταγράφονται οι κυριότεροι παράγοντες (είδος, ένταση, διάρκεια, συνολικός όγκος δραστηριοτήτων) που θα μας βοηθήσουν να ποσοτικοποιήσουμε τα μεγέθη.

Επίσης, αποτυπώνονται και άλλες ασχολίες-συνήθειες των παιδιών, όπως παρακολούθηση τηλεόρασης, ενασχόληση με TV ή computer games και εκμάθηση ξένων γλωσσών ώστε να μπορέσουμε να αποκομίσουμε μια συνολικότερη εικόνα των καθιστικών δραστηριοτήτων του ελεύθερου χρόνου των παιδιών, να υπολογίσουμε αναλογικά το χρόνο που είναι φυσικά δραστήρια και να προτείνουμε λύσεις.

Επιπροσθέτως, έχει προβλεφθεί κατά το σχεδιασμό της έρευνας να καταγραφεί αν κάποια παιδιά παρακολουθούσαν το Διευρυμένο Ωράριο (Ολοήμερο Σχολείο) του Σχολείου μέχρι τις 4.00 μ.μ., και εάν είχαν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής την προηγούμενη ημέρα. Τέλος, η έρευνα με σκοπό να παρουσιάσει το μέσο όρο της εβδομαδιαίας φυσικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων

διενεργήθηκε τη Δευτέρα (καταγράφοντας τη φυσική δραστηριότητα της Κυριακής) και από την Τρίτη-Παρασκευή (καταγράφοντας τη φυσική δραστηριότητα της Δευτέρας έως και της Πέμπτης). Οι ημέρες της έρευνας είχαν κατανεμηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε τη Δευτέρα να διενεργηθούν τα 2/7 των μετρήσεων και τις άλλες 4 ημέρες (Τρίτη-Πέμπτη) τα υπόλοιπα 5/7 αναλογικά. Με αυτόν τον διαχωρισμό προσπαθήσαμε να διασφαλίσουμε την μεγαλύτερη αντιπροσωπευτικότητα της μέσης ημερήσιας αποτίμησης της εβδομαδιαίας φυσικής δραστηριότητας.

Τα δεδομένα παρουσιάζονται:

- i) Σε σχέση με το χρόνο που έλαβαν χώρα κατά τη διάρκεια της ημέρας οι δραστηριότητες, πριν το σχολείο, κατά τη διάρκεια του σχολείου και μετά το σχολείο και συνολικά.
- ii) Σε λεπτά καθιστικών συνηθειών, ελαφριάς έως μέτριας έντασης φυσικών δραστηριοτήτων και υψηλής έντασης δραστηριοτήτων και συνολικά.
- iii) Σε σταθμισμένο MET σκορ ελαφριάς έως μέτριας έντασης φυσικών δραστηριοτήτων και έντονων δραστηριοτήτων ($\text{MET value} \times \text{λεπτά δραστηριότητας} \times \text{συντελεστή διόρθωσης έντασης}$) και συνολικά.
- iv) Σε χιλιοθερμίδες (kcal) ενεργειακής δαπάνης χαμηλής έως μέτριας έντασης, υψηλής έντασης και συνολικής φυσικής δραστηριότητας ($\text{σταθμισμένο MET σκορ} \times 3,5 \times \text{βάρος} \times 4,9/1000$).

5.3.3.3 Επαναληψιμότητα (reliability) - Εγκυρότητα (validity)

Στη χώρα μας, το ερωτηματολόγιο έχει ελεγχθεί για την εγκυρότητά του (validity) από τους Kollia και συν., 2006, και για την επαναληψιμότητά (reliability) του από τον υπογράφοι και βρίσκεται στο στάδιο της δημοσίευσης από τους Gioxari et al., 2011 (submitted Eur J Sport Science).

5.3.3.4 Διαδικασία συμπλήρωσης

Στην αρχή της διαδικασίας εξηγήθηκε συνοπτικά στα παιδιά ο σχεδιασμός και ο σκοπός της έρευνας. Για την εξαγωγή αξιόπιστων συμπερασμάτων σύμφωνα με την πρωτότυπη δημοσίευση, απαιτήθηκε η καθοδήγηση και επίλυση τυχόν αποριών από τον ερευνητή κατά τη διάρκεια της συμπλήρωσής του. Από τα παιδιά ζητήθηκε να καταγράψουν τα λεπτά που δαπάνησαν σε κάθε δραστηριότητα από τις εικοσιμία (21) που περιλαμβάνονται, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο, μόνο εφόσον αυτές υπερέβαιναν τα πέντε (5) λεπτά της ώρας. Για κάθε δραστηριότητα που τα παιδιά κατέγραφαν χρόνο συμμετοχής, έπρεπε επίσης να καταγράψουν αν αυτή τους προκάλεσε λαχάνιασμα ή αισθανθήκαν κουρασμένοι, καθόλου, λίγο ή τον περισσότερο χρόνο. Αυτή η παράμετρος μας δίνει έναν προσωπικό δείκτη έντασης ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές στην ένταση μέσω ενός συντελεστή διόρθωσης. Για παράδειγμα αν μία δραστηριότητα ήταν χαμηλής προς μέτριας έντασης δεν αναμένεται να προκαλέσει λαχάνιασμα, έτσι οι δραστηριότητες αυτές, που κυμαίνονται μεταξύ 1,1-5,9 MET, θα πολλαπλασιαστούν με 1,1 αν έχει καταγραφεί από τα παιδιά ότι λαχάνιασαν λίγο χρόνο και με 1,25 αν έχουν αναφέρει ότι αισθάνονταν λαχανιασμένα τον περισσότερο χρόνο. Αντίστοιχα για τις δραστηριότητες που είναι υψηλής έντασης αναμένεται τα παιδιά να καταγράψουν ότι αισθανθήκαν κουρασμένα (λαχάνιασαν) τουλάχιστον λίγο χρόνο. Αν σε αυτές τις δραστηριότητες αναφέρουν ότι τον περισσότερο χρόνο ήταν λαχανιασμένα τότε ο αριθμός των MET που αντιστοιχεί στην καθεμία θα πολλαπλασιαστεί με το 1,25, ενώ αν δηλώσουν ότι δεν λαχάνιασαν καθόλου σε αυτές τις δραστηριότητες ο αριθμός των MET θα πολλαπλασιαστεί με το 0,75. Τα παιδιά είχαν τις απαραίτητες επεξηγήσεις για το σκοπό του ερωτηματολογίου όπως και μια εισαγωγική ενημέρωση για τις απαιτήσεις του ερωτηματολογίου. Επίσης, τους επισημάνθηκε ότι πρέπει να καταγράφουν τον χρόνο των δραστηριοτήτων που ήταν ενεργοί και όχι τον χρόνο που παρέμεναν ανενεργοί μέσα στο παιχνίδι. Εξηγήθηκε ο όρος φυσική δραστηριότητα και δόθηκαν παραδείγματα σχετικά με το ποιες δραστηριότητες περιλαμβάνονται και ποιες όχι. Αναλυτικότερα, σε απλή γλώσσα τους επισημάνθηκε ότι φυσική δραστηριότητα είναι οποιαδήποτε κίνηση του σώματος

η οποία περιλαμβάνει κίνηση των χεριών και των ποδιών. Για την καλύτερη εξοικείωση των μαθητών στον τρόπο συμπλήρωσής του, δόθηκαν στην αρχή αναλυτικά παραδείγματα σε ερωτηματολόγιο-αφίσα που αναρτήθηκε στο πιο εμφανές σημείο της αίθουσας (πίνακας). Ο ερευνητής στη συνέχεια βρίσκονταν στο κέντρο της σχολικής αίθουσας και διάβαζε την κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά, δίνοντας τις απαραίτητες επεξηγήσεις και προχωρούσε στην επόμενη μόνον εφόσον είχαν τελειώσει όλοι οι μαθητές. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας απαντούσε σε τυχόν απορίες και επίλυε τα προβλήματα που παρουσιαζόταν στην κατανόηση του είδους των δραστηριοτήτων ατομικά. Επιπροσθέτως, ο ερευνητής προσπαθούσε με παραδείγματα εύκολα κατανοητά από τους μαθητές να τους διευκολύνει και να τους καθοδηγήσει στην αποτύπωση του χρόνου. Για παράδειγμα, σημειώθηκε στον Πίνακα ο συνολικός χρόνος των διαλειμμάτων όπως και ο χρόνος του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής ανάλογα με τη διδακτική ώρα που έλαβε χώρα. Στο τέλος της διαδικασίας της συμπλήρωσής του, ζητήθηκε από τους μαθητές να ελέγξουν για τυχόν σφάλματά ή παραλείψεις και να τα διορθώσουν πριν τα παραδώσουν (αυτοέλεγχος). Επίσης, τους ζητήθηκε να αναφέρουν προφορικά αν επέστρεψαν στο σπίτι με τον ίδιο τρόπο με τον οποίο προσήλθαν στο Σχολείο (δηλ. ενεργητικά ή παθητικά). Αν ο τρόπος ήταν διαφορετικός αυτό καταγράφονταν στον κενό χώρο του ερωτηματολογίου. Ο μέγιστος απαιτούμενος χρόνος συμπλήρωσής του ήταν περίπου 30 λεπτά και διενεργήθηκε κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής ή άλλου μαθήματος στις αίθουσες διδασκαλίας.

5.3.3.5 Ανθρωπομετρικές μετρήσεις

Μετρήθηκε το ύψος και το βάρος των παιδιών ώστε να μας δοθεί η δυνατότητα να συσχετίσουμε το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών με το Δείκτη Μάζας Σώματος (Δ.Μ.Σ.) των παιδιών. Ο Δ.Μ.Σ. υπολογίστηκε μέσω των σωματομετρικών δεδομένων (ύψος και βάρος), ως βάρος (kg) διά του ύψους (m) στο τετράγωνο (kg/m^2) και στη συνέχεια τα αποτελέσματα κατετάγησαν σύμφωνα με τα κριτήρια του International Obesity Task Force (327, 336) λαμβάνοντας

υπόψη το φύλο και την ηλικία, σε λιποβαρή, νορμοβαρή, υπέρβαρα και παχύσαρκα. Όλες οι μετρήσεις πραγματοποιήθηκαν με τα παρακάτω όργανα. Ειδικότερα, για την ηλεκτρονική ζυγαριά γινόταν ποιοτικός έλεγχος ανά τρίμηνο αναφορικά με την ακρίβεια των μετρήσεών της.

- ❖ Το ύψος μετρήθηκε με τα παιδιά όρθια, το βάρος κατανεμημένο στα δύο πόδια, το κορμί τεντωμένο, την πλάτη να ακουμπά στον τοίχο και το κεφάλι σε ευθεία γραμμή με φορητό αναστημόμετρο (Leicester Height Measurement, TANITA). Έχει αποτυπωθεί σε μέτρα με δύο δεκαδικά ψηφία στο πλησιέστερα 0,5 εκατοστό.
- ❖ Το βάρος μετρήθηκε με ηλεκτρονική ζυγαριά (Body Fat Monitor Scale, TANITA BF-522W), σε κιλά στο πλησιέστερα 0,1 κιλό (π.χ. 38,3 κιλά).

Τα παιδιά συμμετείχαν στις ανθρωπομετρικές μετρήσεις μόνο εφόσον το επιθυμούσαν ανεξάρτητα αν είχαν την άδεια των γονέων τους και είχαν συμπληρώσει το ερωτηματολόγιο. Η διενέργεια αυτών γινόταν σε κατάλληλο μέρος της αίθουσας ώστε τα υπόλοιπα παιδιά να έχουν τη μικρότερη δυνατή οπτική και ακουστική επαφή και τα αποτελέσματά των μετρήσεων ήταν μόνο ορατά από τον μαθητή στον οποίο γινόταν οι μετρήσεις.

5.4 Στατιστική ανάλυση

Η επεξεργασία των δεδομένων έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα SPSS 18.0 (SPSS Inc, Chicago, IL). Όλες οι μεταβλητές ελέγχθηκαν για την κανονική κατανομή των τιμών γραφικά μέσω των P-P (Probability-Probability) διαγραμμάτων. Περιγραφικά στατιστικά (μέση τιμή, τυπική απόκλιση, τυπικό σφάλμα, μέγιστες και ελάχιστες τιμές) χρησιμοποιήθηκαν για να αποτυπωθούν οι συνεχείς μεταβλητές (σωματομετρικά δεδομένα, αθλητικές δοκιμασίες κ.α.) ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως συχνότητες (%). Οι συγκρίσεις μεταξύ των κατηγορικών (ποιοτικών) μεταβλητών έγιναν με τη χρήση της δοκιμασίας του χ^2 . Οι συγκρίσεις μεταξύ των συνεχών (ποσοτικών) μεταβλητών έγιναν με τη χρήση της δοκιμασίας του t-test. Η αξιολόγηση της διαχρονικής εξέλιξης πραγματοποιήθηκε με τη χρήση γενικευμένων γραμμικών υποδειγμάτων (χωρίς χρονική υστέρηση ύστερα από έλεγχο μερικής αυτοσυσχέτισης). Ο έλεγχος σημείων καμπής στη χρονολογική σειρά έγινε με το στατιστικό πρόγραμμα: SEER* Stat version 3.3 software, Jointpoint Regression program, April 2008. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας γενικά ορίστηκε στο 5% ($p < 0,05$), ενώ λόγω του εξαιρετικά μεγάλου μεγέθους του δείγματος, στους ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν και αφορούσαν το ίδιο έτος ορίστηκε στο 1‰ ($p < 0,0001$). Αναλυτικά οι στατιστικές αναλύσεις αναφέρονται ξεχωριστά στο αντίστοιχο Κεφάλαιο της κάθε υπό-μελέτης.

6. Αποτελέσματα

6.1 Ερευνητικές μελέτες

- | | | |
|-----|-----------|--|
| 6.1 | Μελέτη #1 | Τρέχοντα δεδομένα και διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών δεικτών και επιπέδων βάρους (λιποβαρούς, νορμοβαρούς, υπέρβαρου και παχυσαρκίας) σε παιδιά σχολικής ηλικίας |
| 6.2 | Μελέτη #2 | Τρέχοντα δεδομένα και διαχρονική εξέλιξη παραγόντων φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα) και η συσχέτισή τους με τις ομάδες βάρους |
| 6.3 | Μελέτη #3 | Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και η σχέση τους με το ΔΜΣ |
| 6.4 | Μελέτη #4 | Η επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στους ανθρωπομετρικούς δείκτες, τη φυσική κατάσταση, τη φυσική δραστηριότητα και τις καθιστικές συνήθειες παιδιών σχολικής ηλικίας |
| 6.5 | Μελέτη #5 | Εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και συσχέτισή τους με το ΔΜΣ |

6.1 Μελέτη #1

Τρέχοντα δεδομένα και διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών δεικτών και επιπέδων βάρους (λιποβαρούς, νορμοβαρούς, υπέρβαρου και παχυσαρκίας) σε παιδιά σχολικής ηλικίας

Η παρούσα εργασία δημοσιεύτηκε ως:

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Kallistratos A, Douvis S, Toutouzas P, Moraiti I, Sidossis LA. Eleven-year prevalence trends of obesity in Greek children: first evidence that prevalence of obesity is leveling off. *Obesity (Silver Spring)*, 2010; 18(1):161-166

Εισαγωγή

Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας παγκοσμίως έχει αυξηθεί σε ανησυχητικά επίπεδα. Περισσότεροι από ένα τρισεκατομμύριο ενήλικες είναι υπέρβαροι, εκ των οποίων τα 300 εκατομμύρια θεωρούνται κλινικά παχύσαρκοι. Επιπροσθέτως, υπολογίζεται ότι παγκοσμίως 22 εκατομμύρια παιδιά μικρότερα των 5 ετών είναι ήδη παχύσαρκα [129], προτείνοντας ότι ένα στα 10 παιδιά στον κόσμο είναι παχύσαρκο. Μοντέλα πρόγνωσης προτείνουν ότι ο λόγος υπέρβαρο προς λιποβαρές παιδί θα συνεχίσει να αυξάνεται στο μέλλον [129]. Αν δεν υπάρξουν οι κατάλληλες δράσεις να εξουδετερώσουν αυτήν την αυξητική τάση ο αριθμός των υπέρβαρων παιδιών στην Ευρωπαϊκή Ένωση, αναμένεται να αυξάνεται κατά 1,3 εκατομμύρια ανά έτος, με περισσότερα από 300.000 εξ αυτών να γίνονται παχύσαρκα κάθε χρόνο [17]. Οι έρευνες που διερευνούν τη διαχρονική τάση ανάπτυξης της παιδικής παχυσαρκίας, συμφωνούν στο γεγονός ότι η αύξηση που καταγράφεται στις τιμές του ΔΜΣ, οφείλεται κυρίως στην διαχρονική αύξηση της τιμής του σωματικού βάρους [6, 17, 23, 32]. Και ενώ η διαχρονική αύξηση του σωματικού βάρους είναι αναμφισβήτητη, σχετικά με τη διαχρονική εξέλιξη του ύψους τα διαθέσιμα στοιχεία παρουσιάζονται αντιφατικά [109-120]. Λαμβάνοντας υπόψη την τρέχουσα αλλά και την αναμενόμενη διαχρονική εξέλιξη της παχυσαρκίας, οι περισσότερες αναπτυγμένες αλλά και

αναπτυσσόμενες χώρες έχουν αναγνωρίσει το φαινόμενο της παιδικής παχυσαρκίας ως επιδημία [6, 34]. Στις μέρες μας είναι επαρκώς τεκμηριωμένο από πολλές προοπτικές μελέτες, ότι η παιδική παχυσαρκία συνδέεται με το υπερβάλλον βάρος κατά την ενηλικίωση [37]. Η παιδική παχυσαρκία επίσης συνδέεται με την ανάπτυξη του διαβήτη και καρδιαγγειακών παθήσεων [6]. Επιπροσθέτως, η παχυσαρκία νωρίς στη ζωή επηρεάζει αρνητικά την κοινωνική και ψυχολογική λειτουργία των παιδιών [40]. Παρά τους ανησυχητικά υψηλούς ρυθμούς της παχυσαρκίας που καταγράφονται σε αρκετές χώρες, υπάρχει έλλειψη επιδημιολογικών δεδομένων μακράς χρονικής διάρκειας σχετικά με την παιδική παχυσαρκία, ιδιαίτερα στην Νότια Ευρώπη και τις Μεσογειακές χώρες, συμπεριλαμβανόμενης και της Ελλάδας. Λαμβάνοντας υπόψη τις δημοσιευμένες μελέτες των τελευταίων χρόνων στη χώρα μας, παρατηρούμε ότι το πλήθος αυτών που έχουν καταγράψει τον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας είναι αρκετά περιορισμένο [138-142], οι περισσότερες εκ των οποίων έχουν συνάγει τα αποτελέσματά τους από επιλεγμένες γεωγραφικές περιοχές [139-140, 142]. Υπάρχουν μόνο δύο μελέτες με αντιπροσωπευτικό πανελλήνιο δείγμα, η πρώτη που προέρχεται από το Εργαστήριο μας έχει χρησιμοποιήσει αυτοδηλούμενα ανθρωπομετρικά δεδομένα σε εφήβους [138], ενώ η δεύτερη, αναφέρεται σε δεδομένα που συλλέχθηκαν από το 1990 έως το 1991 [141].

Σκοπός

Η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε με σκοπό την καταγραφή των σημερινών τιμών των ανθρωπομετρικών δεδομένων (ύψους, βάρους και περιφέρεια μέσης) και των επιπέδων της παιδικής παχυσαρκίας σε μαθητές δημοτικού σχολείου ηλικίας 8-12 ετών αλλά και τη διαχρονική εξέλιξή τους τα τελευταία 13 χρόνια (1997-2009) στο σύνολο σχεδόν των μαθητών ηλικίας 8-9 ετών.

Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία των μετρήσεων των ανθρωπομετρικών δεδομένων και η κατανομή των ομάδων βάρους αναλύεται διεξοδικά στο *Κεφάλαιο 5.3.1, Μεθοδολογία*. Τα διεθνή όρια του ΔΜΣ, ανά ηλικία και φύλο

χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό του λιποβαρούς, νορμοβαρούς [336], υπέρβαρου και παχύσαρκου [327]. Ως διαχωριστικό κατώφλι για την υψηλή περίμετρο μέσης στα παιδιά, ακολουθήθηκαν οι συστάσεις του International Diabetes Federation το οποίο προτείνει για παιδιά ηλικίας 6-10 ετών την περίμετρο μέσης ≥ 90 ^{ου} εκατοστημόριου ανά φύλο. Τα πληθυσμιακά δεδομένα της μελέτης προήλθαν από το σύνολο των ερευνών της παρούσας διατριβής. Συγκεκριμένα, για την εξέταση των τρεχουσών επιπέδων των ανθρωπομετρικών δεδομένων, του υπέρβαρου και της παιδικής παχυσαρκίας χρησιμοποιήθηκαν ανθρωπομετρικά δεδομένα και από τις τρεις έρευνες (*Μεθοδολογία, Κεφάλαιο 5.1*), ενώ για την αποτύπωση της διαχρονικής εξέλιξης της παχυσαρκίας χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα των ερευνών 1 και 2, οι οποίες διεξήχθησαν από το 1997 έως το 2009 με εξαίρεση το 2002 (η έρευνα δεν διεξήχθη για τεχνικούς λόγους) στο σύνολο σχεδόν των Ελληνικών σχολείων (>85%) της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Τα σχολεία τα οποία δεν συμμετείχαν στην έρευνα ήταν κυρίως από παραμεθόριες περιοχές με μικρό αριθμό μαθητών (έρευνες 1, 2). Αναλυτικά, από το 1997 έως το 2009, συμμετείχαν 866.874 μαθητές της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης

Άδεια διεξαγωγής

Όλες οι έρευνες της μελέτης μας διεξήχθησαν με την έγκριση του Υπουργείου Παιδείας και του αρμόδιου Τμήματος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (Παράρτημα Ι).

Στατιστική Ανάλυση

Η κατανομή των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών (ύψος, βάρος, ΔΜΣ και περιφέρεια μέσης) εκφράζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση ενώ στα γραφήματα (νόρμες) παρουσιάζονται ως μέση τιμή. Ο επιπολασμός των λιποβαρών, νορμοβαρών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών υπολογίστηκε ως ο λόγος εκείνων που ανήκουν στην αντίστοιχη κατηγορία βάρους, σύμφωνα με τα προτεινόμενα όρια του ΔΜΣ από τον IOTF, διά του συνολικού αριθμού των παιδιών. Η κανονική κατανομή των τιμών ελέγχθηκε γραφικά μέσω των P-P διαγραμμάτων. Οι έλεγχοι υποθέσεων μεταξύ

των κατηγορικών (ποιοτικών) μεταβλητών (π.χ. φύλο, τάξη, κ.α.) έγιναν με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 . Οι διαφορές στις μέσες τιμές των κανονικά κατανομημένων συνεχών μεταβλητών (π.χ. ανθρωπομετρικοί δείκτες) μεταξύ των ομάδων βάρους, υπολογίστηκαν με τη χρήση του ελέγχου ανάλυσης της διακύμανσης (ANOVA). Η αξιολόγηση της διαχρονικής εξέλιξης των ανθρωπομετρικών δεδομένων και των κατηγοριών βάρους, ανά φύλο πραγματοποιήθηκε με τη χρήση γενικευμένων γραμμικών υποδειγμάτων (χωρίς χρονική υστέρηση ύστερα από έλεγχο μερικής αυτοσυσχέτισης). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως β -συντελεστής $\pm$ τυπική απόκλιση. Έλεγχος σημείων καμπής στη χρονολογική σειρά (jointpoint regression analysis) εφαρμόστηκε με σκοπό να ελέγξουμε τις πιθανές διαφορές της κλίσης της καμπύλης στα ποσοστά της παχυσαρκίας μεταξύ των χρονικών περιόδων (SEER* Stat version 3.3 software, Jointpoint Regression program, April 2008). Όλες οι άλλες αναλύσεις διενεργήθηκαν με τη χρήση του στατιστικού προγράμματος SPSS version 18.0 software for Windows (SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Όλες οι αναφερόμενες τιμές της παρατηρούμενης στατιστικής σημαντικότητας προέκυψαν από αμφίπλευρους ελέγχους και συγκρίνονται με επίπεδο σημαντικότητας το 1‰ ($p < 0,0001$) για τους ελέγχους που αφορούσαν το ίδιο έτος, ενώ για τις συγκρίσεις μεταξύ των ετών το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας καθορίστηκε στο 5% ($p < 0,05$).

Αποτελέσματα

Α) Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά εξεταζόμενων

Συνολικά, σε όλη τη διάρκεια της μελέτης (από το 1997 έως το 2010) συμμετείχαν 866.874 παιδιά από το σύνολο σχεδόν των τάξεων του δημοτικού σχολείου (με εξαίρεση την Α' τάξη δημοτικού). Τα αγόρια αποτελούσαν το 50,9% του συνόλου και τα κορίτσια το 49,1%. Αναλυτικά, ο αριθμός των συμμετεχόντων ανά φύλο και τάξη παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.1.1**.

Πίνακας 6.1.1 Πλήθος των συμμετεχόντων παιδιών ανά έτος έρευνας, τάξη και φύλο

Έτος	Τάξη	Αγόρια n (%)	Κορίτσια n (%)	Σύνολο N
1997	Β΄	31.822 (51,3%)	30.173 (48,7%)	61.995
	Γ΄	5.092 (51,4%)	4.806 (48,6)	9.898
	Δ΄	5.525 (51,4%)	5.220 (48,6%)	10.745
1998	Β΄	31.802 (51%)	30.566 (49%)	62.368
1999	Β΄	30.264 (51,3%)	28.714 (48,7%)	58.978
2000	Β΄	33.501 (51,8%)	31.110 (48,2%)	64.611
2001	Β΄	31.550 (51%)	30.224 (49%)	61.774
2003	Β΄	33.660 (51,5%)	31.662 (48,5%)	65.332
2004	Β΄	33.175 (50,8%)	32.109 (49,2%)	65.284
2005	Γ΄	35.234 (50,5%)	34.083 (49,5%)	69.817
2006	Γ΄	35.863 (51,1%)	34.333 (48,9%)	70.196
2007	Γ΄	36.396 (51,1%)	34.831 (48,9%)	71.227
2008	Γ΄	36.400 (49,1%)	37.680 (50,9%)	74.080
2009	Γ΄	29.930 (50,3%)	29.561 (49,7%)	59.491
	Δ΄	320 (56,4%)	267 (43,6%)	567
	Ε΄	29.638 (50,5%)	29.046 (49,5%)	58.684
	ΣΤ΄	402 (50,8%)	389 (49,2%)	791
2010	Ε΄	416 (51,8%)	386 (48,2%)	802
	ΣΤ΄	407 (50,8%)	394 (49,2%)	801
ΣΥΝΟΛΟ		441.077 (50,9%)	425.287 (49,1%)	866.874

Ο Πίνακας 6.1.2 παρουσιάζει τις μέσες τιμές $\pm$ την τυπική απόκλιση του ύψους ανά ηλικία και φύλο, όπως επίσης και την κατανομή στην εκατοστιαία κλίμακα ανά πεμπτημόριο. Επίσης παρουσιάζεται ο αριθμός των συμμετεχόντων από τον οποίο προέκυψαν οι παραπάνω μετρήσεις. Στο Παράρτημα III επισυνάπτεται διάγραμμα με τις αντίστοιχες μετρήσεις. Τα αγόρια των ηλικιών από $7,5\pm 0,5$ (Β΄ τάξη) έως $9,5\pm 0,5$ ετών (Δ΄ τάξη) καταγράφουν μεγαλύτερες τιμές ύψους (όλα τα p-value $< 0,0001$) σε σχέση με τα συνομήλικά τους κορίτσια, ενώ αντίθετα στην ηλικία των $10,5\pm 0,5$ ετών (Ε΄ τάξη) τα κορίτσια είναι αυτά που υπερέχουν στις μέσες τιμές του ύψους ($p < 0,0001$) σε σχέση με τα συνομήλικά τους αγόρια.

Πίνακας 6.1.2 Κατανομή του ύψους (εκατοστά) ανά πεμπτημύρια σε παιδιά ηλικίας 7-12 ετών ανά φύλο

% Κλίμακα	Ηλικία									
	7,5±0,5		8,5±0,5		9,5±0,5		10,5±0,5		11,5±0,5	
	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι
N	33.175	32.109	36.400	37.680	5.525	5.220	29.638	29.046	809	785
5	122,0	121,0	127,0	126,0	132,0	130,0	137,0	136,0	141,0	141,0
10	125,0	124,0	129,0	128,0	133,0	132,0	140,0	138,0	143,3	144,0
15	126,0	125,0	131,0	130,0	135,0	135,0	141,0	140,0	145,0	146,0
20	127,0	126,0	132,0	131,0	137,0	137,0	142,0	141,0	146,5	147,6
25	128,0	127,0	133,0	132,0	139,0	138,0	143,0	143,0	148,0	149,1
30	130,0	128,0	134,0	133,0	140,0	139,0	145,0	144,0	149,3	150,0
35	130,0	129,0	135,0	134,0	140,5	140,0	145,5	145,0	150,2	151,0
40	131,0	130,0	135,0	135,0	141,0	141,0	146,0	146,0	151,0	152,0
45	132,0	130,0	136,0	135,2	141,7	141,5	147,0	147,0	152,0	153,0
50	132,0	131,0	137,0	136,0	142,5	142,0	148,0	148,0	153,0	153,5
55	133,0	132,0	138,0	137,0	143,5	143,0	149,0	149,0	154,0	154,4
60	134,0	133,0	139,0	138,0	144,5	144,0	150,0	150,0	155,0	155,5
65	135,0	134,0	140,0	139,0	145,5	145,0	151,0	151,0	156,0	156,6
70	136,0	135,0	140,0	140,0	146,0	146,0	152,0	152,0	157,5	158,0
75	137,0	136,0	142,0	141,0	147,0	147,0	153,0	153,0	159,0	159,0
80	138,0	137,0	143,0	142,0	149,0	148,0	155,0	155,0	160,6	160,0
85	139,0	138,0	144,0	143,0	150,0	149,0	156,0	154,0	162,7	161,6
90	141,0	140,0	147,0	145,0	152,0	151,0	158,0	156,0	164,8	163,0
95	143,0	142,0	148,0	148,0	154,0	153,0	161,0	159,0	167,0	165,0
Μέση τιμή	133,0*	132,0	137,3*	136,7	142,5*	142,0	148,5*	149,0	153,0	153,5
Τυπική απόκλιση	6,3	6,4	6,6	6,7	7,1	7,3	7,4	7,6	7,8	7,9

Οι τιμές του ύψους παρουσιάζονται σε εκατοστά του μέτρου, * $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων.

Ο Πίνακας 6.1.3 παρουσιάζει τις μέσες τιμές $\pm$ την τυπική απόκλιση του βάρους ανά ηλικία και φύλο, και την κατανομή στην εκατοστιαία κλίμακα ανά πεμπτημύριο. Επιπροσθέτως, παρουσιάζεται ο αριθμός των συμμετεχόντων από τον οποίο προέκυψαν οι παραπάνω μετρήσεις. Στο Παράρτημα III επισυνάπτεται διάγραμμα με τις αντίστοιχες μετρήσεις.

Τα αγόρια των ηλικιών 7,5±0,5 (Β' τάξη) έως 9,5±0,5 ετών (Δ' τάξη), παρουσιάζουν υψηλότερες μέσες τιμές βάρους (όλα τα $p\text{-value}<0,0001$) σε σχέση με τα συνομήλικά τους κορίτσια, ενώ για τα μεγαλύτερα παιδιά δεν καταγράφονται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των φύλων.

Πίνακας 6.1.3 Κατανομή του βάρους (κιλά) ανά πεμπτημύρια σε παιδιά ηλικίας 7-12 ετών ανά φύλο

% Κλίμακα	Ηλικία									
	7,5±0,5		8,5±0,5		9,5±0,5		10,5±0,5		11,5±0,5	
	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι	Αγόρι	Κορίτσι
N	33.175	32.109	36.400	37.680	5.525	5.220	29.638	29.046	809	785
5	22,0	21,1	24,5	24,0	27,5	27,0	30,0	30,0	34,8	34,8
10	23,0	22,5	26,0	25,0	29,0	28,4	32,0	32,0	37,1	37,0
15	24,5	24,0	27,0	26,5	30,0	30,0	33,5	33,5	38,9	39,7
20	25,0	25,0	28,0	27,5	31,5	31,6	35,0	35,0	40,3	41,8
25	26,0	25,0	29,0	28,5	32,5	32,6	36,0	36,0	42,1	43,4
30	27,0	26,0	29,9	29,2	33,6	33,5	37,0	37,5	43,8	44,9
35	27,2	27,0	30,2	30,0	34,2	34,5	38,4	38,9	45,2	46,0
40	28,0	27,8	31,0	31,0	35,0	35,5	39,7	40,0	46,8	47,3
45	29,0	28,5	32,0	32,0	36,1	36,7	40,7	41,0	48,0	48,2
50	30,0	29,1	33,0	33,0	37,5	37,5	42,0	42,2	49,0	49,4
55	30,0	30,0	34,0	34,0	39,0	39,0	43,5	43,7	51,0	50,6
60	31,0	30,5	35,0	35,0	40,0	40,0	45,0	45,0	52,8	52,6
65	32,0	32,0	36,4	36,0	41,2	41,6	46,2	46,2	54,7	54,5
70	33,6	33,0	37,9	37,1	43,0	43,0	48,0	48,0	56,2	55,9
75	35,0	34,0	39,1	38,8	45,0	45,0	50,0	50,0	58,6	57,4
80	36,0	35,0	40,9	40,0	46,7	46,0	52,0	52,0	60,1	59,4
85	38,0	37,0	43,0	42,1	49,0	48,0	54,7	54,4	63,2	61,7
90	40,0	39,0	45,7	45,0	52,0	51,0	58,0	57,6	66,5	66,6
95	44,0	42,3	50,0	49,0	57,0	56,0	63,5	62,8	72,1	72,1
Μέση τιμή	31,0*	30,2	34,8*	34,2	37,0*	36,6	43,8	43,8	51,3*	50,6
Τυπική απόκλιση	6,8	6,6	8,1	7,9	8,1	8,1	10,5	10,4	11,9	11,3

Οι τιμές του βάρους παρουσιάζονται σε κιλά, * $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων

Ο επόμενος **Πίνακας 6.1.4**, καταγράφει τις μέσες τιμές και την τυπική απόκλιση της περιφέρειας μέσης όπως και τον αριθμό των συμμετεχόντων από τον οποίο προέκυψαν τα ευρήματα ανά φύλο, για τις ηλικίες 8,5±0,5 (Γ΄ τάξη) έως 10,5±0,5 ετών (Ε΄ τάξη). Στα αγόρια των Γ΄ και Ε΄ τάξεων μετρήθηκαν υψηλότερες τιμές στην περιφέρεια της μέσης σε σχέση με τα συνομήλικα κορίτσια (όλα τα p-value <0,0001). Στο Παράρτημα ΙΙΙ επισυνάπτεται διάγραμμα με τις αντίστοιχες μετρήσεις.

Πίνακας 6.1.4 Κατανομή της περιφέρειας μέσης (εκ.) ανά πεμπτημόριο σε παιδιά ηλικίας 8-11 ετών, ανά φύλο

% Κλίμακα	Ηλικία					
	8,5±0,5		9,5±0,5		10,5±0,5	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
N	36.400	37.680	320	267	29.638	29.046
5	54,0	52,0	55,5	54,0	57,0	56,0
10	56,0	54,0	58,0	56,0	60,0	58,0
15	57,0	56,0	59,1	58,0	61,0	60,0
20	58,0	57,0	60,0	59,0	62,0	61,0
25	59,0	58,0	60,8	60,0	63,6	62,0
30	60,0	59,0	62,4	61,6	65,0	63,2
35	61,0	60,0	63,5	62,6	66,0	65,0
40	62,0	61,0	64,5	63,4	67,0	66,0
45	63,0	62,0	66,0	64,5	68,5	67,0
50	64,0	63,0	67,0	65,6	70,0	68,4
55	65,0	64,0	68,0	67,0	71,0	70,0
60	66,2	65,4	69,6	68,4	73,0	71,0
65	68,0	67,0	71,3	70,0	75,0	73,0
70	69,5	68,2	73,0	71,2	76,5	74,2
75	71,0	70,0	74,3	73,0	78,6	76,0
80	73,0	72,0	77,5	75,0	80,2	78,0
85	75,5	74,0	79,0	77,4	83,0	80,6
90	79,0	77,0	82,7	80,2	86,0	84,0
95	83,0	81,0	87,0	85,0	91,0	89,0
Μέση τιμή	65,5*	64,5	68,1	67,1	71,4*	69,7
Τυπική απόκλιση	9,1	8,9	11,3	11,2	10,1	10,0

Οι τιμές της περιφέρειας μέσης παρουσιάζονται σε εκατοστά του μέτρου, * $P < 0,001$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων

Ο Πίνακας 6.1.5 παρουσιάζει τη μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση των ανθρωπομετριών χαρακτηριστικών (ύψος, βάρος, ΔΜΣ και περιφέρεια μέσης) ανά τάξη, φύλο και κατηγορία βάρους. Όπως προέκυψε από τον έλεγχο της ανάλυση διακύμανσης, μεταξύ των ομάδων βάρους, οι τιμές όλων των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των νορμοβαρών παιδιών διαφέρουν στατιστικά σημαντικά από τις αντίστοιχες των άλλων κατηγοριών και στα δύο φύλα (όλα τα p -value $< 0,0001$). Επιπροσθέτως, τα παχύσαρκα παιδιά και των δύο φύλων, όλων των ηλικιών, είναι ψηλότερα και βαρύτερα (όλα τα p -value $< 0,0001$) από τα συνομήλικά τους των άλλων κατηγοριών βάρους. Το ίδιο ισχύει και για τις συγκρίσεις μεταξύ των υπέρβαρων και νορμοβαρών, λιποβαρών αντίστοιχα (p -value $< 0,0001$), αγοριών και κοριτσιών.

Πίνακας 6.1.5 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (μέση τιμή $\pm$ TA) ανά ηλικία, φύλο και κατηγορία βάρους.

	Ύψος (εκατοστά)		Βάρος (κιλά)		Περιφέρεια μέσης (εκατοστά)		ΔΜΣ (κιλά/μέτρα ²)	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
Β΄ τάξη								
Λιποβαρή	131,0 $\pm$ 6,4	129,9 $\pm$ 6,3	23,0 $\pm$ 2,4	22,5 $\pm$ 2,4			13,4 $\pm$ 0,6	13,3 $\pm$ 0,7
Νορμοβαρή	131,7 $\pm$ 6,0*	130,8 $\pm$ 6,1*	28,0 $\pm$ 3,3*	27,7 $\pm$ 3,3*			16,1 $\pm$ 1,1*	16,1 $\pm$ 1,1*
Υπέρβαρα	134,2 $\pm$ 6,1	133,1 $\pm$ 6,2	35,0 $\pm$ 3,6	34,4 $\pm$ 3,6			19,4 $\pm$ 0,8	19,4 $\pm$ 0,8
Παχύσαρκα	135,6 $\pm$ 6,7	134,0 $\pm$ 6,9	43,1 $\pm$ 6,0	41,9 $\pm$ 5,8			23,4 $\pm$ 2,2	23,2 $\pm$ 2,1
Γ΄ τάξη								
Λιποβαρή	135,6 $\pm$ 6,7	135,1 $\pm$ 6,6	25,3 $\pm$ 2,7	24,6 $\pm$ 2,7	56,4 $\pm$ 5,6	54,9 $\pm$ 14,6	13,5 $\pm$ 0,8	13,5 $\pm$ 0,7
Νορμοβαρή	136,9 $\pm$ 6,3*	136,1 $\pm$ 6,5*	31,1 $\pm$ 3,8*	30,8 $\pm$ 3,8*	61,6 $\pm$ 11,4*	60,6 $\pm$ 8,4*	16,6 $\pm$ 1,2*	16,6 $\pm$ 1,1*
Υπέρβαρα	139,3 $\pm$ 6,2	138,2 $\pm$ 6,4	39,4 $\pm$ 4,1	38,7 $\pm$ 4,1	71,1 $\pm$ 6,8	70,6 $\pm$ 19,1	20,3 $\pm$ 1,8	20,2 $\pm$ 1,0
Παχύσαρκα	141,0 $\pm$ 6,9	139,8 $\pm$ 7,1	49,1 $\pm$ 6,8	48,1 $\pm$ 6,9	80,6 $\pm$ 9,2	78,7 $\pm$ 8,9	24,6 $\pm$ 2,4	24,5 $\pm$ 2,2
Δ΄ τάξη								
Λιποβαρή	138,9 $\pm$ 6,2	139,8 $\pm$ 6,8	27,3 $\pm$ 3,0	27,3 $\pm$ 2,8	58,9 $\pm$ 6,6	56,5 $\pm$ 9,6	14,0 $\pm$ 0,6	14,1 $\pm$ 0,3
Νορμοβαρή	140,4 $\pm$ 6,4*	140,3 $\pm$ 6,8*	34,7 $\pm$ 4,4*	33,4 $\pm$ 4,7*	64,0 $\pm$ 8,4*	62,9 $\pm$ 8,7*	17,1 $\pm$ 1,4*	17,1 $\pm$ 1,4*
Υπέρβαρα	144,4 $\pm$ 6,6	143,4 $\pm$ 8,2	44,4 $\pm$ 4,8	43,8 $\pm$ 5,0	74,2 $\pm$ 6,9	73,4 $\pm$ 9,1	21,5 $\pm$ 1,2	21,4 $\pm$ 1,2
Παχύσαρκα	145,9 $\pm$ 9,3	144,4 $\pm$ 7,5	55,7 $\pm$ 6,7	54,7 $\pm$ 6,8	85,1 $\pm$ 9,6	83,6 $\pm$ 9,8	26,1 $\pm$ 2,0	26,1 $\pm$ 2,1
Ε΄ τάξη								
Λιποβαρή	145,3 $\pm$ 7,1	145,2 $\pm$ 7,6	30,1 $\pm$ 3,2	29,9 $\pm$ 3,4	59,9 $\pm$ 5,9	58,0 $\pm$ 5,8	14,2 $\pm$ 0,6	14,1 $\pm$ 0,6
Νορμοβαρή	147,4 $\pm$ 7,3*	148,3 $\pm$ 7,5*	38,5 $\pm$ 5,4*	39,3 $\pm$ 5,6*	66,3 $\pm$ 7,1*	65,5 $\pm$ 8,4*	17,7 $\pm$ 1,5*	17,8 $\pm$ 1,5*
Υπέρβαρα	150,2 $\pm$ 7,2	150,7 $\pm$ 7,2	50,5 $\pm$ 5,8	51,3 $\pm$ 5,9	78,2 $\pm$ 10,0	76,7 $\pm$ 7,8	22,3 $\pm$ 1,3	22,5 $\pm$ 1,3
Παχύσαρκα	152,0 $\pm$ 7,5	152,3 $\pm$ 7,9	63,7 $\pm$ 8,8	65,0 $\pm$ 9,3	89,1 $\pm$ 10,2	87,7 $\pm$ 9,6	27,5 $\pm$ 2,5	27,9 $\pm$ 2,6
ΣΤ΄ τάξη								
Λιποβαρή	150,0 $\pm$ 5,3	147,6 $\pm$ 9,0	33,0 $\pm$ 3,6	32,8 $\pm$ 4,4			14,6 $\pm$ 0,7	15,0 $\pm$ 0,6
Νορμοβαρή	152,3 $\pm$ 7,9*	153,7 $\pm$ 7,4 [#]	43,3 $\pm$ 6,3*	44,8 $\pm$ 6,4*			18,6 $\pm$ 1,6*	18,9 $\pm$ 1,7*
Υπέρβαρα	154,2 $\pm$ 8,2	153,7 $\pm$ 7,3	56,1 $\pm$ 7,2	57,1 $\pm$ 6,9			23,5 $\pm$ 1,3	24,1 $\pm$ 1,4
Παχύσαρκα	156,7 $\pm$ 7,5	155,7 $\pm$ 5,9	69,8 $\pm$ 8,8	68,2 $\pm$ 6,3			28,4 $\pm$ 2,2	28,2 $\pm$ 1,4

ΔΜΣ, Δείκτης Μάζας Σώματος, * $P<0,001$ μεταξύ των νορμοβαρών και λιπόβαρων, υπέρβαρων, παχύσαρκων

[#] $P<0,001$ μεταξύ των νορμοβαρών και λιπόβαρων, παχύσαρκων.

Τέλος, τα λιποβαρή παιδιά εμφανίζουν τις στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες τιμές (όλα τα p -value $<0,0001$), σε σχέση με τα συνομήλικά τους των υπόλοιπων ομάδων βάρους, τόσο στο ύψος και το βάρος όσο και στην περιφέρεια μέσης.

Πίνακας 6.1.6 Μέση τιμή $\pm$ TA της περιμέτρου μέσης καθώς και το ποσοστό του συνόλου, των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών με υψηλή περιμετρο μέσης, ανά φύλο και τάξη

Γ΄ τάξη (8-9 ετών)					
(v=71.737)					
Περίμετρος μέσης (εκατοστά)					
	Μέση τιμή $\pm$ TA	90ο εκατοστημόριο (υψηλή)	% παιδιών με υψηλή περίμετρο μέσης	% υπέρβαρων με υψηλή περίμετρο μέσης	% παχύσαρκων με υψηλή περίμετρο μέσης
<i>Αγόρια</i>	65,9 $\pm$ 9,6	78,9	13,8*	15,0*	72,2*
<i>Κορίτσια</i>	64,2 $\pm$ 9,3	77,0	10,1	10,5	58,5
Ε΄ τάξη (10-11 ετών)					
(v=64.752)					
<i>Αγόρια</i>	71,2 $\pm$ 10,1	85,2	10,1	10,7*	65,2*
<i>Κορίτσια</i>	69,7 $\pm$ 10,1	84,0	10,0	13,4	64,3

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ TA ή συχνότητες εμφάνισης (%)
 $P < 0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων, παιδιών της ίδιας τάξης

Ο Πίνακας 6.1.6 παρουσιάζει τη μέση τιμή $\pm$ TA της περιμέτρου μέσης καθώς και το ποσοστό του συνόλου, των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ανά φύλο και τάξη, με περίμετρο μέσης ≥ 90 ^{ου} εκατοστημόριου της κατανομής του πληθυσμού. Περίπου 1 στα 10 ελληνόπουλα έχει αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης ΜΣ, αν θεωρηθεί το 90^ο εκατοστημόριο της περιμέτρου μέσης ως το «όριο επικινδυνότητας». Αξιοσημείωτο είναι ότι, ένα σημαντικό ποσοστό παχύσαρκων αγοριών (28% της Γ΄ τάξης και 35% της Ε΄ τάξης) και κοριτσιών (35% της Γ΄ τάξης και 41% της Ε΄ τάξης), δεν εμφανίζουν κοιλιακή παχυσαρκία και, συνεπώς, ίσως δεν έχουν αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη ΜΣ. Το τελευταίο μπορεί να αποτελέσει βάση για περαιτέρω προβληματισμό αναφορικά με την επικρατούσα άποψη για τη σχέση του σωματικού βάρους με το ΜΣ στα παιδιά.

Β) Διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών

Ο Πίνακας 6.1.7 παρουσιάζει τη διαχρονική εξέλιξη του ύψους, του βάρους και του ΔΜΣ στα παιδιά ηλικίας της Β΄ και Γ΄ τάξης δημοτικού ανά φύλο και συνολικά, από το 1997 έως το 2004, και από το 1997 έως το 2009 αντίστοιχα.

Πίνακας 6.1.7 Διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών παιδιών ηλικίας 7-9 ετών, ανά φύλο και τάξη, από το 1997 έως το 2009

Έτος	N	Ηλικία	Βάρος (κιλά)			Ύψος (εκατοστά)			Δ.Μ.Σ. (κιλά/μέτρο²)		
			Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Β΄ Δημοτικού (7,5±0,5 ετών)											
1997	61.995	7,5±0,5	29,4±6,6	28,6±6,4	29,0±6,5	130±6,1	129±6,0	130±6,1	17,2±2,8	17,1±2,8	17,2±2,8
1998	62.368	7,5±0,5	29,8±6,4	29,1±6,2	29,5±6,3	131±7,6	130±7,6	130±7,6	17,3±2,9	17,2±2,7	17,3±2,8
1999	58.978	7,5±0,5	30,3±6,6	29,5±6,5	29,9±6,5	131±6,3	130±6,4	131±6,4	17,4±1,7	17,3±1,9	17,4±1,8
2000	64.611	7,5±0,5	30,6±6,7	29,9±6,5	30,3±6,6	132±6,7	131±6,3	131±6,3	17,4±3,0	17,3±2,9	17,4±3,0
2001	61.774	7,5±0,5	30,8±6,9	30,0±6,5	30,4±6,8	132±6,4	131±6,4	131±6,4	17,5±3,1	17,4±3,0	17,5±3,1
2003	65.332	7,5±0,5	30,7±6,8	29,9±6,5	30,3±6,7	132±6,4	131±6,6	132±6,5	17,5±3,0	17,4±3,0	17,4±3,0
2004	65.284	7,5±0,5	31,0±6,8	30,2±6,6	30,6±6,7	133±6,3	132±6,4	132±6,4	17,5±3,0	17,4±3,0	17,5±3,0
Ρ για τη διαχρονική εξέλιξη			0,006	0,009	0,005	0,015	0,003	0,001	0,006	0,006	0,028
Γ΄ Δημοτικού (8,5±0,5 ετών)											
1997	9.898	8,5±0,5	33,5±7,2	32,8±7,2	33,2±7,2	136±6,5	135±6,6	136±6,9	18,0±3,1	17,9±3,1	18,0±3,7
2005	69.817	8,5±0,5	34,8±8,1	34,0±7,8	34,4±7,9	138±7,8	137±7,7	137±7,8	18,2±3,4	18,0±3,3	18,1±3,4
2006	70.196	8,5±0,5	34,9±7,8	34,2±7,7	34,5±7,9	138±6,6	137±6,7	137±6,7	18,2±3,3	18,1±3,2	18,2±3,3
2007	71.227	8,5±0,5	34,9±8,0	34,2±7,8	34,5±7,9	138±6,6	137±6,7	137±6,7	18,3±3,3	18,1±3,3	18,2±3,3
2008	74.080	8,5±0,5	34,9±8,1	34,2±7,8	34,5±7,9	138±6,6	137±6,7	137±6,6	18,3±3,3	18,1±3,3	18,2±3,3
2009	59.061	8,5±0,5	34,8±8,1	34,2±7,9	34,5±8,0	138±6,6	137±6,7	137±6,6	18,3±3,3	18,1±3,3	18,2±3,3
Ρ για τη διαχρονική εξέλιξη			0,005	0,001	0,002	0,004	0,004	0,004	0,001	0,005	0,005

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ, Δ.Μ.Σ., δείκτης μάζας σώματος

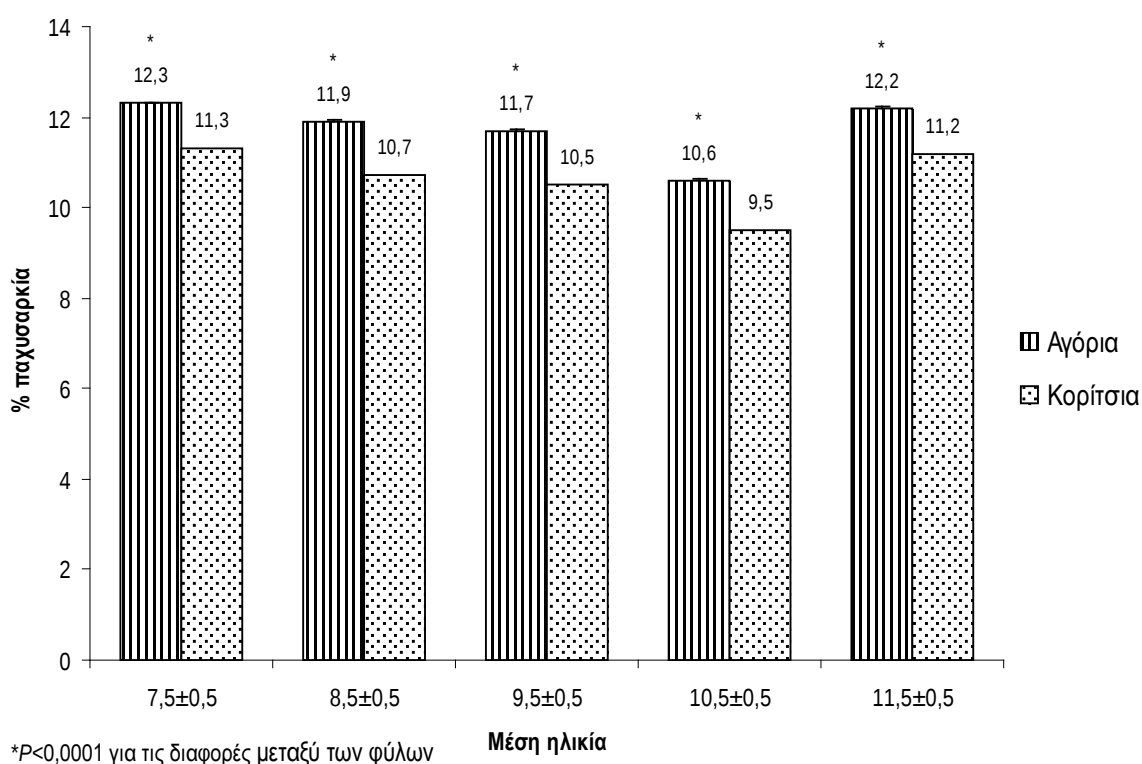
Η ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε μία στατιστικά σημαντική αύξηση στις τιμές του βάρους, του ύψους και του ΔΜΣ στα παιδιά και των δύο τάξεων (αγόρια και κορίτσια) κατά τη διάρκεια της αντίστοιχης διερευνώμενης περιόδου. Αναλυτικότερα στη Β΄ τάξη, το βάρος των αγοριών αυξήθηκε από 29,4±6,6 κιλά το 1997 σε 31,0±6,8 κιλά το 2004 ($p=0,006$) με μία μέση ετήσια αύξηση ίση με 0,21±0,05 κιλά ($p=0,006$) ενώ στα κορίτσια την ίδια χρονική περίοδο το βάρος αυξήθηκε από

28,6±6,4 σε 30,2±6,6 κιλά($p=0,009$), με ετήσιο ρυθμό ίσο με 0,21±0,05 κιλά ($p=0,009$). Επιπροσθέτως, το ύψος των αγοριών από 130 εκατ. το 1997 αυξήθηκε στα 133 εκατ. το 2004 καταγράφοντας μία μέση ετήσια αύξηση ίση με 0,37 ±0,1 εκατ. ($p=0,015$) και των κοριτσιών κατά την ίδια χρονική περίοδο από 129 εκατ. έφτασε τα 133 εκατ., με ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με 0,35 ±0,06 εκατ. ($p=0,003$).

Αντίστοιχες αυξήσεις καταγράφηκαν και στα παιδιά της Γ΄ τάξης και συγκεκριμένα το βάρος των αγοριών από 33,5±7,2 κιλά το 1997 ανήλθε στα 34,9±8,1 κιλά το 2009 ($p=0,005$), ενώ των κοριτσιών από 32,8±7,2 έφτασε τα 34,2±7,9 κιλά ($p=0,001$). Η ανάλυση της διαχρονικής εξέλιξης ανέδειξε ένα ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με 0,12±0,02 κιλά και για τα δύο φύλα ($p<0,01$). Επίσης το ύψος των αγοριών αυξήθηκε από 136 εκατ. το 1997 σε 138 εκατ. το 2009 ($p=0,004$) και των κοριτσιών την ίδια χρονική περίοδο από 135 εκατ. σε 137 εκατ. ($p=0,004$), με μέσο ετήσιο ρυθμό αύξησης και για τα δύο φύλα ίσο με 0,18±0,03 εκατ., ($p=0,004$).

Γ) Τρέχοντα δεδομένα κατηγοριών βάρους (λιπόβαρο, νορμοβαρές, υπέρβαρο και παχύσαρκο) παιδιών ηλικίας 7 έως 12 ετών

Το **Σχήμα 6.1.1** παρουσιάζει τον τρέχοντα επιπολασμό της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας $7,5\pm 0,5$ έως $11,5\pm 0,5$ ετών (αντίστοιχα από τη Β΄ έως τη ΣΤ΄ τάξη δημοτικού) ανά φύλο, στη χώρα μας.



Σχήμα 6.1.1 Τρέχοντα δεδομένα επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας ανά ηλικία και φύλο στη χώρα μας

Από τα δεδομένα που παρουσιάζονται στο παραπάνω Σχήμα συνάγεται ότι ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας στη χώρα μας παρουσιάζεται σχετικά μειωμένος στα παιδιά της Ε΄ τάξης Δημοτικού (μέση ηλικία $10,5\pm 0,5$ ετών) σε σχέση με τις μικρότερες ηλικίες και στα δύο φύλα, ενώ στα παιδιά της ΣΤ΄ τάξης (μέση ηλικία $11,5\pm 0,5$ ετών) καταγράφεται ελαφρώς αυξημένος σε σχέση με όλες τις άλλες τάξεις του δημοτικού. Τα αγόρια καταγράφουν στατιστικά σημαντικά υψηλότερες τιμές παχυσαρκίας σε σχέση με τα κορίτσια (όλα τα p-value $<0,0001$), σε όλες τις ηλικίες. Τα τρέχοντα

δεδομένα του επιπολασμού όλων των ομάδων βάρους (λιποβαρή, νορμοβαρή, υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά), ανά ηλικία και φύλο παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.1.8**. Οι τιμές των νορμοβαρών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ανά ηλικία, διαφέρουν στατιστικά σημαντικά μεταξύ των φύλων (όλα τα p -value $<0,0001$). Τα δεδομένα της Β΄ τάξης (μέση ηλικία $7,5\pm0,5$ ετών) προήλθαν από μετρήσεις του 2004, ενώ όλες οι υπόλοιπες μετρήσεις διενεργήθηκαν μεταξύ του 2008 και του 2010. Στα λιποβαρή παιδιά οι διαφορές μεταξύ των φύλων ήταν στατιστικά σημαντικές μόνο στις ηλικίες των 7,5 έως 9,5 ετών.

Πίνακας 6.1.8 Τρέχοντα δεδομένα του επιπολασμού των κατηγοριών του ΔΜΣ ανά φύλο και ηλικία σε παιδιά Δημοτικού σχολείου

Ηλικία (έτη)	Λιπόβαρο (%)		Νορμοβαρές (%)		Υπέρβαρο (%)		Παχύσαρκο (%)	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
7,5 $\pm$ 0,5 (v=65.284) [#]	11,2*	9,1	56,6*	54,8	22,6*	21,9	12,3*	11,3
8,5 $\pm$ 0,5 (v=74.080)	5,8*	4,6	55,0*	56,3	26,4*	25,8	11,9*	10,7
9,5 $\pm$ 0,5 (v=10.745)	4,8*	4,7	56,3*	56,8	27,3*	26,2	11,7*	10,5
10,5 $\pm$ 0,5 (v=58.684)	4,9	4,7	56,5*	57,0	28,0*	27,1	10,6*	9,5
11,5 $\pm$ 0,5 (v=1.592)	2,7	3,0	50,8*	50,1	34,3*	35,7	12,2*	11,2

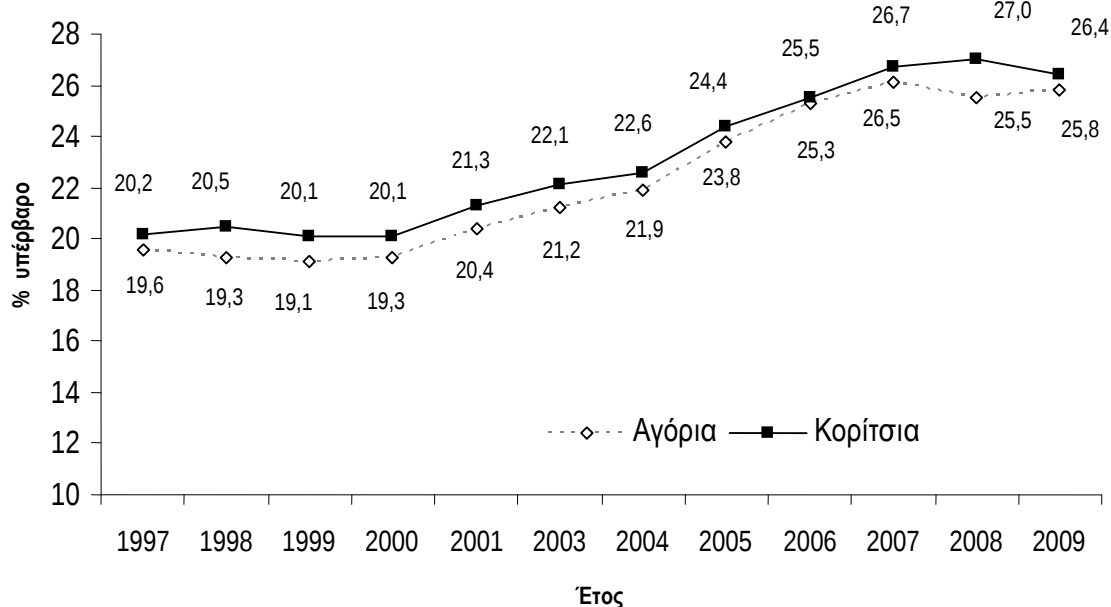
[#]Τα δεδομένα προήλθαν από μετρήσεις του 2004. Όλες οι υπόλοιπες μετρήσεις διενεργήθηκαν μεταξύ του 2008 και 2010.

* $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων

Παρατηρούμε επίσης ότι τα ποσοστά των υπέρβαρων παιδιών και των δύο φύλων αυξάνονται σημαντικά με την αύξηση της ηλικίας, ενώ αντίθετα τα ποσοστά των λιποβαρών μειώνονται.

Δ) Διαχρονική εξέλιξη (1997-2009) του επιπολασμού των επιπέδων της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών της χώρας μας

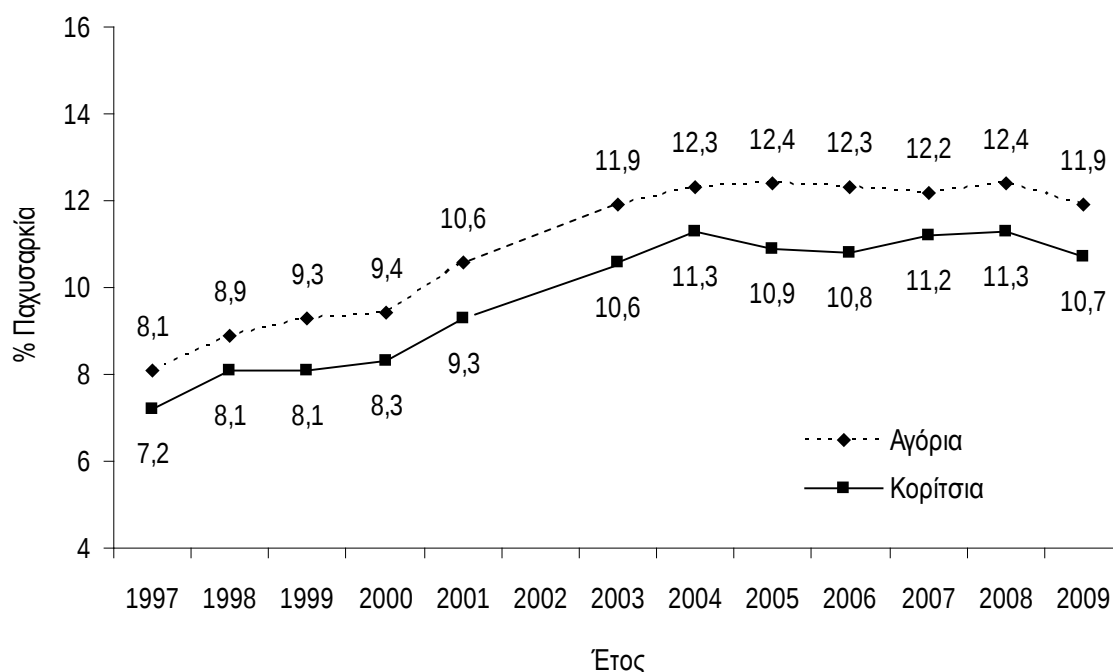
Η διαχρονική εξέλιξη του επιπολασμού του λιπόβαρου, νορμοβαρούς, υπέρβαρου και παχύσαρκου από το 1997 έως το 2009 παρουσιάζονται στα **Σχήματα 6.1.2** και **6.1.3** όπως και στον **Πίνακα 6.1.9**. Τα υπέρβαρα αγόρια ηλικίας 8-9 ετών της χώρας μας αυξήθηκαν από $19,6 \pm 0,2\%$ το 1997 σε $25,8 \pm 0,2\%$ το 2009 ($p < 0,001$), με έναν ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με $0,49 \pm 0,1\%$ ($p < 0,001$). Στα κορίτσια, ο επιπολασμός των υπέρβαρων από $20,2 \pm 0,2\%$ το 1997, ανήλθε σε $26,4 \pm 0,2\%$ κατά το τελευταίο έτος της έρευνάς μας ($p < 0,001$), με ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με $0,48 \pm 0,05\%$ ($p < 0,001$).



Σχήμα 6.1.2 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2009) του υπέρβαρου σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών ανά φύλο

Το **Σχήμα 6.1.3** παρουσιάζει τον επιπολασμό της παχυσαρκίας κατά τη διάρκεια όλης της διερευνώμενης περιόδου. Μπορούμε να παρατηρήσουμε ότι καταγράφεται μία αυξητική διαχρονική

εξέλιξη της παχυσαρκίας και για τα δύο φύλα, αν και μετά το έτος 2004 παρατηρείται μία τάση σταθεροποίησης.



Σχήμα 6.1.3 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2009) της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών ανά φύλο

Ο έλεγχος σημείων καμπής στη χρονολογική σειρά (Jointpoint regression analysis) επιβεβαίωσε τη προηγούμενη παρατήρησή μας, ότι δηλαδή η κρίσιμη καμπή στη χρονοσειρά των δεδομένων συνέβη το έτος 2004 και για τα αγόρια ($p=0,013$) και για τα κορίτσια ($p=0,050$). Στη συνέχεια λαμβάνοντας υπόψη το προηγούμενο εύρημα πραγματοποιήσαμε περαιτέρω ανάλυση της χρονοσειράς, χωρίζοντάς την σε δύο περιόδους (1997-2004 και 2004-2009). Η ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε μία αύξηση στους ρυθμούς της παχυσαρκίας από $8,1 \pm 0,2\%$ το 1997 σε $12,3 \pm 0,2\%$ το 2004 ($p < 0,001$) στα αγόρια, με ετήσιο ρυθμό ίσο με $0,61 \pm 0,04\%$ ($p < 0,001$), και από $7,2 \pm 0,2\%$ το 1997 σε $11,3 \pm 0,2\%$ το 2004 στα κορίτσια ($p < 0,001$) με αυξητικούς ρυθμούς της τάξης του $0,57 \pm 0,05\%$ ($p < 0,001$) ανά έτος. Κατά την χρονική περίοδο 2004-2009 η παρατηρούμενη σταθεροποίηση των επιπέδων της παχυσαρκίας αφορούσε και τα αγόρια ($-0,04 \pm 0,03\%$, $p=0,368$) αλλά και τα κορίτσια ($0,05 \pm 0,15\%$,

$p=0,766$). Επιπρόσθετη ανάλυση του επιπολασμού της παχυσαρκίας ανά φύλο έδειξε ότι, τα επίπεδα της παχυσαρκίας ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερα στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας ($p<0,0001$), ενώ ο επιπολασμός του υπέρβαρου ήταν υψηλότερος στα κορίτσια ($p<0,0001$).

Πίνακας 6.1.9 Διαχρονική εξέλιξη (1997- 2009) του επιπολασμού των κατηγοριών βάρους, παιδιών ηλικίας 8-9 ετών της χώρας μας, ανά φύλο

Έτος	Λιποβαρή % (ΣΣ)		Νορμοβαρή % (ΣΣ)		Υπέρβαρα % (ΣΣ)		Παχύσαρκα % (ΣΣ)	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
1997 (v=61.995)	7,5 (0,1)	10,6 (0,2)	64,8 (0,3)	62,0 (0,3)	19,6 (0,2)	20,2 (0,2)	8,1 (0,2)	7,2 (0,1)
1998 (v=62.368)	7,5 (0,2)	10,6 (0,2)	64,3 (0,3)	60,8 (0,3)	19,3 (0,3)	20,5 (0,3)	8,9 (0,2)	8,1 (0,2)
1999 (v=58.978)	8,1 (0,1)	10,9 (0,2)	63,5 (0,3)	61,0 (0,3)	19,1 (0,3)	20,1 (0,2)	9,3 (0,2)	8,1 (0,2)
2000 (v=64.611)	8,8 (0,1)	11,4 (0,2)	62,2 (0,3)	60,0 (0,3)	19,3 (0,2)	20,3 (0,2)	9,4 (0,2)	8,3 (0,2)
2001 (v=61.774)	7,9 (0,1)	10,6 (0,2)	61,0 (0,3)	58,7 (0,3)	20,4 (0,2)	21,3 (0,2)	10,6 (0,2)	9,3 (0,2)
2003 (v=65.332)	9,6 (0,1)	12,0 (0,2)	57,3 (0,3)	55,2 (0,3)	21,2 (0,2)	22,1 (0,2)	11,9 (0,2)	10,6 (0,2)
2004 (v=65.284)	9,1 (0,1)	11,2 (0,2)	56,6 (0,3)	54,8 (0,3)	21,9 (0,2)	22,6 (0,2)	12,3 (0,2)	11,3 (0,2)
2005 (v=69.817)	8,0 (0,1)	9,8 (0,2)	55,9 (0,3)	54,9 (0,3)	23,8 (0,2)	24,4 (0,2)	12,4 (0,2)	10,9 (0,2)
2006 (v=70.196)	7,9 (0,1)	9,7 (0,2)	54,5 (0,3)	54,2 (0,3)	25,3 (0,2)	25,5 (0,2)	12,3 (0,2)	10,7 (0,2)
2007 (v=71.227)	7,6 (0,1)	9,6 (0,2)	53,9 (0,3)	52,5 (0,3)	26,5 (0,2)	26,7 (0,2)	12,2 (0,2)	11,2 (0,2)
2008 (v=74.080)	6,8 (0,1)	7,1 (0,1)	55,3 (0,3)	54,6 (0,3)	25,5 (0,2)	27,0 (0,2)	12,4 (0,2)	11,3 (0,2)
2009 (v=59.491)	5,8 (0,1)	6,6 (0,1)	55,2 (0,3)	54,7 (0,3)	25,8 (0,2)	26,4 (0,2)	11,9 (0,2)	10,7 (0,2)
P για τη διαχρονική εξέλιξη	0,227	0,009	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001

Ακολουθώντας τα πρόσφατα όρια του ΔΜΣ που προτάθηκαν από τον IOTF για τον καθορισμό του λιποβαρούς [336], δημιουργήσαμε τον **Πίνακα 6.1.10**, στον οποίο παρουσιάζονται τα αποτελέσματα ανά βαθμό λιποβαρούς για τη χρονική περίοδο από το 1997 έως το 2009. Ο επιπολασμός του λιπόβαρου ως σύνολο και των τριών βαθμών λιποβαρούς (π.χ. βαθμοί 1, 2 και 3), μειώθηκε και στα

δύο φύλα (Πίνακας 6.1.7), και ήταν χαμηλότερος στα αγόρια σε σύγκριση με τα κορίτσια ($p<0,0001$). Ανάλυση της διαχρονικής εξέλιξης ανέδειξε μία μείωση κατά $-0,1\pm 0,08\%$ ανά έτος για τα αγόρια ($p=0,227$) και κατά $-0,3\pm 0,09\%$ ανά έτος για τα κορίτσια ($p=0,009$).

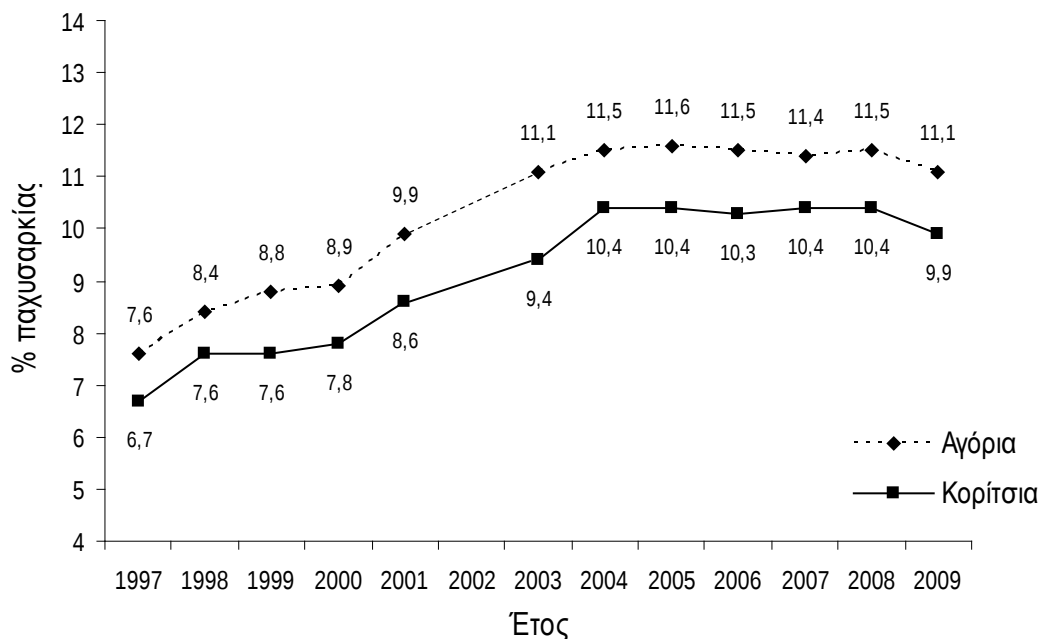
Πίνακας 6.1.10 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2009) λιποβαρών παιδιών ηλικίας 8-9 ετών ανά βαθμό (1-3) και φύλο

														P for
Λιποβαρή		1997	1998	1999	2000	2001	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	trend
1^{ου} βαθμού	Αγόρια	5,6	5,9	5,9	6,2	5,7	6,9	6,8	6,0	5,9	5,5	5,5	4,5	0,275
	% (ΣΣ)	(0,1)	(0,2)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	
	Κορίτσια	7,4	8,0	7,4	7,5	6,8	8,0	7,8	6,8	6,7	6,5	5,6	4,8	0,005
	% (ΣΣ)	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	(0,1)	
2^{ου} βαθμού	Αγόρια	1,4	1,1	1,6	1,8	1,4	1,8	1,5	1,2	1,3	1,2	1,1	0,9	0,092
	% (ΣΣ)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	
	Κορίτσια	2,2	1,7	2,5	2,5	2,3	2,5	2,2	1,8	1,9	1,8	1,5	1,2	0,021
	% (ΣΣ)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	
3^{ου} βαθμού	Αγόρια	0,5	0,5	0,6	0,8	0,8	0,9	0,8	0,8	0,7	0,6	0,5	0,4	0,746
	% (ΣΣ)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	
	Κορίτσια	1,0	0,9	1,0	1,4	1,5	1,5	1,2	1,2	1,1	1,0	0,8	0,6	0,266
	% (ΣΣ)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	(0,0)	

ΣΣ, σταθερό σφάλμα, Το P-value της διαχρονικής εξέλιξης προήλθε από ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης.

Για τον καθορισμό των βαθμών λιποβαρούς χρησιμοποιήσαμε τα κριτήρια του IOTF

Εξετάζοντας τον επιπολασμό του νορμοβαρούς, παρατηρήσαμε ότι μειώθηκε από $64,8\pm 0,3\%$ το 1997 σε $55,0\pm 0,3\%$ το 2000 ($p<0,001$) στα αγόρια και από $62\pm 0,3\%$ σε $54,3\pm 0,3\%$ στα κορίτσια ($p<0,001$), με ετήσιο ρυθμό $-1,0\pm 0,1\%$ ($p<0,001$) και $-0,8\pm 0,1\%$ ($p<0,001$) για αγόρια και κορίτσια, αντίστοιχα. Επιπροσθέτως ο επιπολασμός του νορμοβαρούς ήταν σημαντικά χαμηλότερος στα κορίτσια ($p<0,0001$), κατά τη διάρκεια όλης της διερευνώμενης περιόδου. Τέλος, ο λόγος παχύσαρκο προς λιπόβαρο αγόρι αυξήθηκε από περίπου 1:8 το 1997 σε 1:5 το 2007 και ο λόγος παχύσαρκο προς λιπόβαρο κορίτσι αυξήθηκε από περίπου 1:9 το 1997 σε 1:5 το 2009.



Σχήμα 6.1.4 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2009) της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών, σύμφωνα με την ακριβή μέση ηλικία ανά φύλο

Τέλος, στην προσπάθειά μας να αποτυπώσουμε τον επιπολασμό της παχυσαρκίας ο οποίος αντιστοιχεί στην ακριβή μέση ηλικία των εξεταζόμενων δημιουργήσαμε το **Σχήμα 6.1.4**. Η ακριβής μέση ηλικία κατά τη διενέργεια των μετρήσεων των παιδιών της Β΄ δημοτικού ήταν 7 ετών και 8 μηνών, ενώ των παιδιών της Γ΄ δημοτικού ήταν 8 ετών και 8 μηνών από το 1997-2007 και 8 ετών και 10 μηνών από το 2008 έως το 2009. Το παραπάνω σχήμα δημιουργήθηκε με την αυθαίρετη παραδοχή ότι τα προτεινόμενα όρια του ΔΜΣ που αντιστοιχούν στην παχυσαρκία μπορούμε να τα διαιρέσουμε περαιτέρω γραμμικά και να πάρουμε τιμές οι οποίες βρίσκονται μεταξύ των ηλικιακών ορίων 7,5 και 8 ετών και μεταξύ 8,5 και 9 ετών που έχουν προταθεί από το IOTF. Από τα αποτελέσματα που προκύπτουν από αυτήν την προσέγγιση παρατηρούμε ότι τα ποσοστά της παχυσαρκίας είναι μικρότερα κατά 0,5-0,8% σε σχέση με τα αποτελέσματα του Σχήματος 6.1.3.

Συζήτηση

Τα ευρήματα από την παρούσα μελέτη που στηρίχθηκε σε επιδημιολογική έρευνα 13 συνεχόμενων ετών τις τελευταίες δεκαετίες, αναδεικνύουν ότι μεταξύ του 1997 και του 2009 ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στα αγόρια και κορίτσια ηλικίας 8-9 ετών της χώρας μας, παρουσιάζει σημαντικές αυξητικές τάσεις. Είναι αξιοσημείωτο και ταυτόχρονα ανησυχητικό ότι το ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών αυξήθηκε κατά περίπου 4 ποσοστιαίες μονάδες μεταξύ του 1997 και του 2004, που σημαίνει ότι περίπου 60.000 παιδιά έγιναν παχύσαρκα κατά τη διάρκεια αυτής της χρονικής περιόδου. Από την άλλη πλευρά, τα αποτελέσματά μας καταγράφουν μία σταθεροποίηση των ρυθμών της παχυσαρκίας τα τελευταία 6 έτη της έρευνας (2004-2009) και στα δύο φύλα. Προφανώς χρειάζεται να περιμένουμε για μερικά χρόνια ακόμη ώστε να επιβεβαιώσουμε τη σταθερότητα των ρυθμών της παχυσαρκίας, ωστόσο, η παρατηρούμενη σταθεροποίηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας στα παιδιά ηλικίας 8 έως 9 ετών της χώρας μας συνιστά ένα ενδιαφέρον και αισιόδοξο εύρημα.

Η παρούσα μελέτη έχει αρκετά ισχυρά σημεία. Πραγματοποιήθηκε σε αυτή την ηλικιακή ομάδα για φυσιολογικούς και πρακτικούς λόγους. Πριν την ηλικία των 6 ετών, οι τιμές του ΔΜΣ των περισσότερων παιδιών εκτείνονται σε όλο το φάσμα των τιμών του ΔΜΣ, ενώ κοντά στην ηλικία των 6 ετών συνήθως λαμβάνει χώρα το φαινόμενο της επαναφοράς της παχυσαρκίας (adiposity rebound), ακολουθώντας τα χαμηλότερα όρια της καμπύλης του ΔΜΣ [354]. Επιπροσθέτως, η προβλεψιμότητα της ενήλικης παχυσαρκίας από τις τιμές του ΔΜΣ κατά την παιδική ηλικία είναι καλύτερη μετά την ηλικία των 6 ετών [355]. Για παράδειγμα, μία πρόσφατη αναφορά από την Newcastle Thousand Families Study [356], διαπιστώνει ότι ο ΔΜΣ των παιδιών ηλικίας 9 ετών συνδέεται ισχυρά με τον ΔΜΣ στην ενηλικίωση (στην ηλικία των 50 ετών συγκεκριμένα), ενώ οι Krassas et Tzotzas, 2004 [357], σημειώνουν ότι η αποφυγή του υπερβάλλοντος βάρους στην παιδική ηλικία θα μπορούσε να διερευνηθεί ως ένα εργαλείο για την πρόληψη της παχυσαρκίας των ενηλίκων. Επιπλέον, η ηλικία των 8-9 ετών είναι πιθανά μία ευνοϊκή περίοδος εφαρμογής αποτελεσματικών στρατηγικών για την πρόληψη της παχυσαρκίας. Αντίθετα στην εφηβεία, φυσιολογικοί (στάδιο της εφηβείας) και

συμπεριφοριστικοί (αποκτημένες διατροφικές συνήθειες, διατροφικές διαταραχές) παράγοντες μπορεί να εμποδίζουν την προσπάθεια της πρόληψης. Ένα δεύτερο προτέρημα των παρόντων δεδομένων είναι ότι αυτά έχουν προέλθει από την ίδια τυποποιημένη διαδικασία μετρήσεων και βασίζονται στο σύνολο σχεδόν του Ελληνικού παιδικού πληθυσμού (>85% των παιδιών) που φοιτούσαν στις τάξεις Β΄, Γ΄ και Ε΄ Δημοτικού, ενώ για την Δ΄ και ΣΤ΄ τάξη έχουν καταμετρηθεί μεγάλα αντιπροσωπευτικά δείγματα από όλες τις περιοχές της χώρας. Επιπλέον, η χρήση των κριτηρίων του International Obesity Task Force για τον καθορισμό των κατηγοριών του ΔΜΣ ως λιποβαρή, νορμοβαρή, υπέρβαρη και παχύσαρκα είναι τα πιο κατάλληλα για μεγάλες επιδημιολογικές μελέτες, αφού επιτρέπουν τις ευθείες συγκρίσεις των αποτελεσμάτων μας με αυτά άλλων χωρών [321]. Τέλος, το γεγονός ότι η πρωτοβάθμια εκπαίδευση στη χώρα μας είναι υποχρεωτική μας επέτρεψε να μελετήσουμε τη διαχρονική εξέλιξη της παχυσαρκίας στο σύνολο σχεδόν των παιδιών ηλικίας 8 έως 9 ετών και να παρουσιάσουμε ισχυρά αντιπροσωπευτικά της χώρας ευρήματα, ως προς αυτήν. Αυτό ξεπερνάει τα μεθοδολογικά προβλήματα προηγούμενων μελετών που έχουν πραγματοποιηθεί στη χώρα μας οι οποίες εμφάνιζαν ετερογένεια στα ζητήματα του σχεδιασμού, της ποιότητας, του στοχευμένου διερευνώμενου πληθυσμού και στη θεωρητική αποτύπωση των αποτελεσμάτων, κάνοντας αδύνατη τη σύγκριση των αποτελεσμάτων τους με δεδομένα από παρόμοιες μελέτες.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης η οποία αναδεικνύει μία αυξητική τάση στη διαχρονική εξέλιξη του ύψους και του βάρους στα παιδιά ηλικίας 8-9 ετών της χώρας μας είναι σύμφωνα με τα αποτελέσματα όλων των ερευνών ελληνικών ή μη, τουλάχιστον σε σχέση με τη διαχρονική εξέλιξη του βάρους σε συνομηλίκους. Ιστορικά, υπάρχει μία τάση αύξησης του σωματικού βάρους στα παιδιά της χώρας μας πριν από τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, η οποία αντιστράφηκε κατά τη διάρκεια του παγκοσμίου πολέμου και του εμφυλίου που ακολούθησε [358]. Έρευνα των Hiotis και συν., 2004 [359] η οποία διεξάχθηκε στην περιοχή της Αθήνας το 1978 και επαναλήφθηκε το 2001 σε 9.798 παιδιά ηλικίας 0-18 ετών παρουσιάζει μία μέση αύξηση του βάρους των αγοριών κατά 6 κιλά, ενώ στα κορίτσια κατέγραψε αυξημένο βάρος σε αυτά που κατατάσσονταν υψηλότερα του 97^{ου}

εκατοστημορίου της κλίμακας βάρους. Οι Alevizakis και συν., 1982 [360], εξετάζοντας παιδιά 6-18 ετών της χώρας μας, προτείνουν στα συμπεράσματά τους ότι το βάρος των παιδιών θα ήταν καλύτερο να εκφράζεται ως μία εκθετική λειτουργία του ύψους. Η πιο πρόσφατη μελέτη των Magkos και συν., 2006 [121], συγκρίνοντας το ύψος και το βάρος παιδιών ηλικίας 9, 12 και 15 ετών από την Κρήτη μεταξύ του 1982 και του 2002 αναφέρει ότι υπήρξε στατιστικά σημαντική αύξηση και των δύο κατά τη διάρκεια των 20 ετών της έρευνας. Τέλος οι Krassas και συν., 2001 [142], συγκρίνοντας τα δεδομένα της έρευνας τους (του έτους 2000) με τα δεδομένα έρευνας του 1986 σε παιδιά ηλικίας 6-17 ετών, συμπέραναν ότι ο ΔΜΣ αυξήθηκε σημαντικά και στα δύο φύλα.

Τα αποτελέσματά μας σε σχέση με τον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας είναι σε συμφωνία με τις περισσότερες [139-140, 361-364], αλλά όχι όλες [138, 141-142] τις δημοσιευμένες μελέτες οι οποίες αναφέρουν ποσοστά υπέρβαρου και παχύσαρκου σε παιδιά σχολικής ηλικίας της χώρας μας. Ειδικότερα, οι Georgiadis and Nassis [141] κατέγραψαν ποσοστά παχυσαρκίας 6,7% στα αγόρια και 5,9% στα κορίτσια (συλλογή δεδομένων το 1990-1991). Το γεγονός ότι η παρούσα διατριβή περιέχει στοιχεία από έρευνα η οποία ξεκίνησε 6 χρόνια αργότερα (το 1997), μπορεί πιθανόν να εξηγεί τους ελαφρά υψηλότερους ρυθμούς της παχυσαρκίας (8,1 % αγόρια, 7,2% κορίτσια) που καταγράφονται το 1997 στην παρούσα σε σχέση με αυτή των Georgiadis και Nassis. Επιπροσθέτως, τα αποτελέσματά μας διαφέρουν από αυτά των Krassas και συν., του 2001 [142], οι οποίοι δηλώνουν ποσοστό παχυσαρκίας 5,6% σε παιδιά 6-10 ετών. Αυτή η διαφορά μπορεί να αποδοθεί τουλάχιστον κατά ένα μέρος στο γεγονός ότι η προαναφερόμενη έρευνα βασίστηκε σε περιορισμένα στοιχεία από μια μόνο πόλη (Θεσσαλονίκη). Από την άλλη πλευρά τα αποτελέσματά μας είναι σε συμφωνία με αυτά μελετών, των Papadimitriou και συν., το 2006 [139], Tokmakidis και συν., το 2006 [140], Angelopoulos και συν., 2006 [361], Papoutsakis και συν., 2006 [362], Panagiotakos και συν., 2008 [363] και Manios και συν., 2010 [364], οι οποίες αν και έχουν αντλήσει στοιχεία από επιλεγμένες περιοχές της χώρας παρουσιάζουν παρόμοιους ρυθμούς υπέρβαρου και παχύσαρκου.

Τα ευρήματά μας στηρίζουν την άποψη ότι ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα είναι μεταξύ των υψηλότερων όχι μόνο στην Ευρώπη [132-137, 365-374] αλλά και παγκόσμια [375-377], (Πίνακας 6.1.8).

Πίνακας 6.1.8 Επιπολασμός της παχυσαρκίας των τελευταίων χρόνων σε επιλεγμένες χώρες

Μελέτη	Χώρα, έτος	Συμμετέχοντες	Παχυσαρκία (%)
Kromeyer& Zellner	Germany, 2007	1918 παιδιά 7-14ετών	1,8 (αγόρια) 0,9 (κορίτσια) ^a
Matthiessen et al.	Denmark, 2008	1026 παιδιά 4-18 ετών	2,4 (σύνολο) ^a
van den Hark et al.	Holland, 2007	90071 παιδιά 4-16 ετών	2,6 (αγόρια) 3,3 (κορίτσια) ^a
Sundblom et al.	Sweden, 2008	2183 παιδιά 10 ετών	3,8 (αγόρια) 2,8 (κορίτσια) ^a
Malecka-Tendera et al.	Poland, 2005	2916 παιδιά 7-9 ετών	3,6 (αγόρια) 3,7 (κορίτσια) ^a
Rolland-Cachera et al.	France, 2002	1582 παιδιά 7-9 ετών	3,8 (σύνολο) ^a
Zimmermann et al.	Swiss, 2006	2431 παιδιά 6-12 ετών	3,9 (αγόρια) 3,8 (κορίτσια) ^a
Serra-Majem et al.	Spain, 2006	990 παιδιά 6-13 ετών	4,7-10,4 (σύνολο) ^a
Stamatakis et al.	England, 2005	28601 παιδιά 5-10 ετών	5,2 (αγόρια) 7,1 (κορίτσια) ^a
Celi et al.	Italy, 2003	44231 παιδιά 3-17 ετών	6,7 (αγόρια) 6,5 (κορίτσια) ^a
Franklin et al.	Australia, 2006	2813 παιδιά 9-13 ετών	9,6 (αγόρια) 7,0 (κορίτσια) ^a
Παρούσα μελέτη	Greece, 2007	71227 παιδιά 8-9 ετών	12,2 (αγόρια) 11,2 (κορίτσια) ^a
Tremblay and Willms	Canada, 2003	8539 παιδιά 4-12 ετών	13,5 (αγόρια) 11,8 (κορίτσια) ^b
Ogden et al.	U.S.A. 2008	2095 παιδιά 6-11 ετών	18 (αγόρια) 15,8 (κορίτσια) ^b

Η κατανομή των παιδιών ως παχύσαρκα έγινε σύμφωνα με τα κριτήρια είτε του IOTF ^(a) ή του U.S. Centers for Disease Control and Prevention^(b)

Οι περισσότερες από τις προαναφερόμενες μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει τα κριτήρια του IOTF για τον καθορισμό των επιπέδων της παχυσαρκίας, και γι' αυτό τα δεδομένα τους είναι ευθέως συγκρίσιμα με τα παρόντα. Από την άλλη πλευρά, η μελέτη από τον Καναδά [376] έχει χρησιμοποιήσει εθνικές αναφορές, ενώ οι μελέτες από τις Ηνωμένες Πολιτείες [375] και την Αυστραλία [377] έχουν χρησιμοποιήσει τα κριτήρια του CDC. Αυτές οι δύο αναφορές (CDC και IOTF) φαίνεται να παράγουν παρόμοιες εκτιμήσεις του συνόλου του επιπολασμού του υπέρβαρου (υπέρβαρο συν παχύσαρκο), αλλά διαφορετικές εκτιμήσεις μόνο στην παχυσαρκία στην ηλικιακή ομάδα που εξετάστηκε [378].

Ένα εύρημα το οποίο αξίζει επιπλέον προσοχή είναι ότι, αν και οι ρυθμοί της παχυσαρκίας αυξάνονταν σταθερά μεταξύ του 1997 και του 2004, αυτοί παραμένουν σταθεροί μετέπειτα (2004-2009). Σύμφωνα με την παραπάνω παρατήρηση είναι αποτελέσματα από πρόσφατες έρευνες από τις Ηνωμένες Πολιτείες [375], Δανία [371], Γερμανία [372], Σουηδία [373], Ιταλία [132], και Γαλλία [374]. Αναλυτικότερα, οι Matthiessen et al, 2008 [371], και οι Kromeyer-Hauschild and Zellner, 2007 [372], δεν παρατήρησαν διαφορές στον επιπολασμό της παχυσαρκίας μεταξύ του 1995 και του 2001, ανάμεσα σε μαθητές 7-14 ετών από την Γερμανία και την Δανία, αντίστοιχα. Επιπροσθέτως, οι Ogden et al, 2008 [375], δεν βρήκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην διαχρονική εξέλιξη της παχυσαρκίας την περίοδο 1999-2006 εξετάζοντας παιδιά 6 έως 11 ετών, ενώ την ίδια χρονική περίοδο οι Lioret et al, 2009 [374], αναφέρουν ότι ο επιπολασμός του υπέρβαρου (συμπεριλαμβανόμενης της παχυσαρκίας) σταθεροποιείται στα παιδιά ηλικίας 3-14 ετών στη Γαλλία. Τέλος, οι Sundblom et al, 2008 [373], στην μελέτη τους σε 10χρονους από την Σουηδία (1999 έως το 2003), καταγράφουν σταθεροποίηση στον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας.

Οι λόγοι για αυτή την προφανή σταθεροποίηση της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών από έναν συνεχώς αυξανόμενο αριθμό χωρών παραμένουν ανεξερεύνητοι. Θα μπορούσε να υποτεθεί ότι οι ρυθμοί της παχυσαρκίας έχουν φτάσει σε αυτές τις χώρες στην "οροφή" τους. Με άλλα λόγια, το ποσοστό των παιδιών τα οποία ήταν να γίνουν παχύσαρκα έγιναν και ίσως οι ρυθμοί να μην αυξηθούν περαιτέρω. Μία άλλη πιθανή εξήγηση είναι ότι τα όρια του ΔΜΣ που καθορίζουν τις κατηγορίες βάρους ίσως να χρειάζονται επαναξιολόγηση υπό το πρίσμα των νεότερων μεταβολικών και ανθρωπομετρικών δεδομένων. Ίσως η κατανομή του ΔΜΣ στα παιδιά να έχει μετατοπιστεί σε σχέση με τις μέσες τιμές των προηγούμενων ερευνών. Τέλος, από την πλευρά της δημόσιας υγείας, μία ενθαρρυντική εξήγηση ίσως είναι ότι αυτό το φαινόμενο είναι το αποτέλεσμα των συνεχόμενων προσπάθειών των επιστημόνων και των κυβερνήσεων προς την πρόληψη και την αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας.

Η παρούσα μελέτη στοιχειοθετεί μία σημαντική αύξηση (περίπου 50%) στον επιπολασμό της παχυσαρκίας στη χώρα μας μεταξύ των παιδιών ηλικίας 8 έως 9 ετών και στα δύο φύλα. Λαμβάνοντας υπόψη ότι η παιδική παχυσαρκία έχει εξελιχθεί σε μία παγκόσμια επιδημία, είναι απαραίτητο από όλες τις χώρες να καταγράφουν συστηματικά τα επίπεδά της, αφού είναι πολύ πιθανό τα παχύσαρκα παιδιά να εξελιχθούν σε παχύσαρκους ενήλικες [37] και η εδραιωμένη παχυσαρκία στους ενήλικες είναι δύσκολο να αντιμετωπιστεί. Οι μελέτες οι οποίες παρακολουθούν τις ετήσιες μεταβολές των επιπέδων της παχυσαρκίας, παρέχουν ένα χρήσιμο εργαλείο πρόληψης συνεισφέροντας στην ανάπτυξη ενός αποτελεσματικού μοντέλου δημόσιας υγείας [126]. Η αναγκαιότητα για την πρόληψη υποστηρίζεται από το γεγονός ότι τα μακροχρόνια αποτελέσματα επιτυχών προσπαθειών αντιμετώπισης της παχυσαρκίας είναι περιορισμένα [379].

Σχετικά με τον επιπολασμό του λιπόβαρου υπάρχουν πολύ περιορισμένα δεδομένα στην Ευρώπη και καθόλου στην Ελλάδα. Ο επιπολασμός του λιπόβαρου στην παρούσα μελέτη είναι παρόμοιος με τους αντίστοιχους δημοσιευμένων μελετών από άλλες Ευρωπαϊκές χώρες. Συγκεκριμένα, οι Boddy et al., 2008 [380], Martinez-Vizcaino et al., 2008 [157], και Lazzeri et al., 2008 [381] αναφέρουν συνολικό επιπολασμό του λιπόβαρου που κυμαίνεται από 6,2% έως 9,5% και επίσης σημαντικά υψηλότερο επιπολασμό στα κορίτσια, ευρήματα παρόμοια με της παρούσης μελέτης.

Περιορισμοί της παρούσας μελέτης περιλαμβάνουν κάποια μεθοδολογικά θέματα και το γεγονός ότι πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες όπως το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας, η σεξουαλική ωρίμανση και οι διατροφικές συμπεριφορές δεν έχουν αξιολογηθεί. Ιδιαίτερα, αν και ένα συγκεκριμένο πρωτόκολλο χρησιμοποιήθηκε για τη μέτρηση του ύψους, του βάρους και της περιφέρειας μέσης όλα τα χρόνια της μελέτης, ο μεγάλος αριθμός των καθηγητών Φυσικής Αγωγής που συμμετείχαν ως αξιολογητές θα μπορούσε να έχει παραγάγει σφάλματα μετρήσεων. Επιπρόσθετα, εξαιτίας το μεγάλου αριθμού συμμετεχόντων η στατιστική σημαντικότητα μπορούσε εύκολα να επιτευχθεί, αν και στη συγκεκριμένη μελέτη για τις συγκρίσεις των μεταβλητών που αφορούσαν το ίδιο έτος το p -value καθορίστηκε στο 1‰ ($p < 0,0001$). Τέλος, για τον καθορισμό των κατηγοριών του ΔΜΣ (παχύσαρκο,

υπέρβαρο κ.λ.π) χρησιμοποιήσαμε το πλησιέστερο ηλικιακό όριο ανά φύλο το οποίο προτείνεται από το International Obesity Task Force. Επειδή όμως η μέση ηλικία των εξεταζομένων δεν αντιστοιχούσε ακριβώς σε κάποιο από τα όρια που προτείνονται π.χ. 8,5 ετών ή 9 ετών και επιπρόσθετα είχαμε ένα πολύ μεγάλο πληθυσμό τα αποτελέσματα του επιπολασμού της παχυσαρκίας ίσως να είναι αυξημένα κατά 0,5-0,8% σε σχέση με το αν υπήρχαν ηλικιακά όρια ΔΜΣ διαχωρισμένα ανά μήνα και όχι ανά 6 μήνες που είναι τώρα. Το ζήτημα αυτό είναι προς διερεύνηση σε συνεργασία με τον Διευθυντή του International Obesity Task Force ο οποίος αναγνωρίζει το θέμα που δημιουργείται με τη μεθοδολογία που προτείνεται.

Παρά τους προαναφερόμενους περιορισμούς, αυτή είναι η πρώτη μελέτη η οποία παρουσιάζει τα πιο πρόσφατα δεδομένα αλλά και τη διαχρονική εξέλιξη ανθρωπομετρικών δεδομένων και επιπολασμού του λιπόβαρου, υπέρβαρου και παχυσαρκίας σε παιδιά σχολικής ηλικίας της χώρας. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι υπάρχει μία στατιστικά σημαντική αύξηση τόσο του βάρους όσο και του ύψους την τελευταία δεκαετία τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών ηλικίας 7-9 ετών. Τα τρέχοντα ευρήματα αναδεικνύουν ανησυχητικά υψηλό επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών 7-12 ετών και στα δύο φύλα. Η διαχρονική εξέλιξη του επιπολασμού της παχυσαρκίας τα τελευταία 13 έτη παρουσιάζει μία σημαντική αύξηση της τάξης του 50% περίπου, και στα δύο φύλα. Ένα ενθαρρυντικό μήνυμα της έρευνας είναι το γεγονός ότι τα στοιχεία δείχνουν μία σταθεροποίηση των επιπέδων της παχυσαρκίας τα τελευταία 6 χρόνια. Τα αγόρια και τα κορίτσια παρουσιάζουν παρόμοιους ρυθμούς στη διαχρονική εξέλιξη του νορμοβαρούς, υπέρβαρου και παχύσαρκου. Η παρατηρούμενη διαχρονική εξέλιξη των επιπέδων της παχυσαρκίας καθιστά επιτακτική την ανάγκη περαιτέρω διερεύνησης περιβαλλοντικών παραγόντων όπως η διατροφή, η άσκηση και γενικότερα η φυσική δραστηριότητα. Άμεσες και σοβαρές δράσεις χρειάζεται να αναπτυχθούν από τους υπεύθυνους της δημόσιας υγείας με σκοπό όχι μόνο την πρόληψη της περαιτέρω αύξησης των επιπέδων της παχυσαρκίας αλλά και την αντιμετώπιση του ήδη υφιστάμενου φαινομένου και των συναφών επακόλουθων στην υγεία των παιδιών.

6.2 Μελέτη #2

Τρέχοντα δεδομένα και διαχρονική εξέλιξη παραγόντων φυσικής κατάστασης (καρδιοαναπνευστική ικανότητα, δύναμη, ταχύτητα) και η συσχέτισή τους με τις ομάδες βάρους

Η παρούσα εργασία είναι υπό δημοσίευση ως:

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LA. Inverse, but independent trends in obesity and fitness levels among Greek children: a time-series analysis from 1997 to 2007. *Obesity Facts*, 2011

Εισαγωγή

Η παιδική παχυσαρκία έχει αναγνωριστεί ως επιδημία στις περισσότερες αναπτυγμένες χώρες [129]. Στην Ελλάδα, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας έχει αυξηθεί κατά περίπου 50% την τελευταία δεκαετία, και στις μέρες μας πάνω από το 40% των παιδιών είναι υπέρβαρα και παχύσαρκα [382], δημιουργώντας σοβαρά ερωτηματικά για την υγεία αυτών των παιδιών και τις επακόλουθες κοινωνικές επιπτώσεις. Η παιδική παχυσαρκία έχει συνδεθεί ευθέως με την ανάπτυξη του Μεταβολικού Συνδρόμου [41]. Η παρούσα επιδημία της παχυσαρκίας έχει αποδοθεί τουλάχιστον εν μέρει σε ένα “παχυσαρκιογενές” περιβάλλον, το οποίο ευνοεί την υπερβολική πρόσληψη τροφής και αποθαρρύνει τη φυσική δραστηριότητα [383].

Η φυσική κατάσταση αποτελεί ένα ιδιαίτερο φυσικό γνώρισμα και τα συστατικά της περιλαμβάνουν: την καρδιοαναπνευστική αντοχή, την μυϊκή δύναμη και αντοχή, τη σύσταση σώματος και την ευκαμψία και θεωρείται ένας παράγοντας πρόβλεψης μελλοντικών ασθενειών που συνδέεται ευθέως με θετικά αποτελέσματα στην υγεία των παιδιών (καρδιαγγειακό σύστημα, λιπίδια αίματος, πίεση, ινσουλίνη κ.α) [158-159]. Τα επαρκή επίπεδα της φυσικής κατάστασης στην παιδική ηλικία είναι πιθανόν να μεταφέρουν ευνοϊκές ως προς την άσκηση συμπεριφορές αλλά και βιολογικά αποτελέσματα στην μετέπειτα ζωή [384]. Πλήθος επιδημιολογικών μελετών αποδεικνύουν ότι τα

αυξημένα επίπεδα της φυσικής κατάστασης, κυρίως της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας αλλά και της μυϊκής δύναμης [183], σχετίζονται με την καλύτερη υγεία των παιδιών [385-389], με ένα δοσοεξαρτώμενο τρόπο [390]. Σε προηγούμενη μελέτη του Εργαστηρίου μας βρέθηκε ότι η κεντρική αλλά και η κοιλιακή παχυσαρκία είναι χαμηλότερη στα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά με υψηλότερη καρδιοαναπνευστική αντοχή [191]. Επιπροσθέτως, έχει βρεθεί ότι τα άτομα με υψηλή αερόβια αντοχή κατά τη διάρκεια της εφηβείας, μπορεί να έχουν χαμηλότερα επίπεδα παχυσαρκίας ως ενήλικες [105]. Μετά-ανάλυση σε ενήλικες έδειξε ότι ο κίνδυνος για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων ήταν υψηλότερος μεταξύ εκείνων των οποίων το επίπεδο της φυσικής κατάστασής τους βρισκόταν χαμηλότερα από το 25^ο εκατοστημόριο της κατάταξης σε σχέση με αυτούς που βρισκόταν υψηλότερα [391]. Έρευνες των τελευταίων χρόνων σε παιδιά έχουν επιβεβαιώσει την επίδραση της χαμηλής καρδιοαναπνευστικής ικανότητας κυρίως σε συνδυασμό με το αυξημένο σωματικό βάρος σε παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου [186-190]. Με σκοπό να προλάβουμε μία πρώιμη ανάπτυξη των κινδύνων για καρδιαγγειακές νόσους στην παιδική ηλικία και να δημιουργήσουμε στρατηγικές πρόληψης, είναι σημαντική η παρακολούθηση της διαχρονικής εξέλιξης της σχέσης μεταξύ της παιδικής παχυσαρκίας και της φυσικής κατάστασης στα παιδιά. Ισχυρά επιδημιολογικά δεδομένα αποδεικνύουν ότι η αερόβια ικανότητα των παιδιών διαφέρει ευρέως μεταξύ των πληθυσμών [169]. Πρόσφατες μελέτες σε παιδιά οι οποίες χρησιμοποίησαν την παλίνδρομη δοκιμασία των 20 μέτρων για την εκτίμηση της αερόβιας ικανότητας, καταγράφουν μία αντίστροφη σχέση μεταξύ της παχυσαρκίας και της αερόβιας ικανότητας [168, 392]. Τα σχετικά επιδημιολογικά δεδομένα στη χώρα μας είναι σπάνια και προέρχονται από συγκεκριμένες γεωγραφικές περιοχές [140, 180-181].

Σκοπός

Επομένως, ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να καταγράψει τα τρέχοντα δεδομένα αλλά και τη διαχρονική εξέλιξη μεταξύ του 1997 και του 2007, παραμέτρων της φυσικής κατάστασης

(καρδιοαναπνευστική αντοχή, δύναμη, ταχύτητα) και να εξετάσει την πιθανή συσχέτισή τους με τις κατηγορίες βάρους των παιδιών, ηλικίας 8 έως 10 ετών.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες

Η μεθοδολογία των μετρήσεων των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, των αθλητικών δοκιμασιών της φυσικής κατάστασης και η κατανομή των ομάδων βάρους αναλύεται διεξοδικά στο *Κεφάλαιο 5.3.1* και *5.3.2, Μεθοδολογία*. Ανθρωπομετρικά δεδομένα (ύψος, βάρος), δεδομένα φυσικής κατάστασης και πληροφορίες για την ηλικία και το γένος συλλέχθηκαν σε ετήσια βάση από 10 εθνικές, σχολικές έρευνες υγείας. Οι μετρήσεις διεξάγονταν την ίδια πάντοτε χρονική περίοδο (άνοιξη), από το 1997 έως το 2007, με εξαίρεση το 2002, έτος κατά το οποίο δεν πραγματοποιήθηκαν για τεχνικούς λόγους. Η έρευνα διεξάχθηκε στο σύνολο σχεδόν των ελληνικών σχολείων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης και αυτά τα οποία δεν συμμετείχαν ήταν κυρίως από παραμεθόριες περιοχές με μικρό αριθμό μαθητών. Τα διεθνή όρια του ΔΜΣ ανά ηλικία και φύλο χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό του λιποβαρούς, νορμοβαρούς [336], υπέρβαρου και παχύσαρκου [327]. Τα πληθυσμιακά δεδομένα της μελέτης προήλθαν από την έρευνα#1 της παρούσας διατριβής. Αναλυτικά, από το 1997 έως το 2007, συμμετείχαν συνολικά 651.582 παιδιά, ηλικίας 8-10 ετών της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Άδεια διεξαγωγής

Η έρευνα διεξάχθηκε με την έγκριση του Υπουργείου Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων και του αρμόδιου Τμήματος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου.

Αθλητικές δοκιμασίες

Οι ακόλουθες αθλητικές δοκιμασίες διεξήχθησαν από δύο εκπαιδευμένους πτυχιούχους Φυσικής Αγωγής. Εν συντομία, α) “επιτόπιο κάθετο άλμα” (άλμα από θέση ημι-καθίσματος) και β) “άλμα σε

μήκος χωρίς φορά” (μόνο για τα έτη 1997, 1998 και 1999), δοκιμασίες οι οποίες εκτιμούν την εκρηκτική δύναμη του κάτω μέρους του σώματος, γ) “ρίψη ελαστικής σφαίρας 1 κιλού” (με τα δύο χέρια από όρθια θέση) η οποία εκτιμάει την εκρηκτική δύναμη του επάνω μέρους του σώματος, δ) “30 μέτρα ταχύτητα” (από όρθια θέση) δοκιμασία η οποία εκτιμάει την ταχύτητα και ε) “Παλίνδρομη δοκιμασία αντοχής 20-μέτρων” η οποία εκτιμάει τη μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις που έχουν προταθεί από τους Leger και συν., [338, 339]. Η δοκιμασία αυτή συνίσταται στην μέτρηση του αριθμού των γύρων που θα συμπληρωθούν από τους συμμετέχοντες, τρέχοντας πάνω-κάτω ανάμεσα σε δύο γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 20 μέτρα, με μία αρχική ταχύτητα 8.5 km/h η οποία αυξάνεται 0.5 km/h κάθε λεπτό, χρησιμοποιώντας μία προηχογραφημένη κασέτα η οποία δίνει τον ρυθμό. Οι παραπάνω δοκιμασίες είναι ευρέως χρησιμοποιημένες σε έρευνες και επιλέχθηκαν ως αντιπροσωπευτικές της εκρηκτικής δύναμης, της ταχύτητας και της αερόβιας απόδοσης. Οι δοκιμασίες της δύναμης και της ταχύτητας επαναλήφθηκαν δύο φορές και καταγράφηκε η καλύτερη επίδοση.

Στατιστική ανάλυση

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των ανθρωπομετρικών δεδομένων (π.χ. ύψος, βάρος) και των αθλητικών δοκιμασιών παρουσιάζονται ως μέσοι όροι $\pm$ σταθερή απόκλιση, ενώ στα γραφήματα παρουσιάζονται ως μέση τιμή. Οι συμμετέχοντες κατατάχθηκαν ως λιπόβαροι, νορμοβαρείς, υπέρβαροι και παχύσαρκοι, ανά φύλο σύμφωνα με τα όρια του ΔΜΣ που προτείνονται από τον IOTF [327, 336]. Στην παρούσα εργασία ως λιπόβαροι θεωρούνται εκείνοι οι οποίοι ανήκουν και στους 3 βαθμούς λιποβαρούς. Τα αποτελέσματα της απόδοσης της κάθε αθλητικής δοκιμασίας διαιρέθηκαν σε τεταρτημόρια ανά φύλο, λαμβάνοντας ως τιμές αναφοράς των τεταρτημόριων τις τιμές που αντιστοιχούσαν σε καθένα από αυτά το 1997. Επομένως τα παιδιά κατατάχθηκαν ανάλογα με την επίδοσή τους στο χαμηλό-φτωχό (1^ο), ενδιάμεσα-αποδεκτά (2^ο-3^ο), και υψηλό-εξαιρετικό (4^ο) τεταρτημόρια σύμφωνα με την κατανομή των επιδόσεων του 1997. Αυτή η διαδικασία μας επέτρεψε να

συγκρίνουμε τα επίπεδα των επιδόσεων των αθλητικών δοκιμασιών των παιδιών μεταξύ του 1997 και του 2007. Τα παιδιά τα οποία ανήκαν στο τέταρτο τεταρτημόριο της δοκιμασίας της ταχύτητας και στο πρώτο τεταρτημόριο στις άλλες αθλητικές δοκιμασίες κατηγοριοποιήθηκαν ως έχοντες χαμηλή-φτωχή επίδοση. Οι συγκρίσεις μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών (δηλ. φύλο, κατηγορία ΔΜΣ και τεταρτημόρια επίδοσης) εκτελέστηκαν με τη χρήση της δοκιμασίας του χ^2 . Για να ελέγξουμε τις διαφορές στις επιδόσεις των αθλητικών δοκιμασιών μεταξύ του 1997 και του 2007 χρησιμοποιήσαμε τη δοκιμασία του student's t-test. Η κανονική κατανομή των τιμών ελέγχθηκε γραφικά μέσω των P-P διαγραμμάτων. Λαμβάνοντας υπόψη την κανονική κατανομή των μεταβλητών μας, ελέγξαμε με τη χρήση της γραμμικής παλινδρόμησης (Beta συντελεστής συσχέτισης) τη σχέση μεταξύ των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και του ΔΜΣ. Επίσης, για να ελέγξουμε την διαχρονική εξέλιξη ανά φύλο χρησιμοποιήσαμε γενικευμένα γραμμικά υποδείγματα λαμβάνοντας ως εξαρτημένη μεταβλητή τη διαχρονική εξέλιξη της μέσης τιμής της VO_{2max} ή του χαμηλού τεταρτημρίου της VO_{2max} και το έτος της έρευνας ως την ανεξάρτητη μεταβλητή (με χρονική διαφορά το 0). Η χρονική εξάρτηση αξιολογήθηκε με τη χρήση της λειτουργίας της μερικής αυτοσυσχέτισης, δεν παρατηρήθηκε αυτοσυσχέτιση για διάφορες χρονικές διαφορές. Επιπροσθέτως, εφαρμόσαμε ανάλυση γραμμικών μικτών μοντέλων με σταθερή επίδραση ώστε να διερευνήσουμε αν η χρονοσειρά του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σχετίζεται με τα επίπεδα της αερόβιας ικανότητας κατά την διερευνώμενη χρονική περίοδο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως β-συντελεστής $\pm$ τυπική απόκλιση. Επίσης, αξιολογήθηκε η αλληλεπίδραση του φύλου και της αερόβιας ικανότητας στα διερευνούμενα αποτελέσματα. Ανάλυση λογαριθμιστικής παλινδρόμησης χρησιμοποιήθηκε για να αξιολογήσουμε την επίδραση των κατηγοριών του ΔΜΣ στην πιθανότητα να παρουσιάσουν τα παιδιά χαμηλή απόδοση. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως λόγος πιθανοτήτων και 95% διάστημα εμπιστοσύνης. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας γενικά ορίστηκε στο 5% ($p < 0,05$), ενώ λόγω του εξαιρετικά μεγάλου μεγέθους του δείγματος, στους ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν και αφορούσαν το ίδιο έτος ορίστηκε στο 10^{-4} ($p < 0,0001$).

Αποτελέσματα

Κατά τη διάρκεια της μελέτης, από το 1997 έως το 2007 συμμετείχαν 667.015 παιδιά των τάξεων Β' (1997-2004), Γ' (1997 και 2005-2007) και Δ' (1997). Τα αγόρια αποτελούσαν το 51,5% του συνόλου.

Το πλήθος των συμμετεχόντων ανά έτος, φύλο και τάξη παρουσιάζεται στον **Πίνακα 6.2.1**.

Πίνακας 6.2.1 Πλήθος των συμμετεχόντων παιδιών ανά έτος έρευνας, τάξη και φύλο

Έτος	Τάξη	Αγόρια n (%)	Κορίτσια n (%)	Σύνολο N
1997	Β'	31.822 (51,3%)	30.173 (48,7%)	61.995
	Γ'	5.092 (51,4%)	4.806 (48,6)	9.898
	Δ'	5.525 (51,4%)	5.220 (48,6%)	10.745
1998	Β'	31.802 (51%)	30.566 (49%)	62.368
1999	Β'	30.264 (51,3%)	28.714 (48,7%)	58.978
2000	Β'	33.501 (51,8%)	31.110 (48,2%)	64.611
2001	Β'	31.550 (51%)	30.224 (49%)	61.774
2003	Β'	33.660 (51,5%)	31.662 (48,5%)	65.332
2004	Β'	33.175 (50,8%)	32.109 (49,2%)	65.284
2005	Γ'	35.234 (50,5%)	34.083 (49,5%)	69.817
2006	Γ'	35.863 (51,1%)	34.333 (48,9%)	70.196
2007	Γ'	36.396 (51,1%)	34.831 (48,9%)	71.227
ΣΥΝΟΛΟ		343.884 (51,5%)	323.131 (48,5%)	667.015

Ο **Πίνακας 6.2.2** παρουσιάζει τις πιο πρόσφατες μετρήσεις στις αθλητικές δοκιμασίες: ταχύτητα 30μ., κάθετο επιτόπιο άλμα, οριζόντιο άλμα χωρίς φορά, ρίψη σφαίρας 1 κιλού και παλίνδρομο τέστ αντοχής 20μ. Τα αποτελέσματα έχουν εκφραστεί ως εκατοστημόρια (10°, 20°, 25°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 75°, 80° και 90°) και ως μέση τιμή ± τυπική απόκλιση, ανά φύλο και ηλικία. Τα αγόρια και των τριών ηλικιών καταγράφουν στατιστικά σημαντικά ($p < 0,001$) καλύτερες επιδόσεις από τα συνομήλικα κορίτσια σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες.

Πίνακας 6.2.2 Τρέχοντα δεδομένα αθλητικών δοκιμασιών ανά φύλο και ηλικία σε παιδιά

Ηλικία	Κλίμακα (%)	Δρόμος 30m (sec)	Κάθετο άλμα (cm)	Οριζόντιο άλμα [#] (cm)	Ρίψη σφαίρας (m)	Τεστ αντοχής (v)	Δρόμος 30m (sec)	Κάθετο άλμα (cm)	Οριζόντιο άλμα [#] (cm)	Ρίψη σφαίρας (m)	Τεστ αντοχής (v)
7,5±0,5 ετών (Έτος μετρήσεων 2004)		Αγόρια (v=33.130)					Κορίτσια (v=31.990)				
	10	7,3	13	68	2,8	0,9	7,7	12	65	2,4	0,9
	20	7	15	74	3,1	1,3	7,3	15	70	2,8	1,3
	25	6,9	16	77	3,2	1,4	7,2	15	71	2,9	1,4
	30	6,8	17	78	3,4	1,6	7,2	16	74	3	1,4
	40	6,6	19	84	3,6	2,0	6,9	18	81	3,2	1,7
	50	6,4	20	85	3,9	2,4	6,7	19	87	3,4	2,1
	60	6,2	21	91	4,1	2,9	6,5	20	88	3,6	2,4
	70	6,1	22	97	4,4	3,6	6,3	21	90	3,9	2,9
	75	6	23	100	4,6	4,0	6,2	22	93	4	3,3
	80	5,9	25	101	4,8	4,3	6,1	23	96	4,2	3,6
	90	5,7	27	110	5,2	5,7	5,9	25	103	4,7	4,7
Μέση τιμή ± ΤΑ		6,5±0,7*	20,1±5,4*	87±17	4,0±1,0*	2,9±1,9*	6,8±0,7	18,9±5,2	87±17	3,5±0,9	2,5±1,6
8,5±0,5 ετών (Έτος μετρήσεων 2007)		(v=33.390)					(v=31.875)				
	10	7,0	14	68	3,2	0,9	7,2	13	645	3,0	0,9
	20	6,6	16	77	3,8	1,3	6,9	15	71	3,3	1,1
	25	6,5	17	78	3,9	1,4	6,8	17	74	3,5	1,3
	30	6,4	18	84	4,0	1,6	6,6	18	77	3,6	1,4
	40	6,2	20	84	4,3	2,0	6,4	19	84	3,9	1,7
	50	6,0	21	91	4,6	2,6	6,3	20	87	4,1	2,1
	60	5,9	23	94	5,0	3,0	6,1	21	90	4,4	2,6
	70	5,7	25	100	5,2	3,9	6,0	23	93	4,7	3,1
	75	5,6	25	101	5,4	4,3	5,9	24	96	4,8	3,4
	80	5,5	26	104	5,6	4,9	5,8	25	103	5,0	3,9
	90	5,3	30	114	6,2	6,4	5,5	28	106	5,6	5,1
Μέση τιμή ± ΤΑ		6,1±0,7*	21,4±6,0*	90±18*	4,7±1,1*	3,1±1,9*	6,3±0,7	20,0±5,7	86±16	4,2±1,0	2,6±1,8
9,5±0,5 ετών (Έτος μετρήσεων 1997)		(v=5.526)					(v=5.220)				
	10	6,7	17	74	1,3	4,0	7,0	15	71	1,4	3,5
	20	6,4	20	83	2	4,4	6,7	17	77	1,9	4
	25	6,3	20	84	2,4	4,6	6,6	18	80	2,1	4
	30	6,2	20	85	2,6	4,8	6,5	19	84	2,3	4,2
	40	6,0	22	91	3,3	5,0	6,3	20	87	2,6	4,4
	50	5,9	24	97	3,9	5,2	6,2	21	90	3	4,7
	60	5,8	25	100	4,6	5,6	6,0	23	96	3,4	5
	70	5,7	26	104	5,1	5,8	5,9	25	102	4	5,2
	75	5,6	27	107	5,6	6,0	5,8	25	103	4,3	5,4
	80	5,5	28	112	5,9	6,2	5,7	26	106	4,7	5,6
	90	5,3	30	118	7,1	6,7	5,6	28	115	5,7	6,2
Μέση τιμή ± ΤΑ		5,9±0,5*	23,7±5,6*	96±18*	5,3±1,0*	4,0±2,0*	6,2±0,6	21,5±5,4	92±17	4,8±1,0	3,3±1,7

* $P < 0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων, τ.α. τυπική απόκλιση

[#] Τα αποτελέσματα της δοκιμασίας του οριζόντιου άλματος προέρχονται από τις μετρήσεις του 1997 για τα παιδιά ηλικίας 8,5±0,5 ετών και 9,5±0,5 ετών και από τις μετρήσεις του 2004 για τα παιδιά ηλικίας 7,5±0,5 ετών.

Τα αγόρια σημείωσαν καλύτερες επιδόσεις από τα συνομήλικά τους κορίτσια σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες ($p<0,0001$). Τα παιδιά και των δύο φύλων των μεγαλύτερων ηλικιών παρουσιάζουν σημαντικά καλύτερες επιδόσεις από τα μικρότερα σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες ($p<0,0001$).

Πίνακας 6.2.3 Μέση τιμή $\pm$ ΤΑ επιδόσεων σε αθλητικές δοκιμασίες ανά φύλο, ηλικία και κατηγορία βάρους

Κατηγορία ΔΜΣ	Δρόμος 30m (sec)	Κάθετο άλμα (cm)	Οριζόντιο άλμα [#] (cm)	Ρίψη σφαίρας (m)	Τεστ αντοχής (v)	Δρόμος 30m (sec)	Κάθετο άλμα (cm)	Οριζόντιο άλμα [#] (cm)	Ρίψη σφαίρας (m)	Τεστ αντοχής (v)
Αγόρια					Κορίτσια					
7,5$\pm$0,5 ετών (Έτος μετρήσεων, 2004)	(v=33.130)				(v=31.990)					
Λιποβαρή	6,41 $\pm$ 0,5	20,3 $\pm$ 5,4	89 $\pm$ 17	3,7 $\pm$ 1,0	3,2 $\pm$ 2,0	6,65 $\pm$ 0,7	19,3 $\pm$ 5,2	86 $\pm$ 15	3,3 $\pm$ 0,9	2,8 $\pm$ 1,8*
Νορμοβαρή	6,37 $\pm$ 0,6*	20,7 $\pm$ 5,4*	90 $\pm$ 17 [#]	3,9 $\pm$ 1,0	3,1 $\pm$ 2,0 [#]	6,66 $\pm$ 0,7 [#]	19,4 $\pm$ 5,2 [#]	85 $\pm$ 15 [#]	3,5 $\pm$ 0,9	2,7 $\pm$ 1,7
Υπέρβαρα	6,57 $\pm$ 0,7	19,4 $\pm$ 5,3	84 $\pm$ 16	4,0 $\pm$ 1,0	2,5 $\pm$ 1,7	6,83 $\pm$ 0,7	18,3 $\pm$ 5,0	81 $\pm$ 15	3,6 $\pm$ 0,9	2,2 $\pm$ 1,4
Παχύσαρκα	6,87 $\pm$ 0,7	17,9 $\pm$ 5,1	79 $\pm$ 16	4,2 $\pm$ 1,0*	2,0 $\pm$ 1,4	7,10 $\pm$ 0,7	17,1 $\pm$ 4,6	76 $\pm$ 15	3,7 $\pm$ 0,9*	1,8 $\pm$ 1,2
8,5$\pm$0,5 ετών (Έτος μετρήσεων, 2007)	(v=33.390)				(v=31.875)					
Λιποβαρή	5,89 $\pm$ 0,7*	22,9 $\pm$ 6,1*	90 $\pm$ 17	4,4 $\pm$ 1,0	3,8 $\pm$ 2,6*	6,19 $\pm$ 0,7	21,5 $\pm$ 5,7	86 $\pm$ 16	3,9 $\pm$ 1,0	3,1 $\pm$ 2,1*
Νορμοβαρή	5,96 $\pm$ 0,6	22,3 $\pm$ 6,0	93 $\pm$ 17 [#]	4,6 $\pm$ 1,1	3,4 $\pm$ 2,3	6,21 $\pm$ 0,7 [#]	21,2 $\pm$ 5,7 [#]	88 $\pm$ 16 [#]	4,2 $\pm$ 1,0	2,8 $\pm$ 2,0
Υπέρβαρα	6,27 $\pm$ 0,7	20,3 $\pm$ 5,7	85 $\pm$ 17	4,7 $\pm$ 1,2	2,6 $\pm$ 1,8	6,47 $\pm$ 0,7	19,3 $\pm$ 5,4	83 $\pm$ 15	4,3 $\pm$ 1,0	2,2 $\pm$ 1,6
Παχύσαρκα	6,54 $\pm$ 0,7	18,9 $\pm$ 5,5	80 $\pm$ 16	4,9 $\pm$ 1,2*	2,1 $\pm$ 1,5	6,71 $\pm$ 0,7	18,1 $\pm$ 5,4	79 $\pm$ 16	4,4 $\pm$ 1,1*	1,9 $\pm$ 1,3
9,5$\pm$0,5 ετών (Έτος μετρήσεων, 1997)	(v=5.526)				(v=5.220)					
Λιποβαρή	5,85 $\pm$ 0,5	24,5 $\pm$ 5,5	99 $\pm$ 18	4,9 $\pm$ 1,0	4,5 $\pm$ 2,3	6,05 $\pm$ 0,5*	22,3 $\pm$ 5,6	94 $\pm$ 17	4,4 $\pm$ 1,0	3,9 $\pm$ 2,0*
Νορμοβαρή	5,85 $\pm$ 0,5 [#]	24,6 $\pm$ 5,4 [#]	99 $\pm$ 17 [#]	5,3 $\pm$ 1,1	4,4 $\pm$ 2,2 [#]	6,14 $\pm$ 0,5	22,1 $\pm$ 5,4 [#]	93 $\pm$ 17 [#]	4,7 $\pm$ 1,0	3,5 $\pm$ 1,7
Υπέρβαρα	6,15 $\pm$ 0,5	22,0 $\pm$ 5,2	91 $\pm$ 17	5,5 $\pm$ 1,2	3,3 $\pm$ 1,6	6,41 $\pm$ 0,6	20,1 $\pm$ 5,1	87 $\pm$ 16	4,9 $\pm$ 1,0	2,7 $\pm$ 1,3
Παχύσαρκα	6,47 $\pm$ 0,6	19,6 $\pm$ 5,3	83 $\pm$ 17	5,7 $\pm$ 1,2*	2,3 $\pm$ 1,4	6,68 $\pm$ 0,6	18,5 $\pm$ 5,1	82 $\pm$ 16	5,1 $\pm$ 1,1*	2,1 $\pm$ 1,0

* $P<0,0001$ για τις διαφορές σε σχέση με όλες τις άλλες κατηγορίες βάρους.

[#] $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των νορμοβαρών και των υπέρβαρων, παχύσαρκων.

Στον Πίνακα 6.2.3 καταγράφονται οι μέσες τιμές $\pm$ τυπική απόκλιση των πιο πρόσφατων μετρήσεων στις αθλητικές δοκιμασίες ανά φύλο, ηλικία και κατηγορία βάρους. Η ανάλυση διακύμανσης ξεχωριστά για το κάθε φύλο μεταξύ των κατηγοριών βάρους ανέδειξε ότι τα λιποβαρή και νορμοβαρή παιδιά παρουσιάζουν τις καλύτερες επιδόσεις σε σχέση με τους συνομήλικούς τους υπέρβαρους και παχύσαρκους σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες με εξαίρεση τη ρίψη σφαίρας 1 κιλού (όλα τα p -value $<0,0001$). Αντίθετα, τα παχύσαρκα παιδιά όλων των ηλικιών της έρευνας καταγράφουν την

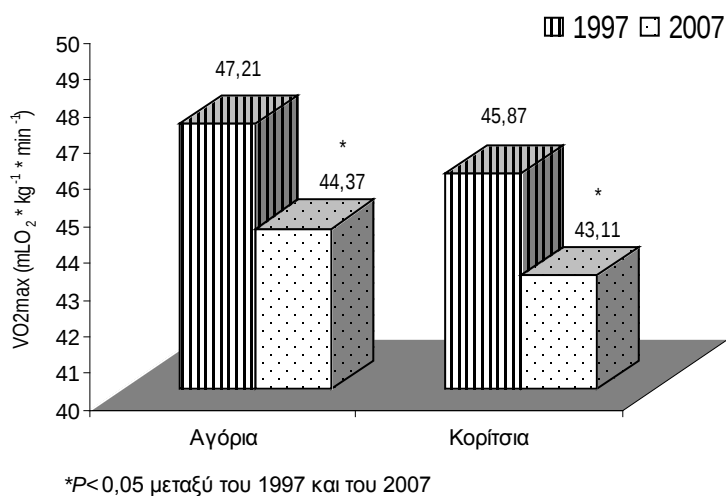
καλύτερη επίδοση σε σχέση με τις άλλες κατηγορίες βάρους στη ρίψη σφαίρας ($p<0,0001$). Επιπροσθέτως, μόνο τα νορμοβαρή αγόρια της Β΄ τάξης βρέθηκε να υπερέχουν των λιποβαρών, στις μετρήσεις της ταχύτητας και του κάθετου άλματος ($p<0,0001$).

Ο επόμενος **Πίνακας 6.2.4** παρουσιάζει τη διαχρονική εξέλιξη των επιδόσεων στις αθλητικές δοκιμασίες για τους μαθητές της Β΄ (από το 1997 έως το 2004) και Γ΄ τάξης (από το 1997 έως το 2007) δημοτικού, ανά φύλο. Παρατηρούμε ότι η επίδοση στη δοκιμασία της αερόβιας αντοχής μειώθηκε μεταξύ των παιδιών και των δύο ηλικιών και στα δύο φύλα ($p<0,05$). Επίσης, καταγράφεται μία σημαντική βελτίωση της επίδοσης της ταχύτητας στα κορίτσια και των δύο ηλικιών ($p<0,03$) όπως και στα αγόρια της Γ΄ τάξης δημοτικού ($p=0,004$).

Πίνακας 6.2.4. Διαχρονική εξέλιξη (1997-2007) της επίδοσης (μέση τιμή $\pm$ ΤΑ) σε αθλητικές δοκιμασίες παιδιών ηλικίας 7-9 ετών, ανά φύλο

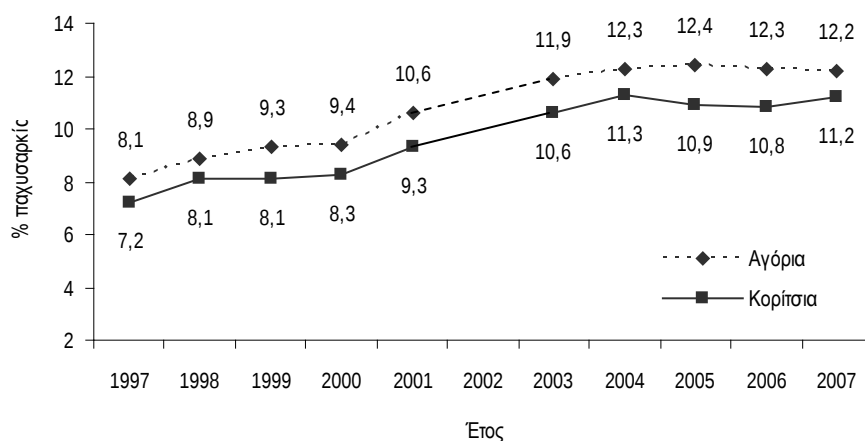
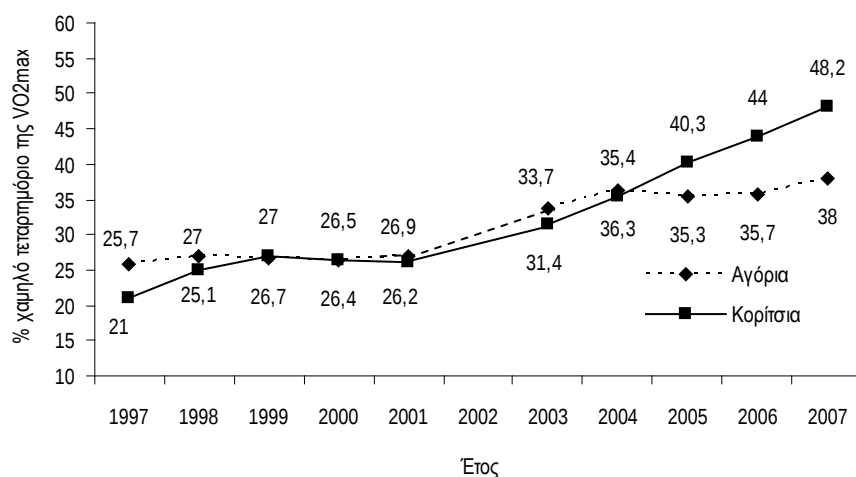
		Δρόμος 30m (sec)		Κάθετο άλμα (cm)		Ρίψη σφαίρας (m)		Παλίνδρομο τεστ 20μ. (v)	
Έτος	N	αγόρια	κορίτσια	αγόρια	κορίτσια	αγόρια	κορίτσια	αγόρια	κορίτσια
7,5±0,5 ετών									
1997	61381	6,50±0,7	6,82±0,7	19,4±5,0	17,5±4,9	3,9±0,9	3,3±0,8	3,3±1,6	2,8±1,2
1998	62368	6,49±0,6	6,81±0,7	20,9±5,1	19,0±4,9	4,0±0,9	3,5±0,8	3,2±1,8	2,7±1,4
1999	58978	6,43±0,6	6,76±0,7	21,0±5,1	19,1±4,9	4,1±0,9	3,5±0,8	3,2±1,8	2,7±1,5
2000	64611	6,45±0,7	6,75±0,6	21,7±5,1	20,2±4,9	4,0±0,9	3,5±0,8	3,1±1,8	2,6±1,4
2001	61774	6,48±0,6	6,78±0,7	20,7±5,3	19,3±5,1	4,0±0,9	3,5±0,9	3,1±1,7	2,6±1,4
2003	65332	6,44±0,7	6,72±0,7	20,4±5,0	19,2±5,0	4,0±1,0	3,5±0,9	2,9±1,7	2,6±1,4
2004	65284	6,48±0,7	6,75±0,7	20,1±5,4	18,9±5,2	4,0±1,0	3,5±0,9	2,9±1,9	2,5±1,6
P for trend		0,533	0,022	0,961	0,370	0,727	0,213	0,003	0,045
8,5±0,5 ετών									
1997	9898	6,19±0,6	6,47±0,6	21,7±5,3	19,8±5,2	4,6±0,9	4,1±0,9	3,6±1,9	3,1±1,6
2005	69817	6,13±0,7	6,37±0,7	21,5±5,8	20,5±5,6	4,8±0,9	4,2±1,0	3,3±1,9	2,8±1,7
2006	70196	6,11±0,7	6,36±0,7	21,1±5,9	20,1±5,8	4,7±1,0	4,2±1,0	3,1±1,9	2,7±1,7
2007	71227	6,11±0,7	6,34±0,7	21,4±6,0	20,4±5,7	4,7±1,0	4,2±1,0	3,1±1,9	2,6±1,7
P for trend		0,004	0,001	0,245	0,209	0,162	0,083	0,005	0,041

Το P για τη διαχρονική εξέλιξη (trend) προήλθε από την ανάλυση χρονοσειράς (γραμμική παλινδρόμηση).



Σχήμα 6.2.1 Διαφορές της μέσης τιμής της εκτιμώμενης VO₂max (ml O₂ · kg⁻¹ · min⁻¹) μεταξύ του 1997 και του 2007, των παιδιών της Γ΄ τάξης Δημοτικού.

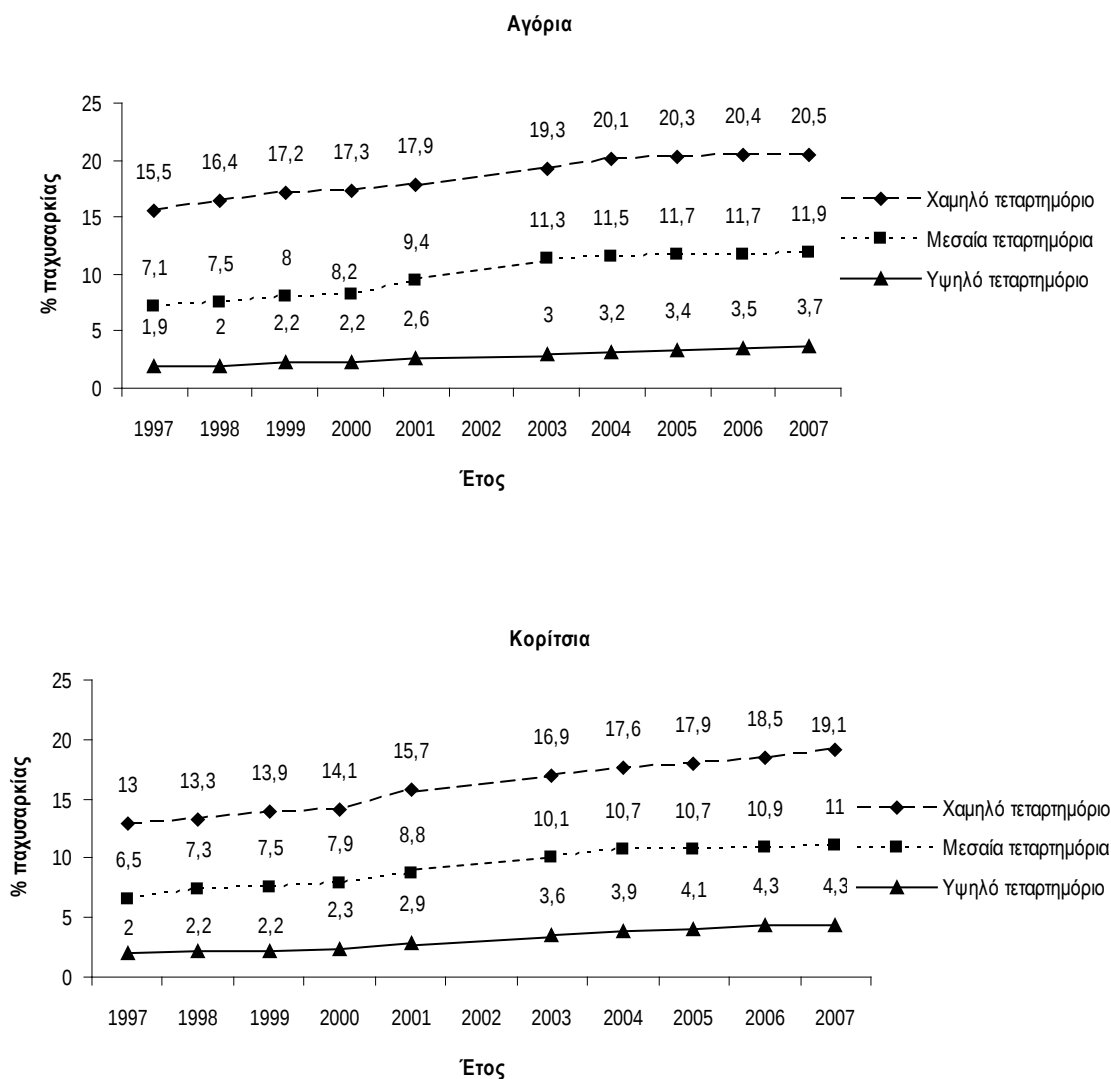
Στο παραπάνω **Σχήμα 6.2.1** αποτυπώνεται η εκτιμώμενη Μέγιστη Πρόσληψη Οξυγόνου (VO₂max) εκφρασμένη σε ml O₂ · kg⁻¹ · min⁻¹ όπως προκύπτει από τις εξισώσεις των Leger et al. [338, 339]. Η εκτιμώμενη VO₂max εμφανίζεται στατιστικά σημαντικά μειωμένη (p<0,05) το 2007 σε σχέση με το 1997 στα παιδιά και των δύο φύλων, ηλικίας 8,5±0,5 ετών. Αναλυτικότερα, η αερόβια ικανότητα μειώθηκε κατά 5,9% (p<0,05) στα αγόρια και 5,4% (p<0,05) στα κορίτσια μεταξύ του 1997 και του 2007. Ο ετήσιος ρυθμός μείωσης της VO₂max ήταν -0,24±0,01 ml O₂ · kg⁻¹ · min⁻¹ · yr⁻¹ στα αγόρια (p<0,05) και -0,21±0,01 ml O₂ · kg⁻¹ · min⁻¹ · yr⁻¹ στα κορίτσια (p<0,05).



Σχήμα 6.2.2 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2007) του χαμηλού τεταρτημορίου της αερόβιας επίδοσης (επάνω διάγραμμα) και της παχυσαρκίας (κάτω διάγραμμα) παιδιών ηλικίας 8-9 ετών, ανά φύλο

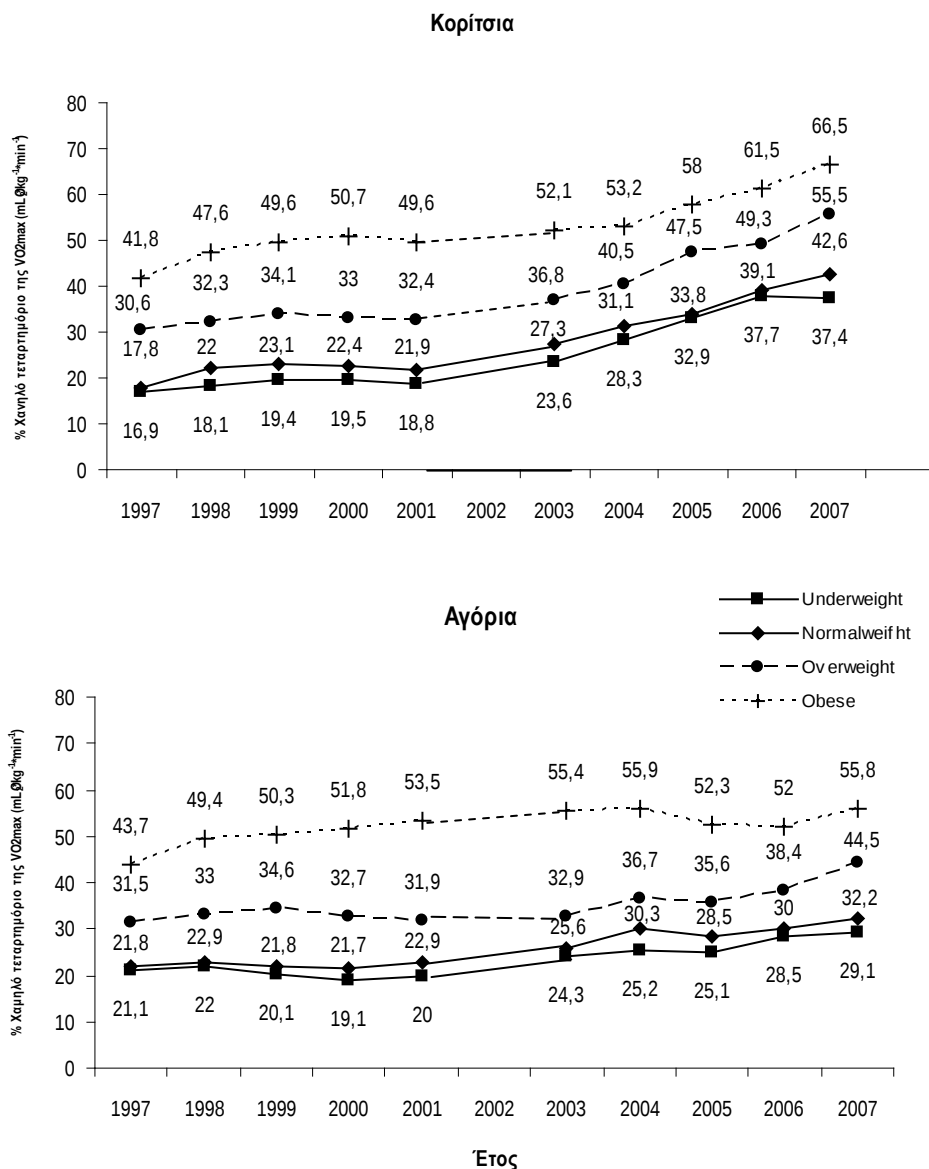
Επιπροσθέτως, το ποσοστό των παιδιών που ανήκε στο χαμηλό τεταρτημόριο της αερόβιας επίδοσης αυξήθηκε από 25,7% το 1997 σε 38% το 2007 ($p < 0,001$) στα αγόρια, με ετήσιο ρυθμό ίσο με $1,16 \pm 0,23\%$ ($p < 0,001$) και από 21% το 1997 σε 48,2% το 2007 στα κορίτσια ($p < 0,001$), με ετήσιο ρυθμό ίσο με $2,35 \pm 0,32\%$ ($p < 0,001$) (**Σχήμα 6.2.2, επάνω διάγραμμα**). Ο συνολικός ετήσιος ρυθμός ήταν υψηλότερος (σχεδόν διπλάσιος) στα κορίτσια σε σύγκριση με τα αγόρια ($p = 0,06$). Το **Σχήμα 6.2.2 (κάτω διάγραμμα)**, παρουσιάζει την ταυτόχρονη αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας κατά τη διάρκεια της διερευνώμενης χρονικής περιόδου για αγόρια και κορίτσια ξεχωριστά.

Αξιολογώντας την επίδραση του φύλου στα επίπεδα της παχυσαρκίας, παρατηρήθηκε ότι τα αγόρια σε σύγκριση με τα κορίτσια είχαν υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας ($1,4 \pm 0,4\%$, $p=0,003$), μετά την προσαρμογή για τα επίπεδα της αερόβιας αντοχής.



Σχήμα 6.2.3 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2007) της παχυσαρκίας ανά τεταρτημόριο αερόβιας απόδοσης σε αγόρια (επάνω διάγραμμα) και κορίτσια (κάτω διάγραμμα)

Περαιτέρω στρωματοποιημένη ανάλυση της διαχρονικής εξέλιξης της παχυσαρκίας (1997-2007) ανά τεταρτημόριο αερόβιας απόδοσης και φύλο (**Σχήμα 6.2.3**), ανάδειξε σημαντικές διαφορές στους ρυθμούς της παχυσαρκίας μεταξύ των διαφορετικών τεταρτημορίων αερόβιας απόδοσης στα αγόρια ($p<0,0001$, επάνω διάγραμμα) και τα κορίτσια ($p<0,0001$, κάτω διάγραμμα).



Σχήμα 6.2.4 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2007) του χαμηλού τεταρτημορίου της αερόβιας επίδοσης κοριτσιών (επάνω διάγραμμα) και αγοριών (κάτω διάγραμμα) ηλικίας 8-9 ετών, ανά κατηγορία βάρους

Στρωματοποιημένη ανάλυση ανά κατηγορία ΔΜΣ (Σχήμα 6.2.4) ανάδειξε ότι ο ετήσιος ρυθμός αύξησης στο ποσοστό των αγοριών που ανήκαν στο χαμηλό τεταρτημόριο απόδοσης ήταν: (α) $1,13 \pm 0,29\%$ ($p=0,005$) για τους λιπόβαρους, (β) $0,99 \pm 0,22\%$ ($p=0,002$) για τους νορμοβαρείς, (γ) $0,88 \pm 0,31\%$ ($p=0,022$) για τους υπέρβαρους και (δ) $0,72 \pm 0,29\%$ ($p=0,04$) για τους παχύσαρκους. Στα κορίτσια, η αντίστοιχη ετήσια αύξηση ήταν: (α) $2,04 \pm 0,34\%$ ($p<0,001$) για τα λιποβαρή, (β)

2,14±0,31% ($p<0,001$) για τα νορμοβαρή (γ) 2,10±0,47% ($p=0,002$) για τα υπέρβαρα και (δ) 1,99±0,30% ($p<0,001$) για τα παχύσαρκα. Η ανεξάρτητη επίδραση του φύλου στα επίπεδα της αερόβιας κατάστασης αναλύθηκε ξεχωριστά ανά κατηγορία βάρους. Με εξαίρεση τα υπέρβαρα παιδιά όπου τα αγόρια είχαν σημαντικά μικρότερο ρυθμό αύξησης στο χαμηλό τεταρτημόριο της αερόβιας απόδοσης σε σύγκριση με τα κορίτσια (4±1,7%, $p=0,03$), δεν παρατηρήθηκαν διαφορές μεταξύ των φύλων στα λιποβαρή ($p=0,28$), νορμοβαρή ($p=0,09$) και παχύσαρκα παιδιά ($p=0,48$).

Η κατανομή των αγοριών και κοριτσιών σε κάθε αθλητική δοκιμασία φυσικής κατάστασης ανά τεταρτημόριο επίδοσης και κατηγορία βάρους παρουσιάζεται στον επόμενο **Πίνακα 6.2.5**. Μεταξύ του 1997 και του 2007, το ποσοστό των αγοριών και κοριτσιών 8-9 ετών με εξαιρετική επίδοση στην αερόβια δοκιμασία (δηλ., 4^ο τεταρτημόριο) μειώθηκε μεταξύ όλων των κατηγοριών ΔΜΣ (όλα τα p -value<0,05), ενώ η χαμηλή απόδοση (δηλ., 1^ο τεταρτημόριο) παρουσίασε μία σημαντική αύξηση (όλα τα p -value<0,05). Επιπλέον, όσο υψηλότερα ήταν τα ποσοστά των παιδιών που ανήκαν στο χαμηλό τεταρτημόριο της αερόβιας δοκιμασίας τόσο υψηλότερος ήταν και ο επιπολασμός του υπέρβαρου/παχύσαρκου (1% αύξηση στο ποσοστό του χαμηλού τεταρτημορίου στην αερόβια δοκιμασία αντιστοιχούσε σε μία αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου/παχύσαρκου κατά 0,72%±0,16, $p<0,001$, στα αγόρια και 0,41%±0,04, $p=0,002$, στα κορίτσια). Ως επακόλουθο των παραπάνω προαναφερόμενων ευρημάτων, και λαμβάνοντας υπόψη τα πρόσφατα ευρήματά μας σχετικά με την σημαντική αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου (~30%) και της παχυσαρκίας (~50%) μεταξύ του 1997 και του 2007, κάποιος θα μπορούσε να υποθέσει ότι η μείωση των επιπέδων της αερόβιας ικανότητας θα μπορούσε να εξηγηθεί, τουλάχιστον εν μέρει, από την παρατηρούμενη αύξηση των επιπέδων της παχυσαρκίας. Τα αποτελέσματα της στατιστικής ανάλυσης της χρονοσειράς ανέδειξαν ότι, όταν εισήγαμε την μεταβλητή της αερόβιας ικανότητας στο μοντέλο μας, η επίδραση του χρόνου στον επιπολασμό της παχυσαρκίας παρέμεινε στατιστικά σημαντική ($p<0,001$) και η επίδραση στην μέτρηση του μεγέθους (δηλ., β -συντελεστής) παρέμεινε πρακτικά αμετάβλητη,

προτείνοντας ότι η μείωση της αερόβιας ικανότητας στην πάροδο του χρόνου δεν μπορεί να εξηγηθεί πλήρως από την αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας στον πληθυσμό μας.

Πίνακας 6.2.5 Διαφορές μεταξύ του 1997 και του 2007 στα ποσοστά των τεταρτημόριων επίδοσης των αθλητικών δοκιμασιών ανά φύλο και κατηγορία βάρους, σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών

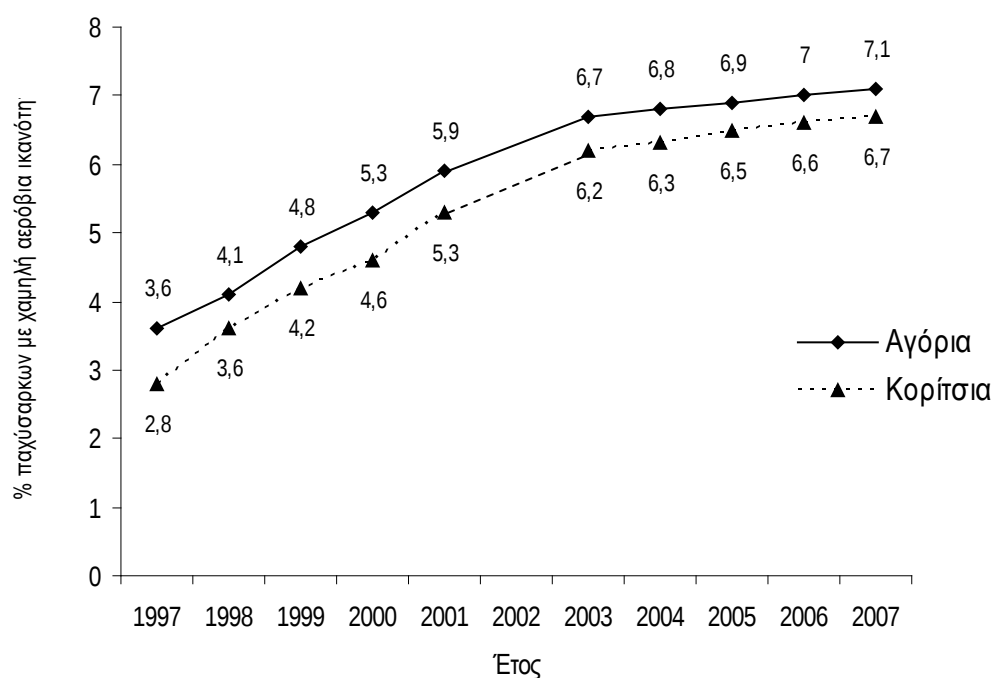
1997						
	% Αγόρια			% Κορίτσια		
	Χαμηλή	Καλή	Εξαιρετική	Χαμηλή	Καλή	Εξαιρετική
Παλίνδρομο 20μ						
Λιποβαρή	21,1	39,1	39,8	16,9	43,5	39,6
Νορμοβαρή	21,8*	41,9	36,3*	17,8*	46,4	35,8*
Υπέρβαρη	31,5	47,5	21,0	30,6	48,0	21,4
Παχύσαρκα	43,7	46,0	10,3	41,8	45,6	12,6
Δρόμος 30μ.						
Λιποβαρή	20,4	53,2	26,4	21,7	49,2	29,1
Νορμοβαρή	20,0*	51,0 [§]	29,0*	20,8*	50,6 [§]	28,6*
Υπέρβαρη	34,0	49,5	16,5	30,9	52,0	18,1
Παχύσαρκα	50,4	42,1	7,5	47,3	41,7	11,0
Κάθετο άλμα						
Λιποβαρή	27,3	35,8	36,9	18,1	43,2	38,7
Νορμοβαρή	27,7*	34,4	37,9*	18,7*	42,5	38,8*
Υπέρβαρη	42,3	35,1	22,6	26,5	47,3	26,2
Παχύσαρκα	58,3	29,9	11,8	38,2	43,4	18,4
Ρίψη σφαίρας						
Λιποβαρή	35,5	50,5	14,0	37,4	48,7	13,9
Νορμοβαρή	26,7	50,7	22,6 [§]	26,6	49,6	23,8 [§]
Υπέρβαρη	23,5	49,1	27,4	22,4	48,7	28,9
Παχύσαρκα	21,3	46,8	31,9	20,0	44,8	35,2
2007						
Παλίνδρομο 20μ						
Λιποβαρή	26,1	46,3	27,6	37,4	30,0	32,6
Νορμοβαρή	32,1*	46,8 [§]	21,1*	42,6*	30,1	27,3*
Υπέρβαρη	44,5	46,0	9,5	55,6	29,5	14,9
Παχύσαρκα	55,8	37,1	5,1	66,5	24,8	8,7
Δρόμος 30μ.						
Λιποβαρή	15,3	45,6	39,1	16,4	43,1	37,5
Νορμοβαρή	17,3*	44,3	38,5*	16,7*	48,4	34,9*
Υπέρβαρη	32,1	48,9	18,9	30,4	50,0	19,6
Παχύσαρκα	47,4	43,1	9,5	46,9	40,7	12,4
Κάθετο άλμα						
Λιποβαρή	20,4	50,0	29,5	18,7	47,3	34,0
Νορμοβαρή	25,2*	47,5 [§]	27,3*	19,5*	47,2	33,3*
Υπέρβαρη	37,6	46,0	16,4	31,1	47,5	21,4
Παχύσαρκα	51,6	37,9	10,4	37,6	46,3	16,1
Ρίψη σφαίρας						
Λιποβαρή	39,3	41,6	19,1	33,6	45,6	20,8
Νορμοβαρή	30,4	42,6	27,0 [§]	24,1	46,6	29,3 [§]
Υπέρβαρη	30,2	39,4	30,4	21,8	45,4	32,8
Παχύσαρκα	25,2	37,3	37,5	19,0	39,9	41,1

Χαμηλή = 1^ο τεταρτημόριο, Καλή= 2^ο- 3^ο τεταρτημόριο, Εξαιρετική = 4^ο τεταρτημόριο

*P<0,05 για τις διαφορές στα τεταρτημόρια επίδοσης μεταξύ των νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων.

§P<0,05 για τις διαφορές στα τεταρτημόρια επίδοσης μεταξύ των νορμοβαρών και παχύσαρκων.

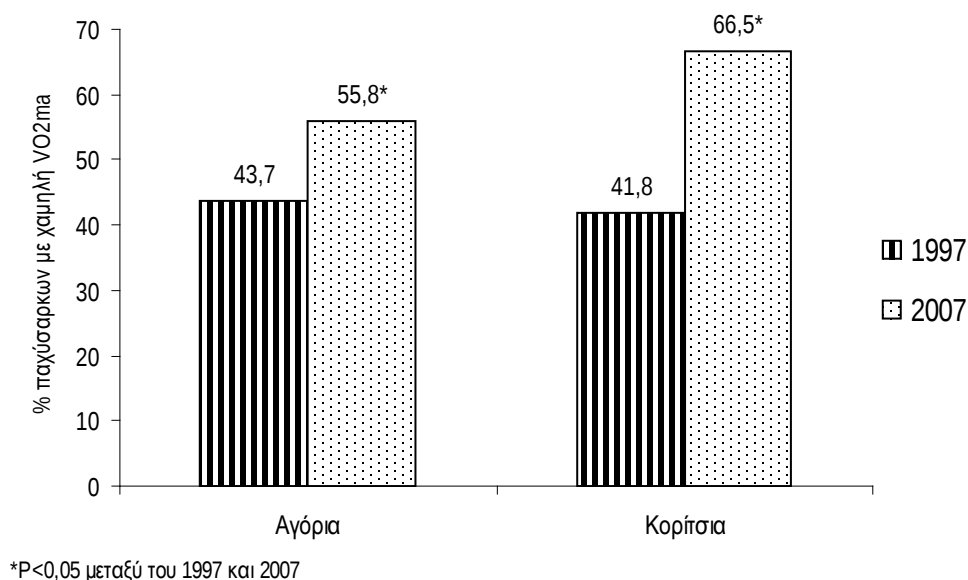
Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 6.2.4, η μέση τιμή της ταχύτητας μεταξύ του 1997 και του 2007 βελτιώθηκε κατά 1,2% στα αγόρια ($p=0,008$) και κατά 2,0 % στα κορίτσια ($p=0,001$). Οι μέσες τιμές της δύναμης του πάνω σώματος (ρίψη σφαίρας) και του κάτω μέρους του σώματος (κάθετο επιτόπιο άλμα), δεν άλλαξαν σημαντικά κατά τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου. Τα ποσοστά της χαμηλής, καλής (δηλ., 2^ο και 3^ο τεταρτημόριο) και εξαιρετικής επίδοσης στην ταχύτητα 30μ., ρίψη σφαίρας, παλίνδρομο τεστ και κάθετο άλμα παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.2.5**. Συνολικά, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά παρουσιάζουν καλύτερες επιδόσεις και στα δύο χρονικά σημεία σύγκρισης (1997 και 2007) σε σχέση με τα νορμοβαρή μόνο στη δοκιμασία της δύναμης του πάνω μέρους του σώματος, ενώ διαχρονικά τα παχύσαρκα παιδιά έχουν τις χειρότερες επιδόσεις σε όλα τα άλλα τεστ.



Σχήμα 6.2.5 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2007) του επιπολασμού των παχύσαρκων παιδιών με χαμηλή αερόβια ικανότητα, ανά και φύλο

Ο επιπολασμός των παχύσαρκων αγοριών με χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα ως ποσοστό του συνόλου των παιδιών σχεδόν διπλασιάστηκε ενώ των κοριτσιών υπέρδιπλασιάστηκε κατά το

χρονικό διάστημα από το 1997 έως το 2007. Συγκεκριμένα, από 3,6% αυξήθηκε σε 7,1% ($p=0,001$) στα αγόρια και από 2,8% σε 6,7% ($p=0,001$) στα κορίτσια, με μία ετήσια αύξηση ίση με $0,33\pm0,06\%$ ($p=0,001$), και $0,36\pm0,09\%$ ($p=0,001$), αντίστοιχα (**Σχήμα 6.2.5**).



Σχήμα 6.2.6 Διαφορές μεταξύ του 1997 και του 2007 του ποσοστού μεταξύ των παχύσαρκων παιδιών τα οποία ταυτόχρονα είχαν χαμηλή επίδοση στην αερόβια δοκιμασία

Μεταξύ των παχύσαρκων παιδιών, είναι σημαντικό επίσης να αναδείξουμε ότι εκείνα που ταυτόχρονα εμφάνισαν και χαμηλές επιδόσεις στη δοκιμασία της αερόβιας αντοχής παρουσίασαν σημαντική αύξηση μεταξύ του 1997 και του 2007, και στα δύο φύλα (**Σχήμα 6.2.6**). Συγκεκριμένα στα αγόρια παρατηρήθηκε μία αύξηση (~30%), ενώ στα κορίτσια η αντίστοιχη αύξηση φτάνει στο (~60%). Δηλαδή, περισσότερα από τα μισά παχύσαρκα αγόρια και 2 στα 3 παχύσαρκα κορίτσια είχαν ταυτόχρονα και χαμηλή αερόβια ικανότητα το τελευταίο έτος της διερευνούμενης περιόδου.

Συγκεντρώνοντας όλα τα τέσσερα τεστ μαζί, δημιουργήσαμε ένα συνολικό δείκτη φυσικής κατάστασης (η κλίμακα είχε εύρος από το 0 έως το 4, σύμφωνα με τον αριθμό των τεστ). Χρησιμοποιώντας αυτόν το δείκτη κατηγοριοποιήσαμε τα παιδιά σύμφωνα με τον αριθμό των τεσσάρων αθλητικών δοκιμασιών που απέτυχαν να περάσουν το χαμηλό τεταρτημόριο (**Πίνακας 6.2.6**). Περίπου το 80% και 85% των παχύσαρκων αγοριών και κοριτσιών 8-9 ετών, αντίστοιχα, απέτυχαν να περάσουν το

χαμηλό τεταρτημόριο σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες το 2007. Επιπρόσθετα, το 2007 το ποσοστό των φυσικά εύρωστων (fit) κοριτσιών ήταν σημαντικά χαμηλότερο σε σχέση με το 1997 ($p<0,001$), σε όλες τις κατηγορίες ΔΜΣ.

Πίνακας 6.2.6. Διαφορές μεταξύ του 1997 και 2007 στον επιπολασμό του αριθμού των τεστ φυσικής κατάστασης απέτυχαν να περάσουν το 25^ο εκατοστημόριο παιδιά ηλικίας 8-9 ετών, ανά φύλο και κατηγορία ΔΜΣ

Μεταβλητές	% Αγόρια*				% Κορίτσια			
	Λιποβαρή	Νορμοβαρή	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα	Λιποβαρή	Νορμοβαρή	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα
1997								
Αριθμός των τεστ απέτυχαν να περάσουν								
το 25 ^ο εκατοστημόριο								
0 (fit)	41,3	44,3 [§]	30,1	17,3	43,4	48,3 [§]	38,1	25,6
1	29,2	29,8	31,0	27,6	31,9	29,8	32,3	32,1
2	18,7	16,1 [§]	22,2	27,0	15,8	14,5 [§]	18,2	24,5
3	8,1	7,5 [§]	12,8	21,7	6,9	5,8 [§]	8,7	13,7
4	2,6	2,4 [§]	3,9	6,4	2,1	1,6 [§]	2,7	4,2
2007								
Αριθμός των τεστ απέτυχαν να περάσουν								
το 25 ^ο εκατοστημόριο								
0 (fit)	41,3	41,3 [§]	30,0	20,3	37,0	37,5 [§]	25,6	16,5
1	34,5	34,2	31,2	29,0	34,1	35,8	34,0	33,5
2	16,5	15,9 [§]	20,8	27,0	19,8	17,9 [§]	23,7	27,8
3	6,1	6,3 [§]	11,8	16,7	7,2	6,6 [§]	12,5	16,6
4	1,6	2,3 [§]	6,1	7,0	1,9	2,2 [§]	4,3	5,6

25^ο εκατοστημόριο (το χαμηλό τεταρτημόριο σε καθένα από τα τέσσερα τεστ φυσικής κατάστασης), fit, φυσικά εύρωστος,

* $P<0,001$ για τις διαφορές στο μέσο αριθμό των τεστ απέτυχαν να περάσουν μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.

[§] $P<0,001$ για τις διαφορές στο ποσοστό των παιδιών απέτυχαν να περάσουν 0, 1, 2, 3 ή 4 τεστ μεταξύ των νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων παιδιών.

Συνολικά, ο αδρός συντελεστής (crude coefficient) μεταξύ του συνολικού δείκτη φυσικής κατάστασης και του ΔΜΣ ήταν ($b\pm SE$): $0,45\pm 0,01$ το 1997 ($p<0,0001$) και $0,65\pm 0,01$ το 2007 ($p<0,0001$). Δηλαδή, το 1997, για κάθε μονάδα αύξησης του αριθμού των τεστ απέτυχαν να περάσουν το 25^ο εκατ., ο ΔΜΣ αυξανόταν κατά $0,45\pm 0,01$. Το 1997 παρατηρήθηκε μία υψηλά σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ του παραπάνω δείκτη και του φύλου στα επίπεδα του ΔΜΣ ($p<0,0001$), ενώ το 2007 η αλληλεπίδραση αυτή ήταν οριακή ($p=0,092$). Περαιτέρω ανάλυση ανά φύλο έδειξε ότι υπήρχε μία διαφορά της επίδρασης του δείκτη στα επίπεδα του ΔΜΣ το 1997 ($b\pm SE$: $0,51\pm 0,01$, $p<0,0001$ στα αγόρια και

0,38±0,02, $p<0,0001$ στα κορίτσια, p για τις διαφορές μεταξύ των φύλων $<0,001$), αλλά όχι το 2007 ($b\pm SE$: 0,67±0,02, $p<0,0001$ στα αγόρια και 0,62±0,02, $p<0,0001$ στα κορίτσια, p για τις διαφορές μεταξύ των φύλων =0.06). Τα αποτελέσματα της πιθανότητας για χαμηλή επίδοση σε κάθε αθλητική δοκιμασία ανά κατηγορία βάρους παρουσιάζονται στον παρακάτω **Πίνακα 6.2.7** Ο κίνδυνος για χαμηλή επίδοση ήταν υψηλότερος στα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες με εξαίρεση τη ρίψη σφαίρας, σε σύγκριση με τα νορμοβαρή. Αντίθετα, τα λιποβαρή παιδιά ήταν λιγότερο πιθανό να παρουσιάσουν χαμηλή επίδοση σε σύγκριση με τους νορμοβαρείς συνομήλικούς τους (με εξαίρεση τη ρίψη σφαίρας).

Πίνακας 6.2.7 Συσχέτιση μεταξύ των κατηγοριών ΔΜΣ και της χαμηλής επίδοσης σε αθλητικές δοκιμασίες, παιδιών ηλικίας 8-9 ετών, ανά φύλο

Χαμηλή απόδοση σε επιλεγμένες αθλητικές δοκιμασίες*												
	Παλίνδρομο τεστ αντοχής 20 μ.			Δρόμος 30 μ.			Κάθετο επιτόπιο άλμα			Ρίψη σφαίρας 1 κιλού		
	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P	OR	95% CI	P
1997												
Αγόρια												
Λιποβαρή	0,96	(0,86-1,07)	0,477	1,02	(0,92-1,14)	0,472	0,98	(0,89-1,07)	0,670	1,51	(1,38-1,66)	<0,001
Νορμοβαρή	1,00	(-)		1,00	(-)		1,00	(-)		1,00	(-)	
Υπέρβαρα	1,65	(1,54-1,76)	<0,001	2,06	(1,93-2,19)	<0,001	1,92	(1,80-2,04)	<0,001	0,84	(0,79-0,90)	<0,001
Παχύσαρκα	2,78	(2,55-3,03)	<0,001	4,06	(3,72-4,42)	<0,001	3,65	(3,36-3,98)	<0,001	0,74	(0,67-0,82)	<0,001
Κορίτσια												
Λιποβαρή	0,94	(0,84-1,04)	0,249	1,08	(0,99-1,18)	0,078	0,96	(0,87-1,06)	0,437	1,65	(1,52-1,78)	<0,001
Νορμοβαρή	1,00	(-)		1,00	(-)		1,00	(-)		1,00	(-)	
Υπέρβαρα	1,67	(1,56-1,79)	<0,001	1,72	(1,61-1,83)	<0,001	1,57	(1,47-1,68)	<0,001	0,79	(0,74-0,85)	<0,001
Παχύσαρκα	2,69	(2,44-2,96)	<0,001	3,17	(2,89-3,47)	<0,001	2,69	(2,44-2,96)	<0,001	0,69	(0,62-0,77)	<0,001
2007												
Αγόρια												
Λιποβαρή	0,87	(0,79-0,95)	0,002	0,78	(0,69-0,88)	<0,001	0,86	(0,78-0,95)	0,003	1,48	(1,36-1,62)	<0,001
Νορμοβαρή	1,00			1,00			1,00			1,00		
Υπέρβαρα	1,69	(1,60-1,78)	<0,001	2,33	(2,19-2,47)	<0,001	1,79	(1,69-1,89)	<0,001	0,99	(0,94-1,05)	0,721
Παχύσαρκα	2,67	(2,48-2,85)	<0,001	4,29	(3,98-4,62)	<0,001	2,49	(2,32-2,67)	<0,001	0,77	(0,17-0,83)	<0,001
Κορίτσια												
Λιποβαρή	0,80	(0,74-0,87)	<0,001	0,99	(0,90-1,11)	0,96	0,95	(0,86-1,05)	0,337	1,59	(1,47-1,73)	<0,001
Νορμοβαρή	1,00			1,00			1,00			1,00		
Υπέρβαρα	1,68	(1,59-1,77)	<0,001	2,08	(1,951-2,21)	<0,001	1,87	(1,76-1,99)	<0,001	0,93	(0,88-0,99)	<0,024
Παχύσαρκα	2,67	(2,47-2,88)	<0,001	3,46	(3,20-3,74)	<0,001	2,49	(2,30-2,69)	<0,001	0,74	(0,67-0,81)	<0,001

* Απόδοση χαμηλότερη ποσοστιαία του 25^{ου} εκατοστημορίου, OR: Λόγος πιθανοτήτων, CI: Διάστημα εμπιστοσύνης.

Τέλος ο **Πίνακας 2.6.8** παρουσιάζει το συντελεστή συσχέτισης μεταξύ του ΔΜΣ και της απόδοσης στις επιλεγμένες στην παρούσα εργασία δοκιμασίες φυσικής κατάστασης, ανά φύλο και έτος έρευνας (1997 και 2007) σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών. Παρατηρούμε ότι η συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και των επιδόσεων στα τεστ είναι χαμηλή αλλά στατιστικά σημαντική (όλα τα $p\text{-value} < 0,0001$). Αναλυτικότερα, η δοκιμασία της γραμμικής παλινδρόμησης ανέδειξε ότι, για κάθε μονάδα αύξησης του ΔΜΣ το 1997 η επίδοση στο παλίνδρομο τεστ μειωνόταν κατά $0,16 \pm 0,004$ στάδια στα αγόρια ($p < 0,0001$) και κατά $0,11 \pm 0,003$ στάδια στα κορίτσια ($p < 0,0001$). Αντίστοιχα το 2007, για κάθε μονάδα αύξησης του ΔΜΣ παρατηρήθηκε μείωση στην επίδοση της ίδιας δοκιμασίας κατά $0,16 \pm 0,004$ στάδια και $0,12 \pm 0,003$ στάδια, στα αγόρια και τα κορίτσια, αντίστοιχα ($p < 0,0001$).

Πίνακας 6.2..8 Συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και της απόδοσης σε δοκιμασίες φυσικής κατάστασης, ανά φύλο και έτος σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών

	ΔΜΣ			
	Αγόρια		Κορίτσια	
	Beta	p	Beta	p
1997				
Παλίνδρομο τέστ αντοχής 20 μ.	-0,30	<0,0001	-0,28	<0,0001
Κάθετο άλμα (cm)	-0,22	<0,0001	-0,17	<0,0001
Οριζόντιο άλμα χωρίς φορά	-0,22	<0,0001	-0,17	<0,0001
Δρόμος 30 μ. (sec)	0,30	<0,0001	0,23	<0,0001
Ρίψη σφαίρας 1 κιλού (m)	0,18	<0,0001	0,20	<0,0001
2007				
Παλίνδρομο τέστ αντοχής 20 μ.	-0,25	<0,0001	-0,21	<0,0001
Κάθετο άλμα (cm)	-0,23	<0,0001	-0,21	<0,0001
Δρόμος 30 μ. (sec)	0,32	<0,0001	0,26	<0,0001
Ρίψη σφαίρας 1 κιλού (m)	0,10 [†]	<0,0001	0,12 [†]	<0,0001

[†] $P < 0,05$ για τις διαφορές στις συσχετίσεις μεταξύ του 1997 και του 2007 για τα παιδιά του ίδιου φύλου

Επίσης, για κάθε μονάδα αύξησης του ΔΜΣ το 1997, η επίδοση στη δοκιμασία του δρόμου των 30μ. χειροτέρευε κατά $0,06 \pm 0,001$ δευτερόλεπτα στα αγόρια ($p < 0,0001$) και $0,05 \pm 0,002$ δευτερόλεπτα στα κορίτσια ($p < 0,0001$), ενώ το 2007 οι επιδόσεις του ίδιου τεστ στη μονάδα αύξησης του ΔΜΣ χειροτέρευαν κατά $0,07 \pm 0,001$ και $0,06 \pm 0,001$ δευτερόλεπτα, μεταξύ των αγοριών και κοριτσιών, αντίστοιχα ($p < 0,0001$). Έλεγχος των διαφορών των συσχετίσεων μεταξύ των ετών 1997 και 2007

ανέδειξε μία στατιστικά σημαντική μείωση ($p < 0,05$) μόνο στη συσχέτιση της δοκιμασίας της δύναμης του πάνω μέρους του σώματος.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας σε σχέση με τις μετρήσεις των αθλητικών δοκιμασιών της φυσικής κατάστασης προήλθαν από 10 ετήσιες έρευνες υγείας μεταξύ του 1997 και 2007 στο σύνολο σχεδόν των παιδιών ηλικίας 7-8 και 8-9 ετών της χώρας και σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα (~10.000 παιδιά) ηλικίας 9-10 ετών. Παρόμοια δεδομένα στην Ελλάδα έχουν δημοσιοποιηθεί αναλυτικά ανά ηλικία και φύλο μόνο σε μία έρευνα (διδακτορική διατριβή), αυτή του Georgiadis G. 1991 [393], η οποία διεξήγαγε το 1991 αθλητικές δοκιμασίες σε 6.500 αγόρια και κορίτσια ηλικίας 6-18 ετών. Οι κοινές αθλητικές δοκιμασίες μεταξύ της παραπάνω και της παρούσας έρευνας είναι το παλίνδρομο τεστ αντοχής 20 μ., η ταχύτητα 30 μ., και το οριζόντιο άλμα με δύο πόδια χωρίς φορά. Συγκρίνοντας τα ευρήματά μας του πρώτου έτος της έρευνας (1997), με αυτά του Georgiadis G. του 1991 στα κοινά τεστ, συμπεραίνουμε ότι, δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στις αντίστοιχες ηλικίες και για τα δύο φύλα.

Τα αγόρια είχαν καλύτερες επιδόσεις από τα κορίτσια σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες και μεταξύ όλων των ηλικιών, κάτι που είναι παρόμοιο με τα ευρήματα προηγούμενων [394, 395] και πρόσφατων μελετών [396-398]. Στη χώρα μας τα ευρήματα των Tokmakidis και συν., 2006 [140] και Georgiadis G. 1991 [393], συμφωνούν απόλυτα με τα δικά μας. Επίσης, μια μεγάλη πρόσφατη έρευνα σε παιδιά 10 Ευρωπαϊκών χωρών μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, των Ortega και συν., 2010 [399], καταλήγει ότι εκτός της ευλυγισίας, σε όλα τα άλλα τεστ τα αγόρια κατέγραψαν καλύτερες επιδόσεις.

Επίσης, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης δείχνουν ότι τα μεγαλύτερα παιδιά καταγράφουν καλύτερες επιδόσεις στην αερόβια αντοχή, τη μυϊκή δύναμη και την ταχύτητα σε σχέση με τα μικρότερα και στα δύο φύλα, και οι επιδόσεις βελτιώνονται γραμμικά. Αυτά τα ευρήματα είναι σύμφωνα με αντίστοιχα αρκετών άλλων μελετών οι οποίες έχουν συγκρίνει τις επιδόσεις των παιδιών

στις αθλητικές δοκιμασίες, ανά ηλικία [393, 396-397, 400]. Συγκεκριμένα, στη χώρα μας τα αποτελέσματα της έρευνας του Georgiadis G. 1991 [393] παρουσιάζουν μία γραμμική αύξηση σε όλο το ηλικιακό φάσμα των παιδιών του Δημοτικού σχολείου. Οι διαφορές της ηλικίας και του γένους στην απόδοση των αθλητικών δοκιμασιών θα μπορούσαν να εξηγηθούν, τουλάχιστον εν μέρει, από τις διαφορές που παρουσιάζονται στη σύσταση του σώματος ανά ηλικία και φύλο. Τα αγόρια έχουν περισσότερη μυϊκή μάζα, μεγαλύτερη οστική πυκνότητα και λιγότερο σωματικό λίπος από τα κορίτσια σε όλες τις ηλικίες και επίσης τα μεγαλύτερα παιδιά έχουν μεγαλύτερη οστική πυκνότητα και μυϊκή μάζα από τα νεότερα [401, 402]. Επιπροσθέτως, στη χώρα μας σε σύγκριση με τα κορίτσια τα αγόρια είναι περισσότερο φυσικά δραστήρια [254, 256].

Η παρούσα μελέτη καταγράφει μία σημαντική μείωση της αερόβιας αντοχής στα παιδιά ηλικίας 8-9 ετών όπως προκύπτει από το παλίνδρομο τεστ αντοχής 20 μ., και στα δύο φύλα με ένα μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης περίπου 0,40%. Τα αποτελέσματά μας είναι σε συμφωνία με δύο πρόσφατα δημοσιευμένες ανασκοπήσεις [403, 404] οι οποίες καταγράφουν μία ταχύτατη μείωση στην επίδοση της παλίνδρομης δοκιμασίας αντοχής 20-μέτρων σε παιδιά και εφήβους από 37 χώρες τα τελευταία 20 χρόνια (μέση ετήσια μείωση κατά 0,44% και 0,40% για αγόρια και κορίτσια, αντίστοιχα). Είναι επίσης αξιοσημείωτο αλλά ταυτόχρονα και ανησυχητικό το εύρημα ότι, μεταξύ του 1997 και του 2007, το ποσοστό των παιδιών της χώρας μας ηλικίας 8 έως 9 ετών με χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα αυξήθηκε σημαντικά μεταξύ όλων των κατηγοριών βάρους και στα δύο φύλα. Στα παιδιά η χαμηλή φυσική κατάσταση σχετίζεται με 6 έως 7 φορές αυξημένο κίνδυνο για τη συσσώρευση υψηλών επιπέδων παραγόντων κινδύνου για καρδιαγγειακές παθήσεις [405]. Από την άλλη πλευρά έχει προταθεί ότι, το να είναι φυσικά εύρωστο ένα παιδί, μπορεί να μειώνει τον κίνδυνο για ανάπτυξη της παχυσαρκίας [191, 392]. Το χαμηλό επίπεδο της καρδιοαναπνευστικής ικανότητας των παιδιών της χώρας μας [190], κάνει επιτακτικό το σχεδιασμό και την εφαρμογή προγραμμάτων τα οποία θα βοηθήσουν στην βελτίωση του.

Τα παρόντα δεδομένα επιβεβαιώνουν την υπόθεση ότι το υπέρβαρο και η παχυσαρκία στα παιδιά είναι ενδεικτικά της χαμηλής επίδοσης σε αερόβιες αλλά και αναερόβιες αθλητικές δοκιμασίες και στα δύο φύλα, με εξαίρεση τη δύναμη του επάνω μέρους του σώματος (Πίνακες 2.6.6 και 2.6.7). Τα παραπάνω ευρήματα είναι σε συμφωνία με μελέτες από επιλεγμένες περιοχές της χώρας μας των Mamalakis και συν., 2000 [180], Koutedakis και συν., 2005 [181], και Tokmakidis και συν., 2006 [190], οι οποίες αναφέρουν ότι η αερόβια ικανότητα σχετίζεται αντίστροφα με την παχυσαρκία σε παιδιά και ενήλικους. Επιπλέον τα αποτελέσματά μας συμφωνούν με πρόσφατες μελέτες σε παιδιά και εφήβους των Stigman και συν., 2009 [392], Westerstahl και συν., 2003 [166], Stratton και συν., 2007 [168], και Huotari και συν., 2009 [406], οι οποίοι έχουν συμπεράνει ότι η αερόβια ικανότητα και η παχυσαρκία ακολουθούν αντίθετη διαχρονική εξέλιξη. Οι περισσότερες από τις παραπάνω μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει την παλίνδρομη δοκιμασία αντοχής 20-μέτρων και τα κριτήρια του IOTF, όπως και εμείς, και γι' αυτό τα αποτελέσματά τους είναι ευθέως συγκρίσιμα με τα δικά μας.

Στην παρούσα μελέτη καταγράφεται επίσης μία μικρή βελτίωση της ταχύτητας (0,02%-0,03% ανά έτος) όπως και μη στατιστικά σημαντικές αλλαγές της εκρηκτικής δύναμης μεταξύ των παιδιών 8-9 ετών της χώρας, στο χρονικό διάστημα των 11 ετών. Αυτά τα ευρήματα είναι σε συμφωνία με δεδομένα προηγούμενων ερευνών οι οποίες προτείνουν ότι υπάρχει μια σχετική σταθερότητα στην απόδοση σε αναερόβιες αθλητικές δοκιμασίες την τελευταία δεκαετία, με μία μικρή ετήσια βελτίωση της τάξης του 0,03% και 0,04% για την ισχύ και την ταχύτητα, αντίστοιχα [407]. Οι έρευνες σε παιδιά οι οποίες έχουν εξετάσει τη σχέση μεταξύ της απόδοσης σε αναερόβια τεστ και του βάρους είναι περιορισμένες [408-411], ενώ ο μεγάλος αριθμός των αθλητικών δοκιμασιών που έχουν χρησιμοποιηθεί καθιστά τις συγκρίσεις δύσκολες. Ενδεικτικά, πρόσφατη μελέτη των Huotari και συν., 2010 [406] σε παιδιά και εφήβους από την Φιλανδία συμπεραίνει ότι η μυϊκή ευρωστία και η ταχύτητα βελτιώθηκαν ελαφρά μεταξύ του 1976 και του 2001. Τα αποτελέσματα της παρούσας διατριβής επιβεβαιώνουν την άποψη ότι όχι μόνο η αερόβια ικανότητα αλλά και άλλα συστατικά της φυσικής κατάστασης όπως η ταχύτητα και η εκρηκτική δύναμη του κάτω μέρους του σώματος, σχετίζονται

αρνητικά με την παχυσαρκία. Σε μελέτη των Bonet και συν., 2007 [408], οι οποίοι χρησιμοποίησαν κάποια κοινά τεστ με αυτά της παρούσας μελέτης για να εκτιμήσουν την εκρηκτική δύναμη (ρίψη σφαίρας και κάθετο επιτόπιο άλμα) και την ταχύτητα (σπρίντ 30 μ.), τα αποτελέσματα είναι παρόμοια. Ιδιαίτερα, οι συγγραφείς αναφέρουν ότι τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα παιδιά είχαν καλύτερες επιδόσεις στη ρίψη σφαίρας από τους νορμοβαρείς και λιπόβαρους συνομήλικούς τους, ενώ στο κάθετο επιτόπιο άλμα και το σπρίντ των 30 μέτρων η κατηγορία του ΔΜΣ σχετιζόταν αντίστροφα με την απόδοση. Το προηγούμενο εύρημα εξηγείται πιθανόν με το γεγονός ότι το συγκεκριμένο τεστ (ρίψη σφαίρας) απαιτεί κυρίως δύναμη και μεγαλύτερο ύψος και είναι εν μέρει ανεξάρτητο του βάρους του σώματος.

Επιπρόσθετα, από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στην απόδοση των περισσότερων τεστ φυσικής κατάστασης μεταξύ των νορμοβαρών και λιποβαρών παιδιών ηλικίας 7-10 ετών (Πίνακας 6.2.3), ενώ ιδιαίτερα τα λιποβαρή κορίτσια όλων των ηλικιών υπερτερούν των νορμοβαρών στη δοκιμασία της αερόβιας αντοχής. Τα ευρήματά μας είναι σύμφωνα με αυτά πρόσφατης εργασίας των Shang και συν., 2010 [396] σε παιδιά ηλικίας 6-12 ετών οι οποίοι αν και έχουν χρησιμοποιήσει τα κριτήρια του WHO ανά ηλικία και φύλο για τον καθορισμό του ΔΜΣ, αναφέρουν ότι δεν βρήκαν διαφορές μεταξύ των νορμοβαρών και λιποβαρών στην απόδοση στις δοκιμασίες: ταχύτητα 50 μ., οριζόντιο άλμα και αερόβιας αντοχής. Αντίθετα, κάποιες προηγούμενες δημοσιεύσεις αναφέρουν ότι τα λιποβαρή παιδιά και έφηβοι είχαν χειρότερες επιδόσεις στους δρόμους αντοχής [412] και τα πουσ-απ [408] από τους νορμοβαρείς συνομηλίκους τους. Οι πιθανότεροι λόγοι της εξήγησης της ασυμφωνίας των προηγούμενων αποτελεσμάτων οφείλονται πιθανά στον διαφορετικό τρόπο καθορισμού του λιπόβαρου και ίσως στη διαφορά των τιμών του ΔΜΣ νορμοβαρών και λιποβαρών παιδιών (βαθμοί λιπόβαρου).

Η χαμηλή καρδιοαναπνευστική αντοχή σε συνδυασμό με την παχυσαρκία και τον επακόλουθο καθιστικό τρόπο ζωής είναι προβλεπτικοί παράγοντες ανάπτυξης καρδιαγγειακών παθήσεων [413]. Μελέτες των Eisenmann και συν., 2007 [187], Andersen και συν., 2003 [188], και Dubose και συν.,

2008 [189], σε παιδιά κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι και στα δύο φύλα η ομάδα που συνδύαζε υψηλό ΔΜΣ και χαμηλή αερόβια αντοχή είχε το υψηλότερο σκορ μεταβολικού συνδρόμου. Τα στοιχεία της παρούσας διατριβής δείχνουν ότι 2 στα 3 κορίτσια και περισσότερα από τα μισά αγόρια ανήκαν στην παραπάνω ομάδα το τελευταίο έτος της έρευνάς μας δημιουργώντας σοβαρές ανησυχίες για την εξέλιξη της υγείας αυτών των παιδιών. Έρευνα στη χώρα μας των Flouris και συν., 2008 [192], αφού εξέτασε τους παράγοντες κινδύνου για μεταβολικό σύνδρομο σε περίπου 200 παιδιά από την ηλικία των 12 έως αυτή των 17 ετών, συμπέρανε ότι είναι πιθανό να εκτιμήσουμε αν ένα παιδί θα αναπτύξει μεταβολικό σύνδρομο στα 17 του έτη, χρησιμοποιώντας ως δείκτες τον ΔΜΣ ή/και το επίπεδο της αερόβιας αντοχής του.

Κάποιος θα περίμενε, λαμβάνοντας υπόψη τα σημαντικότερα ευρήματα της μελέτης, μια σχέση ανάμεσα στην αύξηση της παχυσαρκίας και την ταυτόχρονη μείωση της αερόβιας ικανότητας των παιδιών της χώρας μας τα τελευταία 11 χρόνια. Εντούτοις η ανάλυση της χρονοσειράς μας έδειξε ότι η διαχρονική αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας ήταν ανεξάρτητη από τη ταυτόχρονη μείωση της αερόβιας ικανότητας στα παιδιά ηλικίας 8-9 ετών του Ελληνικού πληθυσμού. Η αερόβια ικανότητα εξαρτάται και από μη τροποποιήσιμους παράγοντες (π.χ. γενετική προδιάθεση, ωρίμανση) και από τροποποιήσιμους παράγοντες (π.χ. επίπεδα φυσικής κατάστασης) [404, 414]. Από την άλλη πλευρά η αύξηση της παχυσαρκίας μπορεί να αποδίδεται στην αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης, στη μείωση της ενεργειακής δαπάνης, ή και το συνδυασμό των παραπάνω. Προφανώς, εκτός από τη φυσική κατάσταση, άλλοι παράγοντες (π.χ. ενεργειακή πρόσληψη, γενετική προδιάθεση στην παχυσαρκία κ.λ.π.) φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του σωματικού βάρους των παιδιών.

Αν και το υπερβάλλον σωματικό βάρος των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών μπορεί να επηρεάσει την απόδοσή τους σε ανταγωνιστικές φυσικές δραστηριότητες, τα παχύσαρκα παιδιά μπορεί να είναι λιγότερο πρόθυμα να συμμετάσχουν σε μέτριας ή υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα λόγω του φόβου της χαμηλής επίδοσης και του στιγματισμού τους από τους

συνομηλίκους τους. Με άλλα λόγια η μειωμένη συμμετοχή στις φυσικές δραστηριότητες μπορεί να οδηγήσει σε ένα φαύλο κύκλο με αποτέλεσμα τη διατήρηση ή και την αύξηση της παχυσαρκίας. Από την άλλη πλευρά, μικρές αυξήσεις των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας μπορεί να βελτιώσουν σημαντικά την ινσουλινοευαισθησία και να ματαιώσουν ή να μεταθέσουν χρονικά την έναρξη του Μεταβολικού Συνδρόμου στα παιδιά, ακόμη και απουσία σημαντικών αλλαγών στο σωματικό βάρος τους [190]. Από την πλευρά της δημόσιας υγείας, θα πρέπει να εστιάσουμε την προσοχή μας σε όλα τα υπέρβαρα αλλά και σε εκείνα με χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα παιδιά, δημιουργώντας το κατάλληλο περιβάλλον το οποίο θα ευνοεί τη συμμετοχή στη φυσική δραστηριότητα και τα σπορ, με σχολικές και εξωσχολικές δραστηριότητες, αλλά και με ψυχολογική και κοινωνική υποστήριξη.

Αν και χρησιμοποιήθηκε ένα τυποποιημένο πρωτόκολλο μετρήσεων των ανθρωπομετρικών δεδομένων και της αερόβιας αντοχής, παράλληλα ένας πολύ μεγάλος αριθμός ειδικών συμμετείχε στη συλλογή των στοιχείων αυτά τα 11 έτη. Επιπλέον, πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες όπως η φυσική δραστηριότητα, η σεξουαλική ωρίμανση και οι διατροφικές συνήθειες δεν έχουν αξιολογηθεί. Η επιλογή των κατάλληλων ορίων για το διαχωρισμό των επιδόσεων είναι ίσως ένας ακόμη πιθανός περιορισμός της μελέτης μας μιας και δεν υπάρχουν διεθνή όρια τα οποία να καθορίζουν τα χαμηλά επίπεδα της αερόβιας αντοχής για τις ηλικίες της έρευνάς μας. Αν και η επιλογή μας για την διαίρεση των επιδόσεων σε τεταρτημόρια είναι αυθαίρετη η National Children and Youth Fitness Study II προτείνει ότι, για τις ηλικίες 6 έως 9 ετών, επιδόσεις σε αθλητικές δοκιμασίες χαμηλότερες του 25^{ου} εκατοστημορίου (χαμηλό τεταρτημόριο) θα μπορούσαν να θεωρηθούν αποδεκτές ως χαμηλές-φτωχές από την πλευρά της δημόσιας υγείας [415]. Επιπλέον, εξαιτίας του μεγάλου αριθμού των συμμετεχόντων η στατιστική σημαντικότητα μπορούσε εύκολα να επιτευχθεί, αν και για τους ελέγχους που αφορούσαν το ίδιο έτος το p-value ορίστηκε στο 1^ο/₀₀₀ ($p < 0,0001$). Τέλος η μελέτη μας δεν μπορεί να παράξει αιτιολογημένες συσχετίσεις παρά μόνο υποθέσεις για περαιτέρω έρευνα.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη ανέδειξε ότι ταυτόχρονα με την αύξηση των ρυθμών της παχυσαρκίας, η αερόβια ικανότητα των παιδιών της χώρας μας ηλικίας 8 έως 9 ετών μειώθηκε

σημαντικά κατά τη διάρκεια των τελευταίων 11 χρόνων. Η ταχύτητα και η εκρηκτική δύναμη των παιδιών κατά τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου παρουσίασε μια σχετική σταθερότητα. Τα αγόρια παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στις αθλητικές δοκιμασίες από τα συνομήλικά τους κορίτσια και τα μεγαλύτερα παιδιά σε σχέση με τα μικρότερης ηλικίας. Επιπροσθέτως, παρατηρήσαμε μία ταχεία αύξηση του επιπολασμού των παιδιών με χαμηλή απόδοση στη δοκιμασία της αερόβιας αντοχής και για τα δύο φύλα. Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά παρουσίασαν υψηλότερο κίνδυνο για χαμηλή απόδοση σε όλες τις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης σε σχέση με τους νορμοβαρείς συνομηλίκους τους με εξαίρεση τη ρίψη σφαίρας. Επείγουσες δράσεις είναι αναγκαίο να αναληφθούν από τους υπεύθυνους για τη χάραξη της πολιτικής υγείας και τους γονείς οι οποίες να εστιάζονται στην ενθάρρυνση για αυξημένη καθημερινή συμμετοχή σε φυσικές δραστηριότητες, όπως και στην προώθηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών των παιδιών μας.

6.3 Μελέτη #3

Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και η σχέση τους με το ΔΜΣ

Δεδομένα από την παρούσα μελέτη (reliability study) έχουν χρησιμοποιηθεί στην ακόλουθη πρωτότυπη ερευνητική εργασία (υπό δημοσίευση):

Gioxari A, Kavouras SA, Tambalis KD, Maraki M, Kollia M, Sidossis LS. Reliability and validity of the self-administered physical activity checklist in Greek children. Eur J Sports Sci, 2011

Εισαγωγή

Η παχυσαρκία είναι το αποτέλεσμα μιας μακροχρόνιας ανισοροπίας μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης και της ενεργειακής δαπάνης [416]. Στην Ελλάδα, ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας έχει αυξηθεί κατά περίπου 50% τη τελευταία δεκαετία, και στις μέρες μας περίπου τέσσερα στα δέκα παιδιά κατατάσσονται υψηλότερα από την κατηγορία του κανονικού βάρους [382]. Αν και, το υπερβάλλον σωματικό λίπος μπορεί να θεωρηθεί πολυπαραγοντικό, περιβαλλοντικές αλλαγές όπως η εύκολη πρόσβαση στην πρόσληψη ενεργειακά πλούσιων τροφών και τα μειωμένα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, έχουν εμπλακεί ως σοβαροί καθοριστικοί παράγοντες. Επιπλέον, ο χρόνος που αφιερώνουν τα παιδιά σε καθιστικές συνήθειες (παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη) θεωρείται ότι είναι ένας από τους κύριους λόγους της ανάπτυξης της επιδημίας της παχυσαρκίας [417]. Η απραξία (physical inactivity) είναι ένας τροποποιήσιμος παράγοντας κινδύνου των καρδιαγγειακών παθήσεων και ενός μεγάλου πλήθους άλλων χρόνιων παθήσεων, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, ο καρκίνος (παχύ έντερο και στήθος), η παχυσαρκία, η υπέρταση, οι παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος και η κατάθλιψη στους ενήλικες [1]. Υπάρχουν αδιάσειστα στοιχεία για την αποτελεσματικότητα της τακτικής φυσικής δραστηριότητας στην πρωτογενή και δευτερογενή πρόληψη των παραπάνω χρόνιων παθήσεων [158]. Σε μια πρόσφατη ανασκόπηση, ο Fogelholm M.

2008 [231], συνδέοντας τα παραπάνω με τα στάδια της ζωής αναφέρει ότι ένας μη-υγιής τρόπος ζωής στην παιδική ηλικία εύκολα οδηγεί σε αντίστοιχο τρόπο ζωής κατά την ενηλικίωση, ενώ ένα παιδί φυσικά δραστήριο είναι πιθανότερο να συνεχίσει να είναι και κατά την ενηλικίωση αποκομίζοντας σημαντικά οφέλη για την υγεία του. Η εκτίμηση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας και του χρόνου που αφιερώνουν τα παιδιά στις καθιστικές συνήθειες, όσο νωρίτερα γίνεται στην παιδική ηλικία μπορεί να βοηθήσει τους επαγγελματίες της υγείας να καθορίσουν έγκαιρα τον κίνδυνο που απορρέουν από αυτά και να προτείνουν κατάλληλες λύσεις [418]. Τα οφέλη στην υγεία των παιδιών από τη φυσική δραστηριότητα συνδέονται κυρίως με την αποφυγή απόκτησης υπερβάλλοντος βάρους, τη χαμηλότερη πίεση αίματος, το καλύτερο ψυχολογικό προφίλ, και την προδιάθεση για αυξημένη φυσική δραστηριότητα ως ενήλικας [419]. Νεότερες έρευνες σε παιδιά σχολικής ηλικίας της χώρας μας ανέδειξαν ότι κύριοι παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων (HDL-C, HDL-C/TC, συστολική πίεση), συνδέονται ευθέως με τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας [181] ενώ, γενικευμένα μοντέλα πρόγνωσης από την ίδια ερευνητική ομάδα προτείνουν ότι οι διαχρονικές αλλαγές στην παχυσαρκία συνδέονται σημαντικά με τη φυσική δραστηριότητα [233]. Ερευνητές προτείνουν ότι η άσκηση με μέτρια έως υψηλή ένταση, μπορεί να έχει καλύτερο αποτέλεσμα στην πρόληψη της παχυσαρκίας σε σχέση με την χαμηλής έντασης άσκηση [251-253]. Οι πρόσφατες συστάσεις της Ευρωπαϊκής Ένωσης και των Ηνωμένων Πολιτειών για τη φυσική δραστηριότητα αναφέρουν ότι τα παιδιά θα πρέπει να είναι σωματικά δραστήρια τουλάχιστον 60 λεπτά την ημέρα σε μέτρια έως υψηλή έντασης άσκηση για να επιτύχουν το βέλτιστο όφελος στην υγεία τους [420, 421]. Πρόσφατες μελέτες σε παιδιά κατέγραψαν μία τάση απομάκρυνσης από την ενεργή μετάβαση στο σχολείο (με περπάτημα ή ποδήλατο) ενώ επιπροσθέτως φαίνεται ότι ένας σημαντικός αριθμός παιδιών υπολείπεται των τρεχουσών συστάσεων της φυσικής δραστηριότητας, αποτελέσματα τα οποία είναι πιο ορατά στα κορίτσια [422, 423]. Περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η πρόσβαση σε δημόσια μέσα μεταφοράς, οι ανοιχτοί δημόσιοι χώροι και το υψηλότερο σκορ στη δυνατότητα για περπάτημα επηρεάζουν τα επίπεδα της σωματικής δραστηριότητας [424, 425].

Στη χώρα μας οι έρευνες που έχουν διερευνήσει το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών σε παιδιά έχουν αντλήσει τα δεδομένα τους από περιορισμένο δείγμα και συγκεκριμένες περιοχές [254-256], ενώ συσχέτιση με το ΔΜΣ έχει αναφέρει μόνο μία εξ αυτών [265]. Τέλος, αν και η αξιοπιστία (validity) του ερωτηματολογίου των Sallis και συν., 1996 [352], που χρησιμοποιήθηκε έχει ελεγχθεί από τους Γιοχαρί και συν., 2006 [426], η επαναληψιμότητά του μένει να αξιολογηθεί σε Ελληνικό παιδικό πληθυσμό.

Σκοπός

Επομένως, ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να εκτιμήσει το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών των παιδιών ηλικίας 10-12 ετών της χώρας, όπως και να διερευνήσει τις πιθανές συσχετίσεις μεταξύ των παραπάνω και του ΔΜΣ των παιδιών. Επίσης, επιμέρους σκοπός της έρευνάς μας ήταν να αξιολογηθεί η επαναληψιμότητα του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήσαμε σε μία υπό-ομάδα του δείγματός μας.

Μεθοδολογία

Συμμετέχοντες

Τα πληθυσμιακά δεδομένα προήλθαν από μία εθνική, αντιπροσωπευτική, σχολική μελέτη υγείας (έρευνα#3), ως συνέχεια προηγούμενης έρευνάς μας (έρευνα#1). Η μεθοδολογία των μετρήσεων των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών, της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών και η κατανομή των ομάδων βάρους αναλύεται διεξοδικά στο *Κεφάλαιο 5.3.3 Μεθοδολογία*. Εξετάστηκε ένα αντιπροσωπευτικό, τυχαίο δείγμα 3.195 παιδιών της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων δημοτικού, ηλικίας 10 έως 12 ετών το οποίο αποτελούσε ένα μέρος των παιδιών που εξετάστηκαν στην προηγούμενη μελέτη τα έτη 2006-2007 στην ηλικία των 8-9 ετών. Δεδομένα ανθρωπομετρικών μετρήσεων, φυσικής δραστηριότητας και καθιστικών συνηθειών όπως επίσης και πληροφορίες για την ηλικία, το φύλο, την περιοχή διαμονής (αστικές, αγροτικές), το σχολείο και το ημερήσιο προγράμμα του συλλέχτηκαν

μεταξύ του Σεπτεμβρίου του 2008 και του Ιουνίου του 2010. Οι συμμετέχοντες κατανεμήθηκαν αναλογικά ανά φύλο (αγόρι ή κορίτσι), τάξη (πέμπτη ή έκτη), περιοχή διαμονής (αστική ή αγροτική), γεωγραφική περιφέρεια όπως και σε σχέση με την ημέρα που αφορούσαν οι μετρήσεις της ΦΔ (καθημερινή ή αργία), την ύπαρξη του μαθήματος της ΦΑ ή μη, την τοποθεσία της αγροτικής περιοχής (πεδινή, ημιορεινή, ορεινή) και τη συμμετοχή ή μη στο πρόγραμμα του Ολοήμερου σχολείου. Στην έρευνα συμμετείχαν εκείνα τα παιδιά που είχαν τη γραπτή άδεια των γονέων τους και επιπλέον έδωσαν την προφορική τους συγκατάθεση, ενώ όσα παιδιά δεν ήθελαν να συμμετάσχουν ακόμη και αν είχαν τη γραπτή άδεια των γονέων τους, αποκλείστηκαν. Οι μαθητές συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο υπό την επίβλεψη του υπογράφοντος στην αίθουσα των μαθημάτων τους. Το ποσοστό αποχής από την έρευνα ανήλθε στο 20%.

Μελέτη επαναληψιμότητας

Συμμετέχοντες και διαδικασία

Η επαναληψιμότητα αναφέρεται στην ικανότητα ενός ερωτηματολογίου να παρέχει μετρήσεις που να χαρακτηρίζονται από ακρίβεια και σταθερότητα. Αυτό σημαίνει ότι διαφορετικές μετρήσεις δεν πρέπει να επηρεάζονται από τυχαία σφάλματα μέτρησης. Η αξιοπιστία εσωτερικής συνάφειας/συνέπειας (internal consistency reliability) εκτιμά το βαθμό στον οποίο όλα τα στοιχεία μιας αθροιστικής κλίμακας μετρούν την ίδια εννοιολογική κατασκευή. Όταν πραγματικά συμβαίνει αυτό, λέμε ότι αυτά διακρίνονται για την εσωτερική συνάφειά τους. Η παράμετρος αυτή εκτιμάται με το συντελεστή άλφα του Cronbach. Η δοκιμασία των επαναληπτικών μετρήσεων (test-retest reliability) διαπιστώνει τη σταθερότητα των αποτελεσμάτων σε εξωτερικούς παράγοντες, συνήθως με τη χρήση του ενδοταξικού συντελεστή συσχέτισης (ICC) μεταξύ της κλίμακας πριν και μετά από το πέρας των δύο εβδομάδων. Οι συμμετέχοντες στη μελέτη της επαναληψιμότητας ήταν ένα υπό-σύνολο της βασικής έρευνας το οποίο αποτελούσαν συνολικά 72 μαθητές (37 αγόρια και 35 κορίτσια) της πέμπτης και έκτης τάξης ενός σχολείου της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της Δυτικής Αττικής. Όλα τα παιδιά των τεσσάρων

τμημάτων (2 από κάθε τάξη) προσκλήθηκαν να συμμετάσχουν. Εκείνα τα οποία ήθελαν να συμμετέχουν έδωσαν την προφορική τους συγκατάθεση, αφού προηγουμένως είχε προηγηθεί η γραπτή συγκατάθεση των γονέων τους. Οι μαθητές συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο μέσα στην αίθουσα με την επίβλεψη του υπογράφοντα ακολουθώντας πιστά τη διαδικασία η οποία αναλύεται παρακάτω. Η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου επαναλήφθηκε δύο φορές σε ξεχωριστές συνεδρίες με διαφορά δύο εβδομάδων μεταξύ τους, την ίδια ημέρα της εβδομάδας την περίοδο της άνοιξης. Ο ενδιάμεσος χρόνος μεταξύ των δύο διαδικασιών συμπλήρωσης πιστεύουμε ότι ήταν αρκετά μεγάλος ώστε να αποφευχθούν σφάλματα ανάκλησης των απαντήσεων της προηγούμενης διαδικασίας αλλά και αρκετά περιορισμένος ώστε να αποφύγουμε αλλαγές στο επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας που επηρεάζονται από τον καιρό, την εποχή κ.λ.π.

Εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα είναι μια μεταφρασμένη έκδοση του Self-Administered Physical Activity Checklist (SAPAC) [352] με κάποιες μικρές τροποποιήσεις σε δραστηριότητες οι οποίες δεν συνηθίζονται στη χώρα μας (baseball/softball, football) και αντικαταστάθηκαν από άλλες όπως η χειροσφαίριση, η χιονοδρομία και οι πολεμικές τέχνες. Εν συντομία, το αυτό-δηλούμενο ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας περιέχει μία λίστα με 21 σωματικές δραστηριότητες και ένα ξεχωριστό κομμάτι με δύο δείκτες οι οποίοι εκτιμούν τις καθιστικές συνήθειες (παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη). Τα παιδιά καλούνται να καταγράψουν το χρόνο (σε λεπτά) στις δραστηριότητες που συμμετείχαν την προηγούμενη μέρα, αν διήρκησαν τουλάχιστον 5 λεπτά. Η ημέρα χωρίζεται σε τρία τμήματα: πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο. Για κάθε δηλούμενη δραστηριότητα τα παιδιά καλούνται να καταγράψουν και μία προσωπική εκτίμηση της έντασής της, δηλαδή να δηλώσουν αν αυτή τους προκάλεσε λαχάνιασμα ή κούραση: καθόλου, λίγο ή πολύ χρόνο. Επίσης τα παιδιά μπορούν να δηλώσουν στον κενό χώρο και δραστηριότητες οι δεν περιλαμβάνονται στη λίστα. Πριν τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου

δόθηκαν οι κατάλληλες οδηγίες και κάποια παραδείγματα. Ο έλεγχος της εγκυρότητάς του ($r=0,31$ έως $0,37$, $p<0,001$) έχει πρόσφατα εξεταστεί σε μελέτη των Giochari και συν., 2006 [426]. Οι φυσικές δραστηριότητες χαρακτηρίστηκαν ως χαμηλής έως μέτριας έντασης εάν η τιμή τους ήταν $<5,9$ MET ενώ ως υψηλής έντασης εάν η τιμή τους ήταν $\geq 5,9$ MET [427]. Για να υπολογιστεί το τελικό METσκορ τα λεπτά της κάθε δραστηριότητας πολλαπλασιάστηκαν με την αντίστοιχη τιμή των MET και το συντελεστή έντασης.

Άδεια διεξαγωγής

Η έρευνα διεξάχθηκε με την έγκριση του Υπουργείου Παιδείας και του αρμόδιου Τμήματος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Οι γονείς ενημερώθηκαν για τους σκοπούς της έρευνας και κλήθηκαν να δώσουν τη γραπτή συγκατάθεσή τους.

Επεξεργασία δεδομένων και στατιστική ανάλυση

Τα δεδομένα των ερωτηματολογίων μεταφέρθηκαν σε υπολογιστικά φύλλα (Excel), όπου προστέθηκαν οι μεταβλητές οι οποίες δεν αναγράφονται στο ερωτηματολόγιο (δηλ. φυσική αγωγή, ολοήμερο, αστικές/αγροτικές περιοχές, δημόσιο/ιδιωτικό, καθημερινή/αργία και τάξη) και έγιναν όλοι οι υπολογισμοί της αποτίμησης του χρόνου, των MET και της ενεργειακής κατανάλωσης (kcal). Περιγραφικά στατιστικά (μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση) χρησιμοποιήθηκαν για να αποτυπωθούν οι συνεχείς μεταβλητές (σωματομετρικά δεδομένα, δείκτες φυσικής δραστηριότητας και καθιστικών συνηθειών, κ.α.), ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως συχνότητες. Ο επιπολασμός του λιπόβαρου, νορμοβαρούς, υπέρβαρου και παχύσαρκου υπολογίστηκε ως ο λόγος των παιδιών που ανήκαν στην αντίστοιχη κατηγορία με βάση τα προτεινόμενα όρια του IOTF [327, 336], διά του συνόλου των παιδιών. Στην παρούσα εργασία ως λιπόβαροι θεωρούνται εκείνοι οι οποίοι ανήκουν και στους 3 βαθμούς λιποβαρούς (δηλ. βαθμοί 1, 2 και 3). Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης δημιουργήσαμε τη μεταβλητή της ενεργητικής ή παθητικής μεταφοράς στο σχολείο. Αναλυτικότερα,

εκείνα τα παιδιά τα οποία κατέγραψαν στα ερωτηματολόγια χρόνο στις δραστηριότητες περπάτημα ή ποδήλατο στο τμήμα που αναφέρεται στις “πριν το σχολείο” δραστηριότητες κατατάχθηκαν ως ενεργητικοί και οι υπόλοιποι ως παθητικοί. Επιπρόσθετα, τα παιδιά κατατάχθηκαν σε μία ξεχωριστή μεταβλητή με βάση το αν εκπληρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις σχετικά με τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας ή όχι. Σύμφωνα με τις προτεινόμενες συστάσεις θεωρήθηκαν ότι πληρούσαν τις συστάσεις εκείνα τα παιδιά τα οποία συμμετείχαν σε μέτρια έως υψηλή έντασης φυσική δραστηριότητα τουλάχιστον 60 λεπτά την ημέρα [420, 421]. Οι έλεγχοι υποθέσεων μεταξύ των κατηγορικών (ποιοτικών) μεταβλητών (Δ.Μ.Σ., φύλο, περιοχή, τάξη, κ.α.) έγιναν με τη χρήση του κριτηρίου χ^2 . Οι διαφορές στις μέσες τιμές των κανονικά κατανομημένων συνεχών μεταβλητών (ποσοτικών) πραγματοποιήθηκαν με τη χρήση του κριτηρίου t-test. Για την περαιτέρω ανάλυση των μέσων τιμών παραμέτρων της φυσικής δραστηριότητας ανά κατηγορία βάρους εφαρμόσαμε τον έλεγχο ανάλυση της διακύμανσης (ANOVA) με επί μέρους ανά δύο συγκρίσεις (post-hoc analysis) και διόρθωση του σφάλματος τύπου I με το κριτήριο του Bonferroni. Ο έλεγχος της κανονικής κατανομής των μεταβλητών ελέγχθηκε με τα P-P διαγράμματα (Probability-Probability plots). Αφού διαπιστώθηκε κανονική κατανομή, η ανεξάρτητη σχέση μεταξύ των συστατικών της φυσικής δραστηριότητας (ολική ΦΔ, χαμηλή έως μέτρια έντασης ΦΔ, έντονη ΦΔ και ενεργητική μεταφορά) και του ΔΜΣ ελέγχθηκαν με τη χρήση της ανάλυσης της γραμμικής παλινδρόμησης, προσαρμοσμένα για την τάξη, το είδος του σχολείου και την ημέρα της έρευνας. Οι υπό-κατηγορίες της ΦΔ εισήχθησαν ξεχωριστά στο μοντέλο. Η ίδια στατιστική ανάλυση εφαρμόστηκε και για την εξέταση των πιθανών συσχετίσεων μεταξύ των καθιστικών συνηθειών και του ΔΜΣ. Η αξιοπιστία της εσωτερικής συνάφειας του ερωτηματολογίου μετρήθηκε με τη χρήση του Cronbach's άλφα (α). Για να προσδιορίσουμε την αξιοπιστία των επαναληπτικών μετρήσεων του ερωτηματολογίου ο ενδοταξικός συντελεστής συσχέτισης (intraclass correlation coefficient, ICC) χρησιμοποιήθηκε ώστε να ελέγξει την απόλυτη συμφωνία μεταξύ των σκορ από τις δοκιμασίες 1 και 2. Το 95% διάστημα εμπιστοσύνης χρησιμοποιήθηκε για να περιγράψει τη διαφορά των ενδοταξικών συντελεστών συσχέτισης. Όλες οι αναφερόμενες τιμές της παρατηρούμενης

στατιστικής σημαντικότητας (p-value) προέκυψαν από αμφίπλευρους ελέγχους και συγκρίνονται με επίπεδο σημαντικότητας το 5%.

Αποτελέσματα

Ο Πίνακας 6.3.1 παρουσιάζει τον αριθμό συμμετεχόντων μαθητών στην έρευνα ανά τάξη, περιοχή και φύλο και το ποσοστό συμμετεχόντων ανά περιοχή (αστικές, αγροτικές).

Πίνακας 6.3.1. Αριθμός (%) συμμετεχόντων μαθητών ανά τάξη, φύλο και περιοχή

Ε΄ Τάξη			
	Αστικές N (%)	Αγροτικές N (%)	Σύνολο N
Αγόρια	688 (83,1%)	138 (16,9%)	826
Κορίτσια	615 (79,3%)	161 (20,7%)	776
Σύνολο	1.303 (81,5%)	299 (18,5%)	1602
ΣΤ΄ Τάξη			
Αγόρια	655 (81%)	154 (19%)	809
Κορίτσια	653 (83,3%)	131 (16,7%)	784
Σύνολο	1.308 (82,1%)	285 (17,9%)	1593
Γενικό Σύνολο	2.611 (81,8%)	573 (18,2%)	3.195

Συνολικά στην έρευνα συμμετείχαν 4.000 παιδιά (51,4% αγόρια) και από τις δύο τάξεις (Ε΄ & ΣΤ΄ δημοτικού) εξίσου, ενώ η αναλογία των μαθητών αστικών (81,8%) και αγροτικών περιοχών (18,2%) ήταν παρόμοια αυτής του συνολικού μαθητικού δυναμικού των περιοχών. Πλήρη και αξιόπιστα στοιχεία ήταν διαθέσιμα για 3.195 παιδιά των Ε΄ (n=1.602) και ΣΤ΄ (n=1.593) τάξεων του δημοτικού σχολείου. Τα αγόρια αποτελούσαν το 51,2% του συνόλου των συμμετεχόντων και τα κορίτσια το 48,8%.

Πίνακας 6.3.2 Ημερήσιος χρόνος, MET σκορ και ενεργειακή κατανάλωση, συνολικής, χαμηλής έως μέτριας έντασης και υψηλής έντασης φυσικής δραστηριότητας ανά φύλο και τάξη

	Ε' τάξη (10,5±0,5 ετών)		ΣΤ' τάξη (11,5±0,5 ετών)		Σύνολο	
	Αγόρια (n=826)	Κορίτσια (n=776)	Αγόρια (n=809)	Κορίτσια (n=784)	Αγόρια (n=1635)	Κορίτσια (n=1560)
Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα)						
Συνολικός	126±55*	116±56	128±61*	117±57	127±58*	116±56
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	65±43	89±52*	64±46	90±54*	65±44	89±53*
Υψηλής έντασης ΦΔ	61±44*	27±32	65±46*	27±34	63±45*	27±33
Σταθμισμένο MET σκορ (MET)						
Συνολικό	673±328*	547±284	706±381*	553±313	690±357*	551±302
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	274±189	367±223*	268±207	361±234*	271±198	363±229*
Υψηλής έντασης ΦΔ	399±305*	180±216	436±340*	191±260	418±324*	187±241
Ενεργειακή κατανάλωση (χιλιοθερμίδες)						
Συνολική	467±276*§	398±240§	560±332*	441±286	513±309*	420±265
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	194±150§	270±182*§	215±185	292±213*	204±167	281±198*
Υψηλής έντασης ΦΔ	273±236*§	128±172§	344±283*	148±221	309±263*	139±199

Οι τιμές εκφράζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ, MET, μεταβολικό ισοδύναμο.

*P<0,001 για τις διαφορές μεταξύ των φύλων, §P<0,01 για τις διαφορές μεταξύ των ηλικιών παιδιών του ίδιου φύλου.

Τα αγόρια και των δύο ηλικιών κατέγραψαν υψηλότερα χρόνο και MET σκορ στη συνολική και υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τα συνομήλικά τους κορίτσια (Πίνακας 6.3.2) ενώ σε αντίθεση, τα κορίτσια και των δύο ηλικιών δήλωσαν μεγαλύτερο χρόνο και MET σκορ στη χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα (όλα τα p-value<0,001).

Δεν καταγράφηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στο χρόνο φυσικής δραστηριότητας και το MET σκορ (συνολικά και στις υπό-κατηγορίες) μεταξύ των παιδιών των Ε' και ΣΤ' τάξεων, ανά φύλο. Αντίθετα, τα μεγαλύτερα παιδιά και των δύο φύλων είχαν υψηλότερη ενεργειακή κατανάλωση σε σχέση με τα μικρότερα του ίδιου φύλου, συνολικά αλλά και στις επί μέρους κατηγορίες της φυσικής δραστηριότητας (p<0,01).

Ο Πίνακας 6.3.3 παρουσιάζει τη μέση τιμή $\pm$ ΤΑ του χρόνου φυσικής δραστηριότητας (συνολικά και τις υπό-κατηγορίες) ανά κατηγορία ΔΜΣ και φύλο. Τα νορμοβαρή παιδιά και των δύο φύλων καταγράφουν υψηλότερο χρόνο συνολικής, χαμηλής έως μέτριας έντασης και υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τα υπέρβαρα και παχύσαρκα του ίδιου φύλου (όλα τα p -value<0,05), ενώ δεν καταγράφονται στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και λιποβαρών παιδιών. Αντίθετα, τα παχύσαρκα παιδιά δήλωσαν μικρότερο χρόνο φυσικής δραστηριότητας συνολικά και ανά υπό-κατηγορία της σε σχέση με όλες τις άλλες κατηγορίες ΔΜΣ (όλα τα p -value<0,05).

Πίνακας 6.3.3 Χρόνος (λεπτά/ημέρα) της συνολικής, χαμηλής έως μέτριας και υψηλής έντασης φυσικής δραστηριότητας των μαθητών ανά φύλο και κατηγορία βάρους

	<i>Αγόρια</i>	<i>Κορίτσια</i>
Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα)		
Συνολικός		
Λιπόβαροι	137 $\pm$ 75,0	123 $\pm$ 53,2
Νορμοβαρείς	141 $\pm$ 60,6*	127 $\pm$ 59,3*
Υπέρβαροι	116 $\pm$ 52,6	108 $\pm$ 52,7
Παχύσαρκοι	100 $\pm$ 47,2 [†]	92,3 $\pm$ 43,5 [†]
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ		
Λιπόβαροι	84,0 $\pm$ 54,0	95,0 $\pm$ 53,6
Νορμοβαρείς	68,0 $\pm$ 46,5*	95,6 $\pm$ 56,6*
Υπέρβαροι	61,0 $\pm$ 41,5	84,0 $\pm$ 49,0
Παχύσαρκοι	57,2 $\pm$ 40,0 [†]	76,9 $\pm$ 40,4 [†]
Υψηλής έντασης ΦΔ		
Λιπόβαροι	53,3 $\pm$ 48,9	28,3 $\pm$ 30,7
Νορμοβαρείς	73,0 $\pm$ 46,7*	31,0 $\pm$ 33,8*
Υπέρβαροι	55,4 $\pm$ 42,6	23,7 $\pm$ 31,7
Παχύσαρκοι	43,0 $\pm$ 33,7 [†]	15,5 $\pm$ 23,2 [†]

Οι τιμές εκφράζονται ως μέση τιμή $\pm$ ΤΑ. * P <0,05 για τις διαφορές μεταξύ των νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων ανά φύλο. [†] P <0,05 για τις διαφορές μεταξύ των παχύσαρκων και όλων των άλλων κατηγοριών ΔΜΣ, ανά φύλο

Στον Πίνακα 6.3.4 παρουσιάζεται τη μέση τιμή $\pm$ ΤΑ του χρόνου φυσικής δραστηριότητας (συνολικά και υπό-κατηγορίες), σε σχέση το διάστημα της ημέρας κατά το οποίο έχουν λάβει χώρα οι σωματικές δραστηριότητες (πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο), ανά φύλο.

Πίνακας 6.3.4 Χρόνος φυσικής δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα) πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο, ανά φύλο

Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας	Αγόρια			Κορίτσια		
	Πριν	Στη διάρκεια	Μετά το σχολείο	Πριν	Σ τη διάρκεια	Μετά το σχολείο
Συνολικός	4,2±6,5*	34,4±28,5 [§]	88,8±57,4*	3,8±4,8	30,6±26,0 [§]	82,0±55,7
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	3,6±4,7	15,0±19,0 [§]	45,9±42,7	3,8±4,7	20,4±21,4* [§]	65,0±52,4*
Υψηλής έντασης ΦΔ	0,6±4,2*	19,4±24,0* [§]	42,9±39,3*	0,03±0,5	10,2±17,8 [§]	17,0±26,7

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ.

* $P<0,001$, για τις διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών της ΦΔ πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά το σχολείο.

[§] $P<0,001$ για τις διαφορές του χρόνου ΦΔ κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο, ανά φύλο.

Τα αγόρια δηλώνουν περισσότερο συνολικό χρόνο όπως επίσης και χρόνο σε υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο σε σχέση με τα κορίτσια (όλα τα p -value<0,001), ενώ τα κορίτσια δηλώνουν περισσότερο χρόνο σε χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο ($p<0,001$). Ο χρόνος συνολικά και ανά υποκατηγορίες φυσικής δραστηριότητας που δαπανάται μετά το σχολείο είναι υψηλότερος σε σχέση με τους αντίστοιχους χρόνους κατά τη διάρκεια του σχολείου (όλα τα p -value<0,01), όταν συγκρίνονται ξεχωριστά τα δύο φύλα. Τέλος, ο χρόνος της φυσικής δραστηριότητας πριν το σχολείο είναι πολύ μικρότερος σε σχέση με τον αντίστοιχα κατά τη διάρκεια του σχολείου ή μετά το σχολείο (όλα τα p -value<0,001).

Πίνακας 6.3.5 Χρόνος φυσικής δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα) των μαθητών τις καθημερινές και τις αργίες, ανά φύλο

Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας	Αγόρια		Κορίτσια	
	Καθημερινές ($n=1137$)	Αργίες ($n=433$)	Καθημερινές ($n=1181$)	Αργίες ($n=445$)
Συνολικός	126±57,9	132±59,0	115±55,1	123±60,0
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	61,3±42,5*	75,6±48,8	85,2±49,5*	103±61,1
Υψηλής έντασης ΦΔ	64,7±45,9*	56,5±40,1	29,3±34,4*	20,0±24,9

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ. * $P<0,01$ μεταξύ καθημερινών και αργιών ανά φύλο.

Διερευνώντας τις διαφορές του συνολικού χρόνου που αφιέρωσαν τα παιδιά της παρούσης έρευνας σε σωματικές δραστηριότητες τις καθημερινές και τις αργίες, παρατηρούμε ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Αντίθετα, τα παιδιά και των δύο φύλων δήλωσαν περισσότερο χρόνο χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα και λιγότερο χρόνο υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα τις αργίες σε σχέση με τις καθημερινές ($p < 0,01$).

Επίσης, αναλύοντας τα δεδομένα (**Πίνακας 6.3.6**) σε σχέση με το αν διαφοροποιείται σημαντικά ο χρόνος των φυσικών δραστηριοτήτων όταν τα παιδιά έχουν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής ή εάν παρακολουθούν το πρόγραμμα του Ολοήμερου σχολείου παρατηρούμε ότι:

Πίνακας 6.3.6. Χρόνος φυσικής δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα) ανάλογα με το αν το ημερήσιο πρόγραμμα του μαθητή περιλάμβανε το μάθημα της Φυσικής Αγωγής ή όχι, και το Ολοήμερο ή όχι, ανά φύλο

	<i>Αγόρια</i>		<i>Κορίτσια</i>		<i>Αγόρια</i>		<i>Κορίτσια</i>	
Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας	Φυσική Αγωγή ($n=1229$)	Χωρίς ($n=353$)	Φυσική Αγωγή ($n=1174$)	Χωρίς ($n=329$)	Ολοήμερο ($n=1408$)	Χωρίς ($n=137$)	Ολοήμερο ($n=1365$)	Χωρίς ($n=103$)
Συνολικός	144±56,2*	122±57,9	136±56,6*	111±55,1	159±60,9*	124±57,3	136±60,8*	115±55,8
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	61,4±44,3	65,3±44,3	94,0±51,9*	87,8±53,0	77,5±42,6*	63,2±44,4	95,9±52,5	88,7±53,0
Υψηλής έντασης ΦΔ	82,6±45,2*	57,1±43,1	42,3±39,9*	23,1±30,3	81,7±45,7*	60,9±44,6	39,7±41,4*	26,3±31,6

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ. * $P < 0,001$ μεταξύ της ύπαρξης της Φυσικής Αγωγής στο πρόγραμμα ή μη και μεταξύ της παρακολούθησης του Ολοήμερου ή μη, ανά φύλο.

Ο συνολικός χρόνος και ο χρόνος που δαπανάται σε υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες είναι υψηλότερος τις ημέρες κατά τις οποίες τα παιδιά συμμετέχουν στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής, όπως επίσης και μεταξύ των παιδιών τα οποία παρακολουθούν το πρόγραμμα του Ολοήμερου σχολείου ($p < 0,001$), και για τα δύο φύλα. Επίσης, τα κορίτσια τις ημέρες που έχουν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής και τα αγόρια που συμμετέχουν στο Ολοήμερο δηλώνουν και περισσότερο χρόνο χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα ($p < 0,001$).

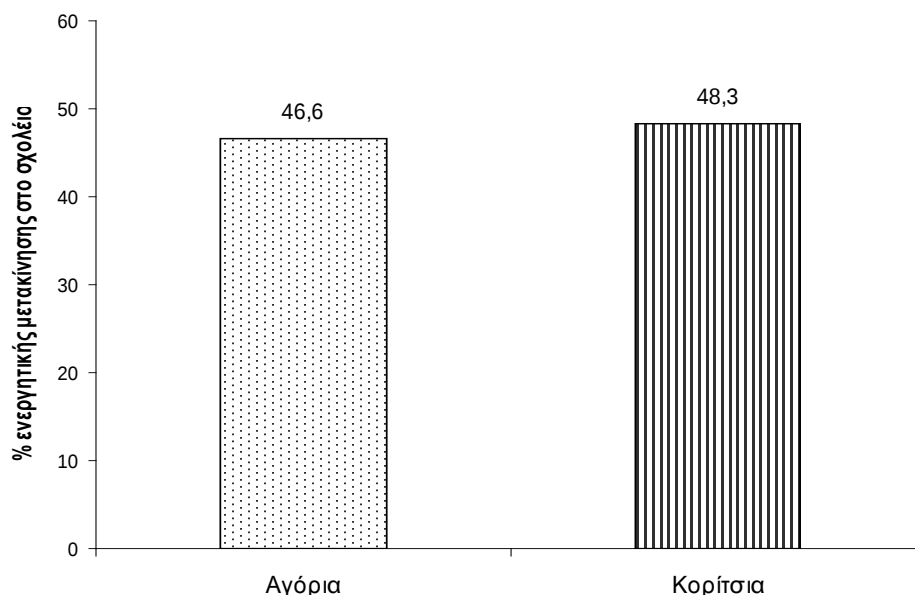
Πίνακας 6.3.7 Χρόνος φυσικής δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα) ανάλογα με το τύπο του σχολείου (δημόσιο ή ιδιωτικό) και το φύλο

	Αγόρια		Κορίτσια	
	Δημόσιο (<i>n</i> =1523)	Ιδιωτικό (<i>n</i> =117)	Δημόσιο (<i>n</i> =1428)	Ιδιωτικό (<i>n</i> =127)
Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας				
Συνολικός	129±58,8*	99,0±38,2	118±56,9*	91,2±37,7
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	64,7±44,5	60,8±43,0	90,3±53,2*	69,8±42,2
Υψηλής έντασης ΦΔ	64,3±44,9*	38,2±35,8	27,6±32,8	21,4±29,7

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ.

* $P < 0,01$ μεταξύ των ιδιωτικών και δημοσίων σχολείων για παιδιά του ίδιου φύλου.

Συγκρίνοντας το χρόνο δραστηριότητας που δήλωσαν τα παιδιά ανάλογα με τον τύπο του σχολείου (Πίνακας 6.3.7) που παρακολουθούσαν (δημόσιο ή ιδιωτικό), συμπεραίνουμε ότι τα παιδιά και των δύο φύλων των δημοσίων σχολείων δηλώσαν μεγαλύτερο μέσο ημερήσιο χρόνο συνολικής φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με αυτά των ιδιωτικών ($p < 0,01$). Επίσης, τα αγόρια και τα κορίτσια των δημοσίων σχολείων κατέγραψαν υψηλότερο χρόνο σε υψηλής έντασης και χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσικές δραστηριότητες αντίστοιχα, σε σχέση με τους συνομηλίκους τους των ιδιωτικών ($p < 0,01$).



Σχήμα 6.3.1 Ποσοστό παιδιών ηλικίας 10-12 ετών που πηγαίνουν με τα πόδια ή το ποδήλατο στο σχολείο

Εξετάζοντας το είδος της μεταφοράς στο σχολείο (ενεργητική ή παθητική) των παιδιών ηλικίας 10-12 ετών της χώρας μας, διαπιστώνουμε ότι λιγότερα από τα μισά χρησιμοποιούν ενεργητική μεταφορά προς και από το σχολείο τους και εξ'αυτών το 88,5% πηγαίνει στο σχολείο με τα πόδια ενώ το 1,5% με το ποδήλατο. Δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των φύλων και των ηλικιών. Ο μέσος χρόνος των αγοριών που δαπανήθηκε για την ενεργητική μεταφορά τους προς και από το σχολείο ήταν $15,6 \pm 8,2$ λεπτά, ενώ των κοριτσιών $15,9 \pm 7,4$ λεπτά. Η στρωματοποιημένη ανάλυση ανά κατηγορία ΔΜΣ δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στα ποσοστά αλλά και στο χρόνο ενεργητικής μεταφοράς, μεταξύ των κατηγοριών βάρους.

Πίνακας 6.3.8 Χρόνος φυσικής δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα) σε σχέση με τον τρόπο μεταφοράς στο σχολείο (ενεργητικό ή παθητικό), ανά φύλο

	Αγόρια		Κορίτσια	
	<i>Ενεργητική ($n=1523$)</i>	<i>Παθητική ($n=117$)</i>	<i>Ενεργητική ($n=1428$)</i>	<i>Παθητική ($n=127$)</i>
Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας				
Συνολικός	$132 \pm 58,7^*$	$123 \pm 57,5$	$121 \pm 56,8^*$	$114 \pm 55,7$
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	$65,7 \pm 43,2$	$63,4 \pm 45,4$	$86,9 \pm 50,4$	$90,3 \pm 54,9$
Υψηλής έντασης ΦΔ	$66,3 \pm 46,0^*$	$59,7 \pm 43,7$	$33,6 \pm 34,0^*$	$24,2 \pm 31,1$

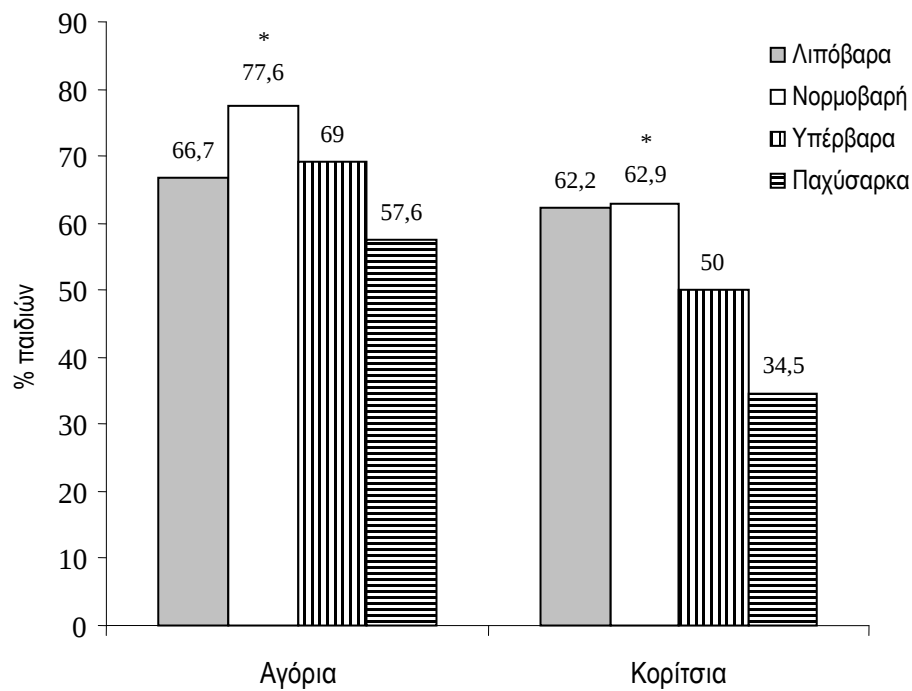
Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ ΤΑ, ΦΔ, φυσική δραστηριότητα.

* $P < 0,05$ μεταξύ της ενεργητικής και παθητικής μεταφοράς για παιδιά του ίδιου φύλου.

Αντίθετα, όταν διερευνήθηκαν οι διαφορές στο χρόνο της φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τον τρόπο μεταφοράς, τα αποτελέσματα (**Πίνακας 6.3.8**) έδειξαν ότι τα παιδιά τα οποία πηγαίνουν στο σχολείο με τα πόδια ή το ποδήλατο είναι περισσότερο φυσικά δραστήρια, όπως αποδεικνύεται από το συνολικό αλλά και το χρόνο της υψηλής έντασης φυσικής δραστηριότητας, σε σχέση με τους συνομηλίκους τους οι οποίοι μεταφέρονται παθητικά ($p < 0,05$).

Το ποσοστό των αγοριών (72,5%) το οποίο πληρούσε τις τρέχουσες διεθνείς συστάσεις της φυσικής δραστηριότητας, δηλαδή ≥ 60 λεπτά μέτριας έως υψηλής έντασης ($\geq 3,0$ METs) φυσική δραστηριότητα ημερησίως, ήταν σημαντικά υψηλότερο από το αντίστοιχο (56,4%) των κοριτσιών ($p < 0,001$). Τις

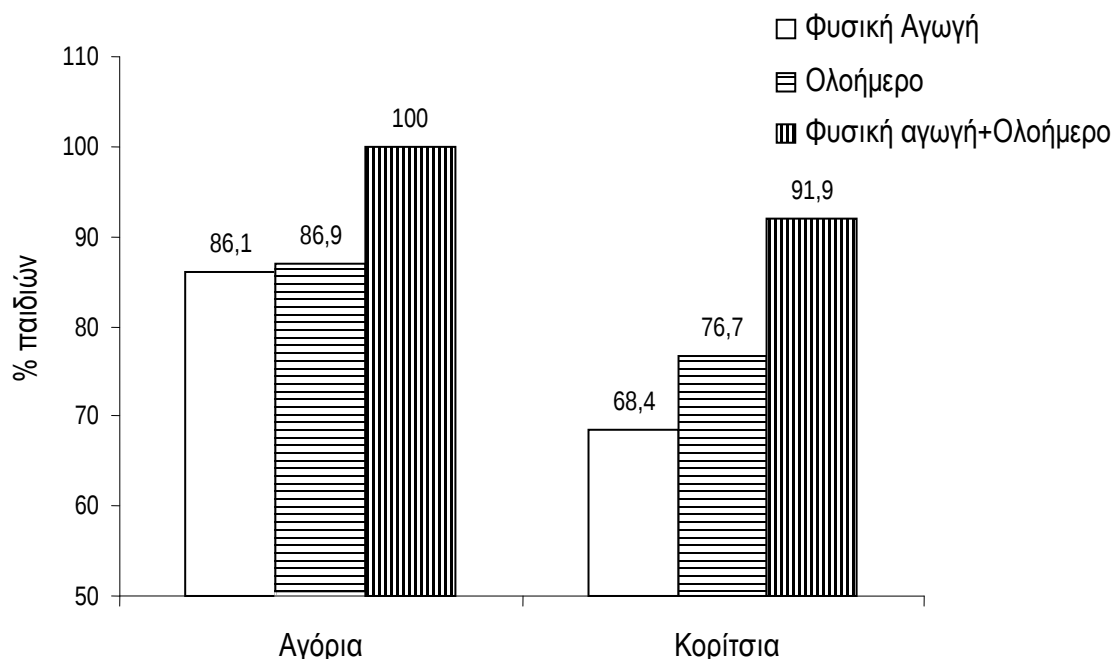
αργίες ένα μεγαλύτερο ποσοστό κοριτσιών (62,8%) σε σχέση με τις καθημερινές (54,7%) εκπληρούσε τις παραπάνω συστάσεις ($p=0,005$), ενώ στα αγόρια οι αντίστοιχες διαφορές ήταν οριακές (71,6 έναντι 75,9%, $p=0,058$).



* $P<0,001$ μεταξύ νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων

Σχήμα 6.3.2 Ποσοστό παιδιών ανά φύλο και κατηγορία ΔΜΣ τα οποία πληρούσαν τις διεθνείς συστάσεις για την ΦΔ (≥ 60 λεπτά μέτριας έως υψηλής έντασης ημερησίως)

Στατιστικά σημαντικά υψηλότερο ποσοστό νορμοβαρών παιδιών και των δύο φύλων (**Σχήμα 6.3.2**) πληρούσαν τις τρέχουσες συστάσεις της φυσικής δραστηριότητας σε σύγκριση με τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα του ίδιου φύλου ($p<0,001$ και για τα δύο φύλα). Περίπου 2 στα 3 παχύσαρκα κορίτσια δεν “έπιασαν” τα προτεινόμενα επίπεδα της σωματικής δραστηριότητας.



Σχήμα 6.3.3 Ποσοστό παιδιών τα οποία εκπληρούσαν τις συστάσεις για φυσική δραστηριότητα ανάλογα με το αν είχαν μάθημα Φυσικής Αγωγής, παρακολούθησαν το Ολοήμερο ή και τα δύο

Μεγαλύτερο ποσοστό αγοριών (86,1%) και κοριτσιών (68,4%) εκπληρούσαν τις συστάσεις για φυσική δραστηριότητα (**Σχήμα 6.3.3**), τις ημέρες που περιλαμβάνονταν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής στο πρόγραμμά τους ($p < 0,001$ και για τα δύο φύλα), σε σύγκριση με τις ημέρες που δεν περιλαμβάνονταν (69,1% και 53,5% για αγόρια και κορίτσια, αντίστοιχα). Επίσης, τα αγόρια (86,9%) και τα κορίτσια (76,7%) τα οποία παρακολουθούσαν το πρόγραμμα του Ολοήμερου σχολείου κατέγραψαν υψηλότερα ποσοστά συμμόρφωσης με τις τρέχουσες συστάσεις της φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τα υπόλοιπα αγόρια (71,3%) και κορίτσια (55%), αντίστοιχα ($p < 0,001$ και για τα δύο φύλα). Τέλος, όλα τα αγόρια και το 91,9 % των κοριτσιών ήταν σύμφωνα με τις συστάσεις, όταν εκτός από τη συμμετοχή τους στο Ολοήμερο είχαν και το μάθημα της Φυσικής Αγωγής στο ημερήσιο πρόγραμμα, σε σύγκριση με τα αγόρια (72,1%) και τα κορίτσια (55,2%) τα οποία δεν παρακολούθησαν κανένα από τα παραπάνω ($p < 0,001$ και για τα δύο φύλα).

Ο **Πίνακας 6.3.9** παρουσιάζει το συντελεστή συσχέτισης του ΔΜΣ και του χρόνου της αυτό-δηλούμενης φυσικής δραστηριότητας, ανά φύλο.

Πίνακας 6.3.9 Βήτα συντελεστής συσχέτισης μεταξύ του ΔΜΣ και κατηγοριών της αυτό-δηλούμενης ΦΔ, ανά φύλο

Χρόνος (λεπτά/ημέρα)	<u>ΔΜΣ</u>			
	<i>Αγόρια</i>		<i>Κορίτσια</i>	
	Beta	<i>p</i>	Beta	<i>p</i>
Συνολικός χρόνος ΦΔ	-0,29	<0,0001	-0,22	<0,0001
Ελαφριάς έως μέτριας έντασης ΦΔ	-0,12	<0,0001	-0,14	<0,0001
Μέτριας έως υψηλής έντασης ΦΔ	-0,27	<0,0001	-0,22	<0,0001
Υψηλής έντασης ΦΔ	-0,28	<0,0001	-0,23	<0,0001
Ενεργητική μεταφορά στο σχολείο	-0,05	0,581	-0,06	0,139

ΔΜΣ, δείκτης μάζας σώματος; Οι πιθανότητες (*p*) προήλθαν από ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης, αφού ελήφθησαν υπόψη η τάξη του σχολείου (πέμπτη ή έκτη), το σχολείο (δημόσιο ή ιδιωτικό) και η μέρα της έρευνας (καθημερινή ή αργία).

Με εξαίρεση το χρόνο που δαπανάται για την ενεργητική μεταφορά των παιδιών στο σχολείο, ο συνολικός αλλά και οι υπό-κατηγορίες του χρόνου που αφιερώνουν σε φυσικές δραστηριότητες τα παιδιά ηλικίας 10-12 ετών της έρευνάς μας, σχετίζονται αρνητικά με το ΔΜΣ (όλα τα $p\text{-value}<0,0001$). Αναλυτικότερα, από την ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης προκύπτει ότι για κάθε μονάδα αύξησης του ΔΜΣ μειώνεται ο συνολικός χρόνος φυσικής δραστηριότητας κατά $4,5\pm0,4$ λεπτά στα αγόρια ($p<0,0001$) και $3,5\pm0,4$ λεπτά στα κορίτσια ($p<0,0001$), ενώ η αντίστοιχη μείωση στις MVPA είναι $4,0\pm0,4$ λεπτά ($p<0,0001$) και $3,5\pm0,4$ λεπτά ($p<0,0001$), για τα αγόρια και τα κορίτσια, αντίστοιχα.

Πίνακας 6.3.10 Χρόνος που αφιερώνεται σε καθιστικές δραστηριότητες (λεπτά/ημέρα) ανά φύλο, και τάξη

Χρόνος	<u>Ε' Τάξη</u>		<u>ΣΤ' Τάξη</u>	
	<i>Αγόρι</i>	<i>Κορίτσι</i>	<i>Αγόρι</i>	<i>Κορίτσι</i>
Παρακολούθησης ηλεκτρονικών μέσων (TV, DVD κ.α.)	100±68,0*	108±72,6	107±68,5*†	116±73,9†
Ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια (TV games, PC, Play station)	74,5±55,7*	55,5±39,5	77,0±55,6*	62,3±45,1†
Συνόλου καθιστικών δραστηριοτήτων	146±86,3*	134±82,2	157±86,4*†	145±84,0†

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ, * $P<0,05$ μεταξύ αγοριών και κοριτσιών των ίδιων τάξεων.

† $P<0,05$ μεταξύ των αγοριών ή κοριτσιών, διαφορετικών τάξεων.

Η μέση τιμή του χρόνου παρακολούθησης ηλεκτρονικών μέσων των κοριτσιών και των δύο τάξεων (Πίνακας 6.3.10) είναι σημαντικά υψηλότερη από την αντίστοιχη των αγοριών ($p<0,05$). Αντίθετα, τα αγόρια και των δύο τάξεων δήλωσαν μεγαλύτερο χρόνο ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια σε σχέση με τα συνομήλικά τους κορίτσια ($p<0,0001$). Επιπροσθέτως, παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές και μεταξύ των παιδιών των δύο τάξεων. Αναλυτικότερα, η μέση τιμή του χρόνου παρακολούθησης οθόνης όπως και της ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια των κοριτσιών της ΣΤ΄ τάξης ήταν υψηλότερος από τους αντίστοιχους των κοριτσιών της Ε΄ τάξης, ενώ τα μεγαλύτερα αγόρια κατέγραψαν οριακά υψηλότερο χρόνο παρακολούθησης της οθόνης σε σχέση με τα μικρότερα ($p=0,055$). Δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στις παραπάνω καθιστικές συνήθειες, μεταξύ των παιδιών του ίδιου φύλου δημόσιων και ιδιωτικών σχολείων.

Πίνακας 6.3.11 Χρόνος (λεπτά/ημέρα) που αφιερώνεται σε καθιστικές συνήθειες μαθητών ηλικίας 10-12 ετών, ανά φύλο και κατηγορία βάρους

	<i>Αγόρια</i>	<i>Κορίτσια</i>
Χρόνος (λεπτά/ημέρα)		
Παρακολούθησης ηλεκτρονικών μέσων		
Λιπόβαροι	92,0±67,3	97,5±85,2
Νορμοβαρείς	80,8±59,7*	88,2±64,1*
Υπέρβαροι	124±67,1	133±73,0
Παχύσαρκοι	145±68,7	162±73,9
Ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια		
Λιπόβαροι	71,3±59,0	55,9±48,9
Νορμοβαρείς	64,9±49,7*	50,8±40,5*
Υπέρβαροι	84,3±57,2	63,7±42,0
Παχύσαρκοι	94,9±62,9	71,4±47,1
Συνόλου καθιστικών δραστηριοτήτων		
Λιπόβαροι	140±107	114±88,0
Νορμοβαρείς	117±75,8*	107±71,3*
Υπέρβαροι	180±82,4	170±80,5
Παχύσαρκοι	222±69,5	212±73,4

Οι τιμές εκφράζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ, * $P<0,001$ για τις διαφορές μεταξύ των νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων ανά φύλο.

Η ανάλυση του χρόνου που αφιερώνεται από τους μαθητές στις καθιστικές συνήθειες που περιλαμβάνονται στην παρούσα έρευνα, ανά ομάδα ΔΜΣ, ανέδειξε ότι: α) τα νορμοβαρή παιδιά και

των δύο φύλων δήλωσαν μικρότερο χρόνο παρακολούθησης και παιχνιδιών στην οθόνη σε σύγκριση με τα υπέρβαρα και παχύσαρκα του ίδιου φύλου (όλα τα $p\text{-value}<0,001$), β) η μέση τιμή του χρόνου παρακολούθησης ηλεκτρονικών μέσων των παχύσαρκων παιδιών και των δύο φύλων ήταν υψηλότερη ακόμη και σε σχέση με την αντίστοιχη των υπέρβαρων ($p<0,001$), και γ) δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ λιποβαρών και νορμοβαρών παιδιών του ίδιου φύλου στις παραπάνω καθιστικές συνήθειες (Πίνακας 6.3.11).

Πίνακας 6.3.12 Χρόνος καθιστικών συνηθειών (λεπτά/ημέρα) τις καθημερινές και τις αργίες ανά φύλο

Χρόνος	Αγόρια		Κορίτσια	
	Καθημερινές	Αργίες	Καθημερινές	Αργίες
Παρακολούθησης ηλεκτρονικών μέσων (TV, DVD κ.α.)	101±66,2*	114±75,2	109±70,5*	124±81,6
Ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια (TV games, PC, Play station)	72,4±53,3*	86,5±62,3	56,9±41,8*	65,0±44,5
Συνόλου καθιστικών δραστηριοτήτων	139±85,7*	172±95,8	129±83,4*	156±92,8

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ, * $P<0,01$ μεταξύ καθημερινών και αργιών, ανά φύλο.

Διαχωρίζοντας τα αποτελέσματα του χρόνου των καθιστικών συνηθειών που δήλωσαν τα παιδιά τις καθημερινές και τις αργίες (Πίνακας 6.3.12), παρατηρούμε ότι, η μέση τιμή του χρόνου παρακολούθησης της οθόνης αλλά και της ενασχόλησης με ηλεκτρονικά παιχνίδια τις αργίες, ήταν υψηλότερη από την αντίστοιχη των καθημερινών και για τα δύο φύλα ($p<0,01$).

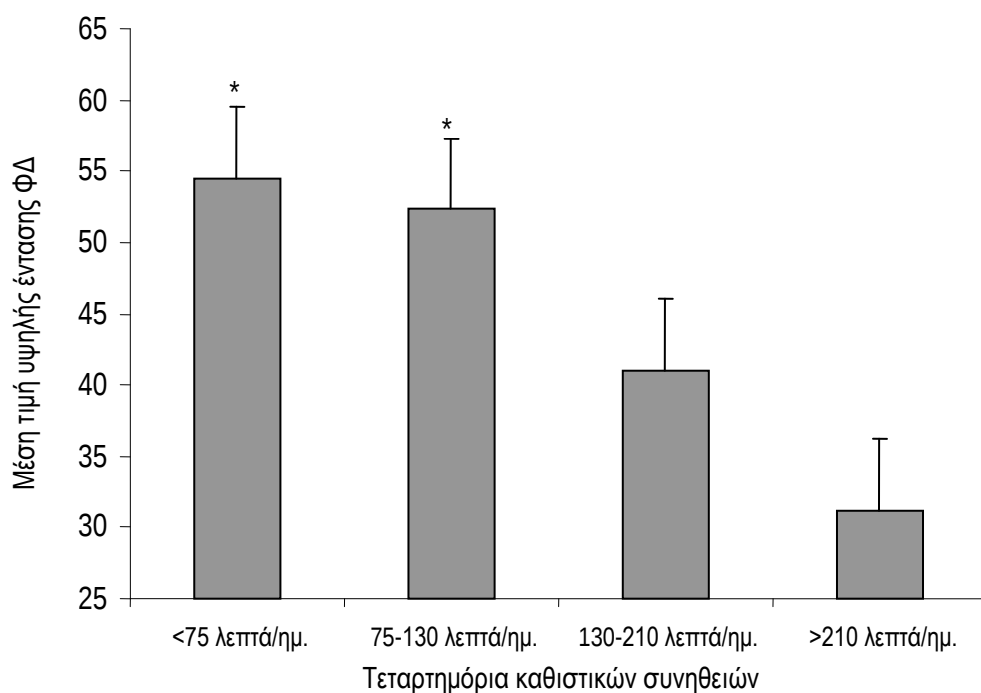
Ο Πίνακας 6.3.13 παρουσιάζει το βήτα συντελεστή συσχέτισης της γραμμικής παλινδρόμησης μεταξύ του συνολικού χρόνου των καθιστικών συνηθειών και του ΔΜΣ και των κατηγοριών της φυσικής δραστηριότητας, ανά φύλο. Παρατηρούμε ότι: α) η ισχυρότερη συσχέτιση καταγράφεται μεταξύ των καθιστικών συνηθειών και του ΔΜΣ, (βήτα=0,46, $p<0,001$), και για τα δύο φύλα, β) η χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα δεν σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με τις καθιστικές συνήθειες, και γ) μεταξύ των κατηγοριών της φυσικής δραστηριότητας η υψηλής έντασης εμφανίζει την υψηλότερη συσχέτιση (βήτα=0,24, $p<0,001$), με τις καθιστικές συνήθειες και στα τα δύο φύλα.

Πίνακας 6.3.13 Βήτα συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των καθιστικών συνηθειών και του ΔΜΣ

Χρόνος (λεπτά/ημέρα)	Σύνολο καθιστικών συνηθειών (λεπτά/ημέρα)			
	Αγόρια		Κορίτσια	
	βήτα	<i>p</i>	βήτα	<i>p</i>
ΔΜΣ	0,46	<0,0001	0,46	<0,0001
Συνολική ΦΔ	-0,20	<0,0001	-0,18	<0,0001
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	-0,03	0,207	-0,04	0,105
Μέτριας έως υψηλής έντασης ΦΔ	-0,20	<0,0001	-0,20	<0,0001
Υψηλής έντασης ΦΔ	-0,24	<0,0001	-0,23	<0,0001

ΔΜΣ, δείκτης μάζας σώματος; ΦΔ, φυσική δραστηριότητα; Οι πιθανότητες (*p*) προήλθαν από ανάλυση γραμμικής παλινδρόμησης, αφού ελήφθησαν υπόψη η τάξη του σχολείου, το είδος του σχολείου και η μέρα της έρευνας.

Είναι αξιοσημείωτο ότι για κάθε αύξηση του ΔΜΣ κατά μία μονάδα, αυξάνεται και ο χρόνος ενασχόλησης με την οθόνη κατά $11 \pm 0,5$ λεπτά, και στα δύο φύλα ($p < 0,0001$).



* $P < 0,001$ μεταξύ του 1^{ου} ή 2^{ου} και 3^{ου}, 4^{ου} τεταρτημορίου

Σχήμα 6.3.4 Υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα (μέση τιμή, 95% διάστημα εμπιστοσύνης) κατανεμημένη ανά τεταρτημόριο χρόνου καθιστικών συνηθειών

Τέλος, θέλοντας να διερευνήσουμε το χρόνο που συμμετέχουν τα παιδιά σε υψηλής έντασης σωματικές δραστηριότητες σε σχέση με το χρόνο που αφιερώνουν σε καθιστικές συνήθειες δημιουργήσαμε το **Σχήμα 6.3.4**. Εξ αυτού συνάγεται ότι, τα παιδιά τα οποία αφιερώνουν σε καθιστικές δραστηριότητες λιγότερα από 130 λεπτά ημερησίως, συμμετέχουν σε υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες (>5,9 METs) σημαντικά υψηλότερο χρόνο σε σχέση με αυτά τα οποία δαπανάν περισσότερα από 130 λ.

Μελέτη αξιοπιστίας επαναληψιμότητας

Στην μέτρηση της αξιοπιστίας εσωτερικής συνάφειας/συνέπειας ο συντελεστής Cronbach's άλφα κυμαίνονταν από 0,87 έως 0,89, καταδεικνύοντας υψηλή εσωτερική συνάφεια για όλα τα πεδία του ερωτηματολογίου (**Πίνακας 6.3.14**).

Πίνακας 6.3.14 Εσωτερική συνάφεια και σταθερότητα των σκορ πεδίων του ερωτηματολογίου

	Εσωτερική συνάφεια	Επαναληπτικές μετρήσεις
	<i>Cronbach's a</i>	<i>ICC (95% CI)</i>
Χρόνος συνολικής ΦΔ	0,88	0,87 (0,85-0,88)*
Συνολικά METs	0,88	0,87 (0,85-0,88)*
Χρόνος χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	0,87	0,85 (0,82-0,88)*
Χρόνο υψηλής έντασης ΦΔ	0,89	0,88 (0,86-0,90)*

ICC, Ενδοταξικός συντελεστής συσχέτισης, *CI*, Διάστημα εμπιστοσύνης, * $P < 0,001$

Οι συσχετίσεις της αξιοπιστίας των επαναληπτικών μετρήσεων παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.3.14**. Ο ενδοταξικός συντελεστής συσχέτισης (*ICC*) που χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση της επαναληψιμότητας του ερωτηματολογίου μεταξύ των δύο διαδικασιών διεξαγωγής ήταν υψηλός ($ICC > 0,85$) για όλα τα πεδία του ερωτηματολογίου, αποδεικνύοντας πολύ ικανοποιητική αξιοπιστία του τεστ σε επαναληπτικές μετρήσεις.

Συζήτηση

Τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας (αυτό-δηλούμενη ή αντικειμενικά μετρημένη) έχουν αναδειχτεί ως παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν την ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας και τη φυσική κατάσταση [428], θέματα τα οποία μας απασχόλησαν στις προηγούμενες μελέτες της παρούσας διατριβής. Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να καταγράψει τα επίπεδα της αυτό-δηλούμενης φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνθηκών (παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη) σε παιδιά ηλικίας 10-12 ετών και επίσης να διερευνήσει την πιθανή σχέση των παραπάνω με τον ΔΜΣ των παιδιών. Τα πληθυσμιακά δεδομένα προήλθαν από μια διετή έρευνα σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 3.195 παιδιών της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων δημοτικού από όλες τις γεωγραφικές περιφέρειες της χώρας η οποία διεξάχθηκε αποκλειστικά από τον υπογράφωντα. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν χρησιμοποιώντας περίπου την ίδια τυποποιημένη διαδικασία διεξαγωγής του ερωτηματολογίου όπως η πρωτότυπη έρευνα [352], ενώ η κωδικοποίηση των τιμών των MET για τις διάφορες φυσικές δραστηριότητες προήλθε από πρόσφατη έρευνα η οποία κωδικοποίησε τις τιμές των METs αποκλειστικά για τα παιδιά [427]. Το αυτό-δηλούμενο ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα έχει σχεδιαστεί για παιδιά ηλικίας αντίστοιχης της πέμπτης και έκτης τάξης της χώρας μας και σε σύγκριση με άλλα ερωτηματολόγια φυσικής δραστηριότητας για παιδιά παρουσιάζεται ως ένα από τα πιο αξιόπιστα [429]. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης καταδεικνύουν ότι, τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών της χώρας μας ηλικίας 10-12 ετών το αυτό-δηλούμενο ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας που χρησιμοποιήσαμε έχει υψηλή εσωτερική συνάφεια (Cronbach's $\alpha > 0,87$) και πολύ ικανοποιητική αξιοπιστία επαναληπτικών μετρήσεων (ICC $> 0,85$) σε όλα τα πεδία που εξετάσαμε, ενώ δεν παρουσιάζονται σημαντικές διαφορές μεταξύ των φύλων. Με βάση τα υπάρχοντα στοιχεία, το ερωτηματολόγιό μας είναι ένα κατάλληλο εργαλείο για την εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας [429]. Τέλος, για τις πιθανές συσχετίσεις της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνθηκών

με τις κατηγορίες βάρους των παιδιών χρησιμοποιήθηκαν τα όρια του ΔΜΣ που προτείνονται από τον IOTF ως πιο κατάλληλα για επιδημιολογικές μελέτες.

Το κύριο εύρημα της παρούσας μελέτης προτείνει ότι σε σχέση με τα κορίτσια τα αγόρια παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα συνολικής και υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα, περισσότερο χρόνο παρακολούθησης της οθόνης, ενώ ένα υψηλότερο ποσοστό αυτών εκπληρούσε τα συνιστώμενα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας (≥ 60 λεπτά MVPA κάθε μέρα). Επιπροσθέτως, τα νορμοβαρή παιδιά και των δύο φύλων δήλωσαν υψηλότερα επίπεδα συνολικής, χαμηλής έως μέτριας έντασης και υψηλής έντασης φυσικής δραστηριότητας σε σχέση με τις άλλες ομάδες ΔΜΣ, και ένα σημαντικό υψηλότερο ποσοστό αυτών των παιδιών εκπληρούσε τις διεθνείς συστάσεις για την απαιτούμενη φυσική δραστηριότητα. Αντίθετα, τα νορμοβαρή παιδιά δήλωσαν λιγότερο χρόνο ενασχόλησης με την οθόνη σε σχέση με τους υπέρβαρους και παχύσαρκους συνομήλικούς τους.

Σε σχέση με τις διαφορές των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας μεταξύ των φύλων σε παιδιά, τα αποτελέσματά μας είναι σε συμφωνία με τις μελέτες των Rowlands και συν., 2008 [430], Metcalf και συν., 2008 [431], Purslow και συν., 2008 [432], Kriemler και συν., 2008 [264], και Jones και συν., 2009 [433], οι οποίοι απέδειξαν ότι τα αγόρια είχαν υψηλότερα επίπεδα συνολικής και μέτριας έως υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σε σύγκριση με τα κορίτσια. Έρευνες στη χώρα μας των Manios και συν., 1999 [254], και των Magkos και συν., 2006 [256] σε παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης, προσθέτουν ότι περισσότερα αγόρια ασχολούνται με μέτρια έως υψηλή έντασης φυσική δραστηριότητα από ότι κορίτσια. Σε αντίθεση οι Linardakis και συν., 2008 [255], σε παιδιά 4-7 ετών από τη Κρήτη δεν βρήκαν διαφορές σχετικά με το παραπάνω. Τέλος, μία πρόσφατη ανασκόπηση σε παιδιά από 41 χώρες (συμπεριλαμβανόμενης της Ελλάδας) των Haug και συν., 2009 [434] συμπεραίνει ότι τα κορίτσια ανέφεραν λιγότερη φυσική δραστηριότητα από τα αγόρια και επίσης ένα μικρότερο ποσοστό είχε πιάσει το όριο ≥ 60 λεπτών/ημερησίως σε μέτριας έως υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα.

Διαχρονικές έρευνες [238-239], έχουν δείξει ότι καθώς το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας μειώνεται, αυτό της παιδικής παχυσαρκίας αυξάνεται, ενώ άλλοι ερευνητές [241], επισημαίνουν ότι η φυσική απραξία είναι ένας παράγοντας πρόβλεψης της παχυσαρκίας στα παιδιά. Αν και είναι απαραίτητο για τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά να συμμετέχουν επαρκώς κάθε μέρα σε φυσικές δραστηριότητες, αυτό δεν επιβεβαιώνεται στην έρευνά μας. Είναι αξιοσημείωτο ότι μόνο ένα ποσοστό της τάξης του 34,5% και 57,6% των παχύσαρκων κοριτσιών και αγοριών αντίστοιχα, εκπληρούσε τα όρια των συστάσεων για φυσική δραστηριότητα. Σε συμφωνία με τα ευρήματά μας, είναι τα αποτελέσματα ερευνών στη χώρα μας [265], [435] οι οποίες εξέτασαν μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης από την Κομοτηνή και τα Ιωάννινα, αντίστοιχα. Αναλυτικότερα οι Kamtsios και συν., 2008 [435], συμπεραίνουν ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά όταν συγκρίθηκαν με τα νορμοβαρή είχαν χαμηλότερα επίπεδα συνολικής φυσικής δραστηριότητας, ενώ οι Christodoulos και συν., 2006 [265], δηλώνουν ότι, τα παιδιά που ανέφεραν περισσότερα από 30 λεπτά καθημερινής συμμετοχής σε φυσικές δραστηριότητες εμφάνιζαν μικρότερο επιπολασμό υπέρβαρου και παχυσαρκίας σε σχέση με αυτά που δήλωναν λιγότερα από 30 λεπτά. Επιπλέον, χαμηλότερα επίπεδα της συνολικής αλλά και της υψηλής έντασης φυσικής δραστηριότητας των παχύσαρκων παιδιών όταν συγκρίνονται με μη-παχύσαρκα έχουν αναδειχθεί σε πολλές έρευνες και τα ευρήματά μας είναι σε συμφωνία με αυτές. Συγκεκριμένα, έρευνα των Butte και συν., 2007 [242], σε παιδιά καταλήγει ότι, το επίπεδο της συνολικής φυσικής δραστηριότητας των υπέρβαρων ήταν χαμηλότερο ενώ το αντίστοιχο των καθιστικών δραστηριοτήτων υψηλότερο σε σχέση με τους μη-υπέρβαρους, ενώ άλλοι ερευνητές υποστηρίζουν ότι μόνο η υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με το ΔΜΣ [237], [252-253]. Επίσης, πλήθος μελετών επιβεβαιώνουν ότι η φυσική δραστηριότητα και ο καθιστικός τρόπος ζωής παρουσιάζουν σημαντική συσχέτιση με το υπέρβαρο και την παχυσαρκία και στα δύο φύλα [243-244], [247-248], ή σύμφωνα με κάποιες έρευνες μόνο στα αγόρια [175], [245-246], [432]. Τέλος, ανασκόπηση η οποία εξέτασε τη σχέση πολλών δημογραφικών και συμπεριφοριστικών παραγόντων με την παιδική παχυσαρκία σε 41 χώρες, καταλήγει ότι η παχυσαρκία σχετίζονταν αρνητικά μόνο με

την κατανάλωση πρωινού και τη μέτριας έως υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σε όλες τις έρευνες [434].

Ένα ακόμη αξιοσημείωτο εύρημά μας είναι ότι δεν υπήρχαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των νορμοβαρών και των παιδιών που ανήκαν στην κατηγορία των λιποβαρών (4,5% του συνόλου), η οποία πιθανά θεωρείται μία λιγότερο υγιής κατηγορία ΔΜΣ. Στην προηγούμενη μελέτη μας αποδείξαμε ότι τα λιποβαρή παιδιά είχαν καλύτερες επιδόσεις στην αερόβια ικανότητα, την ταχύτητα και το κάθετο άλμα, ενώ επιπροσθέτως, το μεγαλύτερο πλήθος αυτών των παιδιών ανήκουν στο βαθμό λιποβαρούς 1 (αντίστοιχο με ΔΜΣ στην ηλικία των 18 ετών του 18,5>βαθμός 1>17), εύρος ΔΜΣ το οποίο δεν θα μπορούσε να θεωρηθεί κλινικά λιπόβαρο. Το παραπάνω εύρημά μας είναι σε συμφωνία με έρευνα των Purslow και συν., 2008 [432], οι οποίοι έχουν χρησιμοποιήσει την κατηγοριοποίηση του IOTF για το βαθμό του λιποβαρούς και κατέγραψαν παρόμοια αποτελέσματα.

Οδηγημένοι κυρίως από την παγκόσμια μείωση του ποσοστού των παιδιών τα οποία πηγαίνουν στο σχολείο με τα πόδια ή το ποδήλατο [436] και τις συσχετίσεις του τρόπου μεταφοράς με τη συνολική φυσική δραστηριότητα των παιδιών, διερευνήσαμε στα παιδιά της έρευνάς μας τον τρόπο μεταφοράς στο σχολείο τους. Τα αποτελέσματά μας ανέδειξαν για πρώτη φορά στη χώρα μας ότι περίπου το 50% των παιδιών χρησιμοποιεί ενεργητικό τρόπο μεταφοράς, εύρημα το οποίο είναι σύμφωνο με πρόσφατες έρευνες των Lee και συν., 2008 [437] και Panter και συν., 2010 [438], ενώ δεν βρήκαμε σημαντικές διαφορές στα ποσοστά ενεργητικής μεταφοράς μεταξύ των φύλων αλλά και των ομάδων βάρους. Το τελευταίο εύρημα μας είναι σύμφωνο με αντίστοιχο ανασκόπησης των Davison και συν., 2009 [436], οι οποίοι επισημαίνουν ότι δεν βρέθηκε ισχυρή στήριξη της συσχέτισης μεταξύ της ενεργητικής μεταφοράς και του ΔΜΣ στις έρευνες οι οποίες διερεύνησαν τους παραπάνω παράγοντες. Από την πλευρά της δημόσιας υγείας αυτό είναι ένα ελπιδοφόρο μήνυμα για τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά της χώρας μας, αφού σκοπός μας είναι να κινητοποιήσουμε με κάθε τρόπο αυτά τα παιδιά δημιουργώντας ένα ενθαρρυντικό περιβάλλον για οποιασδήποτε μορφής φυσική

δραστηριότητα χωρίς συναγωνισμό και στρες. Επιπροσθέτως, δύο πρόσφατες ανασκοπήσεις [436, 437] συμφωνούν ότι, τα παιδιά τα οποία πηγαίνουν στο σχολείο με τα πόδια ή το ποδήλατο καταγράφουν υψηλότερη συνολική αλλά και υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σε σχέση με αυτά που μεταφέρονται παθητικά, συμπέρασμα με το οποίο είναι σε απόλυτη συμφωνία και τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης.

Ο μέσος χρόνος παρακολούθησης τηλεόρασης στην παρούσα έρευνα ήταν περίπου 110 λεπτά την ημέρα ενώ αυτός των παιχνιδιών σε οθόνη περίπου 60 λεπτά. Τα ευρήματά μας συμφωνούν με τα αντίστοιχα ανασκόπησης 539 μελετών των Marshall και συν., 2006 [439], σε νέους μικρότερους των 18 ετών, οι οποίοι αναφέρουν ότι ο μέσος χρόνος τηλεθέασης κυμαίνονταν από 1,8 έως 2,8 ώρες και των παιχνιδιών στην οθόνη από 30 έως 60 λεπτά ημερησίως. Επίσης, συμφωνούν με πρόσφατη έρευνα στη χώρα μας των Manios και συν., 2009 [440] οι οποίοι αν και εξέτασαν παιδιά ηλικίας 1-5 ετών δήλωσαν ότι ο μέσος χρόνος τηλεθέασής τους υπερέβαινε τη 1,5 ώρα. Έχει προταθεί ότι οι καθιστικές δραστηριότητες και η φυσική δραστηριότητα έχουν μία ανεξάρτητη επίδραση στην παιδική παχυσαρκία [267]. Εξετάζοντας τη σχέση μεταξύ του χρόνου που αφιερώνεται σε καθιστικές συνήθειες και του χρόνου της φυσικής δραστηριότητας (συνολικής και υπό-κατηγοριών), βρήκαμε χαμηλή (αδύνατη) αλλά στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ τους ($-0,24 > \beta > -0,18$, $p < 0,001$), ενώ επιπροσθέτως, οι καθιστικές συνήθειες εμφάνισαν πιο ισχυρή συσχέτιση με τον ΔΜΣ και στα δύο φύλα των παιδιών της έρευνάς μας, ($\beta > 0,43$, $p < 0,001$). Μικρή αλλά στατιστικά σημαντική αρνητική συσχέτιση μεταξύ των καθιστικών συνηθειών και της φυσικής δραστηριότητας έχει προηγούμενα δημοσιευτεί σε μία μετά-ανάλυση των Marshall και συν., 2004 [441] σε παιδιά, ενώ έχει προταθεί ότι τέτοια ευρήματα πιθανόν να εξαρτώνται από την ένταση της φυσικής δραστηριότητας [442]. Τα ευρήματά μας είναι επίσης σύμφωνα με την τελευταία υπόθεση αφού δεν βρήκαμε σημαντική συσχέτιση των καθιστικών συνηθειών με τη χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα.

Η καθαρή θετική συσχέτιση του χρόνου των καθιστικών συνηθειών με το ΔΜΣ που καταγράφηκε στην παρούσα μελέτη, έχει αποδειχθεί προηγούμενα σε πλήθος δημοσιεύσεων οι οποίες είτε συσχέτισαν

το χρόνο παρακολούθησης τηλεόρασης με το ΔΜΣ [267-276], είτε συσχέτισαν το χρόνο που αφιερώνεται σε ηλεκτρονικά παιχνίδια με το ΔΜΣ [277-280], είτε ανασκόπησαν προηγούμενες μελέτες που περιλάμβαναν τα παραπάνω σε συνδυασμό ή ξεχωριστά [439-441, 443]. Το ίδιο επιβεβαιώνεται και από έρευνα [435] σε παιδιά της ίδιας ηλικίας (11-12 ετών) με της παρούσας μελέτης στη χώρα μας.

Οι παράγοντες κινδύνου που εκτιμήσαμε σε αυτή τη μελέτη (παχυσαρκία, χαμηλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, υψηλός χρόνος ενασχόλησης σε καθιστικές συνήθειες) τουλάχιστον σε ένα μέρος των παιδιών, είναι πιθανό να συνεισφέρουν στην ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων στην ενήλικη ζωή [418]. Από την πλευρά της δημόσιας υγείας η πρωτογενής και δευτερογενής πρόληψη των πιθανών ασθενειών είναι προτιμότερο να ξεκινάει από την παιδική ηλικία. Μέσα από τα συμπεράσματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύονται κάποιες προτάσεις που αφορούν τη βελτίωση των παραπάνω παραγόντων κινδύνου, εύκολες στην εφαρμογή τους, αφορούν όλα τα παιδιά ανεξαρτήτου φύλου, κατηγορίας βάρους ή οικονομικής κατάστασης και χαμηλού κόστους σε σχέση με το επιδιωκόμενο όφελος στην υγεία των παιδιών. Για παράδειγμα, η ενεργητική μετάβαση των παιδιών στο σχολείο (αφορά τουλάχιστον τα μισά παιδιά), θα μπορούσε να προσφέρει μία αύξηση του χρόνου φυσικής δραστηριότητας κατά μέσο όρο περίπου 16 λεπτά (όσος είναι ο μέσος χρόνος ενεργητικής μεταφοράς στο σχολείο). Επίσης, η αύξηση των ωρών διδασκαλίας του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής σε καθημερινή βάση με παράλληλη επιμήκυνση του ωραρίου και συνακόλουθα των διαλειμμάτων, θα μπορούσε όπως φάνηκε στα αποτελέσματα να καλύπτει τις απαιτούμενες συστάσεις φυσικής δραστηριότητας για καλή υγεία.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης θα πρέπει να αξιολογηθούν και ερμηνευτούν με προσοχή στους πιθανούς συγχυτικούς παράγοντες (ενεργειακή πρόσληψη, σεξουαλική ωρίμανση, γενετική προδιάθεση στην παχυσαρκία κ.α.), οι οποίοι δεν έχουν εκτιμηθεί. Τα αυτό-δηλούμενα ερωτηματολόγια φυσικής δραστηριότητας για παιδιά είναι ευρέως διαδεδομένα κυρίως για την εύκολη διενέργειά τους και το χαμηλό κόστος, αλλά είναι ανίσχυρα να παράγουν ακριβείς εκτιμήσεις σχετικά

με τον τύπο και τη διάρκεια της φυσικής δραστηριότητας και ίσως δεν μπορούν να αποτιμήσουν επαρκώς τη φυσική δραστηριότητα στο σπίτι [444]. Επίσης, θεωρούνται μη αξιόπιστα ως μέθοδος όταν θέλουμε να υπολογίσουμε την ενεργειακή δαπάνη της σωματικής δραστηριότητας [444]. Επιπλέον, η μεθοδολογία της έρευνάς μας (μελέτη παρατήρησης) δεν μπορεί να δημιουργήσει αιτιώδης συσχετίσεις, παρά μόνο υποθέσεις για περαιτέρω διερεύνηση.

Συμπερασματικά, τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης προτείνουν ότι το φύλο και η κατηγορία βάρους έχουν μία καθαρή επίδραση στη φυσική δραστηριότητα αλλά και τις καθιστικές συνήθειες τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών ηλικίας 10-12 χρονών της έρευνάς μας. Επίσης αναδεικνύεται για πρώτη φορά στη χώρα μας ότι, ένα ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των παιδιών δεν μεταφέρεται ενεργητικά στο σχολείο, και επιπροσθέτως το γεγονός ότι τις τρέχουσες συστάσεις της φυσικής δραστηριότητας καλύπτουν το 76% και 56% των αγοριών και κοριτσιών αντίστοιχα. Ο μέσος χρόνος που αφιερώνουν σε καθιστικές συνήθειες τα παιδιά που εξετάσαμε υπερβαίνει τις 2,5 ώρες, ενώ αποδεικνύεται ότι τα παιδιά τα οποία αφιερώνουν λιγότερα από 130 λεπτά σε καθιστικές συνήθειες καταγράφουν και υψηλότερο χρόνο σε υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες σε σχέση με αυτούς που δηλώνουν περισσότερο χρόνο. Τέλος, η μελέτη της επαναληψιμότητας του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήσαμε ανέδειξε πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα. Η ενημέρωση των υπευθύνων και των ειδικών της υγείας σχετικά με τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών στη χώρα μας, ίσως βοηθήσει στη χάραξη πολιτικών στη δημόσια υγεία ώστε να δημιουργηθούν δράσεις ενδοσχολικές ή μη με σκοπό να διαφυλάξουν την υγεία των παιδιών μας.

6.4 Μελέτη #4

Η επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στους ανθρωπομετρικούς δείκτες, τη φυσική κατάσταση, τη φυσική δραστηριότητα και τις καθιστικές συνήθειες παιδιών σχολικής ηλικίας

Η παρούσα εργασία δημοσιεύτηκε ως:

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Sidossis LA. Greek children living in rural areas are heavier but fitter compared to their urban counterparts. A comparative, time-series (1997-2008) analysis. J Rural Health 15 NOV 2010 | DOI: 10.1111/j.1748-0361.2010.00346.x.

Εισαγωγή

Οι παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων είναι έκδηλες ήδη κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας [167]. Έρευνες στις Ηνωμένες Πολιτείες [445] και την Αγγλία [446] αναφέρουν ότι ένα ποσοστό περίπου 70% των παιδιών ηλικίας 12 ετών έχουν τουλάχιστον ένα επιβαρυντικό παράγοντα για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων. Ο αυξανόμενος επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στα παιδιά έχει αναγνωριστεί ως ένα από τα σοβαρότερα προβλήματα δημόσιας υγείας παγκοσμίως. Εκτιμάται ότι περισσότερα από 22 εκατομμύρια παιδιά σε όλο τον κόσμο είναι παχύσαρκα [129], ενώ στη χώρα μας στοιχεία από προηγούμενη μελέτη δείχνουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας έχει αυξηθεί κατά περίπου 50% [382]. Η παχυσαρκία, η χαμηλή αερόβια ικανότητα και τα ελλιπή επίπεδα φυσικής δραστηριότητας έχουν συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο για την ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου και άλλων παθήσεων [37, 387, 390], ενώ είναι γνωστό επίσης ότι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν αρνητικά την κοινωνική και ψυχολογική κατάσταση των παιδιών [3]. Οι αιτίες της παιδικής παχυσαρκίας είναι πολύ-παραγοντικές και περιλαμβάνουν: την γενετική προδιάθεση, γεγονότα που συμβαίνουν πρώιμα στην προγεννητική περίοδο, κοινωνικοοικονομικούς, πολιτιστικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες [3]. Επίσης

φαίνεται ότι, η ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας επηρεάζεται από παράγοντες όπως τα ελλιπή επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ή η μειωμένη φυσική κατάσταση ή οποία αν και σε κάποιο βαθμό είναι γενετικά προδιαγεγραμμένη εξαρτάται και από τα επίπεδα της άσκησης [384]. Το σύγχρονο περιβάλλον των αναπτυσσόμενων κυρίως χωρών το οποίο ενθαρρύνει την πρόσληψη πολύ υψηλής θερμιδικής αξίας τροφών και αποθαρρύνει τη φυσική δραστηριότητα έχει επίσης εμπλακεί ως ένας σημαντικός παράγοντας συνεισφοράς στην τρέχουσα επιδημία της παχυσαρκίας [383].

Με βάση αναφορές οι οποίες καταδεικνύουν ότι περιοχές με διαφορετικό μέγεθος και πυκνότητα πληθυσμού (δηλ. αστικές και αγροτικές) μπορεί να παρουσιάζουν διαφορές στην πρόσβαση σε ελεύθερους χώρους άθλησης, στη δυνατότητα οργανωμένης άθλησης και στις διατροφικές συνήθειες [447, 448], κάποιοι συγγραφείς έχουν επισημάνει τον κεντρικό ρόλο του περιβάλλοντος στη διαμόρφωση των συνηθειών του τρόπου ζωής και στον κίνδυνο για ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων [449, 450]. Περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η δυνατότητα πρόσβασης σε δημόσια μέσα μεταφοράς, οι ανοιχτοί ελεύθεροι χώροι, η δυνατότητα ασφαλούς βάδισης, η πρόσβαση σε πολυκαταστήματα τροφών και το κόστος της τροφής μπορούν να επηρεάσουν τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας και/ή την παχυσαρκία [424, 425]. Στη χώρα μας, αγροτικές περιοχές, όπως αυτές καθορίζονται από τα κριτήρια της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής είναι οι γεωγραφικές περιοχές με πληθυσμό μικρότερο των 5.000 κατοίκων και μέση πυκνότητα πληθυσμού 26,7 κατοίκους ανά τετραγωνικό χιλιόμετρο. Σε αυτές οι περιοχές μπορεί το φυσικό περιβάλλον να παρέχει τη δυνατότητα της εύκολης και ασφαλούς βάδισης και να υπάρχουν άφθονοι ελεύθεροι χώροι για παιχνίδια, αλλά δεν προσφέρουν τις ίδιες δυνατότητες για οργανωμένη άθληση εξαιτίας της έλλειψης των αναγκαίων υποδομών και των οργανωμένων προγραμμάτων. Επιπροσθέτως, σύμφωνα με τα δεδομένα της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (απογραφή 2001), φαίνεται ότι το ατομικό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο είναι χαμηλότερο στις αγροτικές περιοχές σε σχέση με τις αστικές [337].

Στις μέρες μας υπάρχει ένα αυξανόμενο παγκόσμιο ενδιαφέρον για τη διερεύνηση της πιθανής σχέσης μεταξύ της παχυσαρκίας και των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης ή γενικότερα της φυσικής

δραστηριότητας, όταν ο πληθυσμός διαχωρίζεται σε σχέση με το περιβάλλον όπου ζει (αστικές ή αγροτικές περιοχές). Βιβλιογραφική ανασκόπηση του θέματος ανέδειξε ότι, οι δημοσιευμένες μελέτες στη χώρα μας οι οποίες έχουν διερευνήσει τις παραπάνω παραμέτρους είναι περιορισμένες [229, 435, 451-452]. Οι περισσότερες από αυτές έχουν εξάγει τα συμπεράσματά τους από επιλεγμένες περιοχές, χρησιμοποιώντας διαφορετικά κριτήρια διαχωρισμού των περιοχών μεταξύ αστικών και αγροτικών [229], ενώ δεν υπάρχουν δημοσιεύσεις σχετικά με τη διαχρονική εξέλιξη της παχυσαρκίας και παραμέτρων της φυσικής κατάστασης σε παιδιά.

Σκοπός

Επομένως ο σκοπός της μελέτης #4 ήταν να διερευνήσει τις πιθανές διαφορές στην τρέχουσα αλλά και τη διαχρονική εξέλιξη των επιπέδων της παχυσαρκίας, παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας, ανά περιοχή κατοικίας, σε παιδιά σχολικής ηλικίας της χώρας μας.

Μεθοδολογία

Η μεθοδολογία των μετρήσεων των ανθρωπομετρικών δεδομένων, των αθλητικών δοκιμασιών της φυσικής κατάστασης, των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας και η κατανομή των ομάδων βάρους αναλύεται διεξοδικά στα *Κεφάλαια 5.3.1-5.3.3, Μεθοδολογία*. Τα διεθνή όρια του ΔΜΣ (σύμφωνα με τον IOTF) ανά ηλικία και φύλο χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό του λιποβαρούς, νορμοβαρούς [336], υπέρβαρου και παχύσαρκου [327]. Ως διαχωριστικό κατώφλι για την υψηλή περίμετρο μέσης στα παιδιά, ακολουθήθηκαν οι συστάσεις του International Diabetes Federation το οποίο προτείνει για παιδιά ηλικίας 6-10 ετών την περίμετρο μέσης $\geq 90^{\text{ου}}$ εκατοστημόριου, ανά φύλο. Τα πληθυσμιακά δεδομένα της μελέτης προήλθαν από όλες τις έρευνες της παρούσας διατριβής. Συγκεκριμένα, για την εξέταση της διαχρονικής εξέλιξης της παχυσαρκίας και των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από τις έρευνες #1 και #2, οι οποίες διεξήχθησαν από το 1997 έως το

2008 με εξαίρεση το 2002 (η έρευνα δεν διεξήχθη για τεχνικούς λόγους), στο σύνολο σχεδόν των Ελληνικών σχολείων της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης. Τα σχολεία τα οποία δεν συμμετείχαν στην έρευνα ήταν κυρίως από παραμεθόριες περιοχές με μικρό αριθμό μαθητών (έρευνες 1, 2). Για την εξέταση των πιθανών διαφορών των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα της έρευνας #3. Το πληθυσμιακό δείγμα αυτής της έρευνας, 3.195 παιδιά ηλικίας 11-12 ετών, αποτελεί ένα υπό-σύνολο των 71.227 παιδιών που συμμετείχαν στην έρευνα#1 το 2006 στην ηλικία των 8-9 ετών. Αναλυτικά, από το 1997 έως το 2009, συμμετείχαν 728.358 μαθητές της Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.

Άδεια διεξαγωγής

Όλες οι έρευνες της μελέτης μας διεξήχθησαν με την έγκριση του Υπουργείου Παιδείας και του αρμόδιου Τμήματος του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου (Παράρτημα Ι).

Αθλητικές δοκιμασίες-φυσική δραστηριότητα

Οι ακόλουθες αθλητικές δοκιμασίες διεξήχθησαν από δύο εκπαιδευμένους πτυχιούχους Φυσικής Αγωγής. Εν συντομία, α) “επιτόπιο κάθετο άλμα” (άλμα από θέση ημι-καθίσματος) και β) “άλμα σε μήκος χωρίς φορά” (μόνο για τα έτη 1997, 1998 και 1999) δοκιμασίες οι οποίες εκτιμούν την εκρηκτική δύναμη του κάτω μέρους του σώματος, γ) “ρίψη ελαστικής σφαίρας 1 κιλού” (με τα δύο χέρια από όρθια θέση) η οποία εκτιμά την εκρηκτική δύναμη του επάνω μέρους του σώματος δ) “30 μέτρα ταχύτητα” (από όρθια θέση) η οποία εκτιμά την ταχύτητα και ε) “Παλίνδρομη δοκιμασία αντοχής 20-μέτρων” η οποία διενεργήθηκε για να εκτιμηθεί η μέγιστη πρόσληψη οξυγόνου (VO_{2max}) χρησιμοποιώντας τις εξισώσεις που έχουν προταθεί από τους Leger et al. [338, 339]. Η δοκιμασία αυτή συνίσταται στην μέτρηση του αριθμού των γύρων που θα συμπληρωθούν από τους συμμετέχοντες, τρέχοντας πάνω-κάτω ανάμεσα σε δύο γραμμές που απέχουν μεταξύ τους 20 μέτρα, με μία αρχική ταχύτητα 8.5 km/h η οποία αυξάνεται 0.5 km/h κάθε λεπτό, χρησιμοποιώντας μία προ-

ηχογραφημένη κασέτα η οποία δίνει τον ρυθμό. Οι παραπάνω δοκιμασίες είναι ευρέως χρησιμοποιημένες σε έρευνες και επιλέχθηκαν ως αντιπροσωπευτικές της εκρηκτικής δύναμης, της ταχύτητας και της αερόβιας απόδοσης. Οι δοκιμασίες της δύναμης και της ταχύτητας επαναλήφθηκαν δύο φορές και καταγράφηκε η καλύτερη επίδοση.

Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα μελέτη είναι μια μεταφρασμένη έκδοση του Self-Administered Physical Activity Checklist (SAPAC) [352] με κάποιες μικρές τροποποιήσεις. Εν συντομία, το αυτό-δηλούμενο ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας περιέχει μία λίστα με 21 σωματικές δραστηριότητες και ένα ξεχωριστό κομμάτι με δύο δείκτες οι οποίοι εκτιμούν τις καθιστικές συνήθειες (παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη). Τα παιδιά καλούνται να καταγράψουν το χρόνο (σε λεπτά) στις δραστηριότητες που συμμετείχαν την προηγούμενη μέρα, αν διήρκεσαν τουλάχιστον 5 λεπτά. Η ημέρα χωρίζεται σε τρία τμήματα: πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο. Για κάθε δηλούμενη δραστηριότητα τα παιδιά καλούνται να καταγράψουν και μία προσωπική εκτίμηση της έντασής της, δηλαδή να δηλώσουν αν αυτή τους προκάλεσε λαχάνιασμα ή κούραση: καθόλου, λίγο ή πολύ χρόνο. Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης δημιουργήσαμε τη μεταβλητή της ενεργητικής ή παθητικής μεταφοράς στο σχολείο. Αναλυτικότερα, εκείνα τα παιδιά τα οποία κατέγραψαν στα ερωτηματολόγια χρόνο στις δραστηριότητες περπάτημα ή ποδήλατο στο τμήμα που αναφέρεται στις "πριν το σχολείο" δραστηριότητες κατατάχθηκαν ως ενεργητικοί και οι υπόλοιποι ως παθητικοί. Επιπρόσθετα, τα παιδιά κατατάχθηκαν σε μία ξεχωριστή μεταβλητή με βάση το αν εκπληρούσαν τις προτεινόμενες συστάσεις σχετικά με τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας ή όχι. Σύμφωνα με τις προτεινόμενες συστάσεις θεωρήθηκαν εκείνα τα παιδιά τα οποία συμμετείχαν σε μέτρια έως υψηλή έντασης φυσική δραστηριότητα τουλάχιστον 60 λεπτά την ημέρα [420, 421].

Στατιστική ανάλυση

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά των ανθρωπομετρικών δεδομένων (π.χ. ύψος, βάρος) και των αθλητικών δοκιμασιών παρουσιάζονται ως μέσοι όροι $\pm$ σταθερή απόκλιση, ενώ στα γραφήματα

παρουσιάζονται ως μέση τιμή. Υπολογίστηκαν οι κατηγορίες του ΔΜΣ των συμμετεχόντων ανά φύλο και ηλικία και κατατάχθηκαν ως λιπόβαροι, νορμοβαρείς, υπέρβαροι και παχύσαρκοι σύμφωνα με τα όρια του ΔΜΣ που προτείνονται από τον IOTF [327, 336]. Στην παρούσα εργασία ως λιπόβαροι θεωρούνται εκείνοι οι οποίοι ανήκουν και στους 3 βαθμούς λιποβαρούς (π.χ. βαθμοί 1, 2 και 3).

Οι συγκρίσεις μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών (δηλ. φύλο, κατηγορία ΔΜΣ, περιοχή κατοικίας κλπ.) διεξήχθησαν με τη χρήση της δοκιμασίας του χ^2 . Για να ελέγξουμε τις διαφορές στις επιδόσεις των αθλητικών δοκιμασιών μεταξύ του 1997 και του 2007 χρησιμοποιήσαμε τη δοκιμασία του student's t-test. Η κανονική κατανομή των τιμών ελέγχθηκε γραφικά μέσω των P-P διαγραμμάτων. Για την περαιτέρω ανάλυση των μέσων τιμών παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και φυσικής δραστηριότητας ανά κατηγορία βάρους εφαρμόσαμε τον έλεγχο ανάλυση της διακύμανσης (ANOVA) με επί μέρους ανά δύο συγκρίσεις (post-hoc analysis) και διόρθωση του σφάλματος τύπου I με το κριτήριο του Bonferroni. Λαμβάνοντας υπόψη την κανονική κατανομή των μεταβλητών μας, ελέγξαμε με τη χρήση της γραμμικής παλινδρόμησης (Beta συντελεστής συσχέτισης) τη σχέση μεταξύ των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης και του ΔΜΣ. Επιπροσθέτως, με τη χρήση γενικευμένων γραμμικών μοντέλων (χωρίς χρονική υστέρηση ύστερα από έλεγχο μερικής αυτοσυσχέτισης) διεξήγαμε τις δοκιμασίες ελέγχου της διαχρονικής εξέλιξης των ανθρωπομετρικών δεδομένων και των κατηγοριών βάρους (π.χ. λιπόβαροι, νορμοβαρείς, υπέρβαροι και παχύσαρκοι), ανά φύλο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως β-συντελεστής $\pm$ τυπική απόκλιση. Στη συνέχεια εφαρμόσαμε έλεγχο σημείων καμπής στη χρονολογική σειρά (jointpoint regression analysis) με σκοπό να ελέγξουμε τις πιθανές διαφορές της κλίσης της καμπύλης που δημιουργούν τα ποσοστά της παχυσαρκίας μεταξύ των χρονικών περιόδων (SEER* Stat version 3.3 software, Jointpoint Regression program, April 2008). Επιπροσθέτως, εφαρμόσαμε ανάλυση γραμμικών μικτών μοντέλων με σταθερή επίδραση ώστε να διερευνήσουμε αν η χρονοσειρά του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σχετίζεται με τα επίπεδα της αερόβιας ικανότητας κατά την διερευνώμενη χρονική περίοδο. Το επίπεδο της στατιστικής

σημαντικότητας ορίστηκε στο $10/_{000}$ ($P<0,0001$). Όλες οι στατιστικές αναλύσεις διενεργήθηκαν με τη χρήση του SPSS version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Αποτελέσματα

Συνολικά, στη μελέτη (1997-2010) συμμετείχαν 728.358 παιδιά του Δημοτικού Σχολείου. Τα αγόρια αποτελούσαν το 51,2% του συνόλου και τα κορίτσια το 48,8%. Αναλυτικά, ο αριθμός των συμμετεχόντων ανά φύλο, περιοχή κατοικίας και έτος παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.4.1**.

Πίνακας 6.4.1 Αριθμός συμμετεχόντων παιδιών, ανά φύλο, περιοχή κατοικίας και έτος

Έτος	Κορίτσια		Αγόρια		Σύνολο
	<u>Αστικές</u> n (%)	<u>Αγροτικές</u> n (%)	<u>Αστικές</u> n (%)	<u>Αγροτικές</u> n (%)	n
1997	25.645 (85%)	4.505 (15%)	27.178 (85%)	4.588 (15%)	61.996
1998	25.420 (83%)	5.146 (17%)	26.400 (83%)	5.402 (17%)	62.368
1999	24.259 (85%)	4.438 (15%)	25.750 (85%)	4.531 (15%)	58.978
2000	26.546 (85%)	4.564 (15%)	28.629 (85%)	4.872 (15%)	64.611
2001	25.541 (85%)	4.683 (15%)	26.892 (85%)	4.658 (15%)	61.774
2003	26.997 (85%)	4.600 (15%)	28.371 (84%)	5.282 (16%)	65.332
2004	27.413 (85%)	4.696 (15%)	28.215 (85%)	4.960 (15%)	65.284
2005	28.858 (85%)	5.225 (15%)	29.685 (84%)	5.549 (16%)	69.317
2006	28.903 (84%)	5.430 (16%)	30.377 (85%)	5.486 (15%)	70.196
2007	29.065 (83%)	5.766 (17%)	30.438 (84%)	5.958 (16%)	71.227
2008	30.289 (83%)	6.111 (17%)	31.222 (83%)	6.458 (17%)	74.080
2009	615 (79,3%)	161 (20,7%)	688 (83,1%)	138 (16,9%)	1.602
2010	655 (81%)	154 (19%)	653 (83,3%)	131 (16,7%)	1.593
Σύνολο	355.847 (48,8%)		372.511 (51,2%)		728.358

Πίνακας 6.4.2 Αλλαγές των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών μεταξύ του 1997 και 2008 σε παιδιά ηλικίας 8-9 ετών, ανά φύλο και περιοχή κατοικίας

	Αγόρια		Κορίτσια	
1997	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές
Ύψος (cm)	136,2±4,5*	135,1±7,5	135,0±6,6*	133,9±8,3
Βάρος (kg)	33,5±7,2	33,9±6,4	32,8±7,2	31,8±6,7
ΔΜΣ (kg/m ²)	17,99±3,1*	18,54±3,1	17,88±3,1	17,89±3,1
Παχύσαρκο (%)	8,1±0,2	8,2±0,2	7,2±0,2	7,0±0,2
Υπέρβαρο (%)	19,7±0,2	17,7±0,2	20,2±0,2	19,4±0,2
Νορμοβαρές (%)	64,7±0,3	66,3±0,3	62,0±0,3	62,7±0,3
Λιπόβαρο (%)	7,5±0,2	7,8±0,2	10,6±0,2	10,9±0,2
2008				
Ύψος (cm)	137,6±6,6*	137,1±6,7	136,5±6,6*	136,0±6,7
Βάρος (kg)	34,9±8,0	34,9±8,3	34,0±7,2	34,1±8,1
ΔΜΣ (kg/m ²)	18,43±3,3*	18,52±3,4	18,25±3,2*	18,44±3,4
Παχύσαρκο (%)	12,4±0,2*	14,1±0,2	11,3±0,2*	13,0±0,2
Υπέρβαρο (%)	25,5±0,2	23,6±0,2	29,5±0,2	28,6±0,2
Νορμοβαρές (%)	55,5±0,3	55,0±0,3	50,6±0,3	49,8±0,3
Λιπόβαρο (%)	6,6±0,1	7,3±0,2	8,6±0,2	8,6±0,2

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσες τιμές ±ΤΑ ή συχνότητες (%)

* $P < 0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών

Ο Πίνακας 6.4.2 παρουσιάζει τις αλλαγές μεταξύ του 1997 και 2008 των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των παιδιών ηλικίας 8-9 ετών (Γ' τάξη), που διαμένουν στις αστικές και αγροτικές περιοχές της χώρας. Τα παιδιά των αγροτικών περιοχών το τελευταίο έτος της μελέτης (2008) εμφανίζουν χαμηλότερο ύψος και μεγαλύτερο ΔΜΣ ($p < 0,0001$) σε σχέση με αυτά των αστικών του αντίστοιχου φύλου.

Στον επόμενο Πίνακα 6.4.3 παρατηρούμε ότι τα αγόρια και των δύο περιοχών εμφανίζουν υψηλότερο επιπολασμό αυξημένης περιμέτρου μέσης ($>90^{\circ}$ εκατοστημόριο) σε σχέση με τα κορίτσια των ίδιων περιοχών ($p < 0,0001$). Περαιτέρω ανάλυση ανά κατηγορία βάρους ανέδειξε ότι περισσότερα παχύσαρκα παιδιά των αστικών περιοχών έχουν ταυτόχρονα και αυξημένη περίμετρο μέσης ($p < 0,05$) σε σχέση με τα αντίστοιχα των αγροτικών.

Πίνακας 6.4.3 Μέση τιμή $\pm$ TA της περιμέτρου μέσης καθώς και το ποσοστό του συνόλου, των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ηλικίας 8-9 ετών, ανά φύλο και περιοχή κατοικίας

Περίμετρος μέσης (εκατοστά)					
	Μέση τιμή $\pm$ TA	90ο εκατοστημόριο (υψηλή)	% παιδιών με υψηλή περίμετρο μέσης	% υπέρβαρων με υψηλή περίμετρο μέσης	% παχύσαρκων με υψηλή περίμετρο μέσης
Αγόρια (v=36.306)					
αστικές	65,9 $\pm$ 9,4	79,3	13,5 [†]	17,0*	73,3*
αγροτικές	65,7 $\pm$ 10,3	79,9	13,9 [†]	12,5	68,6
Κορίτσια (v=64.572)					
αστικές	64,2 $\pm$ 9,1	76,9	10,1	8,2	65,2*
αγροτικές	64,3 $\pm$ 10,1	78,0	10,3	9,4*	64,3

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ TA ή συχνότητες εμφάνισης (%).

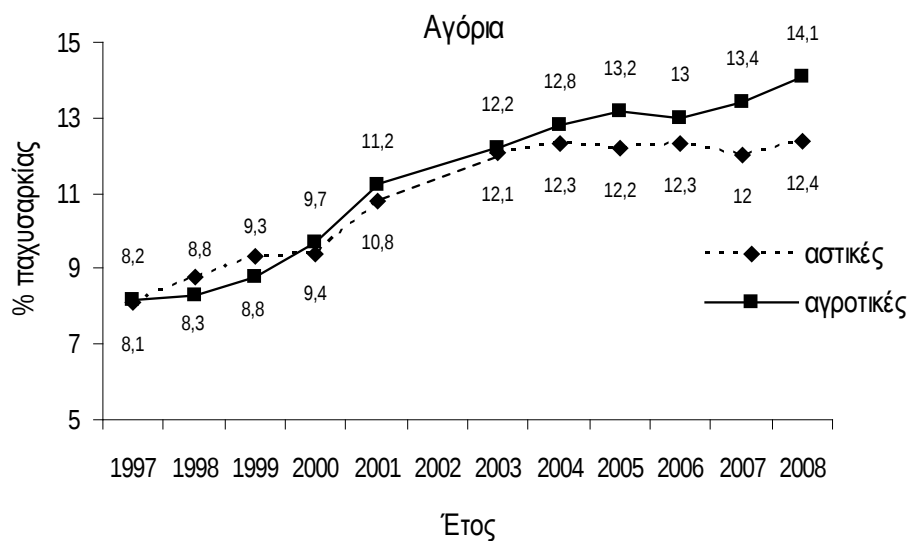
* $P<0,05$ για τις διαφορές μεταξύ των περιοχών παιδιών του ίδιου φύλου.

[†] $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των παιδιών του ίδιου φύλου και διαφορετικών περιοχών.

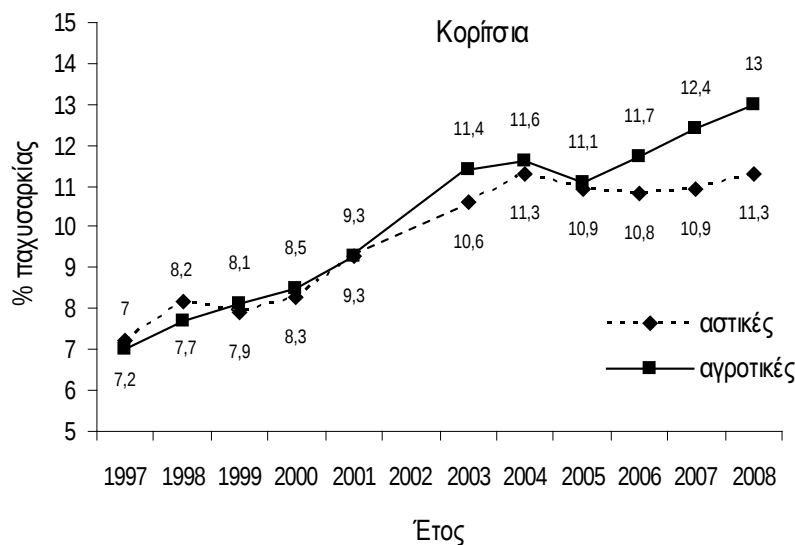
Ο επιπολασμός των λιποβαρών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών παρουσιάζονται στον **Πίνακα 6.4.4** και στο **Σχήμα 6.4.1** (επάνω και κάτω διάγραμμα). Τα δεδομένα μας αναδεικνύουν ότι αν και ο επιπολασμός των παχύσαρκων αγοριών και κοριτσιών ήταν παρόμοιος μεταξύ των αστικών και αγροτικών περιοχών το 1997 (Πίνακας 6.4.4), το τελευταίο έτος της διερευνώμενης περιόδου ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος στις αγροτικές περιοχές και στα δύο φύλα, αγόρια ($p=0,017$) και κορίτσια ($p<0,001$). Ανάλυση της διαχρονικής εξέλιξης έδειξε μία αύξηση στον επιπολασμό της παχυσαρκίας από 7,2% το 1997 σε 11,3% το 2008 στα κορίτσια (ετήσιος ρυθμός: $0,39\pm0,05\%$, $p<0,001$) και από 8,1% σε 12,4% στα αγόρια (ετήσιος ρυθμός: $0,42\pm0,05\%$, $p<0,001$) που ζούσαν στις αστικές περιοχές. Στα παιδιά τα οποία ζούσαν στις αγροτικές περιοχές, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξήθηκε από 7% το 1997 σε 13% το 2008 στα κορίτσια (ετήσιος ρυθμός: $0,54\pm0,04\%$, $p<0,001$), και από 8,2% σε 14,1% (ετήσιος ρυθμός: $0,58\pm0,05\%$, $p<0,001$) στα αγόρια. Επιπλέον, ο έλεγχος των σημείων καμπής στη χρονολογική σειρά (Joint point regression analysis) ανέδειξε ότι, η παχυσαρκία παρουσιάζει σταθεροποίηση μετά το 2004 στις αστικές περιοχές, ενώ στις αγροτικές αυξανόταν σε όλη τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου.

Πίνακας 6.4.4 Επιπολασμός του λιπόβαρου, υπέρβαρου και παχύσαρκου, ανά φύλο, περιοχή και έτος (1997-2008) στο σύνολο των παιδιών ηλικίας 8-9 ετών της χώρας

Έτος	Λιποβαρή (%)			Υπέρβαρα (%)			Παχύσαρκα (%)		
				Αγόρια					
	Αστικές	Αγροτικές	P	Αστικές	Αγροτικές	P	Αστικές	Αγροτικές	P
1997	7,5	7,8	0,103	19,7	17,7	0,013	8,1	8,2	0,884
1998	7,5	9,1	0,004	19,4	18,1	0,02	8,8	8,3	0,576
1999	8,1	8,9	0,262	19,2	17,3	0,005	9,3	8,8	0,254
2000	8,6	9,2	0,700	19,8	17,4	< ,001	9,4	9,7	0,13
2001	8,8	9,1	0,374	20,5	18,1	0,001	10,8	11,2	0,6
2003	8,8	9,2	0,348	21,3	19,8	0,005	12,1	12,2	0,834
2004	8,9	9,2	0,276	22,2	21,2	< ,001	12,3	12,8	0,416
2005	8,0	8,4	0,698	24,4	22,3	0,009	12,2	13,2	0,127
2006	7,7	9,2	0,001	25,7	23,1	0,002	12,3	13,0	0,280
2007	7,6	7,8	0,674	26,0	22,8	< ,001	12,0	13,4	0,012
2008	6,6	7,3	0,14	25,5	23,6	0,017	12,4	14,1	0,017
P for trend	= 0,454	= 0,304		< 0,001	< 0,001		< 0,001	< 0,001	
Κορίτσια									
1997	10,6	10,9	0 ,374	20,2	19,4	0,335	7,2	7,0	0,742
1998	10,5	11,5	0,278	20,6	19,6	0,114	8,2	7,7	0,574
1999	10,9	11,8	0,276	20,3	19,3	< 0,001	7,9	8,1	0,13
2000	11,1	11,7	0,700	20,3	19,8	0,641	8,3	8,5	0,89
2001	10,6	10,9	0,104	21,3	21,2	0,824	9,3	9,3	0,786
2003	11,3	9,7	< 0,001	22,1	21,9	0,804	10,6	11,4	0,206
2004	11,2	9,8	< 0,001	22,7	22,0	0,448	11,3	11,6	0,607
2005	9,8	9,4	0,675	24,0	23,6	0,191	10,9	11,1	0,739
2006	9,6	9,0	0,104	25,7	24,8	0,295	10,8	11,7	0,081
2007	9,6	8,9	0,353	27,2	26,3	0,114	10,9	12,4	0,004
2008	8,6	8,6	0,13	27,4	26,8	0,381	11,3	13,0	< 0,001
P for trend	= 0,023	< 0,001		<0,001	< 0,001		< 0,001	< 0,001	



Επάνω διάγραμμα



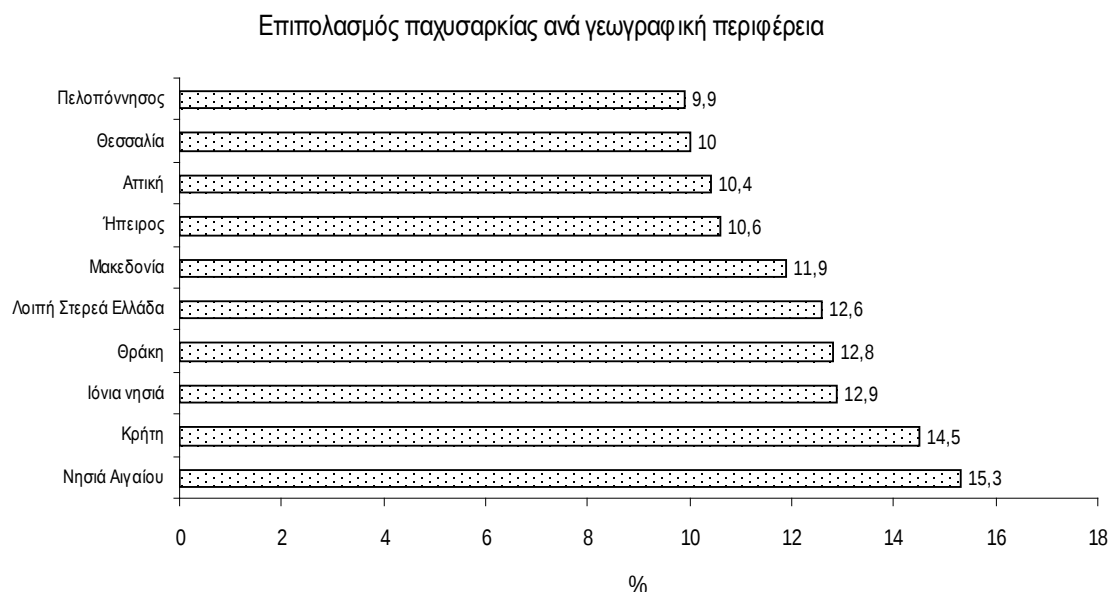
Κάτω διάγραμμα

Σχήμα 6.4.1 Διαχρονική εξέλιξη (1997-2008) του επιπολασμού της παχυσαρκίας αγοριών (επάνω διάγραμμα) και κοριτσιών (κάτω διάγραμμα) αστικών και αγροτικών περιοχών 8-9 ετών

Σε αντίθεση με τα δεδομένα της παχυσαρκίας, ο επιπολασμός των υπέρβαρων αγοριών ήταν υψηλότερος στις αστικές σε σχέση με τις αγροτικές σε όλη τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου (Πίνακας 6.4.4, $p < 0,001$). Ανάλυση της χρονοσειράς ανέδειξε ένα ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με $0,58 \pm 0,08\%$ στα υπέρβαρα αγόρια των αστικών περιοχών ($p < 0,001$) και αντίστοιχο ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με $0,57 \pm 0,07\%$ σε αυτά των αγροτικών περιοχών ($p < 0,001$). Επίσης, τα υπέρβαρα κορίτσια παρουσίασαν μία ετήσια αύξηση κατά $0,68 \pm 0,1\%$ στις αστικές περιοχές ($p < 0,001$) και κατά $0,67 \pm 0,09\%$ στις αγροτικές περιοχές ($p < 0,001$) από το 1997 έως το 2008. Οι ετήσιοι ρυθμοί αύξησης δεν διέφεραν μεταξύ των περιοχών και στα δύο φύλα ($p > 0,05$).

Διερευνώντας τη διαχρονική εξέλιξη του λιπόβαρου (Πίνακας 6.4.4), δεν παρατηρήσαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των αγοριών, ενώ στα κορίτσια καταγράφηκε μία σημαντική μείωση του επιπολασμού, στα κορίτσια τα οποία διέμεναν και στις δύο περιοχές ($p < 0,001$).

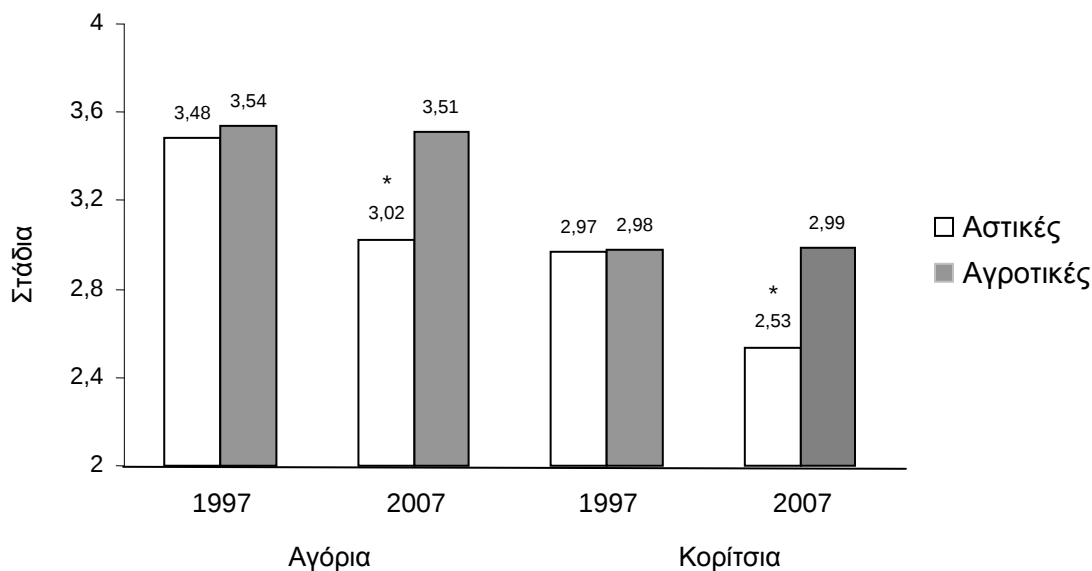
Επιπροσθέτως, αναλύοντας τον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας τον τελευταίο χρόνο της έρευνας ανά γεωγραφική περιοχή, εντοπίσαμε κάποιες περιοχές με πολύ υψηλά ποσοστά, όπως είναι τα νησιά του Αιγαίου και η Κρήτη (Σχήμα 6.4.2).



Σχήμα 6.4.2 Επιπολασμός της παχυσαρκίας παιδιών ηλικίας 8-9 ετών το έτος 2008, ανά γεωγραφική περιφέρεια

Στο **Παράρτημα III** παρουσιάζεται και η διαχρονική εξέλιξη (1997-2008) του επιπολασμού της παχυσαρκίας του συνόλου των παιδιών, ανά νομό και έτος.

Η μέση τιμή της επίδοσης στο παλίνδρομο τεστ 20μ. στις αστικές περιοχές μειώθηκε από $3,58 \pm 1,9$ στάδια το 1997 σε $3,02 \pm 2,1$ στάδια το 2007 για τα αγόρια ($p < 0,001$), και από $2,97 \pm 1,5$ στάδια σε $2,53 \pm 1,7$ στάδια ($p < 0,001$) στα κορίτσια (**Σχήμα 6.4.3** και **Πίνακας 6.4.5**). Στις αγροτικές περιοχές οι αντίστοιχες τιμές παρέμειναν σχεδόν αμετάβλητες. Με σκοπό να εξετάσουμε την υπόθεση ότι η μείωση των επιπέδων της αερόβιας ικανότητας ιδιαίτερα στις αστικές περιοχές, θα μπορούσε να εξηγηθεί τουλάχιστον εν μέρει από την παρατηρούμενη αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας, διεξήγαμε περαιτέρω ανάλυση χρονοσειράς. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η επίδραση του χρόνου στον επιπολασμό του υπέρβαρου/παχύσαρκου παρέμεινε στατιστικά σημαντική ($p < 0,001$), αποδεικνύοντας ότι η μείωση της αερόβιας ικανότητας, όπως αυτή προκύπτει από τη δοκιμασία του παλίνδρομου τεστ 20μ., και η περιοχής διαβίωσης διαχρονικά, δεν μπορούν να εξηγήσουν επαρκώς την αύξηση στον επιπολασμό του υπέρβαρου ή της παχυσαρκίας.



Σχήμα 6.4.3 Διαφορές μεταξύ του 1997 και 2007 στην απόδοση του παλίνδρομου τεστ αντοχής 20 μ. παιδιών αστικών και αγροτικών περιοχών ηλικίας 8-9 ετών

Επιπροσθέτως, για την ίδια χρονική περίοδο οι μέσες τιμές της ταχύτητας 30μ. στις αστικές και αγροτικές περιοχές (Πίνακας 6.4.5) βελτιώθηκαν εξίσου και στα δύο φύλα ($p<0,05$). Τέλος, αν και οι μέσες τιμές της δύναμης του επάνω μέρους (ρίψη σφαίρας) και του κάτω μέρους του σώματος (κάθετο άλμα) δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ του 1997 και 2007, παρατηρήθηκε ότι τα παιδιά των αγροτικών περιοχών και των δύο φύλων είχαν καλύτερες επιδόσεις ($p<0,05$).

Πίνακας 6.4.5 Διαφορές έντεκα χρόνων (1997-2007) στην επίδοση επιλεγμένων τεστ φυσικής κατάστασης σε παιδιά ηλικίας 8 έως 9 ετών, ανά φύλο και περιοχή κατοικίας

Δρόμος 30μ. (δευτ.)		Ρίψη σφαίρας (μέτρα)		Κάθετο άλμα (εκατ.)		Τεστ αντοχής (στάδια)		
Αγόρια								
	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές
1997	6,19±0,6	6,09±0,6*	4,63±0,9	4,63±0,9	21,72±5,3	22,85±5,8*	3,48±1,9	3,54±2,0
2007	6,12±0,7	6,02±0,7*	4,68±1,0	4,76±1,0*	21,35±6,0	22,85±5,8*	3,02±2,1	3,51±2,1*
Κορίτσια								
	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές
1997	6,47±0,6	6,45±0,6	4,07±0,9	4,06±0,9	19,62±5,2	20,76±5,3	2,97±1,5	2,98±1,9
2007	6,34±0,7	6,27±0,7*	4,18±1,0	4,38±1,0*	20,34±5,7	21,00±5,7*	2,53±1,7	2,99±1,7*

* $P<0,05$ μεταξύ αγροτικών και αστικών περιοχών παιδιών του ίδιου φύλου.

Πίνακας 6.4.6 Διαφορές έντεκα χρόνων (1997-2007) μεταξύ των παιδιών με χαμηλή επίδοση[§] σε επιλεγμένα τεστ φυσικής κατάστασης, ανά φύλο, περιοχή κατοικίας και κατηγορία ΔΜΣ

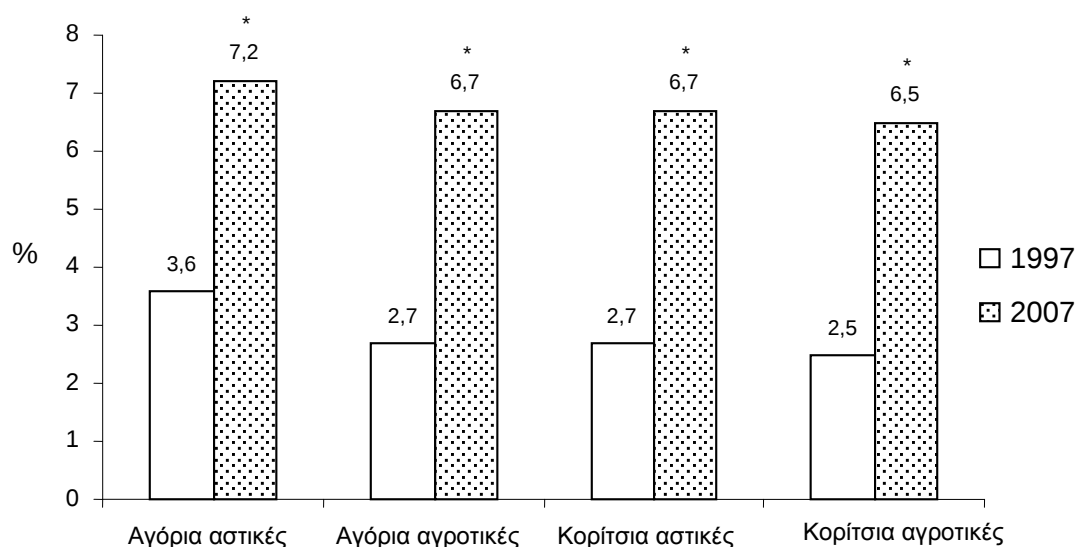
ΔΜΣ (κατηγορίες)	Αγόρια %				Κορίτσια %			
	1997		2007		1997		2007	
	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές
	ν=27.178	ν=4.588	ν=30.438	ν=5.958	ν=25.645	ν=4.505	ν=29.065	ν=5.766
Παλίνδρομο τεστ								
Λιπόβαρο	22,0*	11,2	29,2	28,4	17,3*	13,6	34,1	32,4
Νορμοβαρές	22,2*	16,2	32,5*	30,0	20,8*	16,1	39,9*	33,4
Υπέρβαρο	32,4*	20,4	44,6	43,5	29,1*	24,4	51,8*	42,6
Παχύσαρκο	44,6*	33,3	56,7*	48,7	39,3*	31,6	62,7*	56,6
Δρόμος 30μ.								
Λιπόβαρο	20,8	16,0	15,3*	9,6	24,7*	12,5	19,5*	14,5
Νορμοβαρές	20,6*	13,8	18,2*	13,1	22,8*	14,9	19,2*	15,9
Υπέρβαρο	34,9*	22,6	33,8*	27,4	33,8*	24,0	32,8*	24,3
Παχύσαρκο	50,9*	41,2	48,9*	38,8	47,6*	37,8	45,3*	38,1
Κάθετο άλμα								
Λιπόβαρο	27,5	25,0	23,0*	17,9	19,1*	7,3	18,8	18,4
Νορμοβαρές	28,3*	21,4	25,5*	22,3	20,5*	10,6	19,8*	17,7
Υπέρβαρο	42,8*	36,6	38,1*	33,5	27,3*	18,4	31,9*	24,6
Παχύσαρκο	58,3	58,6	45,8	44,4	39,3*	26,0	38,2*	32,9
Ρίψη σφαίρας								
Λιπόβαρο	35,7	33,5	39,6	36,4	38,1*	29,7	34,2*	27,7
Νορμοβαρές	27,0*	23,0	30,9*	26,4	27,2*	20,6	24,8*	18,6
Υπέρβαρο	24,1*	16,3	29,9*	21,6	22,8*	16,7	23,6*	15,1
Παχύσαρκο	21,9*	14,7	25,2*	17,7	20,8*	10,9	19,7*	14,6

[§]Επίδοση χαμηλότερη του 25^{ου} εκατοστημορίου.

*P<0,01 για τις διαφορές μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών παιδιών του ίδιου φύλου είτε το 1997 είτε το 2007

Ο Πίνακας 6.4.6 παρουσιάζει τον επιπολασμό των παιδιών ανά κατηγορία βάρους και περιοχή διαμονής με χαμηλή επίδοση στην ταχύτητα 30μ., τη ρίψη σφαίρας, το παλίνδρομο τεστ και το κάθετο άλμα. Ο επιπολασμός των παιδιών (κυρίως νορμοβαρών, υπέρβαρων και παχύσαρκων) των αγροτικών περιοχών με χαμηλή επίδοση, ήταν χαμηλότερος και στα δύο χρονικά σημεία σύγκρισης, σε σχέση με τα αντίστοιχα των αστικών περιοχών (όλα τα p-value<0,01). Διαχρονικά, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά εμφάνισαν μειωμένα ποσοστά χαμηλής επίδοσης σε σχέση με τα νορμοβαρή

μόνο στη δοκιμασία της δύναμης του πάνω μέρους του σώματος, ενώ σε όλες τις άλλες αθλητικές δοκιμασίες στα παχύσαρκα παιδιά καταγράφεται ο υψηλότερος επιπολασμός χαμηλών επιδόσεων.



* $P < 0,001$ μεταξύ 1997 και 2007

Σχήμα 6.4.4 Διαφορές μεταξύ του 1997 και 2007 στον επιπολασμό των παχύσαρκων παιδιών με χαμηλή αερόβια ικανότητα, ανά περιοχή και φύλο

Ο επιπολασμός των παχύσαρκων αγοριών και κοριτσιών με χαμηλή καρδιοαναπνευστική ικανότητα διπλασιάστηκε μεταξύ του 1997 και 2007. Συγκεκριμένα, από 3,6% σε 7,2% ($p=0,001$) στις αστικές περιοχές και από 2,7% σε 6,7% ($p=0,001$) στις αγροτικές περιοχές, με μία ετήσια αύξηση ίση με $0,33 \pm 0,06\%$ ($p=0,001$), και $0,44 \pm 0,09\%$ ($p=0,001$), αντίστοιχα. Μεταξύ των κοριτσιών, καταγράφηκε μία αύξηση από 2,7% σε 6,7% ($p=0,001$), και από 2,5% σε 6,5% ($p=0,006$), στις αστικές και αγροτικές περιοχές αντίστοιχα, με έναν ετήσιο ρυθμό αύξησης ίσο με $0,35 \pm 0,06\%$ ($p=0,001$) και για τους δύο (Σχήμα 6.4.4).

Ο έλεγχος της συσχέτισης μεταξύ του ΔΜΣ και της απόδοσης σε όλες τις αθλητικές δοκιμασίες που χρησιμοποιήσαμε ανέδειξε και για τα δύο φύλα, αρνητική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση (όλα τα

p-value<0,01), με εξαίρεση τη θετική συσχέτιση μεταξύ της ρίψης σφαίρας και του ΔΜΣ (όλα τα p-value<0,01), (Πίνακας 6.4.7).

Πίνακας 6.4.7 Συντελεστής συσχέτισης μεταξύ του ΔΜΣ και της απόδοσης σε αθλητικές δοκιμασίες ανά φύλο και περιοχή διαμονής

	1997			
	ΔΜΣ			
	<u>Αγόρια</u>		<u>Κορίτσια</u>	
	Αγροτικές	Αστικές	Αγροτικές	Αστικές
Παλίνδρομο τεστ 20μ. (στάδια)	-0,34*	-0,30*	-0,30*	-0,28*
Κάθετο άλμα (εκατ.)	-0,25*	-0,22*	-0,15*	-0,17*
30μ. ταχύτητα (δευτ.)	0,32*	0,39*	0,30*	0,23*
Ρίψη σφαίρας (μετ.)	0,10*	0,18*	0,22*	0,20*
2007				
Παλίνδρομο τεστ 20μ (στάδια)	-0,24*†	-0,24*	-0,20*†	-0,21*
Κάθετο άλμα (εκ.)	-0,24*	-0,22*	-0,22*	-0,20*
30μ. ταχύτητα (δευτ.)	0,32*	0,32*	0,26*	0,26*
Ρίψη σφαίρας (μετ.)	0,14*	0,10*†	0,14*†	0,12*†

*P<0,0001 για τη σημαντικότητα της συσχέτισης, †P<0,05 για τις στατιστικά σημαντικές διαφορές των συσχετίσεων μεταξύ του 1997 και 2007 παιδιών του ίδιου φύλου και περιοχής διαμονής.

Δεν παρατηρήσαμε στατιστικά σημαντικές διαφορές στους παραπάνω συντελεστές συσχέτισης μεταξύ των περιοχών της μελέτης. Αναλυτικότερα, το 2007 η δοκιμασία της γραμμικής παλινδρόμησης ανέδειξε ότι, για κάθε μονάδα αύξησης του ΔΜΣ η επίδοση του παλίνδρουμου τεστ στα αγόρια των αστικών περιοχών μειωνόταν κατά $0,16 \pm 0,004$ στάδια ($p < 0,0001$) και σε αυτά των αγροτικών κατά $0,19 \pm 0,012$ στάδια ($p < 0,0001$). Οι αντίστοιχες μειώσεις των κοριτσιών κατά το ίδιο έτος ήταν $0,12 \pm 0,003$ στάδια και $0,13 \pm 0,011$ στάδια μεταξύ αυτών των αστικών ($p < 0,0001$) και αγροτικών περιοχών ($p < 0,0001$), αντίστοιχα. Την ίδια χρονιά, η αύξηση κατά μία μονάδα του ΔΜΣ αύξανε την επίδοση στο τεστ της ταχύτητας κατά $0,07 \pm 0,001$ δευτ. στα αγόρια των αστικών περιοχών ($p < 0,0001$) και κατά $0,06 \pm 0,003$ δευτ. σε αυτά των αγροτικών ($p < 0,0001$). Στα κορίτσια καταγράψαμε αντίστοιχη αύξηση του χρόνου κατά $0,06 \pm 0,001$ δευτ. στις αστικές περιοχές ($p < 0,0001$) και κατά $0,05 \pm 0,003$ στις αγροτικές ($p < 0,0001$). Οι συγκρίσεις των συντελεστών συσχέτισης μεταξύ του 1997 και του 2007

ανέδειξαν χαμηλότερες συσχετίσεις το 2007 σε σύγκριση με το 1997 για την απόδοση στην αερόβια δοκιμασία και το ΔΜΣ μεταξύ των παιδιών των αγροτικών περιοχών ($p<0,05$) και για τη ρίψη σφαίρας μεταξύ όλων των παιδιών ($p<0,05$), με εξαίρεση τα αγόρια των αγροτικών περιοχών.

Από τα παραπάνω αποτελέσματα συμπεραίνουμε ότι αν και ο επιπολασμός της παχυσαρκίας τα τελευταία δύο χρόνια της διερευνώμενης περιόδου ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος στις αγροτικές περιοχές σε σχέση με τις αστικές, τα παιδιά των αγροτικών περιοχών και των δύο φύλων υπερείχαν στην απόδοση στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης σε σύγκριση με αυτά των αστικών. Θέλοντας να διερευνήσουμε τις πιθανές διαφορές στα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών των αστικών και αγροτικών περιοχών εξετάσαμε την παραπάνω υπόθεση σε ένα αντιπροσωπευτικό υποσύνολο του πληθυσμού των παιδιών τα οποία έλαβαν μέρος στην έρευνα το 2007, δύο χρόνια αργότερα και στην ηλικία των 11-12 ετών. Τα αποτελέσματα αναλύονται παρακάτω.

Πίνακας 6.4.8 Περιγραφικά χαρακτηριστικά παραμέτρων της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνήθειών ανά περιοχή διαμονής και φύλο

	Αγόρια		Κορίτσια	
	Αγροτικές (n=292)	Αστικές (n=1343)	Αγροτικές (n=292)	Αστικές (n=1268)
Συνολική ΦΔ (λεπτά/ημ.)	142±58*†	124±54*	133±52†	112±56
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ (λεπτά/ημ.)	83±42*†	60±44*	103±48†	86±52
Υψηλής έντασης ΦΔ (λεπτά/ημ.)	60±37*	64±44*	29±27	27±32
Συνολικό MET'ς σκορ (MET)	746±325*†	678±327*	640±264†	530±288
Καθιστικές συνήθειες ¹ (λεπτά/ημ.)	154±91*	150±87*	139±83	140±84
Ενεργητική μεταφορά στο σχολείο ² (%)	37,7	48,5†	36,6	51,1†
Συνιστώμενα επίπεδα ΦΔ ³ (%)	81,5*†	70,7*	71,6†	52,9

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσες τιμές ± ΤΑ ή συχνότητες (%), ¹ Καθιστικές συνήθειες περιλαμβάνουν παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη, ²Ενεργητική μεταφορά στο σχολείο περιλαμβάνει περπάτημα και ποδήλατο

³Συνιστώμενα επίπεδα ΦΔ ≥ 60 min μέτριας έως υψηλής έντασης ΦΔ, ημερησίως.

* $P<0,05$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων της ίδιας περιοχής (αστικής ή αγροτικής).

† $P<0,001$ μεταξύ των αγοριών ή κοριτσιών από διαφορετικές περιοχές.

Τα παιδιά και των δύο φύλων των αγροτικών περιοχών κατέγραψαν υψηλότερα επίπεδα συνολικής και ελαφριάς έως μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας, και συνολικό MET σκορ σε σύγκριση με αυτά των αστικών περιοχών, ενώ επίσης ένα υψηλότερο ποσοστό παιδιών των αγροτικών περιοχών πληρούσε τα συνιστώμενα ημερήσια επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (όλα τα $p\text{-value}<0,001$). Αντίθετα, τα παιδιά τα οποία φοιτούσαν σε σχολεία αστικών περιοχών παρουσίασαν υψηλότερα ποσοστά ενεργητικής μεταφοράς στο σχολείο ($p<0,05$) σε σχέση με τα αντίστοιχα των αγροτικών περιοχών (Πίνακας 6.4.8).

Θέλοντας να διερευνήσουμε περαιτέρω τις παρατηρούμενες διαφορές στη φυσική δραστηριότητα, ελέγξαμε την υπόθεση το είδος των ημερών (καθημερινές ή αργίες) να επηρεάζει διαφορετικά τις παραμέτρους της φυσικής δραστηριότητας στα παιδιά που κατοικούν στις αγροτικές περιοχές σε σχέση με αυτά που κατοικούν στις αστικές.

Πίνακας 6.4.9 Χρόνος φυσικής δραστηριότητας (λεπτά/ημέρα) τις καθημερινές και τις αργίες ανά φύλο και περιοχή

	Αστική				Αγροτική			
	Αγόρι		Κορίτσι		Αγόρι		Κορίτσι	
Χρόνος Φυσικής Δραστηριότητας (λεπ./ημ.)	Καθημερινές	Αργίες	Καθημερινές	Αργίες	Καθημερινές	Αργίες	Καθημερινές	Αργίες
Συνολικός	126±57,1	118±55,0	113±55,6	111±54,2	128±62,4*	171±52,1 [†]	123±51,8*	155±63,3 [†]
Χαμηλής έως μέτριας έντασης	58,9±41,3*	67,5±46,1	84,1±50,0*	92,2±55,6	74,6±46,5* [†]	98,9±49,2 [†]	90,3±47,0*	133±65,4 [†]
Υψηλής έντασης	66,7±46,1* [†]	50,9±40,6	28,7±33,8*	19,1±25,9	53,5±43,6*	72,4±34,1 [†]	32,7±36,5*	22,2±20,4

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέση τιμή ± ΤΑ,

* $P<0,01$ μεταξύ καθημερινών και αργιών για αγόρια και κορίτσια των ίδιων περιοχών,

[†] $P<0,001$ μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών (αγοριών ή κοριτσιών) τις αργίες ή τις καθημερινές.

Τα αποτελέσματα του Πίνακα 6.4.9 αναδεικνύουν, ότι ενώ όταν συγκρίναμε τη συνολική φυσική δραστηριότητα τις καθημερινές μεταξύ των παιδιών αστικών και αγροτικών περιοχών δεν βρήκαμε σημαντικές διαφορές, τις αργίες η συνολική φυσική δραστηριότητα των παιδιών των αγροτικών

περιοχών ήταν υψηλότερη κατά 50% περίπου σε σχέση με αυτή των παιδιών των αστικών περιοχών και για τα δύο φύλα ($p<0,001$).

Επιπρόσθετα, στη στρωματοποιημένη ανάλυση ανά κατηγορία βάρους (Πίνακας 6.4.10), όταν συγκρίθηκαν τα παιδιά των αστικών με αυτά των αγροτικών του ίδιου φύλου και της ίδιας κατηγορίας ΔΜΣ βρέθηκε ότι, τα παιδιά και των δύο φύλων των αγροτικών περιοχών κατέγραψαν σημαντικά (όλα τα $p\text{-value}<0,05$) υψηλότερο χρόνο στη συνολική και την ελαφριάς έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα σε σύγκριση με αυτά του ίδιου φύλου και της ίδιας κατηγορίας βάρους των αστικών περιοχών.

Πίνακας 6.4.10 Αυτό-δηλούμενη φυσική δραστηριότητα και καθιστικές συνήθειες (λεπτά/ημέρα), ανά κατηγορία ΔΜΣ, φύλο και περιοχή κατοικίας

Αγόρια	Λιπόβαρο ($n=143$)		Νορμοβαρές ($n=1721$)		Υπέρβαρο ($n=955$)		Παχύσαρκο ($n=366$)	
	<i>Αγροτικές</i>	<i>Αστικές</i>	<i>Αγροτικές</i>	<i>Αστικές</i>	<i>Αγροτικές</i>	<i>Αστικές</i>	<i>Αγροτικές</i>	<i>Αστικές</i>
Συνολική ΦΔ	166±86	138±76	153±63*†	139±60*	130±59†	115±51	123±57†	97±44
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	66±48	93±55	83±50†	65±45*	78±46†	56±39	80±46†	55±40
Υψηλής έντασης ΦΔ	100±66†	45±41	70±39*	75±49*	52±41	59±43	43±39	42±33
Καθιστικές συνήθειες ¹	54±54	148±120	109±66*	113±78*	172±88	166±87	239±65	219±71
Ενεργητική μεταφορά στο σχολείο ² (%)	60	58	42	49	35	42	32†	44
Κορίτσια								
Συνολική ΦΔ	107±14	125±56	146±62*†	123±58*	124±52†	108±54	109±51†	88±41
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	76±16	99±57	116±66*†	91±53#	91±47	84±52	95±45†	73±40
Υψηλής έντασης ΦΔ	31±28	26±33	30±32#	31±35*	33±37†	24±31	15±18	15±24
Καθιστικές συνήθειες ¹	84±67	113±83	118±83*†	97±72*	143±82	154±81	216±61	214±76
Ενεργητική μεταφορά στο σχολείο ² (%)	55†	41	43	49	39†	49	40	47

Τα δεδομένα παρουσιάζονται ως μέσες τιμές ± ΤΑ ή συχνότητες (%).

* $P<0,05$ για διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων (αστικών ή αγροτικών περιοχών).

$P<0,01$ για διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και παχύσαρκων (αστικών ή αγροτικών περιοχών).

† $P<0,001$ για τις διαφορές στην ίδια κατηγορία ΔΜΣ μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών.

Τα αποτελέσματα της ανάλυσης γραμμικής παλινδρόμησης με την οποία εξετάσαμε τη σχέση μεταξύ του ΔΜΣ και πεδίων της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών, όπως επίσης και τη σχέση μεταξύ του χρόνου των καθιστικών συνηθειών και του ΔΜΣ και της φυσικής δραστηριότητας

παρουσιάζονται στους **Πίνακες 6.4.11** και **6.4.12**, αντίστοιχα. Ο συνολικός χρόνος της φυσικής δραστηριότητας ($p<0,001$), η χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα ($p<0,001$), η υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα ($p<0,001$) και η ενεργητική μεταφορά στο σχολείο ($p<0,05$) συσχετίζονται αντίστροφα και στατιστικά σημαντικά με το ΔΜΣ στα παιδιά και των φύλων των αστικών περιοχών. Τα αγόρια των αγροτικών περιοχών εμφανίζουν μία αρνητική και σημαντική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ και της συνολικής φυσικής δραστηριότητας ($b=-0,26$, $p<0,001$) όπως και με την υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα ($b=-0,28$, $p<0,001$), αντίστοιχα, ενώ μεταξύ των κοριτσιών καταγράφεται μία οριακή χαμηλή συσχέτιση ($b=-0,19$, $p<0,055$) μόνο μεταξύ του ΔΜΣ και της συνολικής φυσικής δραστηριότητας (**Πίνακας 6.4.11**).

Πίνακας 6.4.11 Βήτα συντελεστής συσχέτισης μεταξύ του ΔΜΣ και παραμέτρων της αυτό-δηλούμενης φυσικής δραστηριότητας, ανά περιοχή κατοικίας και φύλο

	<u>ΔΜΣ</u>							
	Αγροτικές				Αστικές			
	<i>Αγόρια</i>		<i>Κορίτσια</i>		<i>Αγόρια</i>		<i>Κορίτσια</i>	
	beta	p	beta	p	beta	p	beta	p
Συνολική ΦΔ	-0,26	<0,001	-0,19	0,050	-0,30	<0,001	-0,25	<0,001
Χαμηλής έως μέτριας έντασης ΦΔ	-0,06	0,330	-0,07	0,242	-0,14	<0,001	-0,15	<0,001
Υψηλής έντασης ΦΔ	-0,28	<0,001	-0,07	0,221	-0,26	<0,001	-0,20	<0,001
Ενεργητική μεταφορά στο σχολείο	0,05	0,581	0,14	0,139	-0,08	0,06	-0,11	0,012

Ο βήτα συντελεστής συσχέτισης προήλθε από γραμμική παλινδρόμηση αφού ελήφθησαν υπόψη η τάξη (πέμπτη ή έκτη), το είδος του σχολείου (δημόσιο ή ιδιωτικό) και η μέρα της έρευνας (καθημερινή ή αργία).

Αναλυτικότερα, η αύξηση του ΔΜΣ κατά μία μονάδα αντιστοιχούσε σε μείωση του συνολικού χρόνου φυσικής δραστηριότητας κατά $4,5\pm 0,4$ λεπτά στα αγόρια των αστικών περιοχών ($p<0,0001$) και κατά $3,6\pm 1,0$ λεπτά σε αυτά των αγροτικών ($p<0,0001$). Η αντίστοιχη μείωση του συνολικού χρόνου φυσικής δραστηριότητας των κοριτσιών ήταν $3,6\pm 0,4$ λεπτά στις αστικές περιοχές ($p<0,0001$) και $2,3\pm 1,0$ λεπτά στις αγροτικές περιοχές ($p<0,0001$).

Η συσχέτιση μεταξύ του χρόνου που δαπανήθηκε σε καθιστικές δραστηριότητες και του ΔΜΣ, ανά περιοχή κατοικίας και φύλο (**Πίνακας 6.4.12**) ανέδειξε θετικές και στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις στα παιδιά και των δύο φύλων και περιοχών κατοικίας ($0,43 < b < 0,60$, όλα τα $p\text{-value} < 0,001$). Επιπροσθέτως, παρατηρήσαμε ότι ο συντελεστής συσχέτισης των παραπάνω μεταβλητών των αγοριών των αγροτικών περιοχών ($b=0,6$) ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερος από τον αντίστοιχο των αγοριών ($b=0,43$) των αστικών περιοχών ($p < 0,05$). Τέλος, βρήκαμε ότι οι καθιστικές συνήθειες σχετίζονται αρνητικά (όλα τα $p\text{-value} < 0,001$) με την συνολική και την υψηλής έντασης σωματική δραστηριότητα, σε παρόμοιο βαθμό μεταξύ των παιδιών του ίδιου φύλου, ανά περιοχή.

Πίνακας 6.4.12 Βήτα συντελεστής συσχέτισης μεταξύ των καθιστικών συνηθειών και του ΔΜΣ και παραμέτρων της αυτό-δηλούμενης φυσικής δραστηριότητας, ανά περιοχή κατοικίας και φύλο

	Καθιστικές συνήθειες ¹							
	Αγροτικές				Αστικές			
	Αγόρια		Κορίτσια		Αγόρια		Κορίτσια	
	beta	p	beta	p	beta	p	beta	p
ΔΜΣ	0,60*	<0,001	0,47	<0,001	0,43	<0,001	0,47	<0,001
Συνολική ΦΔ (λεπτά/ημ.)	-0,24	<0,001	-0,18	0,004	-0,22	<0,001	-0,19	<0,001
Υψηλής έντασης ΦΔ (λεπτά/ημ.)	-0,27	<0,001	-0,26	<0,001	-0,24	<0,001	-0,21	<0,001

¹ Οι καθιστικές συνήθειες περιλαμβάνουν παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη,

Ο βήτα συντελεστής συσχέτισης προήλθε από γραμμική παλινδρόμηση αφού ελήφθησαν υπόψη η τάξη (πέμπτη ή έκτη), το είδος του σχολείου (δημόσιο ή ιδιωτικό) και η μέρα της έρευνας (καθημερινή ή αργία)

* $P < 0,05$ για τη διαφορά του συντελεστή συσχέτισης μεταξύ των αγοριών αστικών και αγροτικών περιοχών.

Συζήτηση

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης, προτείνουν έναν υψηλότερο επιπολασμό των επιπέδων της παχυσαρκίας στα παιδιά των αγροτικών περιοχών ηλικίας 8-9 ετών, σε σύγκριση με τα συνομήλικά τους των αστικών περιοχών, τα τελευταία δύο έτη της έρευνας (2007 και 2008). Ταυτόχρονα προτείνουν ότι, αν και ο επιπολασμός της παχυσαρκίας είναι υψηλότερος στις αγροτικές περιοχές, τα

παιδιά που κατοικούν εκεί έχουν καλύτερες επιδόσεις στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης που εξετάσαμε και κυρίως στην αερόβια ικανότητα. Η εξέταση ενός αντιπροσωπευτικού δείγματος των παιδιών 2-3 χρόνια αργότερα, ανέδειξε ότι οι διαφορές των επιπέδων της παχυσαρκίας διατηρήθηκαν και μετά από δύο χρόνια στην ηλικία των 11-12 ετών. Επιπροσθέτως, τα παιδιά των αγροτικών περιοχών κατέγραψαν υψηλότερα επίπεδα συνολικής και ελαφριάς έως μέτριας έντασης φυσική δραστηριότητα, και ένα μεγαλύτερο ποσοστό πληρούσε τα συνιστώμενα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας, σε σχέση με τους συνομήλικούς τους των αστικών περιοχών.

Από το 1997 έως το 2008 μετρήθηκε σχεδόν το σύνολο του πληθυσμού των παιδιών ηλικίας 8-9 ετών της χώρας, ενώ τα δεδομένα των μετρήσεων του 2008-2010 βασίστηκαν σε αντιπροσωπευτικό δείγμα όλων των περιφερειών της χώρας. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν όλα τα χρόνια χρησιμοποιώντας την ίδια τυποποιημένη μεθοδολογία στις ανθρωπομετρικές μετρήσεις, τις μετρήσεις των αθλητικών δοκιμασιών και της φυσικής δραστηριότητας. Η κατανομή των αστικών και αγροτικών περιοχών βασίστηκε στα κριτήρια της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής (απογραφή 2001) [337]. Τέλος, η χρήση των διεθνών κριτηρίων για την κατηγοριοποίηση των κατηγοριών ΔΜΣ που χρησιμοποιήσαμε μας επιτρέπει να συγκρίνουμε τα ευρήματά μας με τα αντίστοιχα μελετών άλλων χωρών.

Τα ευρήματά μας είναι σε συμφωνία με αυτά των Mavrankas και συν., 2009 [452], οι οποίοι έχουν δημοσιεύσει υψηλότερα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας στις αγροτικές περιοχές σε σχέση με τις αστικές της Βόρειας Ελλάδας. Αντίθετα, οι Tsimeas και συν., 2005 [229] ανέφεραν υψηλότερο ΔΜΣ στα παιδιά τα οποία ζουν στις αστικές περιοχές του νομού Τρικάλων. Αυτή η απόκλιση ίσως να οφείλεται στο γεγονός ότι τα δεδομένα της προηγούμενης μελέτης [229] βασίστηκαν σε ένα σχετικά μικρό δείγμα από μία μόνο περιοχή (Τρίκαλα) και ως αγροτικές περιοχές καθορίστηκαν εκείνες με πληθυσμό <10.000 κατοίκων σε αντίθεση με το όριο (πληθυσμός <5.000 κατοίκους) που προτείνεται και χρησιμοποιήσαμε εμείς στην παρούσα μελέτη. Παρά τα ανησυχητικά υψηλά ποσοστά παχυσαρκίας τα οποία αναφέρονται από την πλειονότητα των αναπτυγμένων χωρών παγκοσμίως, υπάρχει περιορισμένος αριθμός επιδημιολογικών μελετών οι οποίες έχουν εξετάσει την επίδραση του

περιβάλλοντος στα επίπεδα της παιδικής παχυσαρκίας. Τα αποτελέσματά μας είναι σε συμφωνία με πρόσφατα δημοσιευμένες μελέτες από τις Ηνωμένες Πολιτείες [210-211, 453], τον Καναδά [213, 454], και την Αυστραλία [229] οι οποίες έχουν καταγράψει υψηλότερο επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας στις αγροτικές σε σύγκριση με τις αστικές περιοχές. Παρόμοια, υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας έχουν αναφερθεί στις αγροτικές περιοχές της Ιταλίας από τους Bertonecchio και συν., 2008 [455], της Σουηδίας από τους Neovius και συν., 2006 [218], της Φιλανδίας από τους Kautiainen και συν., 2009 [456], και της Ρωσίας από τους Wang και συν., 2002 [156]. Σε αντίθεση με τα παραπάνω ευρήματα οι Ara και συν., 2007 [214] δεν βρήκαν διαφορές στον επιπολασμό της παχυσαρκίας μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών στην Ισπανία, ενώ οι Verger και συν., 2007 [457] εξετάζοντας παιδιά 4 ετών από τη Γαλλία βρήκαν υψηλότερους ρυθμούς παχυσαρκίας μεταξύ αυτών που ζούσαν στις αστικές περιοχές. Οι διαφορές μεταξύ των δημοσιευμένων ερευνών μπορεί ίσως να εξηγηθούν, τουλάχιστον εν μέρει, από τις διαφορές στον τρόπο που καθορίζεται το αστικό/αγροτικό περιβάλλον σε κάθε χώρα, τις διαφορετικές ηλικιακές ομάδες, το μέγεθος δείγματος, το έτος έρευνας κ.α.

Αν και οι ρυθμοί της παχυσαρκίας στην έρευνά μας παρουσίασαν μία σταθεροποίηση μετά το 2003-2004 στις αστικές περιοχές, φαίνεται ότι στις αγροτικές συνεχίζουν να αυξάνονται με μία ετήσια αύξηση υψηλότερη κατά περίπου 40-50%, σε σχέση με την αντίστοιχη των αστικών περιοχών. Αρκετές έρευνες των τελευταίων χρόνων, προερχόμενες κυρίως από αστικές περιοχές επιβεβαιώνουν ότι υπάρχει μία σταθεροποίηση στον επιπολασμό της παχυσαρκίας τα τελευταία χρόνια [382]. Από την άλλη μεριά, έρευνες οι οποίες έχουν εξετάσει τη διαχρονική εξέλιξη των ρυθμών της παχυσαρκίας ανά περιοχή (αστικές/αγροτικές) είναι σπάνιες. Οι Savva και συν., 2008 [220], εξετάζοντας τη διαχρονική εξέλιξη (1997-2003) της παιδικής παχυσαρκίας στην Κύπρο, ανέφεραν ότι η σχετική αύξηση ήταν υψηλότερη στις αγροτικές σε σύγκριση με τις αστικές και στα κορίτσια σε σχέση με τα αγόρια.

Το ερώτημα λοιπόν που γεννιέται είναι γιατί η παιδική παχυσαρκία είναι υψηλότερη στις αγροτικές περιοχές; Οι διαφορές στα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας και στις διατροφικές συνήθειες θα μπορούσαν να επηρεάσουν τους ρυθμούς παχυσαρκίας μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών [214]. Σε χώρες όπως η Ελλάδα, το στάδιο της μετάβασης στις αλλαγές της διατροφικής συμπεριφοράς (nutrition transition) συνεισέφερε αρκετά στην αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας και πιθανόν αυτή η χρονική φάση να διατηρήθηκε περισσότερο στις αγροτικές περιοχές. Άλλοι πιθανοί προδιαθεσικοί μηχανισμοί μπορεί να είναι το χαμηλότερο κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο, το οποίο έχει αναγνωριστεί ως ένας καθοριστικός παράγοντας της παχυσαρκίας, το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο, και η δυσκολία των ανθρώπων να κατανοήσουν ότι η παχυσαρκία αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα υγείας. Άλλωστε η προκατάληψη ότι το υπέρβαρο είναι σημάδι καλής υγείας είναι συνηθισμένη ακόμη και σήμερα, στις αγροτικές περιοχές της χώρας μας. Τέλος, από την πλευρά της δημόσιας υγείας, μία πιθανή εξήγηση είναι ότι οι στρατηγικές αντιμετώπισης της παιδικής παχυσαρκίας έχουν ένα ισχυρότερο αντίκτυπο στον πληθυσμό των αστικών περιοχών. Ως εκ τούτου είναι αναγκαίο να πραγματοποιηθούν πιο ολοκληρωμένες έρευνες οι οποίες να αποτιμήσουν την ενεργειακή πρόσληψη και δαπάνη, τη γενετική προδιάθεση, τη σεξουαλική ωρίμανση κ.α., παράγοντες οι οποίοι φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του σωματικού βάρους των παιδιών. Ανεξάρτητα από το επίπεδο της παχυσαρκίας, επιδημιολογικά δεδομένα προτείνουν ότι η φυσική κατάσταση και κυρίως η αερόβια ικανότητα, σχετίζεται αντίστροφα με φυσιολογικούς παράγοντες για χρόνιες ασθένειες όπως η υψηλή αρτηριακή πίεση, η ινσουλινοαντίσταση, το “μη υγιές” λιπιδαιμικό προφίλ και η συσσώρευση παραγόντων μεταβολικού κινδύνου, στα παιδιά [387, 390]. Οι κάτοικοι των περιοχών με μικρό μέγεθος και πυκνότητα πληθυσμού έχουν διαφορετικές ευκαιρίες στις ελεύθερες φυσικές δραστηριότητες (παιχνίδι, περπάτημα κ.λ.π) και στις οργανωμένες φυσικές δραστηριότητες [448]. Ένας σημαντικός αριθμός ερευνών έχει αναδείξει τη σχέση μεταξύ της φυσικής κατάστασης και της περιοχής διαμονής σε παιδιά [225-228, 458-462]. Στην παρούσα μελέτη, τα παιδιά των αγροτικών περιοχών είχαν καλύτερες επιδόσεις στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης

σε σχέση με αυτά των αστικών περιοχών. Συγκεκριμένα, η αερόβια ικανότητα παρέμεινε αμετάβλητη στα παιδιά των αγροτικών περιοχών κατά τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου, ενώ στους συνομήλικούς τους των αστικών περιοχών καταγράφηκε μία σημαντική μείωση. Σε συμφωνία με τα αποτελέσματά μας, αρκετές πρόσφατες μελέτες [226, 228, 458-462] επιβεβαιώνουν την άποψη ότι τα παιδιά των αγροτικών περιοχών εμφανίζουν καλύτερες επιδόσεις στις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης σε σύγκριση με αυτά που ζουν στις αστικές περιοχές. Σχετικά με την αερόβια αντοχή, οι περισσότερες από τις παραπάνω μελέτες [226, 458-459, 461-462] έχουν χρησιμοποιήσει το παλίνδρομο τεστ 20μ. και για αυτό τα δεδομένα τους είναι ευθέως συγκρίσιμα με τα δικά μας. Σε αντίθεση, σε μία παρόμοια μελέτη στη χώρα μας [229] η οποία διεξάχθηκε μεταξύ του 2001 και του 2003 σε 360 παιδιά 12 ετών, βρέθηκε ότι η περιοχή διαμονής δεν επηρεάζει τη φυσική κατάσταση. Επίσης, έρευνα σε 172 παιδιά στην Τουρκία [460] βρήκε ότι η καρδιοαναπνευστική αντοχή δεν διέφερε μεταξύ των παιδιών των διαφορετικών περιοχών. Το μικρό δείγμα της μελέτης [460], η διαφορετική ηλικία [229], και η διαφορετική κατανομή μεταξύ των περιοχών [229] θα μπορούσε να εξηγήσει τις παραπάνω διαφορές. Η φυσική κατάσταση εξαρτάται από γενετικούς παράγοντες και τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας [463], και στην παρούσα μελέτη δεν εξετάσαμε ταυτόχρονα τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας και της φυσικής κατάστασης κάτι το οποίο θα μας επέτρεπε να εξάγουμε εγκυρότερα συμπεράσματα.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης επιβεβαιώνουν την υπόθεσή μας ότι τα παιδιά των αγροτικών περιοχών είναι περισσότερο σωματικά δραστήρια από τα συνομήλικά τους των αστικών περιοχών αν και εμφανίζουν υψηλότερο επιπολασμό της παχυσαρκίας. Στο ίδιο αποτέλεσμα κατέληξαν και οι McMurray και συν., 1999 [464] σε έρευνα σε παιδιά στις Ηνωμένες Πολιτείες. Το κύριο εύρημά μας σχετικά με τη φυσική δραστηριότητα είναι σύμφωνο με τις περισσότερες δημοσιευμένες μελέτες οι οποίες διερεύνησαν τις διαφορές των επιπέδων της συνολικής φυσικής δραστηριότητας μεταξύ των παιδιών αστικών και αγροτικών περιοχών [226, 453, 458, 465-467]. Συγκεκριμένα, αυτό-δηλούμενες έρευνες από τις Ηνωμένες Πολιτείες [453], το Ομάν [458], και τον Καναδά [467], έχουν συμπεράνει ότι

τα παιδιά των αστικών περιοχών είναι λιγότερο σωματικά δραστήρια από εκείνα των αγροτικών. Επίσης, σε συμφωνία με τα παραπάνω είναι και τα αποτελέσματα ερευνών από το Ηνωμένο Βασίλειο [465, 466] και την Ελβετία [226], οι οποίες έχουν μετρήσει τη φυσική δραστηριότητα με επιταχυνσιόμετρα. Σε αντίθεση, οι Bathrellou και συν., 2007 [263] και Hogdín και συν., 2010 [469] εξετάζοντας παιδιά από την Κύπρο και τη Νέα Ζηλανδία αντίστοιχα, δεν κατέγραψαν σημαντικές διαφορές στον εβδομαδιαίο χρόνο που αφιέρωσαν σε μέτριας έως υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες [263] και στην συχνότητα των επεισοδίων φυσικής δραστηριότητας [468], μεταξύ των αστικών και αγροτικών περιοχών. Τέλος, οι Huang και συν., 2010 [469], χρησιμοποιώντας το ίδιο ερωτηματολόγιο με την παρούσα έρευνα σε παιδιά στην Ταϊβάν, ανέφεραν ότι τα παιδιά των αστικών περιοχών δήλωσαν υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας σε σύγκριση με αυτά των αγροτικών περιοχών. Οι προηγούμενες διαφορές μεταξύ των ερευνητών θα μπορούσαν να οφείλονται, τουλάχιστον εν μέρει, στον τρόπο με τον οποίο καθορίζονται οι αγροτικές περιοχές, η τοποθεσία του σχολείου, το μέγεθος του δείγματος και γενικότερες γεωγραφικές και κοινωνικό-οικονομικές διαφοροποιήσεις.

Ένα εύρημα το οποίο αξίζει περισσότερης διερεύνησης είναι το γεγονός ότι αν και τα παιδιά των αγροτικών περιοχών κατέγραψαν υψηλότερα επίπεδα χαμηλής έως μέτριας έντασης και συνολική φυσική δραστηριότητα, το ποσοστό των ενεργητικά μεταφερόμενων στο σχολείο είναι σημαντικά μικρότερο σε σχέση με το αντίστοιχο των παιδιών των αστικών περιοχών. Το γεγονός ότι τα τελευταία χρόνια το Υπουργείο Παιδείας έχει προχωρήσει σε ένα πρόγραμμα συνένωσης των ολιγοθέσιων σχολείων μικρών χωριών σε ένα κεντρικό σχολείο, όπου τα παιδιά μεταφέρονται με μαζικά μέσα μεταφοράς μπορεί να είναι μία πιθανή εξήγηση. Επίσης, πρέπει να επισημάνουμε ότι όταν εξετάσαμε στα παιδιά των αγροτικών περιοχών τα επίπεδα της χαμηλής έως μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας ανά κατηγορία βάρους, η σύγκριση μεταξύ των παχύσαρκων και υπέρβαρων ή νορμοβαρών δεν ανέδειξε σημαντικές διαφορές μεταξύ αυτών των κατηγοριών ΔΜΣ. Από την πλευρά της δημόσιας υγείας, αυτό είναι ένα ελπιδοφόρο μήνυμα για τα παχύσαρκα παιδιά τα οποία ζουν στις

αγροτικές περιοχές, αφού ο στόχος μας θα πρέπει να είναι να κινητοποιήσουμε με κάθε τρόπο αυτά τα παιδιά να συμμετάσχουν σε φυσικές δραστηριότητες δημιουργώντας ένα ενθαρρυντικό περιβάλλον για συμμετοχή χωρίς συναγωνισμό και άγχος [418]. Τα παχύσαρκα παιδιά μπορεί να είναι λιγότερο ενθουσιώδη να συμμετάσχουν σε υψηλής έντασης σωματικές δραστηριότητες εξαιτίας του φόβου της μειωμένης απόδοσης και του στιγματισμού από τους συνομηλίκους τους. Έχει προταθεί ότι ακόμη και μικρή αύξηση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας μπορεί να μετριάσει τις επιπλοκές της υγείας όπως η ινσουλινοευαισθησία και να καθυστερήσει την έναρξη του μεταβολικού συνδρόμου, ακόμη και με την απουσία αλλαγών στο σωματικό βάρος [470]. Από πρώτη άποψη, τα ευρήματά μας των τελευταίων χρόνων θα μπορούσαν να θεωρηθούν αντικρουόμενα, με βάση το ότι τα παιδιά των αγροτικών περιοχών παρουσιάζουν υψηλότερα επίπεδα καρδιοαναπνευστικής αντοχής και φυσικής δραστηριότητας ενώ ταυτόχρονα καταγράφουν και υψηλότερα επίπεδα παχυσαρκίας, σε σύγκριση με τα συνομηλικά τους των αστικών περιοχών. Εκτός του ότι στην παρούσα μελέτη δεν μπορούμε να συσχετίσουμε ευθέως τα επίπεδα της καρδιοαναπνευστικής αντοχής με αυτά της φυσικής δραστηριότητας λόγω της μεθοδολογίας που ακολουθήσαμε, έχει προταθεί ότι η σχέση μεταξύ της καρδιοαναπνευστικής αντοχής και των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας στα παιδιά δεν είναι ισχυρή [458, 469]. Αναφορικά με τις παρατηρούμενες διαφορές στον επιπολασμό της παχυσαρκίας και τους πιθανούς παράγοντες που σχετίζονται με αυτή (φυσική δραστηριότητα, φυσική κατάσταση), θα πρέπει να επισημάνουμε ότι εκτός των παραπάνω και άλλοι παράγοντες (π.χ. ενεργειακή πρόσληψη, σεξουαλική ωρίμανση, γενετική προδιάθεση στην παχυσαρκία κ.α.) φαίνεται να παίζουν σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του βάρους και οι οποίοι δεν έχουν εκτιμηθεί στην παρούσα. Επιπλέον, πιθανά η χρησιμοποίηση μιας αντικειμενικής εκτίμησης των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας με ένα επιταχυνσιόμετρο θα μπορούσε να παράσχει ένα πιο ακριβές αποτέλεσμα. Άλλοι περιορισμοί της μελέτης περιλαμβάνουν το είδος της (μελέτη παρατήρησης) το οποίο δεν επιτρέπει τη διεξαγωγή αιτιατών συσχετίσεων παρά μόνο υποθέσεις, και το γεγονός ότι στις μετρήσεις της φυσικής κατάστασης ενεπλάκη ένας μεγάλος αριθμός καθηγητών Φυσικής Αγωγής κάτι που αυξάνει την

πιθανότητα του σφάλματος μέτρησης. Τέλος,ως συνέπεια των μεγάλων πληθυσμιακών δεδομένων, η στατιστική σημαντικότητα ήταν εύκολο να επιτευχθεί.

Συμπερασματικά, η παρούσα μελέτη προτείνει ότι η περιοχή διαμονής των παιδιών και των δύο φύλων επιδρά στα επίπεδα της παχυσαρκίας, της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητάς, τους. Μία σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των περιοχών στα επίπεδα της παχυσαρκίας των παιδιών ηλικίας 8-9 ετών καταγράφηκε τουλάχιστον τα δύο τελευταία έτη της μελέτης αναδεικνύοντας ένα υψηλότερο επιπολασμό σε αυτά των αγροτικών περιοχών. Ταυτόχρονα, τα παιδιά των αγροτικών περιοχών ηλικίας 8-9 ετών παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στις αθλητικές δοκιμασίες που εξετάσαμε κατά τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου. Ιδιαίτερα, η αερόβια ικανότητα των παιδιών των αγροτικών περιοχών παρέμεινε αμετάβλητη κατά τη διάρκεια των τελευταίων 11 χρόνων ενώ αυτή των παιδιών των αστικών περιοχών σημείωσε σημαντική μείωση. Επίσης, αν και τα επίπεδα της παχυσαρκίας παρέμειναν υψηλότερα στα παιδιά των αγροτικών περιοχών μετά από δύο έτη, στην ηλικία των 11-12 ετών, σε σχέση με τα συνομήλικά τους των αστικών περιοχών, τα πρώτα κατέγραψαν υψηλότερα επίπεδα συνολικής φυσικής δραστηριότητας, ελαφριάς έως μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας, και ένα υψηλότερο ποσοστό αυτών πληρούσε τις διεθνείς συστάσεις της φυσικής δραστηριότητας (≥ 60 λεπτά MVPA καθημερινά). Το γεγονός ότι τα παιδιά των αγροτικών περιοχών είναι βαρύτερα αλλά ταυτόχρονα με καλύτερη φυσική κατάσταση και υψηλότερα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας προτείνει ότι ίσως θα πρέπει να υπάρξει μία διαφορετική προσέγγιση στο σχεδιασμό των παρεμβάσεων πρόληψης της παιδικής παχυσαρκίας μεταξύ των περιοχών. Συγκεκριμένα, με σκοπό την προστασία και τη βελτίωση της υγείας των παιδιών, προτείνεται στα παιδιά των αστικών περιοχών να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στην αύξηση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας, ενδοσχολικής και εξωσχολικής, ενώ σε αυτά των αγροτικών περιοχών ίσως θα έπρεπε να διερευνηθούν περισσότερο οι διατροφικοί παράγοντες και να δοθεί μεγαλύτερη έμφαση στην ανάπτυξη τέτοιου είδους παρεμβάσεων.

6.5 Μελέτη #5

Εκτίμηση επιλεγμένων διατροφικών συνηθειών σε παιδιά σχολικής ηλικίας και συσχέτιση αυτών με τις κατηγορίες ΔΜΣ

Εισαγωγή

Το υπέρβαρο και η παχυσαρκία είναι το αποτέλεσμα της διαταραχής της ενεργειακής ισορροπίας. Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στη χώρα μας, όπως δείξαμε στη μελέτη 1, είναι ανησυχητικά υψηλοί [382] και περίπου 35-40% των παιδιών της σχολικής ηλικίας σύμφωνα και με όλες τις πρόσφατα δημοσιευμένες έρευνες [139-140, 361-364] υπερβαίνουν το νορμοβαρές. Δεδομένα μας των μελετών 1 και 4 έδειξαν επίσης ότι ένα ποσοστό παχύσαρκων παιδιών που κυμαίνεται από 60 έως 70% έχει και αυξημένη κοιλιακή παχυσαρκία (περίμετρο μέσης >90^{ου} εκατοστημορίου). Μία δραματική αύξηση των αντίστροφων μεταβολικών αποτελεσμάτων, ιδιαίτερα της ινσουλινοαντίστασης και του “χαμηλού” λιπιδαιμικού προφίλ έχει καταγραφεί παράλληλα με την αύξηση του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στα παιδιά [471], καθιστώντας την ανάγκη κατανόησης των παραγόντων που συνεισφέρουν στην αιτιολογία της παχυσαρκίας και των επιπλοκών της επιτακτική.

Είναι γενικά αποδεκτό ότι η συσσώρευση του λίπους είναι το αποτέλεσμα της αποτυχίας της ομοιοστατικής ρύθμισης της ενεργειακής ισορροπίας. Βέβαια, ούτε οι ακριβείς παράγοντες οι οποίοι επηρεάζουν τη διαταραχή της ενεργειακής ισορροπίας, ούτε γιατί αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν διαφορετικά τα άτομα έχει επαρκώς εξηγηθεί. Στα παιδιά, κοινωνικοί, διατροφικοί και περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως και η φυσική δραστηριότητα, θεωρούνται ως πιθανές αιτίες της επιδημίας της παχυσαρκίας. Αυτοί οι παράγοντες καθορίζουν ή επηρεάζουν τα πλαίσια της απόκτησης τροφής, της διατροφικής συμπεριφοράς, και της συνήθειας του τρόπου ζωής παίζοντας ένα βασικό ρόλο στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας [472]. Επειδή η διαταραχή του ενεργειακού ισοζυγίου η οποία οδηγεί στην παχυσαρκία επηρεάζεται σε πολύ σημαντικό βαθμό από την ενεργειακή πρόσληψη, οι διατροφικές

πρακτικές και συμπεριφορές αποτελούν ένα μεγάλο μέρος του ενδιαφέροντος των ερευνητών σχετικά με την παχυσαρκία.

Η προσαρμογή στις σύγχρονες διατροφικές συνήθειες η οποία αντανακλάει σε διαφορές στη σύνθεση και την ποιότητα των τροφών και σε αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης έχει προταθεί ως καθοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών [473].

Οι καθιστικές συνήθειες (παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη) έχουν επίσης αξιολογηθεί ως παράγοντες συνεισφοράς στην επιδημία της παιδικής παχυσαρκίας [266-268], αν και μερικές φορές η αιτιώδης συσχέτιση είναι αμφιλεγόμενη. Για παράδειγμα, πολλές μελέτες έχουν αναφέρει ότι η αύξηση στο χρόνο που αφιερώνεται στην παρακολούθηση τηλεόρασης έχει αντικαταστήσει το χρόνο της φυσικής δραστηριότητας και συνεπώς έχει προκαλέσει αύξηση στο ΔΜΣ των παιδιών [474-476]. Αντίθετα, άλλοι ερευνητές έχουν προτείνει ότι ίσως είναι η κατανάλωση φαγητού (πιο συνηθισμένο το γρήγορο φαγητό) η οποία λαμβάνει χώρα κατά την παρακολούθηση της τηλεόρασης πιο καθοριστική στην αύξηση της παχυσαρκίας και όχι η ίδια η παρακολούθηση [477]. Αυτή η παρατήρηση στηρίζεται και από εκείνους οι οποίοι πιστεύουν ότι το γρήγορο φαγητό έχει αυξήσει τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη και την πρόσληψη λίπους τις τελευταίες δεκαετίες με συνέπεια την σημαντική συνεισφορά του στην επιδημία της παιδικής παχυσαρκίας [478].

Πρόσφατες έρευνες σε παιδιά στη χώρα μας [304, 305], κατέδειξαν ότι συμπεριφοριστικοί παράγοντες όπως η καθημερινή κατανάλωση πρωινού, η συχνότητα των γευμάτων και το μεγαλύτερο σκορ συμμόρφωσης στη Μεσογειακή δίαιτα σχετίζονται αρνητικά με το υπέρβαρο και τη παχυσαρκία. Επίσης, μελέτη των Zerva και συν., 2007 [310], η οποία εξέτασε την επίδραση της συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων σε σχέση με τη σύνθεση του σώματος παιδιά, συμπεραίνει ότι τα παιδιά τα οποία ανήκαν στο υψηλό τεταρτημόριο της συχνότητας κατανάλωσης παρουσίαζαν χαμηλότερη ολική και κεντρική παχυσαρκία σε σχέση με τα αντίστοιχα που ανήκαν στο χαμηλό τεταρτημόριο, ενώ αυτή των Lagiou και Parava, 2008 [311] προσθέτει ότι ο αριθμός των διατροφικών επεισοδίων λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη, σχετίζεται αρνητικά με το υπέρβαρο.

Τέλος, τα τελευταία χρόνια υπάρχει αυξημένο ερευνητικό ενδιαφέρον [314-316] σχετικά με την επίδραση διατροφικών συμπεριφορών όπως η αυξημένη κατανάλωση γρήγορου φαγητού και αναψυκτικών στην παιδική παχυσαρκία αφού βρέθηκε ότι αυτές οι διατροφικές συνήθειες σχετίζονται θετικά με την κεντρική και την κοιλιακή παχυσαρκία. Στη χώρα μας αν και τα τελευταία χρόνια το επιστημονικό ενδιαφέρον της διερεύνησης των παραπάνω διατροφικών συνηθειών και της συσχέτισής τους με την παιδική παχυσαρκία έχει ενταθεί, εντούτοις οι έρευνες είναι αποσπασματικές και αφορούν συγκεκριμένες περιοχές

Σκοπός

Επομένως, λαμβάνοντας υπόψη τα σύγχρονα επιδημιολογικά δεδομένα που αναλύθηκαν καταλήγουμε ότι σκοπός της μελέτης #5 είναι να καταγράψει επιλεγμένες διατροφικές συνήθειες παιδιών σχολικής ηλικίας της χώρας και να τις συσχετίσει με τα επίπεδα της παχυσαρκίας.

Μεθοδολογία

Η μελέτη έχει το σχεδιασμό της πληθυσμιακής έρευνας (απογραφή), με προσωπική συνέντευξη και χρήση ερωτηματολογίου. Η μεθοδολογία των μετρήσεων των ανθρωπομετρικών δεδομένων, και της διεξαγωγής του ερωτηματολογίου όπως και η κατανομή των ομάδων βάρους αναλύεται διεξοδικά στα *Κεφάλαια 5.3.1, Μεθοδολογία* και στο Παράρτημα. Τα διεθνή όρια του ΔΜΣ (σύμφωνα με τον ΙΟΤΦ) ανά ηλικία και φύλο χρησιμοποιήθηκαν για τον καθορισμό του λιποβαρούς, νορμοβαρούς [336], υπέρβαρου και παχύσαρκου [327]. Τα πληθυσμιακά δεδομένα της μελέτης προήλθαν από την έρευνα #2 της παρούσας διατριβής. Στην έρευνα συμμετείχαν 59.152 αγόρια και 58.217 κορίτσια που φοιτούν στην Γ' και Ε' τάξη, 3.398 Δημοτικών σχολείων, από όλη τη χώρα. Συνολικά, χρησιμοποιήθηκαν στοιχεία από 119.532 παιδιά, διότι σε 2.163 παιδιά δεν καταγράφηκε το φύλο κατά την απογραφή. Η συλλογή των στοιχείων έγινε από τους εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής ή τους δασκάλους των μαθητών και η αποδελτίωση έγινε με οπτικούς αναγνώστες (scanner) από εταιρεία ψηφιοποίησης

δεδομένων. Το ερωτηματολόγιο που χρησιμοποιήθηκε στην έρευνα περιλαμβάνεται στο Παράρτημα II όπου εμπεριέχονται και οι αναλυτικές οδηγίες συμπλήρωσής του.

Δημιουργία δεικτών αξιολόγησης της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας.

Με βάση το ερωτηματολόγιο οι ερωτήσεις ομαδοποιήθηκαν σε υπό-κατηγορίες. Δημιουργήθηκαν τρεις κλίμακες διατροφής και μια κλίμακα σωματικής δραστηριότητας. Συγκεκριμένα χρησιμοποιήθηκαν οι ακόλουθες ερωτήσεις για τις κλίμακες:

Κλίμακες διατροφής

- Συχνότητα γευμάτων: Ερώτηση 1, (Τις ημέρες που πας σχολείο, πόσες ημέρες τρως πρωινό;). Ερώτηση 2, (Τα Σαββατοκύριακα τρως πρωινό;). Ερώτηση 4, (Στα διαλείμματα στο σχολείο τρως κάτι;), και Ερώτηση 8, (Τα απογεύματα τρως κάτι;).
- Είδος σνακ: Ερώτηση 5, (Αν τρως στο σχολείο, τι τρως; α) φρούτα ή χυμούς, β) τοστ ή σάντουιτς, γ) πατατάκια ή γαριδάκια, δ) κρουασάν ή κέικ ή σοκολάτα ή μπισκότα και ε) τυρόπιτα ή λουκανικόπιτα ή πίτσα ή πεινιρλί). Ερώτηση 9, (Αν τρως το απόγευμα, τι τρως; α) φρούτα ή χυμούς, β) τοστ ή σάντουιτς, γ) πατατάκια ή γαριδάκια, δ) κρουασάν ή κέικ ή σοκολάτα ή μπισκότα, ε) τυρόπιτα ή λουκανικόπιτα ή πίτσα ή πεινιρλί και στ) γάλα ή γιαούρτι).
- Πληρότητα γευμάτων: Ερώτηση 3, (το πρωί τις περισσότερες ημέρες τρως α) σκέτο γάλα, β) γάλα με δημητριακά, γ) γάλα με τοστ και δ) γάλα με ψωμί με βούτυρο και μέλι ή μαρμελάδα). Ερώτηση 6, (Τρως σαλάτα με το φαγητό σου; α) ποτέ, β) μερικές ημέρες και γ) κάθε ημέρα) Ερώτηση 7. (Στο μεσημεριανό και το βραδινό πόσο συχνά τρως α) κρέας, β) κοτόπουλο, γ) ψάρι, δ) όσπρια, ε) λαδερά, στ) σαλάτα, ζ) μακαρόνια, η) ρύζι, θ) πατάτες και ι) φρούτα).

Κλίμακα σωματικής δραστηριότητας

- Ερώτηση 12, Ερώτηση 13, Ερώτηση 14, Ερώτηση 15 και Ερώτηση 16.

Βαθμονόμηση ερωτηματολογίου

Σύμφωνα με τις διεθνώς αποδεκτές συστάσεις και τις αντιλήψεις για ένα υγιεινό τρόπο ζωής (αναφορικά με τις διατροφικές συνήθειες και την σωματική άσκηση) προτάθηκε η ακόλουθη βαθμονόμηση των απαντήσεων του ερωτηματολογίου της μελέτης. Μεγαλύτερη βαθμολογία σημαίνει υγιεινότερος τρόπος ζωής,

Ερώτηση 1: Πρωινό

1. Ποτέ	0
2. Μερικές ημέρες	0
3. Κάθε μέρα	1

Ερώτηση 2: Πρωινό ΣΚ

Όχι	0
Ναι	1

Ερώτηση 3: Πληρότητα πρωινού

1. Σκέτο γάλα	0
2. Γάλα με δημητριακά	1
3. Γάλα με τοστ	1
4. Γάλα με ψωμί με βούτυρο και μέλι ή μαρμελάδα	1

Ερώτηση 4: Σνακ σχολείο

Όχι	0
Ναι	1

Ερώτηση 5: Είδος σνακ σχολείο

	ΝΑΙ	ΟΧΙ
α. φρούτα/χυμούς	1	0
β. τοστ/σάντουιτς	1	0
γ. πατατάκια/γαριδάκια	0	1
δ. κρουασάν/κέικ/σοκολάτα/μπισκότα	0	1
ε. τυρόπιτα/λουκανικόπιτα/πίτσα/πείνιρλί	0	1

Ερώτηση 6: Σαλάτα

1. Ποτέ	0
2. Μερικές ημέρες	1
3. Κάθε μέρα	1

Ερώτηση 7: Είδος γεύματος (μεσημεριανό/ βραδινό)

1. Ποτέ	0
2. Σπάνια (1-2 φ)	0
3. Συχνά (3-6 φ)	1

4. Κάθε μέρα	1	
Ερώτηση 8: Σνακ απόγευμα		
Όχι	0	
Ναι	1	
Ερώτηση 9: Είδος σνακ απόγευμα		
	NAI	OXI
α. φρούτα/χυμούς	1	0
β. τoστ/σάντουιτς	1	0
γ. πατατάκια/γαριδάκια	0	1
δ. κρουασάν/κέικ/σοκολάτα/μπισκότα	0	1
ε. τυρόπιτα/λουκανικόπιτα/πίτσα/πτείνιρλί	1	0
στ. γιαούρτι/γάλα	1	0
Ερώτηση 10: φαστ φουντ		
1. Ποτέ	1	
2. Μερικές ημέρες	1	
3. Κάθε μέρα	0	
Ερώτηση 11: Αναψυκτικά		
1. Ποτέ	1	
2. 1-2 φορές	1	
3. 3-6 φορές	0	
4. Κάθε μέρα	0	
Ερώτηση 12: Αθλητική δραστηριότητα εκτός σχολείου		
Όχι	0	
Ναι	1	
Ερώτηση 13: Συχνότητα αθλητικής δραστηριότητας		
1. Ποτέ	0	
2. Μερικές ημέρες	1	
3. Κάθε μέρα	2	
Ερώτηση 14: Παιχνίδι		
1. Ποτέ	0	
2. Μερικές ημέρες	1	
3. Κάθε μέρα	2	
Ερώτηση 15: Καθιστική δραστηριότητα καθημερινές		
1. Ποτέ	2	
2. Μερικές ημέρες	1	
3. Κάθε μέρα	0	
Ερώτηση 16: Καθιστική δραστηριότητα ΣΚ		
1. Ποτέ	2	
2. Μερικές ημέρες	1	
3. Κάθε μέρα	0	

Κώδικας για τη δημιουργία των κλιμάκων

Στη συνέχεια δημιουργήθηκαν οι κλίμακες αξιολόγησης των μαθητών. Συγκεκριμένα, έγιναν τα ακόλουθα:

1. Βαθμονόμηση των απαντήσεων των παιδιών με βάση τους κανόνες που παρουσιάστηκαν.
2. Δημιουργία των επιμέρους σκορ των κλιμάκων που περιγράφηκαν.
3. Δημιουργία των ποσοστημορίων των κλιμάκων διατροφής (αποφασίστηκε η ισοκατανομή σε τρεις κλάσεις για το διατροφικό δείκτη και σε δυο κλάσεις για το δείκτη σωματικής δραστηριότητας, μια και δεν έχουν πραγματοποιηθεί έλεγχοι εγκυρότητας του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε).

Άδεια διεξαγωγής

Η έρευνα διεξάχθηκε με την έγκριση του Υπουργείου Παιδείας (Παράρτημα Ι).

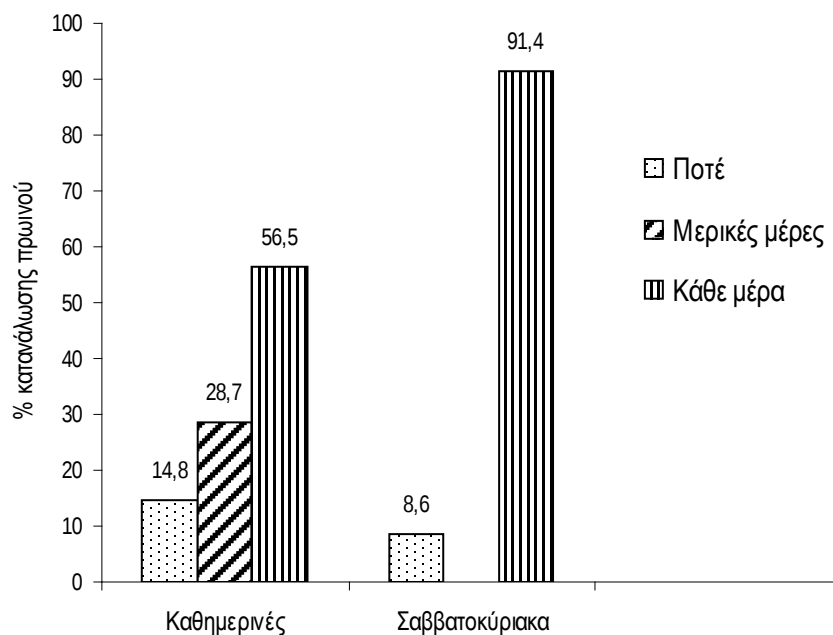
Στατιστική ανάλυση

Τα σκορ των κλιμάκων παρουσιάζονται ως μέσοι όροι $\pm$ σταθερή απόκλιση, ενώ οι απαντήσεις των ερωτημάτων ως συχνότητες εμφάνισης (%). Οι συμμετέχοντες ανά φύλο και ηλικία κατατάχθηκαν στις κατηγορίες βάρους σύμφωνα με τα όρια του ΔΜΣ που προτείνονται από τον IOTF [327, 336]. Στην παρούσα εργασία ως λιπόβαροι θεωρούνται εκείνοι οι οποίοι ανήκουν και στους 3 βαθμούς λιποβαρούς (π.χ. βαθμοί 1, 2 και 3). Οι συγκρίσεις μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών (δηλ. φύλο, κατηγορία ΔΜΣ, κλπ.) διεξήχθησαν με τη χρήση της δοκιμασίας του χ^2 . Η κανονική κατανομή των τιμών ελέγχθηκε γραφικά μέσω των P-P διαγραμμάτων. Για την περαιτέρω ανάλυση των αποτελεσμάτων των διατροφικών συνηθειών ανά κατηγορία βάρους εφαρμόσαμε τον έλεγχο ανάλυσης της διακύμανσης (ANOVA) με επί μέρους ανά δύο συγκρίσεις (post-hoc analysis) και διόρθωση του σφάλματος τύπου I με το κριτήριο του Bonferroni. Για τον έλεγχο της συσχέτισης μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος χ^2 και στη συνέχεια η συσχέτιση κατά Spearman ενώ για τον έλεγχο της συσχέτισης μεταξύ των συνεχών μεταβλητών (π.χ.

διατροφικών σκορ και του ΔΜΣ) χρησιμοποιήθηκε ο συντελεστής του Pearson ως μέτρηση της δύναμης της συσχέτισης μεταξύ των σκορ των κλιμάκων και του ΔΜΣ. Το επίπεδο της στατιστικής σημαντικότητας λόγω του εξαιρετικά μεγάλου μεγέθους του δείγματος, στους χ^2 ελέγχους που πραγματοποιήθηκαν ορίστηκε στο 1‰ ($p < 0,0001$). Όλες οι στατιστικές αναλύσεις διενεργήθηκαν με τη χρήση του SPSS version 18.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

Αποτελέσματα

Όπως προαναφέρθηκε στην έρευνα συμμετείχαν 119.532 παιδιά, εκ των οποίων 58.803 (50,4%) αγόρια και 57.877 (49,4%) κορίτσια που φοιτούσαν στη Γ' και Ε' τάξη δημοτικού, ενώ σε 2.163 παιδιά δεν καταγράφηκε το φύλο κατά την απογραφή.



Σχήμα 6.5.1 Επιπολασμός συχνότητας κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές και τα Σαββατοκύριακα.

Τα αποτελέσματα του **Πίνακα 6.5.1** αναδεικνύουν ότι τα αγόρια τρώνε συχνότερα πρωινό επί καθημερινής βάσεως, αλλά τα κορίτσια τρώνε συχνότερα πρωινό από ότι τα αγόρια τα

Σαββατοκύριακα ($p<0,0001$), ενώ από το **Σχήμα 6.5.1** συνάγουμε ότι ένα υψηλότερο ποσοστό των παιδιών δεν τρώει ποτέ πρωινό τις καθημερινές σε σχέση με το αντίστοιχο του Σαββατοκύριακου.

Πίνακας 6.5.1 Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού ανά φύλο και είδος ημέρας σε μαθητές ηλικίας 8-12 ετών

	Αγόρια		Κορίτσια	
	<i>Καθημερινές</i>	<i>Σαββατοκύριακα</i>	<i>Καθημερινές</i>	<i>Σαββατοκύριακα</i>
Ποτέ	8.770 (15,1%)	5.423 (9,4%)	8.290 (15,3%)	4.391 (7,7%)
Μερικές ημέρες	16.111 (27,8%)		16.864 (28,7%)	
Κάθε ημέρα	33.097 (57,1%)*	52.189 (90,6%)*	31.954 (56,0%)	52.406 (92,3)

* $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ των φύλων τις καθημερινές ή τις αργίες.

Πίνακας 6.5.2 Επιπολασμός (%) κατανάλωσης πρωινού τις καθημερινές ανά φύλο και κατηγορία ΔΜΣ, σε μαθητές ηλικίας 8-12 ετών

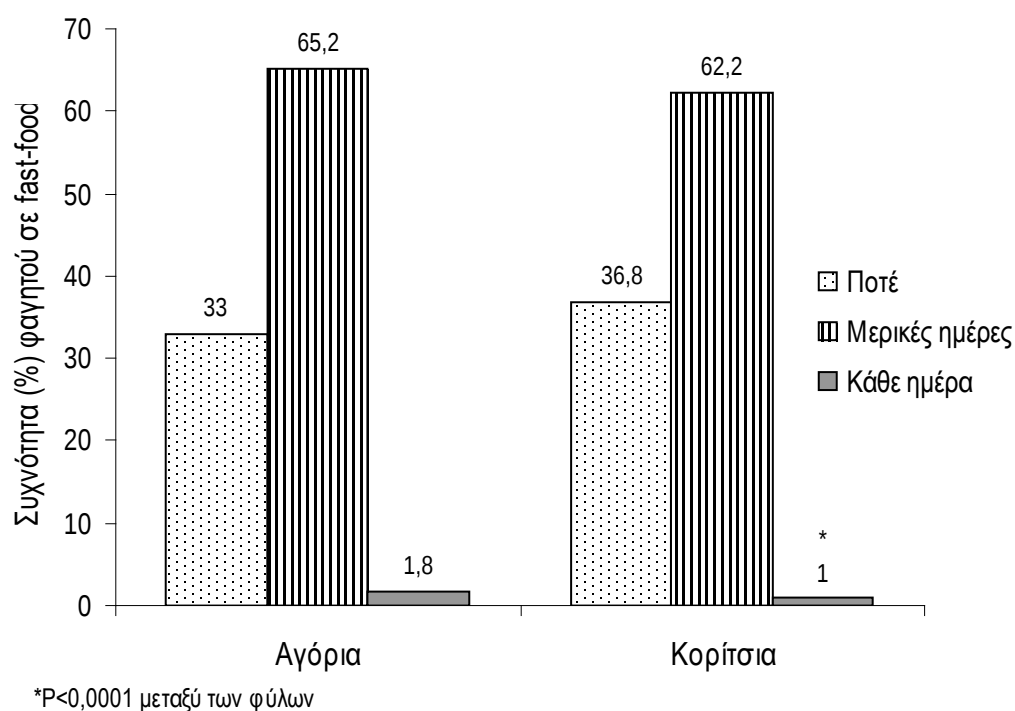
	Αγόρια			Κορίτσια		
	<i>Ποτέ (%)</i>	<i>Μερικές μέρες (%)</i>	<i>Κάθε μέρα (%)</i>	<i>Ποτέ (%)</i>	<i>Μερικές μέρες (%)</i>	<i>Κάθε μέρα (%)</i>
Λιπόβαροι	11,1	25,5	63,4	10,9	27,2	61,9
Νορμοβαρείς	13,3*	26,5	60,2*	12,7*	28,7	58,6*
Υπέρβαροι	17,2	29,3	53,5	16,5	31,5	52,0
Παχύσαρκοι	22,4 [†]	32,2	45,4	21,5	33,2	45,4 [†]

* $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και παχύσαρκων, υπέρβαρων.

[†] $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ παχύσαρκων και όλων των άλλων κατηγοριών ΔΜΣ.

Στρωματοποιημένες αναλύσεις ανά συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και κατηγορία ΔΜΣ (**Πίνακας 6.5.2**) ανέδειξαν ότι τα παχύσαρκα παιδιά και των δύο φύλων εμφανίζουν τον χαμηλότερο επιπολασμό στην καθημερινή κατανάλωση πρωινού ($p<0,0001$) σε σχέση με όλες τις άλλες κατηγορίες βάρους, ενώ λιγότερα νορμοβαρή παιδιά σε σχέση με τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα του ίδιου φύλου, δήλωσαν ότι δεν τρώνε ποτέ πρωινό τις καθημερινές ($p<0,0001$). Περαιτέρω έλεγχος συσχέτισης μεταξύ της κατηγορίας ΔΜΣ και της κατανάλωσης πρωινού ανέδειξε αρνητική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ τους ($-0,11\pm 0,004$, $p<0,0001$).

Το **Σχήμα 6.5.2** παρουσιάζει την εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης γρήγορου φαγητού (fast food) ανά φύλο. Παρατηρούμε ότι τα κορίτσια καταγράφουν μικρότερο επιπολασμό καθημερινής κατανάλωσης γρήγορου φαγητού σε σχέση με τα αγόρια ($p<0,0001$). Περαιτέρω ανάλυση ανά κατηγορία ΔΜΣ (**Πίνακας 6.5.3**) δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στη συχνότητα κατανάλωσης γρήγορου φαγητού μεταξύ των κατηγοριών του ΔΜΣ, ανά φύλο.



Σχήμα 6.5.2 Επιπολασμός κατανάλωσης γρήγορου φαγητού ανά φύλο και συχνότητα κατανάλωσης

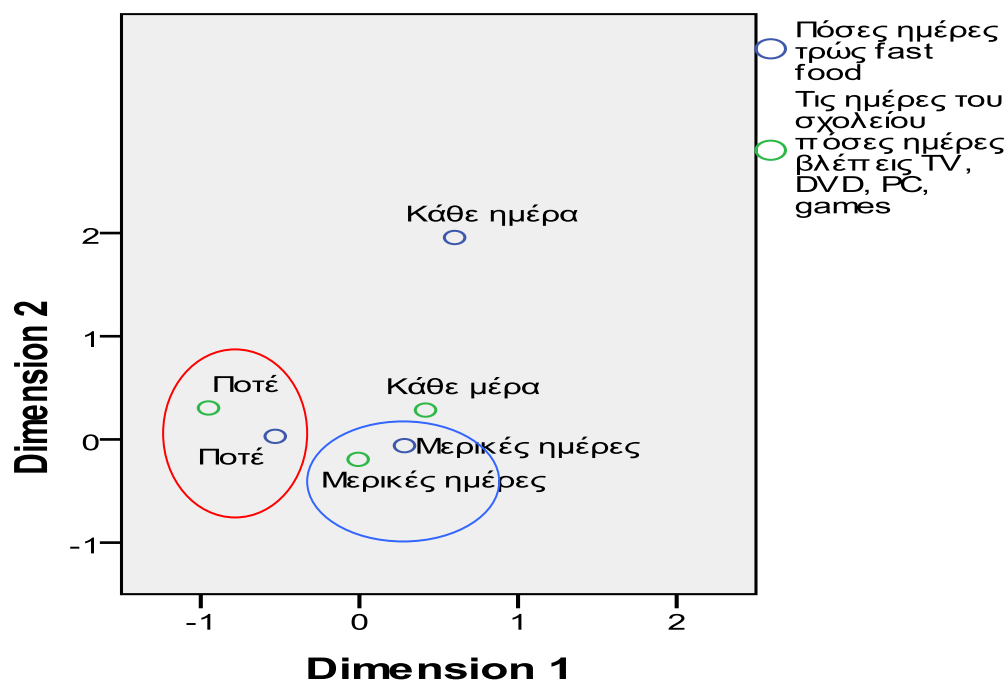
Πίνακας 6.5.3 Συχνότητα εβδομαδιαίας κατανάλωσης γρήγορου φαγητού, ανά φύλο και κατηγορία ΔΜΣ, σε μαθητές ηλικίας 8-12 ετών

	<u>Αγόρια</u>			<u>Κορίτσια</u>		
	<i>Ποτέ (%)</i>	<i>Μερικές μέρες (%)</i>	<i>Κάθε μέρα (%)</i>	<i>Ποτέ (%)</i>	<i>Μερικές μέρες (%)</i>	<i>Κάθε μέρα (%)</i>
Λιπόβαροι	34,4	63,8	1,8	36,8	61,7	1,6
Νορμοβαρείς	33,1	65,0	1,9	37,5	61,5	1,1
Υπέρβαροι	33,1	65,4	1,5	37,9	61,2	0,9
Παχύσαρκοι	31,6	66,7	1,7	36,1	62,8	1,1

Με βάση ευρήματα πρόσφατων ερευνών και θέλοντας να διερευνήσουμε την πιθανή σχέση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης γρήγορου φαγητού και της συχνότητας ενασχόλησης με την οθόνη τις ημέρες του σχολείου διεξήγαμε ανάλυση αντιστοιχιών (correspondence analysis).

Row and Column Points

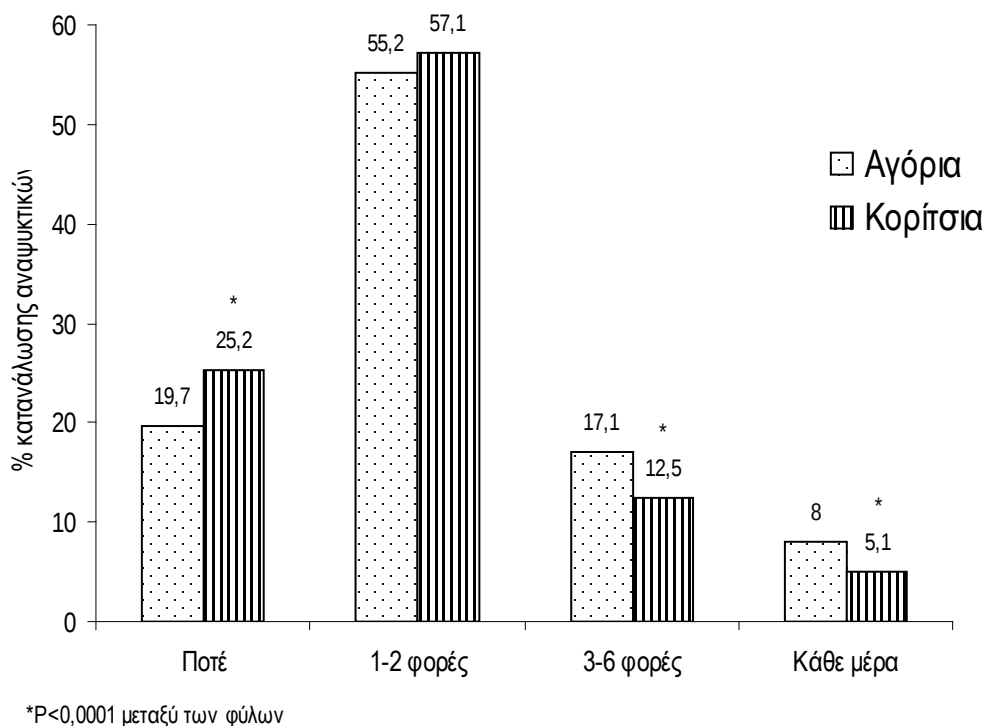
Symmetrical Normalization



Σχήμα 6.5.3 Αντιστοίχιση συχνότητας κατανάλωσης γρήγορου φαγητού και της συχνότητας ενασχόλησης με την οθόνη.

Από το **Σχήμα 6.5.3** συνάγεται ότι είναι προφανής η ομαδοποίηση των συχνοτήτων κατανάλωσης γρήγορου φαγητού και ενασχόλησης με την οθόνη στις κατηγορίες «ποτέ» και «μερικές ημέρες».

Από την ανάλυση συχνότητας κατανάλωσης αναψυκτικών (**Σχήμα 6.5.4**) προκύπτει ότι τα κορίτσια καταναλώνουν λιγότερο συχνά (καθημερινά ή 3-6 φορές εβδομαδιαίως) αναψυκτικά σε σχέση με τα αγόρια ($p < 0,0001$). Πρόσθετη στρωματοποιημένη ανάλυση ανά κατηγορία ΔΜΣ (**Πίνακας 6.5.4**) ανέδειξε σημαντικές διαφορές στη συχνότητα κατανάλωσης αναψυκτικών μεταξύ των νορμοβαρών παιδιών και των δύο φύλων και των υπέρβαρων και παχύσαρκων του ίδιου φύλου ($p < 0,0001$).



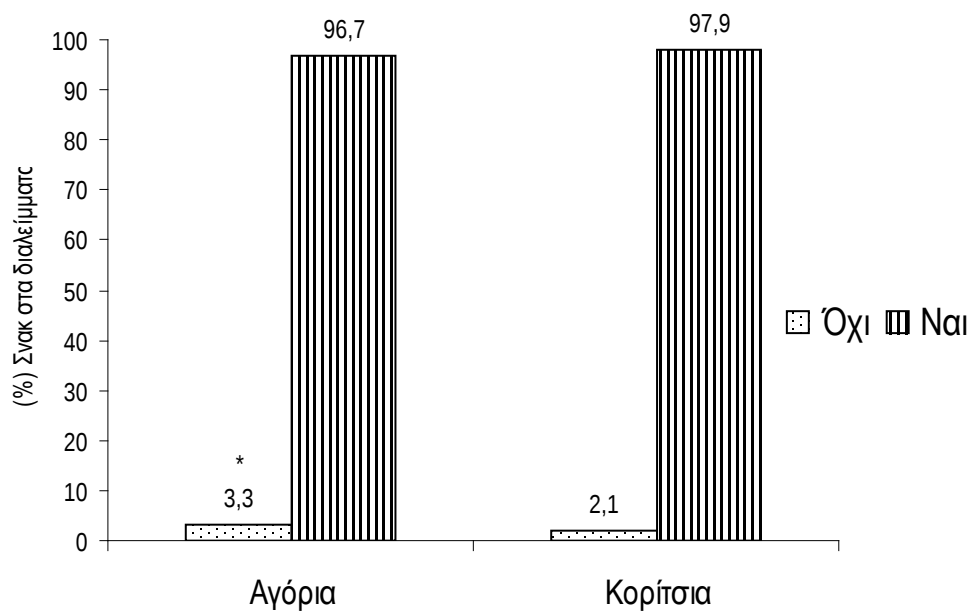
Σχήμα 6.5.4 Επιπολασμός κατανάλωσης αναψυκτικών ανά φύλο και συχνότητα κατανάλωσης

Πίνακας 6.5.4 Συχνότητα εβδομαδιαίας κατανάλωσης αναψυκτικών ανά φύλο και κατηγορία ΔΜΣ, σε μαθητές ηλικίας 8-12 ετών

	<u>Αγόρια</u>				<u>Κορίτσια</u>			
	Ποτέ (%)	1-2 φορές (%)	3-6 φορές (%)	Κάθε μέρα (%)	Ποτέ (%)	1-2 φορές (%)	3-6 φορές (%)	Κάθε μέρα (%)
Λιπόβαροι	19,3	52,5	18,8	9,4	22,8	57,7	13,5	6,1
Νορμοβαρείς	19,4	54,7*	17,5	8,4*	25,7	56,4*	12,7	5,3*
Υπέρβαροι	20,6	56,4	16,1	6,9	25,5	58,2	12,0	4,3
Παχύσαρκοι	19,3	56,4	16,7	7,7	23,3	59,0	12,5	5,2

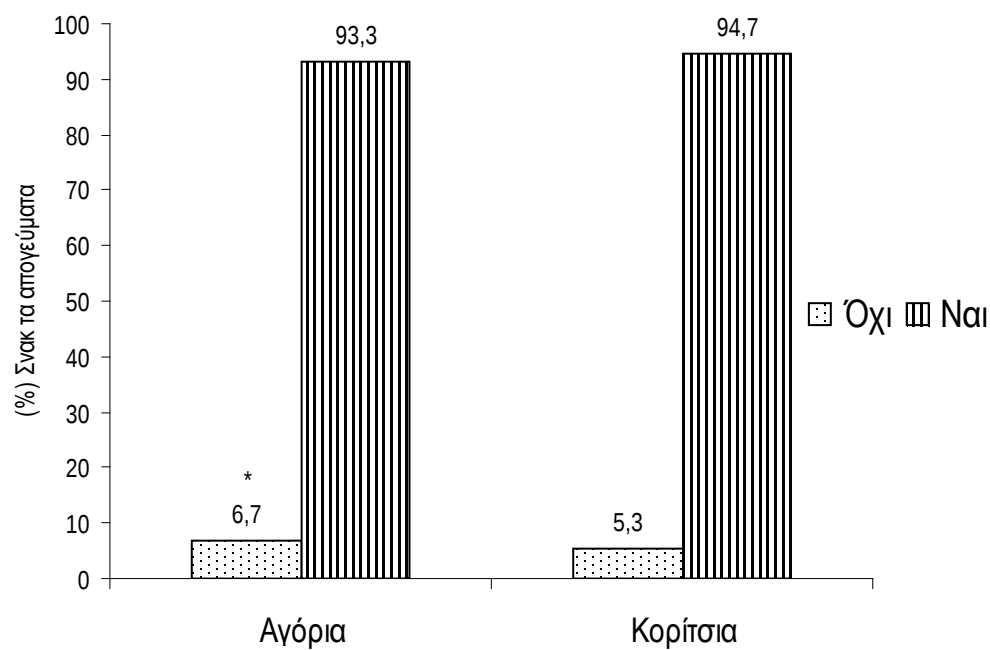
*P<0,0001 για τις διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και υπέρβαρων, ανά φύλο.

Τα παρακάτω **Σχήματα 6.5.5** και **6.5.6** παρουσιάζουν τον επιπολασμό της κατανάλωσης ή μη κάποιου μικρό-γεύματος (σνακ) στα διαλείμματα του σχολείου και τα απογεύματα. Παρατηρείται ότι περισσότερα αγόρια δήλωσαν ότι δεν τρώνε τίποτα στα διαλείμματα του σχολείου αλλά και τα απογεύματα, σε σχέση με τα κορίτσια ($p<0,0001$).



*P<0,0001 μεταξύ των φύλων

Σχήμα 6.5.5 Επιπολασμός κατανάλωσης ή μη μικρό-γεύματος (σνακ) στα διαλείμματα παιδιών ηλικίας 8-12 ετών, ανά φύλο



*P<0,0001 μεταξύ των φύλων

Σχήμα 6.5.6 Επιπολασμός κατανάλωσης ή μη μικρό-γεύματος (σνακ) τα απογεύματα παιδιών ηλικίας 8-12 ετών, ανά φύλο

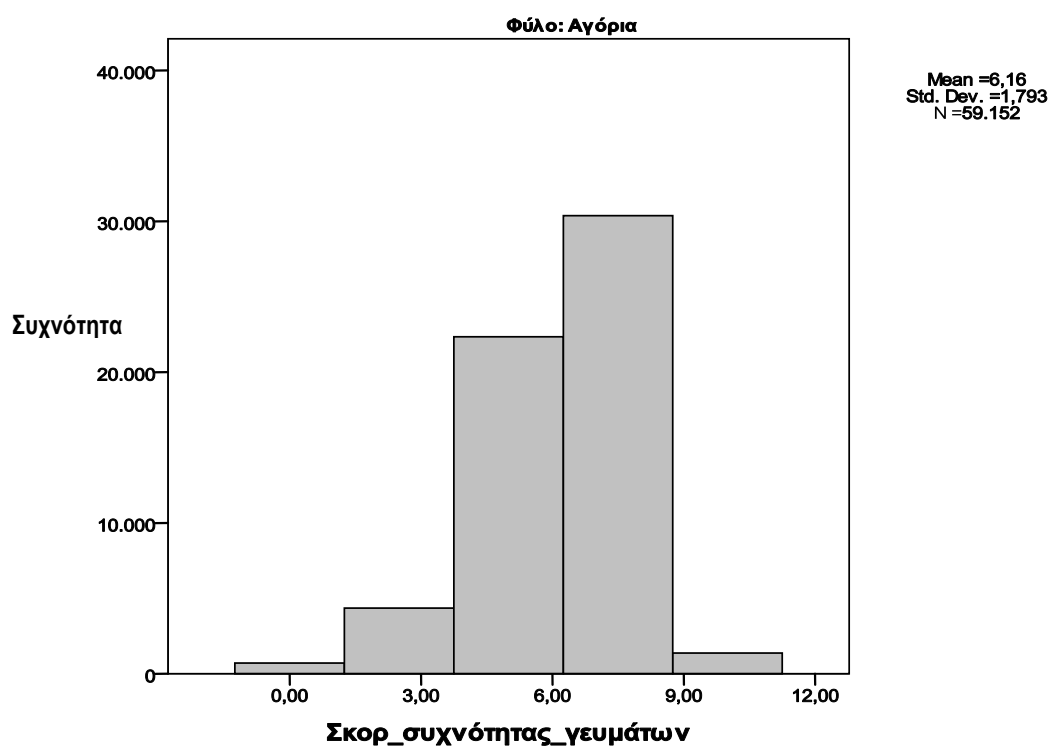
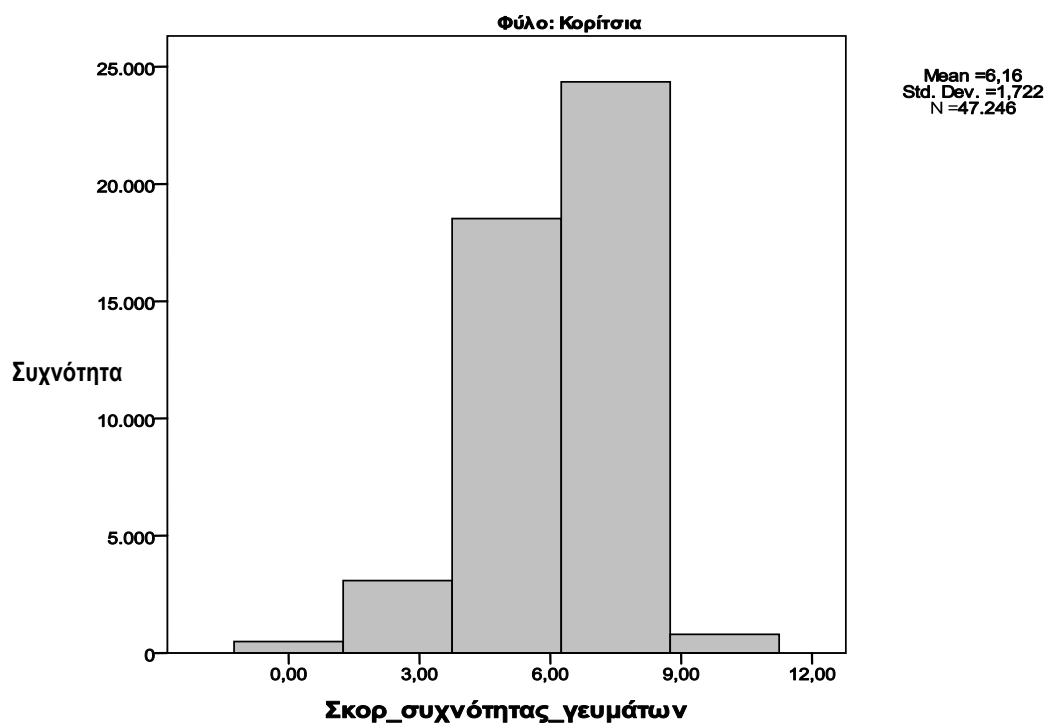
Πίνακας 6.5.5 Επιπολασμός κατανάλωσης ή μη μικρό-γεύματος (σνακ) στα διαλείμματα του σχολείου ή τα απογεύματα ανά φύλο και κατηγορία ΔΜΣ, σε μαθητές ηλικίας 8-12 ετών

	<u>Αγόρια</u>				<u>Κορίτσια</u>			
	<u>Διαλείμματα</u>		<u>Απογεύματα</u>		<u>Διαλείμματα</u>		<u>Απογεύματα</u>	
	<i>Ναι (%)</i>	<i>Όχι (%)</i>	<i>Ναι (%)</i>	<i>Όχι (%)</i>	<i>Ναι (%)</i>	<i>Όχι (%)</i>	<i>Ναι (%)</i>	<i>Όχι (%)</i>
Λιπόβαροι	97,0	3,0	94,6	5,4	98,4	1,6	96,0	4,0
Νορμοβαρείς	96,9	3,1 [†]	94,4	5,6 [*]	98,0	2,0 [§]	95,2	4,8 [*]
Υπέρβαροι	96,3	3,7	91,7	8,3	97,6	2,4	93,7	6,3
Παχύσαρκοι	96,5	3,5	90,4	9,6	97,4	2,6	93,5	6,5

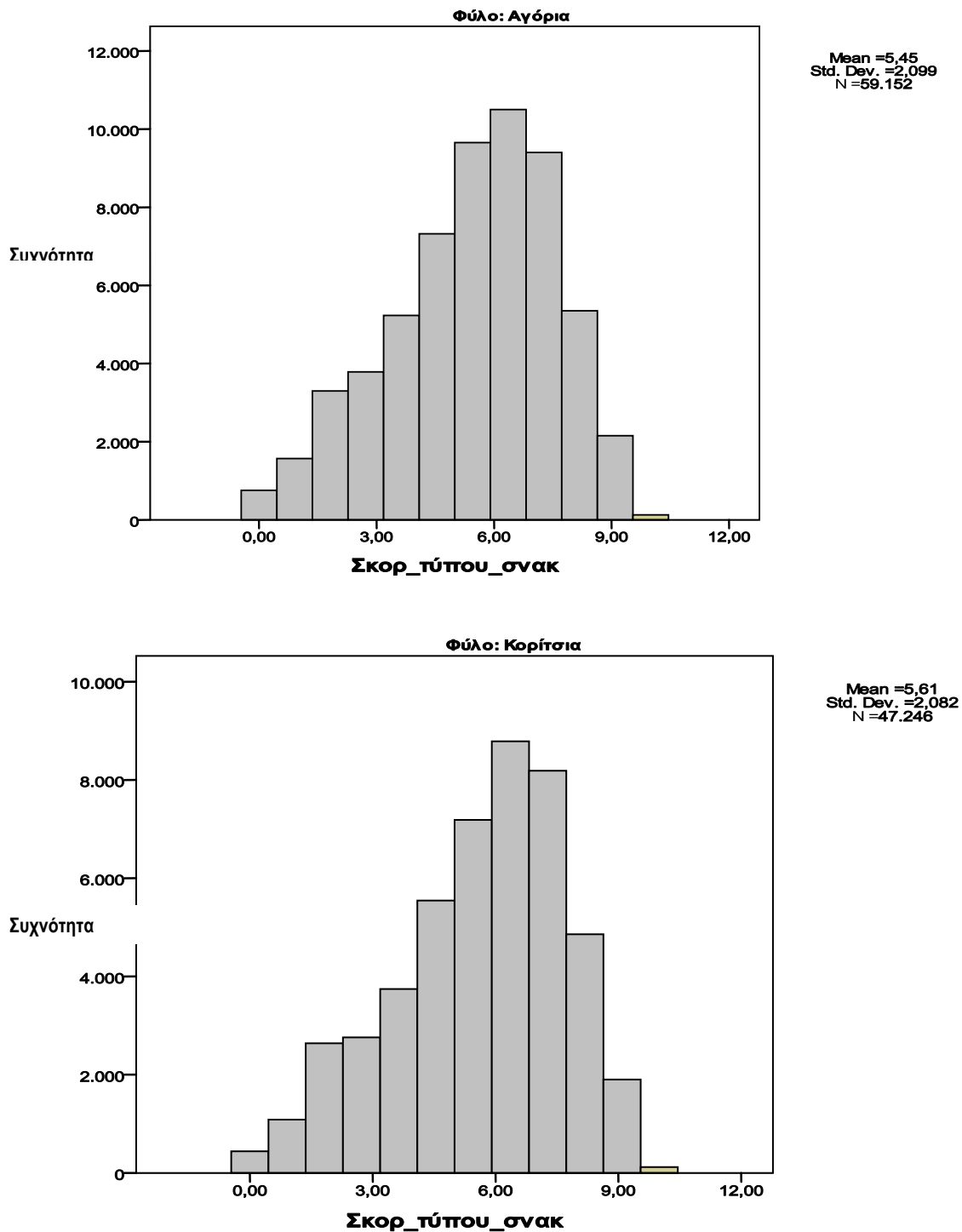
[†] $P<0,05$ για τις διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και υπέρβαρων, [§] $P<0,05$ για τις διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων, ^{*} $P<0,0001$ για τις διαφορές μεταξύ νορμοβαρών και υπέρβαρων, παχύσαρκων.

Ο Πίνακας 6.5.5 παρουσιάζει τα ποσοστά των παιδιών ανά κατηγορία ΔΜΣ τα οποία κατανάλωσαν ή όχι κάποιο μικρό-γεύμα (σνακ) στα διαλείμματα του σχολείου ή τα απογεύματα. Οι επί μέρους συγκρίσεις μεταξύ των κατηγοριών ΔΜΣ ανέδειξαν ότι, ο επιπολασμός των νορμοβαρών αγοριών τα οποία δεν τρώνε τίποτε στα διαλείμματα είναι χαμηλότερος από τον αντίστοιχο των υπέρβαρων ($p<0,05$), ενώ ο επιπολασμός των κοριτσιών τα οποία επίσης δεν τρώνε κάτι στα διαλείμματα είναι σημαντικά χαμηλότερος σε σχέση με τα υπέρβαρα αλλά και τα παχύσαρκα κορίτσια ($p<0,05$). Επίσης, ο επιπολασμός των νορμοβαρών παιδιών και των δύο φύλων τα οποία δεν τρώνε κάτι τα απογεύματα, είναι σημαντικά χαμηλότερος σε σχέση με τα υπέρβαρα αλλά και τα παχύσαρκα παιδιά του ίδιου φύλου ($p<0,0001$).

Η μέση τιμή $\pm$ ΤΑ του σκορ συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων, όπως προκύπτει από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου μας, των αγοριών ($6,16\pm 1,72$), δεν διέφερε από την αντίστοιχη ($6,16\pm 1,79$) των κοριτσιών (Σχήμα 6.5.7). Αντίθετα, η μέση τιμή του σκορ συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων των νορμοβαρών αγοριών ($6,24\pm 1,74$) ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη από την αντίστοιχη των υπέρβαρων ($6,07\pm 1,83$), και παχύσαρκων ($5,81\pm 1,89$) αγοριών ($p<0,0001$). Παρόμοια, η αντίστοιχη των νορμοβαρών κοριτσιών ($6,24\pm 1,68$) ήταν μεγαλύτερη από αυτή των υπέρβαρων ($6,05\pm 1,74$) και παχύσαρκων ($5,79\pm 1,82$) κοριτσιών, αντίστοιχα ($p<0,0001$).



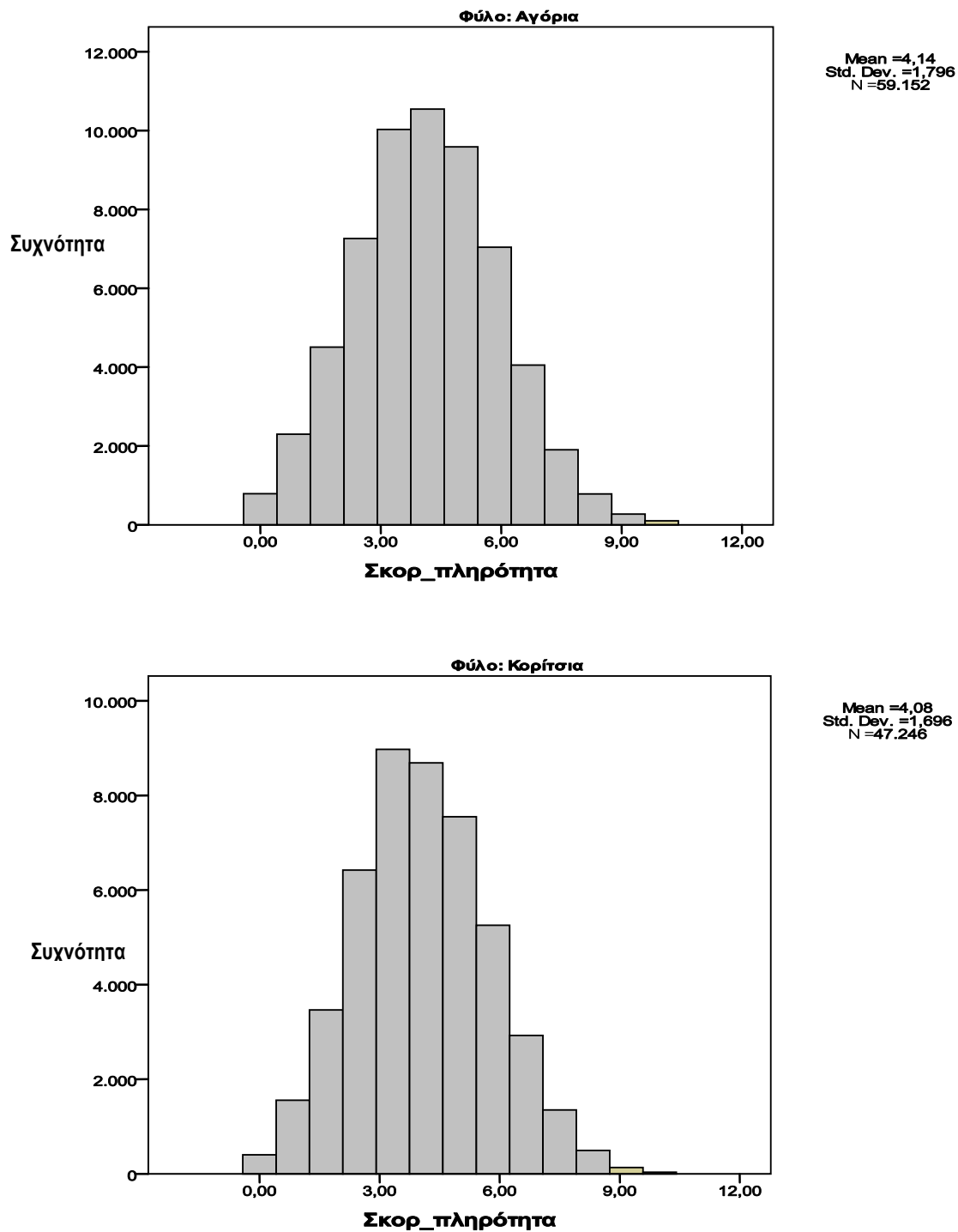
Σχήμα 6.5.7 Σκορ συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων κοριτσιών (άνω ιστόγραμμα) και αγοριών (κάτω ιστόγραμμα)



Σχήμα 6.5.8 Σκορ τύπου σνακ αγοριών (άνω ιστόγραμμα) και κοριτσιών (κάτω ιστόγραμμα)

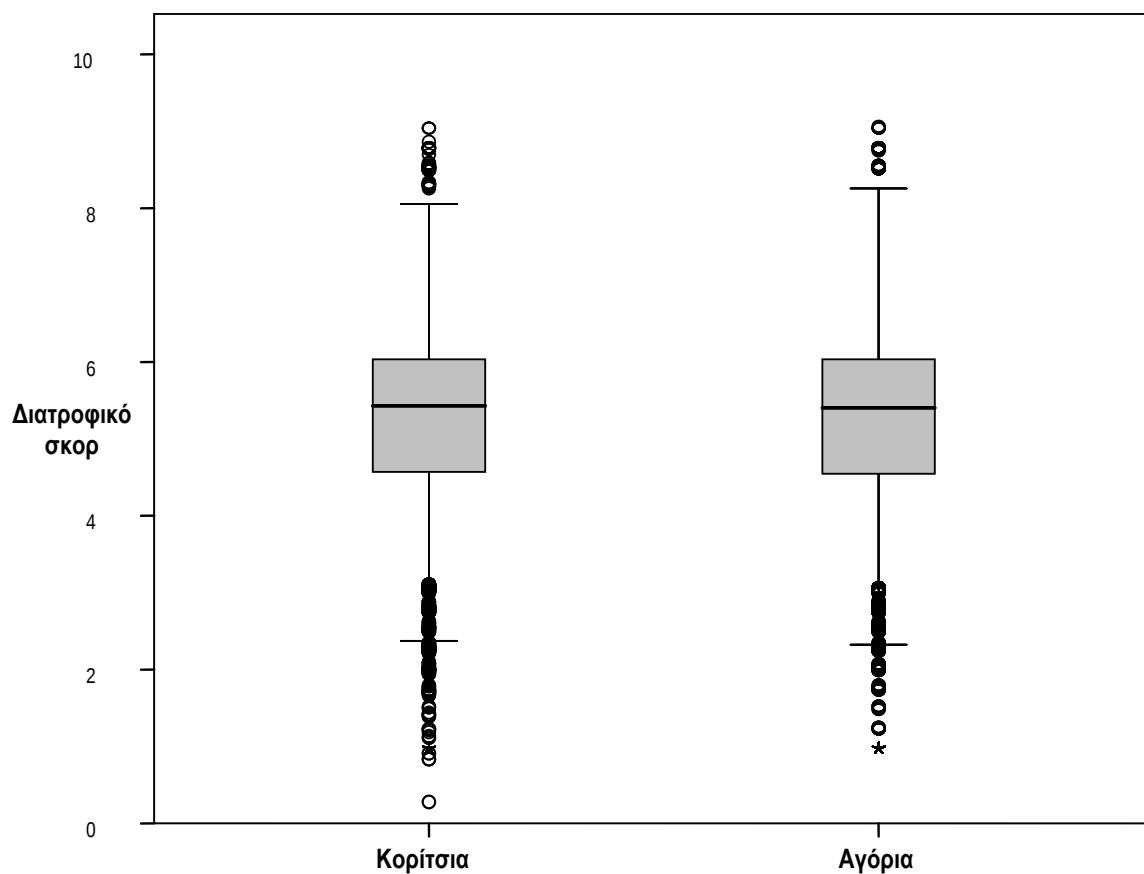
Το **Σχήμα 6.5.8** παρουσιάζει το ιστόγραμμα των τιμών του σκορ του τύπου του σνακ όπως αποτιμήθηκε από τις ερωτήσεις του ερωματολογίου μας. Τα κορίτσια έχουν καλύτερη μέση βαθμολογία από ότι τα αγόρια ($5,64 \pm 2,07$ έναντι $5,45 \pm 2,10$, $p < 0,001$). Επίσης, στα αγόρια η μέση τιμή του σκορ του τύπου των μικρό-γευμάτων των νορμοβαρών ($5,48 \pm 2,07$) ήταν σημαντικά

υψηλότερη από την αντίστοιχη των λιποβαρών ($5,31 \pm 2,10$, $p < 0,0001$), ενώ η μέση τιμή των νορμοβαρών κοριτσιών ($5,61 \pm 2,06$) ήταν μεγαλύτερη από τις αντίστοιχες των λιποβαρών ($5,43 \pm 2,09$, $p < 0,0001$) και υπέρβαρων ($5,67 \pm 2,08$, $p = 0,015$).



Σχήμα 6.5.9 Σκορ διατροφικής πληρότητας αγοριών (άνω ιστόγραμμα) και κοριτσιών (κάτω ιστόγραμμα)

Στο **Σχήμα 6.5.9** παρουσιάζεται το ιστόγραμμα των τιμών του σκορ της διατροφικής πληρότητας, όπως ορίστηκε από τις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου μας. Στα αγόρια καταγράφεται καλύτερη μέση βαθμολογία σε σχέση με τα κορίτσια στην πληρότητα των γευμάτων ($4,14 \pm 1,80$ έναντι $4,06 \pm 1,70$, $p < 0,0001$). Επιπροσθέτως, η μέση τιμή της πληρότητας των γευμάτων των νορμοβαρών αγοριών ($4,22 \pm 1,79$) ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη από την αντίστοιχη των υπέρβαρων ($4,03 \pm 1,76$) και παχύσαρκων ($3,97 \pm 1,79$) παιδιών του ίδιου φύλου ($p < 0,0001$). Παρόμοια, μεταξύ των κοριτσιών τα νορμοβαρή ($4,14 \pm 1,70$) κατέγραψαν καλύτερες τιμές σε σύγκριση με αυτές των υπέρβαρων ($3,98 \pm 1,65$) αλλά και των παχύσαρκων ($3,95 \pm 1,69$), αντίστοιχα ($p < 0,0001$).



Γράφημα 6.5.10 Κατανομή της ποιότητας της διατροφής (σκορ 0-10) των αγοριών και των κοριτσιών της έρευνας (το τετράγωνο πλαίσιο παριστάνει το 1^ο και 3^ο τεταρτημόριο, η οριζόντια γραμμή τη διάμεσο, τα άκρα της κατακόρυφης γραμμής το 2,5 και 97,5 ποσοστημόριο)

Ο συνολικός διατροφικός δείκτης προέκυψε από το άθροισμα των σκορ της διατροφικής πληρότητας, της διατροφικής συχνότητας και του τύπου των μικρογευμάτων διά του 3. Η μέση τιμή του συνολικού διατροφικού δείκτη στα κορίτσια ($5,29 \pm 1,16$) ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερη από τον αντίστοιχο των αγοριών ($5,25 \pm 1,21$), ($p < 0,0001$). Όπως φαίνεται και στο προηγούμενο **Γράφημα 6.5.10**, η ποιότητα της διατροφής των παιδιών της έρευνας, σύμφωνα με τα όρια του διατροφικού δείκτη που καθορίσαμε (εύρος 0-10), κρίνεται σε γενικά επίπεδα ως μέτρια. Τα νορμοβαρή παιδιά και των δύο φύλων είχαν καλύτερο συνολικό διατροφικό δείκτη σε σύγκριση με τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα παιδιά του ίδιου φύλου, (όλα τα $p\text{-value} < 0,0001$), ενώ δεν καταγράφηκαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των νορμοβαρών και λιποβαρών παιδιών του ίδιου φύλου. Συγκεκριμένα, η μέση τιμή του δείκτη στα νορμοβαρή αγόρια ($5,32 \pm 1,19$), ήταν υψηλότερη σε σχέση με τον αντίστοιχο των υπέρβαρων ($5,19 \pm 1,20$) και παχύσαρκων ($5,08 \pm 1,20$) αγοριών ($p < 0,0001$), ενώ και στα κορίτσια τα νορμοβαρή ($5,33 \pm 1,14$) είχαν καλύτερη βαθμολογία σε σύγκριση με τα υπέρβαρα ($5,23 \pm 1,14$, $p < 0,0001$) και τα παχύσαρκα ($5,12 \pm 1,18$, $p < 0,0001$). Επιπροσθέτως, τα παχύσαρκα παιδιά και των δύο φύλων παρουσίασαν το χαμηλότερο σκορ του παρόντος διατροφικού δείκτη σε σχέση με όλες τις άλλες κατηγορίες ΔΜΣ (όλα τα $p\text{-value} < 0,0001$).

Πίνακας 6.5.6 Συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ ή της περιφέρειας μέσης και του διατροφικού σκορ σε επιλεγμένους διατροφικούς δείκτες, ανά φύλο σε παιδιά ηλικίας 8-12 ετών

	<u>ΔΜΣ</u>		<u>Περιφέρεια μέσης</u>	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
Σκορ συχνότητας γευμάτων	-0,10*	-0,10*	-0,07*	-0,07*
Σκορ τύπου μικρογευμάτων	-0,005	0,012 [†]	-0,004	0,001
Σκορ πληρότητας γευμάτων	-0,06*	-0,06*	-0,04*	-0,04*
Συνολικό διατροφικό σκορ	-0,08*	-0,08*	-0,06*	-0,06*

* $P < 0,0001$, [†] $P = 0,009$

Η συσχέτιση του ΔΜΣ με τους επιμέρους αλλά και το συνολικό διατροφικό δείκτη (**Πίνακας 6.5.6**), ανέδειξε ασθενή αλλά στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα για το συνολικό διατροφικό σκορ ($\beta = -$

0,08, $p < 0,0001$) αλλά και τα σκορ της συχνότητας ($\beta = -0,10$, $p < 0,0001$) και της πληρότητας γευμάτων ($\beta = -0,06$, $p < 0,0001$), και στα δύο φύλα. Τα αποτελέσματα της συσχέτισης της περιφέρειας μέσης με τους διατροφικούς δείκτες του Πίνακα 6.5.6 είναι παρόμοια, αν και ασθενέστερα σε σχέση με τα αντίστοιχα του ΔΜΣ.

Η ενασχόληση με την οθόνη (παρακολούθηση και παιχνίδια) φαίνεται να σχετίζεται αρνητικά κυρίως με το σκορ του τύπου των μικρογευμάτων και με το συνολικό διατροφικό σκορ. Και στα δύο φύλα, όσο αυξάνεται η εβδομαδιαία συχνότητα ενασχόλησης με την οθόνη χειροτερεύει εξίσου το σκορ του τύπου των μικρογευμάτων ($\beta = -0,12$, $p < 0,0001$) αλλά και το συνολικό διατροφικό σκορ ($\beta = -0,12$, $p < 0,0001$), υποδηλώνοντας μια αρνητική σχέση της οθόνης με την ποιότητα της διατροφής στα παιδιά της παρούσας μελέτης.

Τέλος, αξίζει να αναφερθεί ότι δεν παρατηρήθηκαν ουσιαστικές διαφορές μεταξύ των διαφόρων περιοχών της χώρας, αναδεικνύοντας ότι το πρόβλημα της “μη υγιεινής” διατροφής και της καθιστικής ζωής είναι γενικευμένο.

Συζήτηση

Η καταγραφή των διατροφικών συνηθειών στα παιδιά χρησιμοποιείται συχνότερα με σκοπό να ανιχνεύσει την πιθανή σχέση μεταξύ της διατροφής και της παχυσαρκίας. Έχει προταθεί ότι οι αλλαγές στις σύγχρονες διατροφικές συνήθειες, οι οποίες περιλαμβάνουν διαφορές στη σύνθεση και την ποιότητα των τροφών και αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης είναι καθοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας [473]. Αν και οι έρευνες σε παιδιά οι οποίες έχουν συσχετίσει την πρόσληψη της ενέργειας με την παχυσαρκία είναι αντικρουόμενες και θα πρέπει να ερμηνεύονται με μεγάλη προσοχή, τα αποτελέσματα κάποιων εξ αυτών με καλό σχεδιασμό, είτε δεν έδειξαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ της διαιτητικής πρόσληψης και των παραγόντων κινδύνου για

καρδιαγγειακές παθήσεις (Bogalusa Heart Study) [289], είτε παρουσίασαν αρνητική συσχέτιση ανάμεσα στην προσλαμβανόμενη ενέργεια και το ποσοστό βάρους σώματος [290].

Ο σκοπός αυτής της μελέτης ήταν να καταγράψει μέσω ενός αυτό-δηλούμενου ερωτηματολογίου εβδομαδιαίας ανάκλησης, ποιοτικές αλλά και ποσοτικές παραμέτρους των διατροφικών συνηθειών όλων των παιδιών που φοιτούν στη Γ΄ και Ε΄ τάξη δημοτικού σχολείου και επίσης να διερευνήσει την πιθανή σχέση των παραπάνω με τον ΔΜΣ ή/και την περιφέρεια μέσης των παιδιών. Τα πληθυσμιακά δεδομένα προήλθαν από μια έρευνα στην οποία συμμετείχαν τα 3/4 περίπου του συνόλου των παραπάνω μαθητών από όλες τις γεωγραφικές περιφέρειες της χώρας. Τα δεδομένα (ανθρωπομετρικές μετρήσεις και διενέργεια του ερωτηματολογίου) συλλέχθηκαν χρησιμοποιώντας την ίδια τυποποιημένη διαδικασία διεξαγωγής του ερωτηματολογίου σύμφωνα με τις αναλυτικές οδηγίες της επιστημονικής ομάδας του προγράμματος. Το αυτό-δηλούμενο ερωτηματολόγιο καταγραφής διατροφικών συνηθειών και φυσικής δραστηριότητας-καθιστικών συνηθειών που χρησιμοποιήθηκε στην παρούσα έρευνα, σχεδιάστηκε από την επιστημονική ομάδα του προγράμματος για παιδιά ηλικίας αντίστοιχης με αυτά της έρευνας. Κατά τη φάση της δημιουργίας του, ελέγχθηκε από τον υπογράφοντα σε αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών της Αττικής ως προς την δυνατότητα κατανόησης και απάντησης των ερωτήσεων, την απαιτούμενη διάρκεια συμπλήρωσής του και άλλες τεχνικές παραμέτρους. Τέλος, αποτελεί μία ελαφρά βελτιωμένη έκδοση του αρχικού ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήθηκε την πρώτη χρονιά του προγράμματος.

Τα κύρια αποτελέσματα της παρούσας μελέτης αναδεικνύουν ότι, τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών της χώρας μας ηλικίας 8-12 ετών, οι διατροφικές συνήθειες, όπως αποτιμώνται από τους διατροφικούς δείκτες που αναπτύξαμε, είναι μέτριες. Επίσης, υπάρχει η ελαφρά τάση τα κορίτσια να έχουν πιο υγιεινές επιλογές σε σύγκριση με τα αγόρια, γεγονός που αναδεικνύει την ανάγκη για ιεραρχικά πιο αυξημένη φροντίδα στα αγόρια. Ακόμη, φαίνεται μια ελαφρά αρνητική συσχέτιση μεταξύ των διατροφικών σκορ και του ΔΜΣ, εύρημα που υποδηλώνει ότι όσο πιο αυξημένο είναι το βάρος των παιδιών τόσο οι διατροφικές τους συνήθειες βαθμολογούνται ως λιγότερο “υγιεινές”.

Διερευνώντας την εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης πρωινού βρήκαμε ότι ένα ποσοστό υψηλότερο του 15%, και στα δύο φύλα, δεν τρώει ποτέ πρωινό τις καθημερινές, ενώ και τις αργίες περίπου το 8,5% των παιδιών δηλώνει ότι ακολουθεί αυτή την “ανθυγιεινή” συνήθεια. Τα παχύσαρκα παιδιά και των δύο φύλων τα οποία δεν κατανάλωναν ποτέ πρωινό, ήταν σχεδόν διπλάσια από τα αντίστοιχα νορμοβαρή ($p < 0,0001$), ενώ και στα δύο φύλα καταγράφηκε αρνητική συσχέτιση ($\beta = -0,11$, $p < 0,0001$) μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού και του ΔΜΣ. Τα ευρήματά μας είναι σε συμφωνία με αρκετές πρόσφατα δημοσιευμένες μελέτες διεθνώς [300-303] αλλά και στη χώρα μας [304-305]. Αναλυτικότερα, έρευνα των Sun και συν., 2009 [300], προτείνει ότι μεταξύ άλλων επιβαρυντικών συμπεριφοριστικών παραγόντων στα παιδιά, η μη κατανάλωση πρωινού σχετίζεται θετικά με το υπέρβαρο και στα δύο φύλα, ενώ διαχρονική μελέτη (1994-2002) των Merten και συν., 2009 [301], συμπεραίνει ότι η κατανάλωση πρωινού στην παιδική ηλικία μπορεί να προβλέψει αυτή την συνήθεια και στη διάρκεια της ενηλικίωσης. Επίσης τα αποτελέσματά μας συνάδουν με αυτά έρευνας σε παιδιά από 41 χώρες [303], η οποία συσχετίζοντας την παχυσαρκία με δημογραφικούς και συμπεριφοριστικούς παράγοντες, συμπέρανε ότι μόνο η κατανάλωση πρωινού και η υψηλής έντασης φυσική δραστηριότητα σχετίζονται αρνητικά με την παχυσαρκία μεταξύ όλων των χωρών, ενώ οι Dubois και συν., 2007 [302], προσθέτουν ότι τα παιδιά προσχολικής ηλικίας που δεν καταναλώνουν καθημερινά πρωινό έχουν αυξημένο κίνδυνο κατά 90% ($\text{odds ratio} = 1,9$) να είναι παχύσαρκα. Παρόμοια αποτελέσματα σε παιδιά έχουν εξαχθεί και στη χώρα μας από έρευνες των Panagiotakos και συν., 2008 [304], και Kontogianni και συν., 2010 [305], οι οποίοι αναφέρουν ότι η καθημερινή κατανάλωση πρωινού σχετίζεται αρνητικά με το υπέρβαρο και τη παχυσαρκία.

Η συχνότητα των γευμάτων της μελέτης μας, όπως αποτιμάται από τον δείκτη που αναπτύξαμε, σχετίζεται αρνητικά με το ΔΜΣ ($\beta = -0,10$, $p < 0,0001$) και την περιφέρεια μέσης ($\beta = -0,07$, $p < 0,0001$) των εξεταζόμενων. Πλήθος δημοσιευμένων μελετών επισημαίνουν την αρνητική συσχέτιση μεταξύ του αριθμού των γευμάτων και της παιδικής παχυσαρκίας [305-311]. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης είναι σύμφωνα με αυτά των Timlin και συν., 2008 [307], και Toschke και συν.,

2005 [308], και Roseman και συν., 2007 [309], οι οποίοι δηλώνουν ότι η συχνότητα των γευμάτων στα παιδιά σχετίζεται αντίστροφα με το ΔΜΣ και είναι δοσοεξαρτώμενη. Επίσης, παρόμοια αποτελέσματα στη χώρα μας έχουν δημοσιευτεί από τους Zerva και συν., 2007 [310], οι οποίοι αφού εξέτασαν την επίδραση της συχνότητας κατανάλωσης των τροφίμων στη σύνθεση του σώματος παιδιών ηλικίας 9-11 ετών, συμπέραναν ότι τα παιδιά τα οποία ανήκαν στο υψηλό τεταρτημόριο της συχνότητας κατανάλωσης παρουσίαζαν χαμηλότερη ολική και κεντρική παχυσαρκία σε σχέση με τα αντίστοιχα που ανήκαν στο χαμηλό τεταρτημόριο. Τέλος, η μελέτη των Lagiou και Parava, 2008 [311], συμπεραίνει ότι ο αριθμός των διατροφικών επεισοδίων, λαμβάνοντας υπόψη τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη, σχετίζεται αρνητικά με το υπέρβαρο στα παιδιά.

Αν και 2 στα 3 παιδιά της έρευνάς μας κατανάλωναν μερικές ημέρες της εβδομάδας γρήγορο φαγητό (fast food), η συχνότητα κατανάλωσης του γρήγορου φαγητού, όπως ορίστηκε στην έρευνά μας (ποτέ, μερικές ημέρες, κάθε μέρα), δεν διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων βάρους. Σε αντίθεση με τα ευρήματά μας, οι Bisset και συν., 2007 [313], εξάγοντας τα συμπεράσματά τους από μία 5ετή μελέτη παρακολούθησης των διατροφικών συνηθειών δηλώνουν ότι τα παχύσαρκα παιδιά συνδεόταν με συχνότερη κατανάλωση γρήγορου φαγητού. Παρόμοια αποτελέσματα με αυτά της προηγούμενης μελέτης έχουν δημοσιεύσει οι Kleiser και συν., 2009 [314] (Γερμανία) και οι Shan και συν., 2010 [316] (Κίνα), οι οποίοι αφού εξέτασαν συμπεριφοριστικούς παράγοντες που σχετίζονται με την παχυσαρκία, επιβεβαιώνουν ότι το γρήγορο φαγητό (junk food, fast food) στα παιδιά σχετίζεται με το υπέρβαρο και τη παχυσαρκία. Παρομοίως, οι Taveras και συν., 2005 [312] προσθέτουν ότι τα παιδιά τα οποία καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες γρήγορου φαγητού είναι βαρύτερα, τρώνε περισσότερο και έχουν χαμηλότερης ποιότητας διατροφή. Επίσης, και τα ευρήματα των Angelopoulos και συν., 2006 [317], σε 312 παιδιά της Ε' δημοτικού της χώρας μας συνηγορούν στην ύπαρξη θετικής συσχέτισης μεταξύ του ΔΜΣ και της συχνότητας κατανάλωσης γρήγορου φαγητού. Η αναντιστοιχία των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης με αυτά των παραπάνω ίσως να οφείλεται, τουλάχιστον εν μέρει, στον τρόπο με τον οποίο καταγράφονταν η συχνότητα κατανάλωσης (ποτέ, μερικές μέρες, κάθε

μέρα) στο ερωτηματολόγιο. Πιθανόν μια αναλυτικότερη αποτίμηση να έδινε ακριβέστερα αποτελέσματα, αλλά αυτό δεν ήταν στους κύριους σκοπούς της έρευνάς μας.

Στη συνέχεια θέλοντας να διερευνήσουμε την υπόθεση ότι η συχνότητα κατανάλωσης γρήγορου φαγητού σχετίζεται με τη συχνότητα ενασχόλησης με την οθόνη, διενεργήσαμε ανάλυση αντιστοιχιών (correspondence analysis) των παραπάνω παραγόντων (Σχήμα 6.5.3). Τα αποτελέσματα έδειξαν μία σαφή αντιστοίχιση ($p < 0,0001$), εύρημα που στηρίζει τη θεωρία των Matheson και συν., 2004 [477] οι οποίοι έχουν προτείνει ότι ίσως είναι η κατανάλωση φαγητού (πιο συνηθισμένο το γρήγορο φαγητό) η οποία λαμβάνει χώρα κατά την παρακολούθηση της τηλεόρασης πιο καθοριστική στην αύξηση της παχυσαρκίας και όχι η ίδια η παρακολούθηση.

Η κατανάλωση αναψυκτικών στην παρούσα μελέτη διέφερε σημαντικά μεταξύ των ομάδων βάρους και πιο συγκεκριμένα τα νορμοβαρή παιδιά και των φύλων εμφανίζονται να δηλώνουν μικρότερη μέση κατανάλωση σε σχέση με τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα. Συναφή συμπεράσματα έχουν δημοσιευθεί σε πρόσφατη μελέτη των Kollison και συν., 2010 [315], η οποία συσχετίζοντας τις διατροφικές συνήθειες με τον ΔΜΣ και την περιφέρεια μέσης διαπιστώνει ότι η πρόσληψη αναψυκτικών στα αγόρια σχετίζεται θετικά με την κεντρική και την κοιλιακή παχυσαρκία αλλά και σε αυτές των Francis και συν., 2009 [479] και Kleiser και συν., 2009 [314], οι οποίοι συμπέραναν ότι η κατανάλωση αναψυκτικών σχετίζεται θετικά με την παχυσαρκία. Τέλος, ανασκόπηση των Malik και συν., 2006 [480] καταλήγει ότι υπάρχουν σοβαρές ενδείξεις ότι η αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών αυξάνει το σωματικό βάρος και την παχυσαρκία. Στη χώρα μας πρόσφατη μελέτη των Papandreou και συν., 2010 [481] υποστηρίζει ότι η κατανάλωση αναψυκτικών συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο για την εμφάνιση παχυσαρκίας σε παιδιά ενώ τα αποτελέσματα των Yiannakoulia και συν., 2010 [482], προσθέτουν ότι στα παιδιά μία δίαιτα η οποία περιέχει αυξημένη κατανάλωση δημητριακών ολικής αλέσεως και οσπρίων και η χαμηλή κατανάλωση αναψυκτικών σχετίζεται αρνητικά με δείκτες της παχυσαρκίας.

Τα ευρήματα της μελέτης αναδεικνύουν επίσης ότι η ενασχόληση με την οθόνη (παρακολούθηση και παιχνίδια) σχετίζεται αρνητικά με το συνολικό διατροφικό σκορ ($\beta = -0,12$, $p < 0,0001$), ένας δείκτης ο οποίος αναπτύχθηκε για να μας δώσει μια γενική εικόνα της ποιότητας της διατροφής των παιδιών. Σε παρόμοια αποτελέσματα κατέληξαν και οι Miller και συν., 2008 [483], οι οποίοι αναφέρουν ότι για κάθε μία ώρα αύξησης της τηλεθέασης αυξάνεται και η κατανάλωση γρήγορου φαγητού, αναψυκτικών, κόκκινου κρέατος και γενικότερα παρατηρούνται αντίθετες από τις συνιστάμενες διατροφικές πρακτικές. Επίσης, στην Ελλάδα έρευνα των Γιαννακουλίου και συν., 2004 [484], καταλήγει ότι μεταξύ 4.211 εφήβων ο χρόνος τηλεθέασης σχετίζεται θετικά με την κατανάλωση μπισκότων, γλυκών, κέικ και άλλων τροφών υψηλής ενεργειακής αξίας. Τέλος οι Swinburn και συν., 2008 [485] σε ανασκόπησή τους σχετικά με τη επίδραση της ενασχόλησης με την οθόνη στην παχυσαρκία προτείνουν ότι η μείωση της κατανάλωσης υψηλά ενεργειακών τροφών και αναψυκτικών μπροστά στην τηλεόραση μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό μέτρο το οποίο θα περιορίσει την επίδραση του χρόνου τηλεθέασης στην αύξηση του βάρους.

Στους περιορισμούς της μελέτης πιθανά να συμβάλλει η χρήση του πρωτότυπου ερωτηματολογίου το οποίο αναπτύχθηκε από την επιστημονική ομάδα του προγράμματος και χρησιμοποιήθηκε στην έρευνά μας για πρώτη φορά. Άλλοι περιορισμοί της μελέτης περιλαμβάνουν το είδος της (μελέτη παρατήρησης) το οποίο δεν επιτρέπει τη διεξαγωγή αιτιατών συσχετίσεων παρά μόνο υποθέσεις, και το γεγονός ότι στις μετρήσεις των ανθρωπομετρικών δεδομένων συμμετείχε ένας μεγάλος αριθμός εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής κάτι που αυξάνει την πιθανότητα του σφάλματος μέτρησης. Τέλος, ως συνέπεια των μεγάλων πληθυσμιακών δεδομένων, η στατιστική σημαντικότητα ήταν εύκολο να επιτευχθεί, αν και το επίπεδό της ορίστηκε στο 10^{-4} ($P < 0,0001$).

Συμπερασματικά, από τους συγκεκριμένους διατροφικούς δείκτες που αναπτύχθηκαν στην παρούσα μελέτη προκύπτει ότι, οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών της Γ' και Ε' τάξης των δημοτικών σχολείων της χώρας μας είναι μέτριες. Καταγράφηκε μία ελαφρά τάση τα κορίτσια να έχουν πιο υγιεινές επιλογές σε σύγκριση με τα αγόρια, γεγονός που υποδηλώνει την ανάγκη για ιεραρχικά πιο

αυξημένη φροντίδα στα αγόρια στα θέματα της διατροφής. Επίσης φαίνεται ότι ένα υψηλότερο ποσοστό παχύσαρκων παιδιών υιοθετεί μη “υγιεινές” διατροφικές πρακτικές όπως η μη κατανάλωση πρωινού καθημερινά, η αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών, γρήγορου φαγητού και η μικρότερη συχνότητα γευμάτων, σε σχέση με τα νορμοβαρή παιδιά. Σχεδόν όλοι οι διατροφικοί δείκτες που αναπτύχθηκαν σχετίζονταν αρνητικά με το ΔΜΣ και την περιφέρεια μέσης των παιδιών της έρευνάς μας. Τέλος τα ευρήματά μας ανέδειξαν μία αρνητική σχέση της ποιότητας της διατροφής με το χρόνο που αφιερώνεται στην ενασχόληση με την οθόνη (παρακολούθηση και παιχνίδια). Τα παραπάνω ευρήματα θα πρέπει να προβληματίσουν ιδιαίτερα τους αρμόδιους φορείς για τα άμεσα μέτρα που πρέπει να ληφθούν για την προστασία της υγείας των παιδιών όλης της χώρας, αφού φαίνεται ότι το πρόβλημα της “ανθυγιεινής” διατροφής και της καθιστικής ζωής είναι γενικευμένο. Στις άμεσες ενέργειες οι οποίες είναι εύκολο να επιτευχθούν περιλαμβάνεται α) η ετήσια καταγραφή των διατροφικών συνηθειών και των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας/καθιστικών συνηθειών και η συνεχής ανατροφοδότηση των παιδιών με τα αποτελέσματα της αξιολόγησής τους, β) η συνεχής ενημέρωση αυτών και των γονέων τους σχετικά με τις υγιεινές διατροφικές πρακτικές μέσω των μαθημάτων του σχολείου και ενημερωτικού υλικού και γ) η ανάδειξη της βαρύτητας του σχολικού περιβάλλοντος στα παραπάνω, με παρεμβάσεις όπως αυτό-διαχειριζόμενα κυλικεία από τους γονείς, προετοιμασία ημερήσιου συσσιτίου στο χώρο του σχολείου κ.α.

6.6 Σύνοψη και μελλοντικές κατευθύνσεις

Στην παρούσα διατριβή διερευνήθηκε η διαχρονική εξέλιξη του επιπολασμού της παχυσαρκίας παιδιών σχολικής ηλικίας και παραγόντων (φυσική κατάσταση, φυσική δραστηριότητα, περιβάλλον, διατροφικές συνήθειες) που σχετίζονται με αυτή. Καταγράφηκαν αναλυτικά, ανθρωπομετρικά δεδομένα (ύψος, βάρος, περίμετρος μέσης), τα τρέχοντα ποσοστά επιπέδων παχυσαρκίας και η διαχρονική εξέλιξή τους (Μελέτη #1), οι επιδόσεις σε δοκιμασίες φυσικής κατάστασης, η διαχρονική εξέλιξή τους και η σχέση τους με τις ομάδες βάρους (Μελέτη #2), τα τρέχοντα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών και η σχέση τους με τις ομάδες βάρους (Μελέτη #3), αλλά και η επίδραση του περιβάλλοντος (αστικές/αγροτικές περιοχές) στα επίπεδα της παχυσαρκίας, της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητας, αντίστοιχα (Μελέτη #4), και τέλος, εκτιμήθηκαν οι διατροφικές συνήθειες και συσχετίστηκαν με τις κατηγορίες βάρους (Μελέτη #5), σε παιδιά σχολικής ηλικίας.

Τα αποτελέσματα των μελετών αυτών παρέχουν νέα δεδομένα σχετικά με τη παιδική παχυσαρκία στη χώρα μας, και μπορούν να συνοψισθούν ως εξής:

1. Στη χώρα μας παρατηρείται μία στατιστικά σημαντική αύξηση τόσο του βάρους όσο και του ύψους την τελευταία δεκαετία, τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών ηλικίας 7 έως 9 ετών. Τα τρέχοντα ευρήματα αναδεικνύουν ανησυχητικά υψηλό επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών ηλικίας 7-12 ετών, και στα δύο φύλα. Συνολικά, περίπου 4 στα 10 παιδιά και των δύο φύλων υπερβαίνουν τα όρια του νορμοβαρούς. Η διαχρονική εξέλιξη (1997-2009) του επιπολασμού της παχυσαρκίας τα τελευταία 13 έτη παρουσιάζει μία σημαντική αύξηση της τάξης του 50% περίπου, και στα δύο φύλα, αν και τα ευρήματά μας δείχνουν μία σταθεροποίηση των επιπέδων της παχυσαρκίας για τα τελευταία 6 χρόνια. Τα

αγόρια και τα κορίτσια παρουσιάζουν παρόμοιους ρυθμούς στη διαχρονική εξέλιξη του νορμοβαρούς, υπέρβαρου και παχύσαρκου.

2. Ταυτόχρονα με την αύξηση των ρυθμών της παχυσαρκίας, η αερόβια ικανότητα των παιδιών ηλικίας 8 έως 9 ετών της χώρας μας μειώθηκε σημαντικά κατά τη διάρκεια των τελευταίων 11 χρόνων (1997-2007), ενώ η ταχύτητα και η μέγιστη ισχύς τους κατά τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου παρουσίασε μια σχετική σταθερότητα. Τα αγόρια παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στις αθλητικές δοκιμασίες από τα συνομήλικά τους κορίτσια και τα μεγαλύτερα παιδιά σε σχέση με τα μικρότερης ηλικίας. Επίσης, παρατηρήθηκε μία ταχεία αύξηση του επιπολασμού των παιδιών με χαμηλή απόδοση στη δοκιμασία της αερόβιας αντοχής και για τα δύο φύλα. Τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά παρουσίασαν υψηλότερο κίνδυνο για χαμηλή απόδοση σε όλες τις δοκιμασίες φυσικής κατάστασης σε σχέση με τους νορμοβαρείς συνομηλίκους τους με εξαίρεση τη ρίψη σφαίρας, ενώ βρέθηκε ότι 2 στα 3 παχύσαρκα παιδιά έχει ταυτόχρονα και χαμηλή καρδιοαναπνευστική αντοχή.
3. Η κατηγορία βάρους και το φύλο έχουν μία καθαρή επίδραση στα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας αλλά και των καθιστικών συνηθειών τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών ηλικίας 10-12 χρονών. Τις τρέχουσες συστάσεις της απαιτούμενης ημερήσιας φυσικής δραστηριότητας καλύπτουν το 76% και 56% των αγοριών και κοριτσιών, αντίστοιχα, ενώ αναδεικνύεται για πρώτη φορά στη χώρα μας ότι ένα ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των παιδιών δεν μεταφέρεται ενεργητικά στο σχολείο. Ο μέσος χρόνος που αφιερώνουν σε καθιστικές συνήθειες υπερβαίνει τις 2,5 ώρες ημερησίως, ενώ αποδεικνύεται ότι τα παιδιά τα οποία αφιερώνουν λιγότερα από 130 λεπτά σε καθιστικές συνήθειες καταγράφουν και υψηλότερο χρόνο σε υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες σε σχέση με αυτούς που

δηλώνουν περισσότερο χρόνο. Τέλος, η μελέτη ελέγχου της επαναληψιμότητας του ερωτηματολογίου που χρησιμοποιήσαμε ανέδειξε πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα.

4. Η περιοχή διαμονής των παιδιών και των δύο φύλων επιδρά στα επίπεδα της παχυσαρκίας, της φυσικής κατάστασης και της φυσικής δραστηριότητάς, τους. Τα τελευταία έτη της μελέτης (2007-2008) καταγράφηκε μία σημαντική διαφοροποίηση μεταξύ των περιοχών στα επίπεδα της παχυσαρκίας των παιδιών ηλικίας 8-9 ετών αναδεικνύοντας ένα υψηλότερο επιπολασμό μεταξύ αυτών των αγροτικών περιοχών. Ταυτόχρονα, τα παιδιά των αγροτικών περιοχών παρουσίασαν καλύτερες επιδόσεις στις αθλητικές δοκιμασίες που εξετάσαμε κατά τη διάρκεια της διερευνώμενης περιόδου. Ιδιαίτερα, η αερόβια ικανότητα των παιδιών των αγροτικών περιοχών παρέμεινε αμετάβλητη κατά τη διάρκεια των τελευταίων 11 χρόνων (1997-2007) ενώ αυτή των παιδιών των αστικών περιοχών σημείωσε σημαντική μείωση. Τέλος, τα παιδιά που διέμεναν στις αγροτικές περιοχές κατέγραψαν υψηλότερα επίπεδα συνολικής φυσικής δραστηριότητας, ελαφριάς έως μέτριας έντασης φυσικής δραστηριότητας, και ένα υψηλότερο ποσοστό αυτών πληρούσε τις διεθνείς συστάσεις της φυσικής δραστηριότητας (≥ 60 λεπτά MVPA καθημερινά).
5. Οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών ηλικίας 8-11 ετών της χώρας, όπως αποτιμώνται από τους συγκεκριμένους διατροφικούς δείκτες που αναπτύξαμε, είναι μέτριες. Καταγράφηκε μία ελαφρά τάση τα κορίτσια να έχουν πιο υγιεινές επιλογές σε σύγκριση με τα αγόρια, ενώ φαίνεται ότι ένα υψηλότερο ποσοστό παχύσαρκων παιδιών υιοθετεί μη “υγιεινές” διατροφικές πρακτικές όπως η μη κατανάλωση πρωινού καθημερινά, η αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών, γρήγορου φαγητού και η μικρότερη συχνότητα γευμάτων, σε σχέση με τα νορμοβαρή παιδιά. Σχεδόν όλοι οι διατροφικοί δείκτες που αναπτύχθηκαν σχετίζονταν αρνητικά με το ΔΜΣ και την περιφέρεια μέσης των παιδιών της έρευνάς μας. Τέλος τα

ευρήματά μας ανέδειξαν μία αρνητική σχέση της ποιότητας της διατροφής με το χρόνο που αφιερώνεται στην ενασχόληση με την οθόνη.

Αν και τα αποτελέσματα αυτά παρέχουν σημαντικές νέες πληροφορίες σχετικά με τα επίπεδα της παιδικής παχυσαρκίας στη χώρα μας όπως και σε σχέση με άλλους παράγοντες οι οποίοι ενδεχομένως σε ένα βαθμό την καθορίζουν (φυσική δραστηριότητα, περιβάλλον, διατροφή), γεννούν νέα ερωτήματα που πρέπει να αποτελέσουν αντικείμενο μελλοντικών ερευνών.

Η παρατηρούμενη σταθεροποίηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας τα τελευταία 5-6 έτη θα πρέπει να συνεχίσει να διερευνάται ετήσια ώστε να καταλήξουμε αν είναι ένα ενθαρρυντικό σημάδι ή ένα πρόσκαιρο φαινόμενο. Τουλάχιστον για τα παιδιά της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης κρίνεται απαραίτητη από πλευράς δημόσιας υγείας η συνεχής καταγραφή των ανθρωπομετρικών δεικτών τους, μίας και η παιδική παχυσαρκία στη χώρα μας παρουσιάζει ίσως τον υψηλότερο επιπολασμό στην Ευρώπη.

Ένα ερώτημα που παραμένει επίσης να απαντηθεί είναι το εάν άλλοι παράγοντες όπως η σεξουαλική ωρίμανση, οι διατροφικές συνήθειες, το περιβάλλον και η φυσική δραστηριότητα επηρεάζουν και αν ναι σε πιο βαθμό τα επίπεδα της παχυσαρκίας των παιδιών. Αναλυτικότερη και πληρέστερη εκτίμηση όλων των παραπάνω παραγόντων ταυτόχρονα, θα μπορούσε ίσως να προτείνει πιο αιτιολογημένες απόψεις σχετικά με το βαθμό που επηρεάζουν αυτοί οι παράγοντες την παιδική παχυσαρκία.

Για την επίτευξη αυτών των σκοπών, η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να εκτιμήσει τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας με άμεσες/αντικειμενικές μεθόδους για ένα επαρκές χρονικό διάστημα. Επίσης, θα πρέπει να συμπεριλάβει τον αναλυτικό προσδιορισμό παραμέτρων της περιοχής διαβίωσης, όπως ο βαθμός προσβασιμότητας στα μέσα μαζικής μεταφοράς, σε αθλητικές εγκαταστάσεις και ελεύθερους χώρους και σε αγορές τροφίμων, και η δυνατότητα ενεργητικής

μεταφοράς. Τέλος, θα πρέπει να εκτιμήσει πληρέστερα και το δυνατόν αναλυτικότερα την ενεργειακή πρόσληψη των μαθητών.

Προτείνεται ακόμη να διερευνηθούν οι παραμέτρους της φυσικής κατάστασης με μία πιο ολοκληρωμένη δέσμη αθλητικών δοκιμασιών, σε ένα ευρύτερο ηλικιακό φάσμα, με την ταυτόχρονη αξιολόγηση της σεξουαλικής ωρίμανσής τους αλλά και την ταυτόχρονη καταγραφή των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητάς τους με άμεσες/αντικειμενικές μεθόδους (π.χ. με επιταχυνσιόμετρο νέας γενιάς) ώστε να παραχθούν πληρέστερες αναλύσεις σε σχέση με τους παράγοντες που πιθανά επηρεάζουν την απόδοση στις παραπάνω δοκιμασίες.

Τα αποτελέσματα από τις μελέτες που πραγματοποιήθηκαν στα πλαίσια της παρούσας διδακτορικής διατριβής απαντούν με ισχυρά επιδημιολογικά δεδομένα σε αρκετά μέχρι σήμερα άγνωστα ή ελλιπώς τεκμηριωμένα ερευνητικά ερωτήματα σχετικά με τα επίπεδα της παιδικής παχυσαρκίας αλλά και το ρόλο του φύλου, της φυσικής κατάστασης, της φυσικής δραστηριότητας, του περιβάλλοντος και των διατροφικών συνηθειών σε αυτά, ενώ γεννούν πλήθος νέων. Αναμένεται, λοιπόν, να βοηθήσουν σημαντικά στην περαιτέρω κατανόηση της επίδρασης του τρόπου ζωής στην παιδική παχυσαρκία, τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών σχολικής ηλικίας της χώρας μας και κυρίως να δώσουν το έναυσμα για την άμεση εφαρμογή στοχευμένων πολιτικών υγείας για την καταπολέμηση των επιδημιών της παχυσαρκίας και της υποκινητικότητας.

Τέτοιες στοχευμένες προτάσεις, άμεσα εφαρμόσιμες και με χαμηλό κόστος στην πλειονότητά τους, τεκμηριώνονται και αναλύονται λεπτομερειακά, στο επόμενο *Κεφάλαιο 7, Αξιοποίηση των συμπερασμάτων στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής*.

7. Αξιοποίηση των συμπερασμάτων στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής

7.1 Τρέχοντα ευρήματα-συμπεράσματα

Παιδική παχυσαρκία

Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας παγκοσμίως έχει αυξηθεί σε ανησυχητικά επίπεδα. Υπολογίζεται ότι παγκοσμίως 22 εκατομμύρια παιδιά μικρότερα των 5 ετών είναι ήδη παχύσαρκα [129], προτείνοντας ότι ένα στα 10 παιδιά στον κόσμο είναι παχύσαρκο. Μοντέλα πρόγνωσης προτείνουν ότι ο λόγος υπέρβαρο προς λιποβαρές παιδιά θα συνεχίσει να αυξάνεται στο μέλλον [129]. Η ανερχόμενη επικράτηση της παχυσαρκίας στην Ευρώπη, ιδίως μεταξύ των νέων, είναι ανησυχητική και αποτελεί σημαντικό κίνδυνο για τη δημόσια υγεία. Ο αριθμός των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών (περιλαμβανομένων τουλάχιστον 3 εκατ. παχύσαρκων παιδιών) [486] στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) των 27, αναμένεται να αυξάνεται κατά 1,3 εκατομμύρια ανά έτος, με περισσότερα από 300.000 αυτών να γίνονται παχύσαρκα κάθε χρόνο [17], ενώ το υπερβολικό βάρος αφορά τουλάχιστον ένα στα τέσσερα παιδιά στην ΕΕ.

Στην Ελλάδα ο επιπολασμός της παχυσαρκίας των παιδιών της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (ηλικίας 7-12 ετών) σύμφωνα με τη μελέτη μας κυμαίνεται από 9% έως 12%, ενώ αθροιστικά τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά υπερβαίνουν το 35% του συνόλου [382]. Επιπροσθέτως, από τα ευρήματα της παρούσας διατριβής προκύπτει ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας τα τελευταία δεκατρία έτη (1997-2009) έχει αυξηθεί κατά περίπου 50% και ο αντίστοιχος του υπέρβαρου κατά 30-35% και στα δύο φύλα.

Η πρόοδος της αντιμετώπισης της παιδικής παχυσαρκίας απαιτεί τη συνεργασία και τις συντονισμένες δράσεις πολλών και διαφορετικών υποστηρικτών. Το σχολείο αποτελεί το βασικό

περιβάλλον των στρατηγικών της δημόσιας υγείας και ιδιαίτερα της πρόληψης και της αντιμετώπισης της παιδικής παχυσαρκίας [487]. Ενώ το σχολείο από μόνο του δεν μπορεί να λύσει το πρόβλημα της παιδικής παχυσαρκίας, ταυτόχρονα θεωρείται απίθανο ότι οι ρυθμοί της παχυσαρκίας θα μπορούσαν να αντιστραφούν χωρίς βασισμένες στο σχολείο πολιτικές και προγράμματα τα οποία θα στηρίζουν την υγιεινή διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα. Τα παιδιά περνούν στο σχολείο τον περισσότερο χρόνο σε σχέση με κάθε άλλο περιβάλλον, μακριά από το σπίτι. Στη χώρα μας η πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι υποχρεωτική και σχεδόν το σύνολο του πληθυσμού των αντίστοιχων ηλικιών φοιτούν στα δημόσια και ιδιωτικά σχολεία. Περίπου 580.000 παιδιά προσέρχονται καθημερινά στο σχολικό περιβάλλον και θεωρείται ότι κανένας άλλος θεσμός δεν έχει τόσο συνεχόμενη και έντονη επαφή και επιρροή στα παιδιά κατά τη διάρκεια των δύο πρώτων δεκαετιών της ζωής τους. Ο πρωταρχικός ρόλος του σχολείου είναι η μόρφωση των μαθητών στα ακαδημαϊκά θέματα αλλά και στις παγκόσμιες αξίες και τις κοινωνικές υπευθυνότητες οι οποίες θα τους προετοιμάσουν να αναπτύξουν στο έπακρο τις προσωπικές τους δυνατότητες [488]. Η υγεία και η απόκτηση της μόρφωσης είναι αλληλοεξαρτώμενες, το σχολείο δεν μπορεί να επιτύχει την κυρίαρχη αποστολή του που είναι η μόρφωση εάν οι μαθητές δεν είναι υγιείς και φυσικά εύρωστοι. Το σχολείο έχει τη δυνατότητα και την υποχρέωση να προάγει την υγεία των παιδιών δημιουργώντας ένα περιβάλλον στο οποίο οι μαθητές θα μάθουν να τρέφονται υγιεινά, να συμμετάσχουν καθημερινά σε φυσικές δραστηριότητες και να αποκτήσουν δεξιότητες οι οποίες θα τους βοηθήσουν στη μετέπειτα ζωή τους να επιλέξουν υγιεινότερες και ενεργητικότερες καθημερινές συμπεριφορές.

Φυσική κατάσταση

Αν και αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας στη χώρα μας έχει κεντρίσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών ειδικών της υγείας, αλλά και των Μέσων Μαζικής Ενημέρωσης, ένα άλλο σοβαρό θέμα που επηρεάζει σημαντικά την υγεία των παιδιών και στο οποίο έχει δοθεί μικρότερη έμφαση από τους ειδικούς είναι τα επίπεδα της φυσικής κατάστασής τους και ειδικότερα της καρδιοαναπνευστικής

αντοχής. Η παρούσα μελέτη έδειξε ότι τουλάχιστον μεταξύ των παιδιών και των δύο φύλων της Β΄ και Γ΄ τάξης δημοτικού των αστικών περιοχών, ταυτόχρονα με την αύξηση της παχυσαρκίας παρατηρήθηκε και μία σημαντική μείωση στην αερόβια ικανότητα της τάξης του 5-5,5% κατά τη χρονική περίοδο από το 1997 έως το 2007, με ένα μέσο ετήσιο ρυθμό μείωσης περίπου 0,45%. Επιπροσθέτως, παρατηρήθηκε μία ταχεία αύξηση του επιπολασμού των παιδιών με χαμηλή απόδοση στη δοκιμασία της αερόβιας αντοχής και για τα δύο φύλα, ενώ φαίνεται ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά έχουν υψηλότερο κίνδυνο για χαμηλή απόδοση στις περισσότερες δοκιμασίες φυσικής κατάστασης σε σχέση με τους νορμοβαρείς συνομηλίκους τους. Ένα ενθαρρυντικό μήνυμα για τη δημόσια υγεία που προέκυψε από την παραπάνω έρευνα είναι ότι αν και τα παιδιά των αγροτικών περιοχών καταγράφουν υψηλότερα επίπεδα παχυσαρκίας από τα αντίστοιχα των αστικών περιοχών, ταυτόχρονα εμφανίζουν καλύτερη φυσική κατάσταση και ιδιαίτερα αερόβια αντοχή [489].

Φυσική δραστηριότητα

Η φυσική δραστηριότητα είναι μία βασική παράμετρος της καθημερινής ζωής των παιδιών η οποία συνδέεται αποδεδειγμένα με οφέλη της υγείας τους όπως η αποφυγή απόκτησης υπερβάλλοντος βάρους, η χαμηλότερη πίεση αίματος, το καλύτερο ψυχολογικό προφίλ, και η προδιάθεση για αυξημένη φυσική δραστηριότητα ως ενήλικας [419]. Τα παιδιά είναι πιο ενεργητικά από τους ενήλικες, αλλά τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητάς τους μειώνονται όσο βαίνουν προς την εφηβεία, ενώ καταγράφεται ένα σημαντικό ποσοστό παιδιών παγκοσμίως τα οποία δεν συμμετέχουν τον απαιτούμενο για την προαγωγή της υγείας χρόνο σε φυσικές δραστηριότητες [490]. Έρευνα σε παιδιά σχολικής ηλικίας της χώρας μας προτείνει ότι οι διαχρονικές αλλαγές στην παχυσαρκία συνδέονται σημαντικά με τη φυσική δραστηριότητα [233]. Τα αποτελέσματα της έρευνάς μας η οποία για πρώτη φορά εξέτασε τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα μαθητών των Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων δημοτικού όλης της χώρας, έδειξαν ότι τις τρέχουσες συστάσεις της φυσικής δραστηριότητας καλύπτουν μόνο το 76% και 56% των αγοριών και κοριτσιών αντίστοιχα. Επίσης,

καταγράφηκε ότι ένα ποσοστό μεγαλύτερο του 50% των παιδιών δεν μεταφέρεται ενεργητικά (περπάτημα ή ποδήλατο) στο σχολείο. Στα ενθαρρυντικά ευρήματα της έρευνας ήταν ότι όταν τα παιδιά είχαν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής στο ημερήσιο πρόγραμμά τους τα ποσοστά των αγοριών και των κοριτσιών τα οποία τηρούσαν τα συνιστώμενα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας ανέβαιναν στο 86% και 68% αντίστοιχα, αναδεικνύοντας το σημαντικό ρόλο της Φυσικής Αγωγής στο σχολείο για τη διατήρηση της υγείας. Επιπροσθέτως, καταγράφηκε ότι σχεδόν το σύνολο των παιδιών κάλυπτε τις προαναφερόμενες συστάσεις όταν εκτός του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής, παρακολουθούσαν και το πρόγραμμα του Ολοήμερου σχολείου.

Καθιστικές συνήθειες

Ο χρόνος που αφιερώνουν τα παιδιά σε καθιστικές συνήθειες (παρακολούθηση και παιχνίδια στην οθόνη) θεωρείται ότι είναι ένας από τους κύριους λόγους της αλματώδους αύξησης της επιδημίας της παχυσαρκίας [417]. Φαίνεται ότι η φυσική απραξία (physical inactivity) αποτελεί έναν τροποποιήσιμο παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη των καρδιαγγειακών παθήσεων και πλήθους άλλων χρόνιων παθήσεων, όπως ο σακχαρώδης διαβήτης, ο καρκίνος (παχύ έντερο και στήθος), η παχυσαρκία, η υπέρταση, οι παθήσεις του μυοσκελετικού συστήματος και η κατάθλιψη στους ενήλικες [1]. Η παρούσα έρευνα κατέγραψε μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ του χρόνου που αφιερώνουν τα παιδιά στην οθόνη (παρακολούθηση και παιχνίδια) και των επιπέδων της παχυσαρκίας. Ο μέσος χρόνος που αφιερώνουν τα παιδιά στην ενασχόληση με την οθόνη υπερβαίνει τις 2,5 ώρες καθημερινά ενώ τα Σαββατοκύριακα αυξάνεται ακόμη περισσότερο. Επιπρόσθετα, τα ευρήματά μας ανέδειξαν μία αρνητική σχέση της ποιότητας της διατροφής με το χρόνο που αφιερώνεται στην ενασχόληση με την οθόνη.

Διατροφικές συνήθειες

Το υπέρβαρο και η παχυσαρκία θεωρείται ότι αντανakλούν το αποτέλεσμα της διαταραχής της ενεργειακής ισορροπίας. Επειδή η διαταραχή αυτή επηρεάζεται σε πολύ σημαντικό βαθμό από την ενεργειακή πρόσληψη, οι διατροφικές πρακτικές και συμπεριφορές αποτελούν ένα μεγάλο μέρος του ερευνητικού ενδιαφέροντος. Οι σύγχρονες διατροφικές συνήθειες, οι οποίες περιλαμβάνουν διαφορές στη σύνθεση και την ποιότητα των τροφών και αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη, έχει προταθεί ότι αποτελούν ένα καθοριστικό παράγοντα στην ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας [473]. Από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης προκύπτει ότι οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών της Γ΄ και Ε΄ τάξης των δημοτικών σχολείων της χώρας είναι μέτριες. Φαίνεται ότι ένα υψηλότερο ποσοστό παχύσαρκων παιδιών υιοθετεί μη "υγιεινές" διατροφικές πρακτικές όπως η μη κατανάλωση πρωινού καθημερινά, η αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών, γρήγορου φαγητού και η μικρότερη συχνότητα γευμάτων, σε σχέση με τα νορμοβαρή παιδιά, ενώ σχεδόν όλοι οι διατροφικοί δείκτες που αναπτύχθηκαν σχετίζονταν αρνητικά με το ΔΜΣ και την περιφέρεια μέσης των παιδιών.

Φυσική Αγωγή στην Εκπαίδευση

Η Φυσική Αγωγή (ΦΑ) αποτελεί ένα αναπόσπαστο κομμάτι του σχολικού προγράμματος στις περισσότερες χώρες του κόσμου και η καθημερινή ΦΑ συστήνεται από πολλές επιστημονικές οντότητες [490-492]. Εκτός του να παρέχει τη δυνατότητα για φυσική δραστηριότητα και οργανωμένη άσκηση η φυσική αγωγή εμπεριέχει στους σκοπούς της και θέματα τα οποία δεν σχετίζονται ευθέως με το θέμα της υγείας όπως γνωστικά, κοινωνικά και συναισθηματικά ζητήματα. Σύμφωνα με τις τρέχουσες διεθνείς συστάσεις ο συνιστάμενος χρόνος της ΦΑ για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση είναι 150 λεπτά εβδομαδιαίως [493]. Η σωματική άσκηση βρίσκεται σε κίνδυνο αυξανόμενης περιθωριοποίησης κατά τη διάρκεια της σχολικής ημέρας. Κατά τα τελευταία έτη ο χρόνος που αφιερώνεται στη ΦΑ στην ΕΕ έχει μειωθεί σταδιακά: από το 2002 μειώθηκε από τα 121 στα 109 λεπτά εβδομαδιαίως στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση, από τα 117 λεπτά στα 101 λεπτά στη δευτεροβάθμια [494], ενώ σύμφωνα με έκθεση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου υπάρχουν ενδείξεις ότι η επισήμως

αναγνωρισμένη διάρκεια της ΦΑ στα σχολεία δεν ανταποκρίνεται στην πραγματικότητα δεδομένου ότι δεν εμπίπτει στις νομικές υποχρεώσεις ή προσδοκίες όλων των χωρών [494]. Στη χώρα μας ο εβδομαδιαίως χρόνος της ΦΑ στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση κυμαίνεται 80 έως 90 λεπτά, και είναι σημαντικά μικρότερος από το μέσο χρόνο των άλλων Ευρωπαϊκών χωρών αλλά και από αυτόν που συστήνεται. Πρόσφατα, η Ελληνική πολιτεία προχώρησε σε ένα πιλοτικό πρόγραμμα διπλασιασμού των εβδομαδιαίων ωρών της ΦΑ (160-180 λεπτά εβδομαδιαίως) στις τέσσερις πρώτες τάξεις (Α΄ έως Δ΄), 800 σχολείων της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Σύμφωνα με τα ευρήματα της παρούσας έρευνας, ο συνολικός χρόνος που αφιερώνεται σε φυσικές δραστηριότητες συμπεριλαμβανόμενης και της οργανωμένης σωματικής άσκησης τις ημέρες του σχολείου κατά τις οποίες διεξάγεται και το μάθημα της Φυσικής Αγωγής είναι $69,3 \pm 22,5$ λεπτά για τα αγόρια και $61,8 \pm 20,5$ λεπτά για τα κορίτσια. Από τον παραπάνω χρόνο τα $58,7 \pm 21,2$ λεπτά των αγοριών και τα $44,3 \pm 25,9$ λεπτά των κοριτσιών αφορούν μέτριας έως υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες όταν οι διεθνείς συστάσεις προτείνουν τουλάχιστον 60 λεπτά ημερήσιας συμμετοχής σε μέτριας έως υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες. Περαιτέρω ανάλυση των δεδομένων ανέδειξε ότι στη διάρκεια του μαθήματος της ΦΑ ο μέσος χρόνος άσκησης με μέτριας έως υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες είναι περίπου 35 λεπτά και για τα δύο φύλα, εύρημα που υποδηλώνει τη σημαντική συμβολή της καθημερινής ένταξης στο ημερήσιο πρόγραμμα του μαθήματος της ΦΑ.

Διαλείμματα και άλλες αθλητικές δραστηριότητες

Τα σχολικά διαλείμματα στα σχολεία της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας μας κυμαίνονται από 45 έως 50 λεπτά την ημέρα και είναι υποχρεωτικά για όλους τους μαθητές. Η χρονική περίοδος των διαλειμμάτων δεν απαιτεί απαραίτητα την οποιασδήποτε μορφής φυσική δραστηριότητα εκ μέρους των παιδιών και σε πολλές περιπτώσεις όχι μόνο δεν ενθαρρύνεται κάτι τέτοιο αλλά αντίθετα αποθαρρύνεται. Σε πολλά σχολεία προβάλλονται από τους εκπαιδευτικούς λόγοι ασφάλειας (π.χ. αποφυγή πτώσεων, συγκρούσεων και άλλων ατυχημάτων) ή επίβλεψης, με σκοπό να περιορίσουν τις

φυσικές δραστηριότητες που επιλέγουν τα παιδιά (ομαδικά παιχνίδια όπως ποδόσφαιρο, καλαθοσφαίριση κ.α.). Ο μέσος χρόνος που αφιέρωναν τα παιδιά της έρευνάς μας σε φυσικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων του σχολείου ήταν $24,3 \pm 21,4$ λεπτά για τα αγόρια και $22 \pm 20,1$ λεπτά για τα κορίτσια και αντιστοιχεί περίπου στο 50% του χρόνου των διαλειμμάτων (45-50 λεπτά). Επίσης, σε σχέση με το συνολικό ημερήσιο χρόνο που αφιερώνουν τα παιδιά σε φυσικές δραστηριότητες τις καθημερινές, ο χρόνος της φυσικής δραστηριότητας των διαλειμμάτων αποτελεί ένα σημαντικό ποσοστό της τάξης του 20% περίπου, το οποίο ίσως να είναι μεγαλύτερο για ένα σημαντικό μέρος των παιδιών το οποίο δεν έχει τη δυνατότητα πρόσβασης σε εξωσχολικές οργανωμένες σωματικές δραστηριότητες ή ελεύθερα παιχνίδια. Ένα άλλο μέσο για την ενασχόληση των παιδιών με οργανωμένες φυσικές δραστηριότητες μέσω του σχολείου είναι τα σχολικά πρωταθλήματα που οργανώνονται από τα κατά τόπους Γραφεία Φυσικής Αγωγής ή τους Δήμους. Αν και η παρούσα έρευνα δεν έχει καταγράψει σχετικά στοιχεία, οι δραστηριότητες αυτές αφορούν μικρό αριθμό μαθητών και μόνο των μεγαλύτερων τάξεων για συγκεκριμένες χρονικές περιόδους, ενώ τα προβλήματα μεταφοράς στους χώρους άθλησης και επιτήρησης των μαθητών περιορίζουν ακόμη περισσότερο τις δυνατότητές τους. Δεδομένου ότι αυτά τα προγράμματα δεν έχουν προηγούμενα αξιολογηθεί οι ειδικοί της ΦΑ πιστεύουν ότι σε αυτά συμμετέχουν οι πιο φυσικά δραστήριοι μαθητές.

Φυσική Δραστηριότητα και Ακαδημαϊκή Επίδοση

Αν και στην παρούσα έρευνα δεν έχει διερευνηθεί η συσχέτιση μεταξύ της φυσικής δραστηριότητας και της ακαδημαϊκής επίδοσης, κρίθηκε απαραίτητο να επισημανθούν ορισμένα ευρήματα άλλων χωρών ώστε να τονιστεί η περαιτέρω ανάγκη ενίσχυσης της φυσικής δραστηριότητας στο σχολικό περιβάλλον. Διαχρονική μελέτη έχει δείξει ότι για κάθε ημέρα της εβδομάδας που συμμετέχει στη ΦΑ ένα νορμοβαρές αγόρι, ο κίνδυνος να γίνει υπέρβαρο ως ενήλικας μειώνεται κατά 5 % [495]. Η ΦΑ, η φυσική δραστηριότητα και η συμμετοχή σε σπορ στο σχολείο συνδέονται με την καλύτερη φυσική κατάσταση των μαθητών. Η σύνδεση μεταξύ της συμμετοχής στο μάθημα της ΦΑ αλλά και των άλλων

δυνατοτήτων φυσικής δραστηριότητας που παρέχει το σχολείο με την ακαδημαϊκή επίδοση, είναι λιγότερο προβλεπόμενη. Πρόσφατη ανασκόπηση μελετών των Trudeau et Shephard, 2008 [496] συμπεραίνει ότι περισσότερο από μία ώρα καθημερινού προγράμματος φυσικής δραστηριότητας θα μπορούσαν να προστεθούν στο σχολικό πρόγραμμα παίρνοντας χρόνο από άλλα γνωστικά αντικείμενα χωρίς να επηρεάσουν αρνητικά την επίδοση των μαθητών σε αυτά τα αντικείμενα. Αντίστροφα, παίρνοντας χρόνο από τη ΦΑ και προσθέτοντας χρόνο στα υπόλοιπα μαθήματα δεν βελτιώνει ούτε τους βαθμούς των μαθητών σε αυτά τα μαθήματα (πρακτική η οποία ακολουθήθηκε τα τελευταία χρόνια στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης της χώρας), ούτε τη φυσική τους κατάσταση [497]. Σύμφωνα με ανασκοπήσεις μελετών που δημοσιεύτηκαν πρόσφατα η φυσική δραστηριότητα βελτιώνει την ικανότητα της μάθησης [384, 498, 499]. Επίσης, άλλοι τρόποι με τους οποίους οι σχολικές φυσικές δραστηριότητες, όπως οι δραστηριότητες που γίνονται μετά το τέλος των μαθημάτων συνδέονται έμμεσα με την ακαδημαϊκή επίδοση είναι οι χαμηλότεροι ρυθμοί απόρριψης μεταξύ των μαθητών, η καλύτερη συμπεριφορά και αυτό-εκτίμηση στην τάξη και η μεγαλύτερη συμμετοχή και συνεκτικότητα της τάξης σε δραστηριότητες του σχολείου [496, 500].

7.2 Στοχευμένες προτάσεις που αφορούν το μάθημα της Φυσικής Αγωγής και το σχολείο γενικότερα

Σκοποί

Η αξιοποίηση των παραπάνω συμπερασμάτων στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής αλλά και γενικότερα στο ημερήσιο πρόγραμμα του σχολείου σκοπεύει:

- A) στην παροχή βοήθειας ώστε να προληφθεί και να μειωθεί η παιδική παχυσαρκία
- B) στην αύξηση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας στο σχολείο
- Γ) στη μείωση του χρόνου που αφιερώνεται σε καθιστικές συνήθειες
- Δ) στη βελτίωση παραμέτρων της φυσικής κατάστασης (αντοχή, δύναμη, ταχύτητα, ευλυγισία)
- Ε) στη βελτίωση των διατροφικών συνηθειών

Οι σκοποί των προτάσεων της παρούσας διατριβής θα επιτευχθούν μέσω συγκεκριμένων στόχων οι οποίοι αναλύονται παρακάτω. Αφορούν, αρχικά την αξιολόγηση των σωματομετρικών δεδομένων, της φυσικής κατάστασης, της φυσικής δραστηριότητας όπως και της διατροφής των μαθητών των δημοτικών σχολείων της χώρας μας. Στη συνέχεια, οι στόχοι θα αφορούν την βελτίωση αυτών των παραμέτρων με την ενίσχυση των ωρών του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής την τροποποίηση των αναλυτικών προγραμμάτων και άλλες επικουρικές δράσεις.

Στόχοι:

1. Να αξιολογηθούν τα σωματομετρικά δεδομένα των μαθητών σε σχέση με την ηλικία και το φύλο τους και να προσδιοριστεί η ομάδα βάρους του καθενός από την Α΄ τάξη δημοτικού. Συνεχής

παρακολούθηση των επιπέδων βάρους των παιδιών σε όλες τις τάξεις του δημοτικού σχολείου και ενημέρωση των γονέων για τα τρέχοντα επίπεδα και τις πιθανές αλλαγές.

2. Να αξιολογηθούν οι αθλητικές επιδόσεις (φυσική κατάσταση) όλων των παιδιών των δημοτικών σχολείων με σύγχρονες δοκιμασίες, να κατανεμηθούν οι επιδόσεις τους σύμφωνα με τις τρέχουσες διεθνείς και εθνικές συστάσεις και να δοθεί βαρύτητα μέσα στα πλαίσια του αναλυτικού προγράμματος του μαθήματος στην βελτίωσή τους.

3. Να αξιολογηθεί το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών όλων των παιδιών, να προσδιοριστούν οι δυνατότητες που παρέχονται από το σχολείο για τη βελτίωσή τους (Φυσική Αγωγή, διαλείμματα, ενεργητική μεταφορά στο σχολείο κ.α.) και να εφαρμοστούν.

4. Να αξιολογηθεί η διατροφική συμπεριφορά και να δοθούν οι κατάλληλες συμβουλές (σε συνεργασία με το Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου) με στόχο την βελτίωση της διατροφής τους.

5. Να βελτιωθεί η ποιότητα των παρερχόμενων υπηρεσιών του Υπουργείου Παιδείας και Διά Βίου Μάθησης προς τα παιδιά και τις οικογένειές τους.

6. Να ενισχυθεί το επιστημονικό κύρος του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής μέσω της διασφάλισης σημαντικών παραμέτρων της υγείας των μαθητών.

7. Να τεκμηριωθεί και επιστημονικά μέσω της αναβάθμισης του μαθήματος ο ρόλος του εκπαιδευτικού Φυσικής Αγωγής στο σύγχρονο σχολείο και στην βελτίωση παραμέτρων της υγείας των παιδιών.

8. Να εξοικονομηθούν σημαντικοί οικονομικοί πόροι του κράτους με την καλύτερη πρόβλεψη της εξέλιξης της υγείας των αυριανών ενηλίκων και την προσπάθεια για έγκυρη πρόληψη πιθανών κινδύνων.

Μεθοδολογία

- Οι μετρήσεις των ανθρωπομετρικών δεδομένων μπορούν να διενεργηθούν από τους εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής των σχολείων με την βοήθεια των οδηγίων που αναφέρονται παρακάτω.
- Οι αθλητικές μετρήσεις (σύνολο επιλεγμένων αθλητικών δοκιμασιών) μπορούν να διενεργηθούν από τους εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής των σχολείων με την βοήθεια επίσης οδηγιών που αναφέρονται παρακάτω.
- Το ερωτηματολόγιο που αφορά την αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών μπορεί να συμπληρωθεί από τους μαθητές με την βοήθεια των εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής των σχολείων.
- Το ερωτηματολόγιο που αφορά την αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών μπορεί να συμπληρωθεί από τους μαθητές με την βοήθεια των δασκάλων τους ή/και των εκπαιδευτικών Φυσικής Αγωγής των σχολείων.
- Για την υλοποίηση κάποιων άμεσα εφαρμόσιμων προτάσεων όπως η μεγαλύτερη σωματική ενεργοποίηση των μαθητών κατά τη διάρκεια των διαλειμμάτων ή του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής κρίνεται απαραίτητη η συμμετοχή και ενσυνείδητη βοήθεια όλων των εκπαιδευτικών του σχολείου και ιδιαίτερα αυτών της Φυσικής Αγωγής.
- Επίσης, για την υλοποίηση προτάσεων όπως η ενεργητική μεταφορά των μαθητών στο σχολείο κρίνεται απαραίτητη η ενεργή συμμετοχή των γονέων και ενδεχομένως υπηρεσιών των κατά τόπους Δήμων.
- Ακόμη, για την υλοποίηση προτάσεων που αφορούν την επιλογή υγιεινότερων διατροφικών συνηθειών των παιδιών θα πρέπει να συνεισφέρουν στην προσπάθεια όλοι, κύρια οι γονείς τους, οι δήμοι αλλά και γενικότερα η πολιτεία, όπως και οι εκπαιδευτικοί των σχολείων.
- Τέλος, για την επίτευξη ενός σημαντικού μέρους των σκοπών των προτάσεών μας είναι αναγκαία η συμβολή του Υπουργείου Παιδείας και Διά Βίου Μάθησης με τις απαραίτητες υπουργικές αποφάσεις ή νομοθετικές ρυθμίσεις όπου χρειάζονται.

Προτάσεις-αξιολόγηση ανθρωπομετρικών δεδομένων, επιπέδων φυσικής κατάστασης, φυσικής δραστηριότητας και διατροφικών συνηθειών

1) Μετρήσεις ανθρωπομετρικών δεδομένων

Οι μετρήσεις θα πρέπει να διενεργούνται για όλες τις τάξεις του σχολείου, δύο φορές το χρόνο, την ίδια χρονική περίοδο από τους εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής των σχολείων. Αναλυτικότερα, οι μετρήσεις των ανθρωπομετρικών δεδομένων και συγκεκριμένα του ύψους, του βάρους και της περιφέρειας μέσης, προτείνεται να διενεργηθούν στην αρχή (15 Σεπτεμβρίου-15 Οκτωβρίου) και το τέλος κάθε σχολικής χρονιάς (10 Μαΐου-10 Ιουνίου) με την βοήθεια των οδηγιών που συμπεριλαμβάνονται στο Παράρτημα II.

Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός θα κατατάξει το ΔΜΣ, που υπολογίζεται ως βάρος (κιλά) δια του τετραγώνου του ύψους (μέτρα), στην αντίστοιχη κατηγορία ΔΜΣ (λιπόβαρο, νορμοβαρές, υπέρβαρο και παχύσαρκο) ανά ηλικία και φύλο, σύμφωνα με τα προτεινόμενα όρια του IOTF (Παράρτημα II). Θα πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην ακριβή ηλικία των παιδιών κατά τη διάρκεια των μετρήσεων ώστε να αποφευχθούν σφάλματα κατανομής των παιδιών στην κατηγορία βάρους. Για παράδειγμα, αν ένα παιδί της Γ΄ τάξης δημοτικού στις 10 Οκτωβρίου είναι 8 ετών και 5 μηνών, θα πρέπει να επιλεγεί το όριο ΔΜΣ που αντιστοιχεί στην κοντινότερη κατηγοριοποίηση, δηλαδή των 8,5 ετών. Στις επαναληπτικές μετρήσεις, για παράδειγμα στις 10 Μαΐου το παιδί θα είναι μεγαλύτερο κατά 7 μήνες περίπου και άρα θα πρέπει να επιλεγούν τα όρια των κατηγοριών ΔΜΣ που αντιστοιχούν στα 9 έτη.

Για την κατηγοριοποίηση των δεδομένων της περιφέρειας μέσης των παιδιών προτείνονται τα όρια που παρέχονται από την παρούσα διατριβή, αφού δεν υπάρχουν διεθνή όρια αυξημένης περιμέτρου μέσης για παιδιά μικρότερα των 12 ετών.

Τα συμπεράσματα της κατάταξης των παιδιών στις κατηγορίες ΔΜΣ θα πρέπει να κοινοποιούνται στους γονείς και στα μεγαλύτερα παιδιά αν το επιθυμούν, κατ' ιδίαν και με προσεκτική διατύπωση.

Τα δεδομένα όλων των ετών θα αποτυπώνονται σε καρτέλα (ηλεκτρονικά ή χειρόγραφα) η οποία προτείνεται στο Παράρτημα II και θα πρέπει να φυλάγονται στο αρχείο του σχολείου.

2) Μετρήσεις αθλητικών δοκιμασιών φυσικής κατάστασης

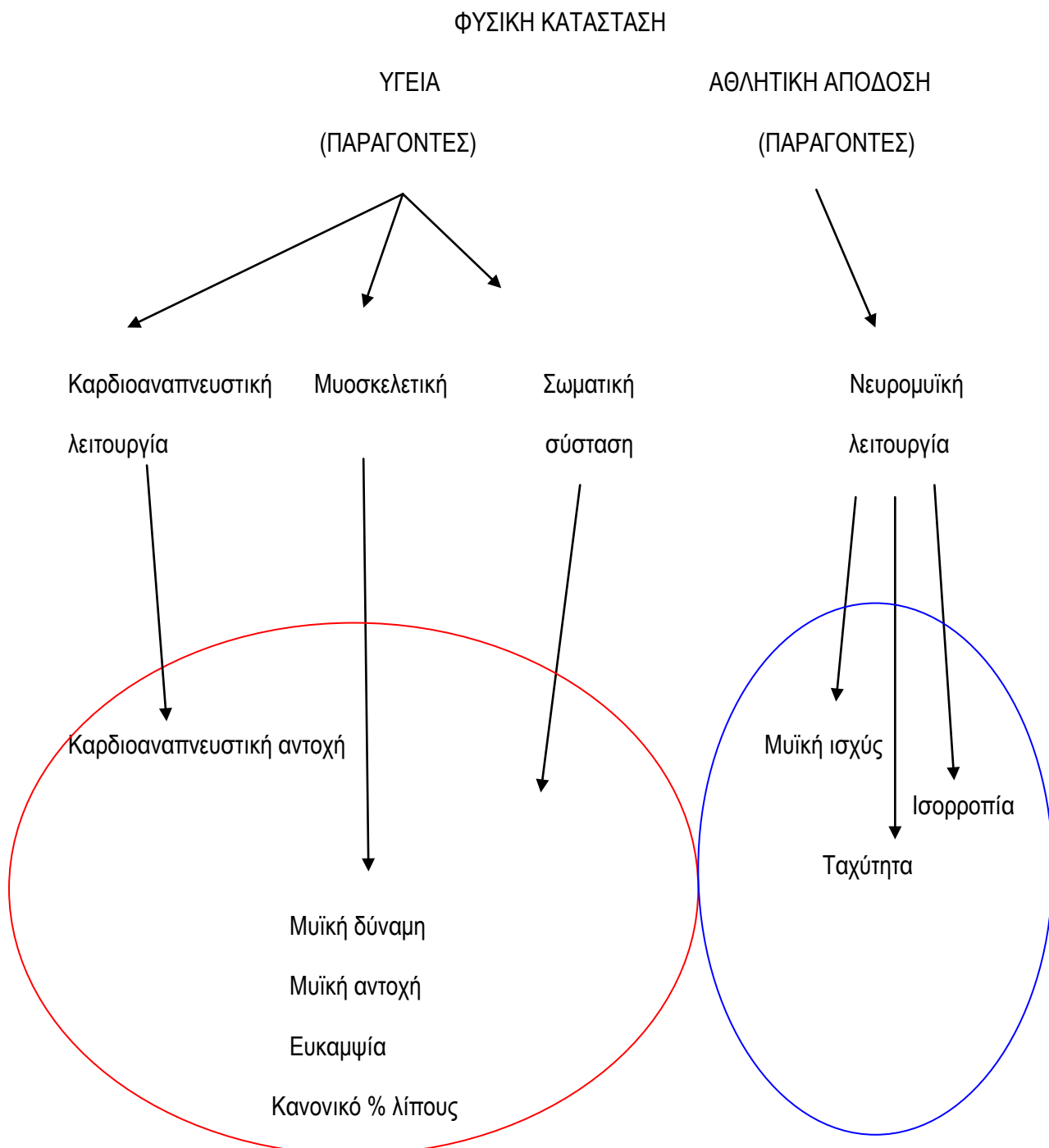
Οι αθλητικές δοκιμασίες θα πρέπει να διενεργούνται για όλες τις τάξεις του σχολείου, δύο φορές το χρόνο, την ίδια χρονική περίοδο από τους εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής των σχολείων, με εξαίρεση την Α΄ δημοτικού στην οποία οι πρώτες μετρήσεις θα μπορούσαν να διενεργηθούν αργότερα, μετά από ένα πρώτο στάδιο προσαρμογής των παιδιών σε βασικές δεξιότητες. Οι μετρήσεις των δοκιμασιών της φυσικής κατάστασης πρέπει να διενεργηθούν ταυτόχρονα με τις μετρήσεις των ανθρωπομετρικών δεδομένων τις χρονικές περιόδους που προαναφέρθηκαν.

Στη συνέχεια ο εκπαιδευτικός θα βαθμολογήσει τις επιδόσεις σύμφωνα με τους πίνακες που προτείνονται στην παρούσα διατριβή για τις τάξεις Β΄, Γ΄ και Δ΄ ή χρησιμοποιώντας τα όρια που προτείνονται στο βιβλίο ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΑ (Βασίλης Κλεισούρας. Εκδόσεις Συμμετρία, 1991 σελ. 260-273).

Τα συμπεράσματα της κατάταξης των παιδιών μπορούν να κοινοποιηθούν στους γονείς και στα μεγαλύτερα παιδιά αν το επιθυμούν κατ' ιδίαν και με προσεκτική διατύπωση, αλλά θα κυρίως μπορούν να λειτουργήσουν ως ένας χρήσιμος οδηγός για τον εκπαιδευτικό Φυσικής Αγωγής στη διαμόρφωση του ημερήσιου προγράμματος σε σχέση με τις παραμέτρους της φυσικής κατάστασης. Επίσης, η σύγκριση των δεδομένων της αρχής και του τέλους της χρονιάς θα μπορούσε να δώσει χρήσιμα συμπεράσματα στον εκπαιδευτικό για την ετήσια πρόοδο των παιδιών αναφορικά με τις συγκεκριμένες παραμέτρους της φυσικής κατάστασης. Τα δεδομένα όλων των ετών θα αποτυπώνονται στην ίδια καρτέλα με αυτήν των ανθρωπομετρικών δεδομένων (ηλεκτρονικά ή χειρόγραφα) η οποία προτείνεται στο Παράρτημα II και θα πρέπει να φυλάγονται στο αρχείο του σχολείου. Η εκτίμηση των παραμέτρων της φυσικής κατάστασης θα διενεργηθεί μέσω των

εξειδικευμένων για τις παραπάνω ηλικίες δοκιμασιών που προτείνονται. Η δέσμη των δοκιμασιών που προτείνεται βασίζεται στο EUROFIT test και έχει τροποποιηθεί ώστε να είναι δυνατή η εφαρμογή του στους χώρους των σχολείων και χωρίς την προμήθεια επιπρόσθτων οργάνων-υλικών.

ΠΡΟΤΑΣΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ ΦΥΣΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΔΗΜΟΤΙΚΟΥ



Αθλητικές δοκιμασίες

- α) Καρδιοαναπνευστική αντοχή - Παλίνδρομο τέστ αντοχής 20μ.
- β) Μυϊκή ισχύς- Άλμα σε μήκος χωρίς φορά
- γ) Μυϊκή αντοχή- Αναδιπλώσεις από ύπτια θέση με λυγισμένα γόνατα (χρόνος 30΄)
- δ) Ταχύτητα- Παλίνδρομο τέστ ταχύτητας 10Χ5μ.
- ε) Ευκαμψία - Δίπλωση από όρθια θέση με τεντωμένα γόνατα

Όργανα-Υλικά (συνολικά): 1. Μετροταινία 2. Χρονόμετρο 3. Στρώματα 4. Κώνοι (ή εναλλακτικά άλλα εμφανή σημάδια) 5. Κιμωλία 6. Ζυγαριά 7. Κασέτα με πρωτόκολλο παλίνδρομου 8. Κασετόφωνο.

Πηγές: EYROFIT (EYPΩΤΕΣΤ). Επιμέλεια Σάββας Τοκμακίδης. Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ, 1992.

Exercise Testing and Prescription. David C. Nieman. Mc Graw Hill, 2007 (sixth edition).

ACSM's. Advanced Exercise Physiology. Lippincot Williams & Wilkins, 2006.

ΕΡΓΟΜΕΤΡΙΑ. Βασίλης Κλεισούρας. Εκδόσεις Συμμετρία, 1991.

Αθλητικές Μετρήσεις Χ.Ν.Καμπίσης. Εκδόσεις ΣΑΛΤΟ, 1990.

α) Παλίνδρομο τρέξιμο αντοχής 20 μέτρων

Παράγοντας: Καρδιοαναπνευστική αντοχή

Περιγραφή του τέστ: Το παλίνδρομο τρέξιμο αντοχής 20 μέτρων είναι ένα τέστ καρδιοαναπνευστικής ικανότητας μέσω του οποίου μπορούμε να εκτιμήσουμε τη μέγιστη αερόβια ικανότητα (VO_{2max}). Σε αυτό το τέστ τα παιδιά τρέχουν με επιστροφή (μπρος-πίσω) ανάμεσα σε δύο γραμμές με απόσταση 20 μέτρων. Ο ρυθμός του τρεξίματος δίνεται από μια μαγνητοταινία μέσω ενός κασετόφωνου που εκπέμπει χαρακτηριστικούς ήχους σε τακτά χρονικά διαστήματα. Θα πρέπει να περπατάνε στην αρχή

ή να τρέχουν μετέπειτα με τέτοιο ρυθμό ώστε να βρίσκονται στη μία ή την άλλη άκρη του διαδρόμου των 20 μέτρων κάθε φορά που θα ακούγεται ο χαρακτηριστικός ήχος από το κασετόφωνο. Η αρχική ταχύτητα με την οποία ξεκινούν τα παιδιά τη δοκιμασία είναι 8 χιλιόμετρα ανά ώρα (km/h) και αυξάνεται 0,5 χιλιόμετρα ανά ώρα κάθε λεπτό. Τα παιδιά έχουν συμβουλευτεί από τους υπευθύνους να ακολουθήσουν το ρυθμό τρεξίματος για όσο μεγαλύτερο χρονικό διάστημα μπορούν και ότι πρέπει να σταματήσουν όταν δεν μπορούν πλέον να ακολουθήσουν το ρυθμό ή όταν αισθανθούν ότι δεν μπορούν να συμπληρώσουν το διάστημα των 20 μέτρων στον προκαθορισμένο χρόνο. Ο αριθμός που θα ανακοινωθεί από το μαγνητόφωνο όταν σταματήσουν είναι το αποτέλεσμα ή η βαθμολογία.

Απαραίτητος εξοπλισμός για το test:

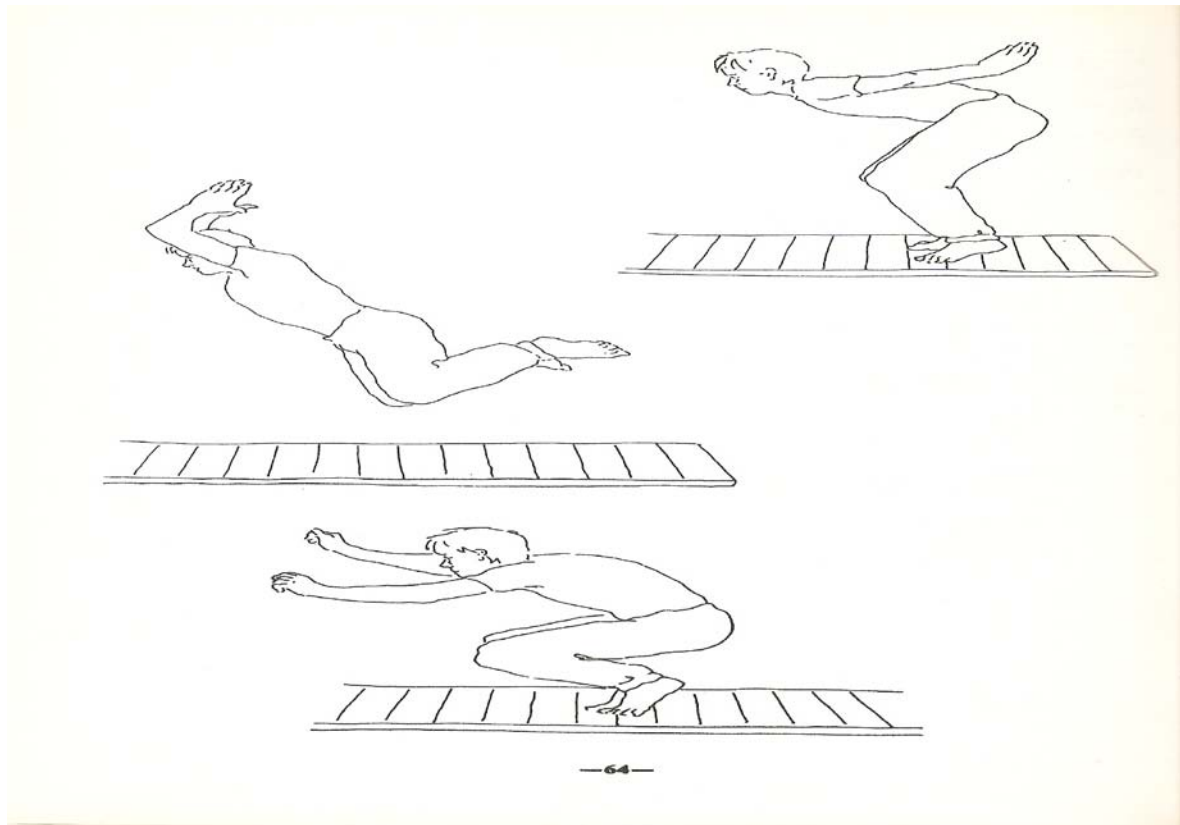
1. κάποιος «ανοικτός» χώρος για να χαραχθεί ο διάδρομος των 20 μέτρων,
2. μια μετροταινία
3. ένα μαγνητόφωνο και η κασέτα με το πρωτόκολλο διεξαγωγής της δοκιμασίας και
4. ένα χρονόμετρο.

β) Άλμα σε μήκος χωρίς φορά

Παράγοντας: Μυϊκή ισχύς

Περιγραφή του test: Το άλμα σε μήκος χωρίς φορά είναι μια δοκιμασία που μετρά την ικανότητα του ατόμου να αναπτύσσει ισχύ σε σχέση με το σωματικό του βάρος και εκτιμά την εκρηκτική δύναμη. Το παιδί στέκεται με τα πόδια ανοικτά σε κανονική απόσταση με τα δάχτυλα των ποδιών μόλις πίσω από τη γραμμή που έχει χαράξει ο εξεταστής. Με λυγισμένα γόνατα και τα χέρια παράλληλα προς το έδαφος, αιωρεί και τα δύο χέρια, σπρώχνει με πολλή δύναμη και πηδάει όσο πιο μακριά μπορεί. Η προσπάθεια είναι να προσγειωθεί με τα δύο πόδια και να σταθεί όρθιος. Ο εξεταστής σημειώνει το σημείο της πτώσης του στο έδαφος ή σε άλλη επιφάνεια που έχει επιλεγεί (π.χ. στρώματα). Το σκορ

του εξεταζόμενου είναι η απόσταση του πλησιέστερου σημείου, από το σημείο της πτώσης του προς τη γραμμή αφετηρίας. Η δοκιμασία γίνεται δύο φορές και η βαθμολογία είναι η καλύτερη από τις δύο προσπάθειες μετρημένη σε εκατοστά (cm).



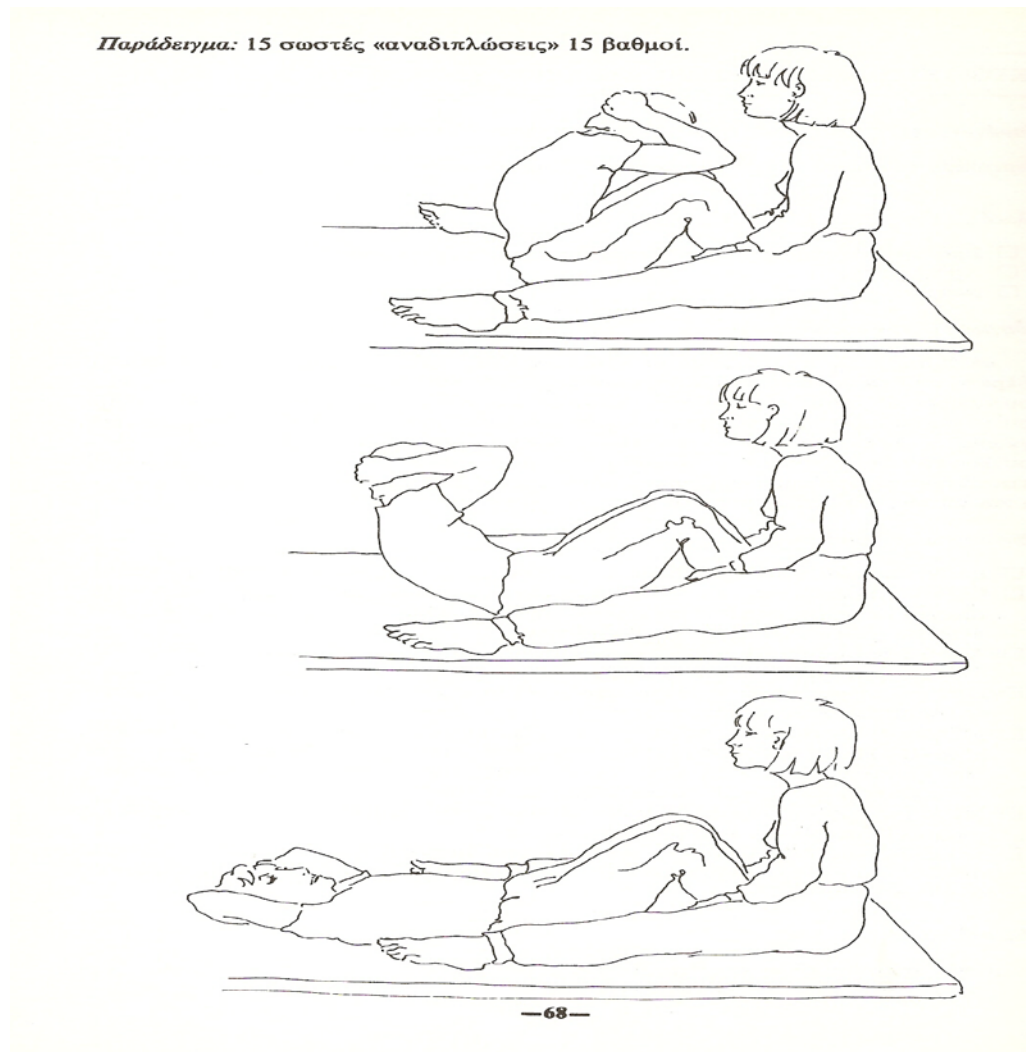
Απαραίτητος εξοπλισμός για το test:

1. μια αντιολισθηρή επιφάνεια (π.χ. χώμα ή δύο ενωμένα στρώματα ή σκάμμα)
2. μια κιμωλία και
3. μια μετροταινία.

γ) Αναδιπλώσεις από ύπτια θέση με λυγισμένα γόνατα σε εξάρτηση (χρόνος 30'')

Παράγοντας: Μυϊκή αντοχή

Περιγραφή του τέστ: Μέγιστος αριθμός αναδιπλώσεων που επιτυγχάνεται σε μισό λεπτό (30'').



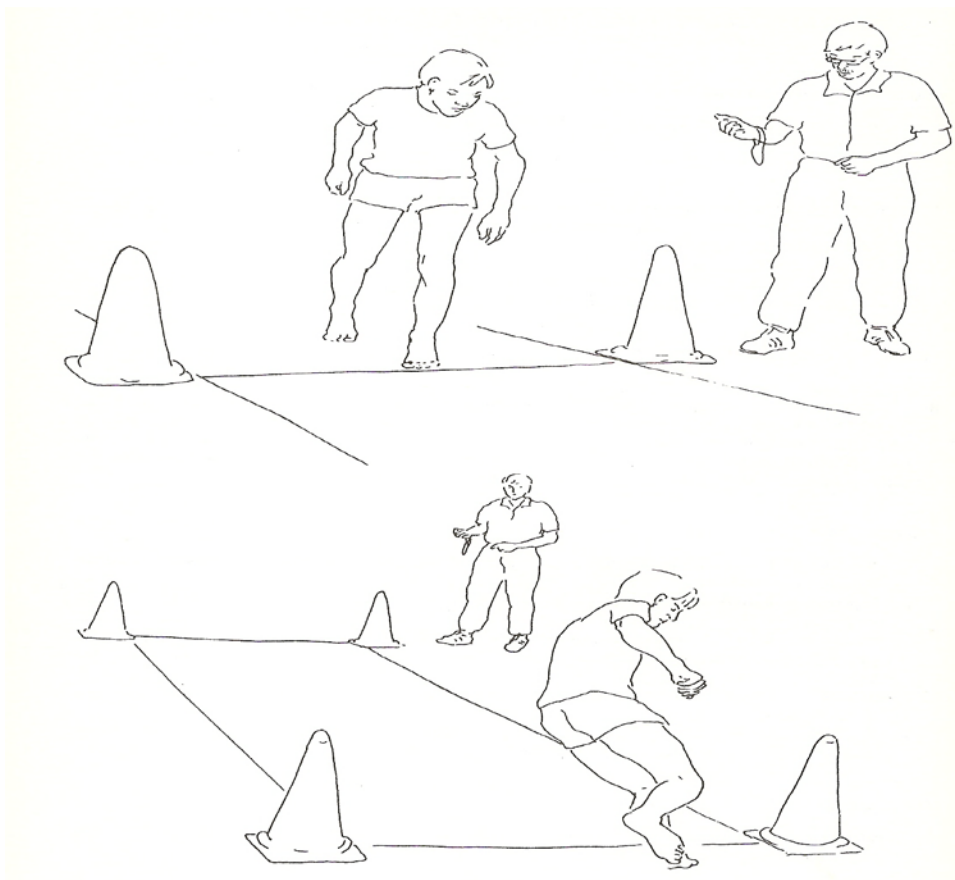
Απαραίτητος εξοπλισμός για το τέστ:

1. ένα ή δύο στρώματα
2. χρονόμετρο
3. βοηθός

δ) Παλίνδρομο τέστ ταχύτητας 10Χ5 μέτρα

Παράγοντας: Ταχύτητα

Περιγραφή του τέστ: Τρέξιμο και επιστροφή παλινδρομικά (συνολικά 10 φορές), μεταξύ δύο παράλληλων γραμμών σε απόσταση 5 μέτρων. Η βαθμολογία είναι ο χρόνος που χρειάζεται για να συμπληρωθούν οι 5 γύροι και καταγράφεται σε δέκατα του δευτερολέπτου.



Απαραίτητος εξοπλισμός για το τέστ:

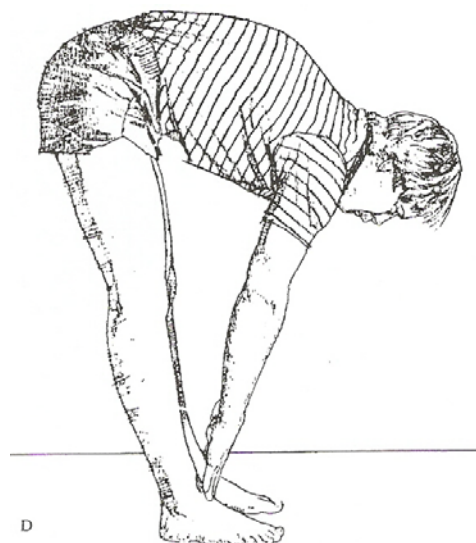
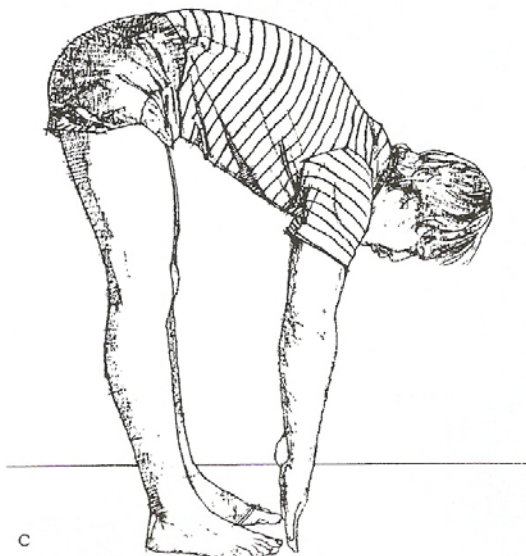
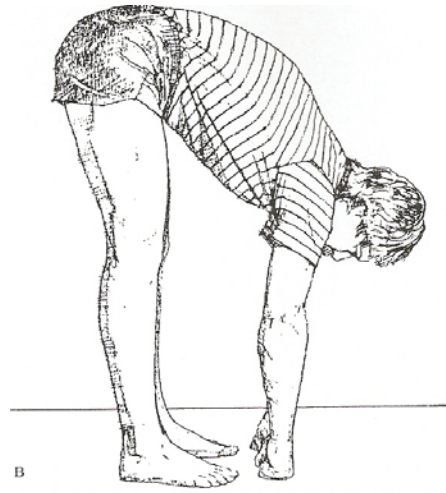
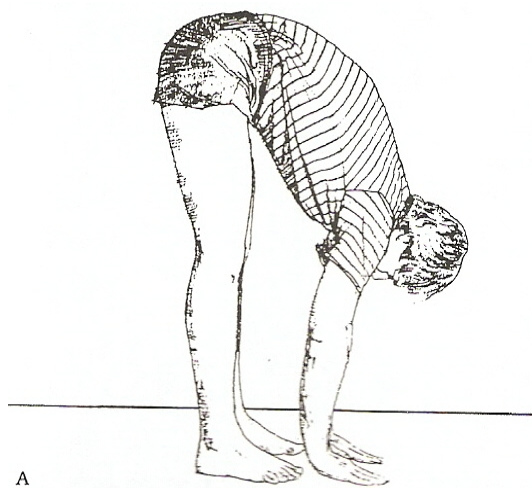
1. Χρονόμετρο
2. Μετροταινία
3. Κιμωλία ή αυτοκόλλητες ταινίες
4. Κώνοι (ή εναλλακτικά άλλα εμφανή σημάδια).

ε) Δίπλωση από όρθια θέση

Παράγοντας: Ευκαμψία

Περιγραφή του τέστ: Όσο το δυνατόν πιο μεγάλη δίπλωση προς τα εμπρός από την όρθια θέση με τα γόνατα τεντωμένα. Η βαθμολόγηση κυμαίνεται από το 1-7 ανάλογα με το σημείο των χεριών που ακουμπά το πάτωμα ή τα πόδια (βλέπε φωτογραφίες θέσεις A-D).

Απαραίτητος εξοπλισμός για το τέστ: -



3) Αξιολόγηση επιπέδων φυσικής δραστηριότητας και καθιστικών συνηθειών.

Σύμφωνα με δύο πολύ πρόσφατες δημοσιεύσεις που περιλάμβαναν παιδιά και εφήβους από πολλές ευρωπαϊκές χώρες, το επίπεδο της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών είναι καθοριστικής σημασίας γιατί φαίνεται ότι, τα διεθνώς συνιστώμενα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας (60 λεπτά MVPA ημερησίως) σχετίζονται ευνοϊκά όχι μόνο με τα επίπεδα της παχυσαρκίας [399] αλλά και ένα υγιές επίπεδο καρδιοαναπνευστικής αντοχής [501]. Η αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας και των καθιστικών συνηθειών θα πρέπει να διενεργείται τουλάχιστον για τις τάξεις Γ΄ έως ΣΤ΄ του δημοτικού σχολείου, μία ή δύο φορές το χρόνο σε διαφορετικές εποχές ώστε να αποφευχθεί το δυνατόν η επίδραση της εποχής, από τους εκπαιδευτικούς Φυσικής Αγωγής των σχολείων. Προτείνεται η χρησιμοποίηση του μεταφρασμένου και ελαφρά τροποποιημένου αυτοδηλούμενου-ερωτηματολογίου για παιδιά των Sallis και συν., 1996 [352], κατάλληλο για παιδιά αυτής της ηλικίας, το οποίο επισυνάπτεται στο Παράρτημα II.

Μέσω του ερωτηματολογίου εκτιμώνται τόσο η οργανωμένη άσκηση (άθληση στο σχολείο, εξωσχολικός αθλητισμός), όσο και η φυσική δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου (περπάτημα, ελεύθερο παιχνίδι κ.λ.π.) και καταγράφονται οι κυριότεροι παράγοντες (είδος, ένταση, διάρκεια, συνολικός όγκος δραστηριοτήτων) που θα μας βοηθήσουν να ποσοτικοποιήσουμε τα μεγέθη. Επίσης, αποτυπώνονται και καθιστικές συνήθειες των παιδιών, όπως παρακολούθηση τηλεόρασης, ενασχόληση με παιχνίδια στην οθόνη (TV ή computer games) ώστε να μπορέσουμε να αποκομίσουμε μια εικόνα των καθιστικών δραστηριοτήτων στον ελεύθερο χρόνο των παιδιών, και ενδεχομένως να προτείνουμε λύσεις. Ο μέγιστος απαιτούμενος χρόνος συμπλήρωσής του είναι περίπου 30 λεπτά και μπορεί να διενεργηθεί κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής στην αίθουσα διδασκαλίας κάποια ημέρα κατά την οποία οι συνθήκες δεν επιτρέπουν τη διεξαγωγή του μαθήματος.

Οδηγίες συμπλήρωσης

Είναι ερωτηματολόγιο ανάκλησης μιας ημέρας (δηλαδή καταγράφονται σε αυτό πληροφορίες της προηγούμενης ημέρας), κλειστού τύπου, απλό και διατυπωμένο με σαφήνεια και εφαρμόζεται σε όλη τη τάξη ταυτόχρονα. Περιλαμβάνει μία λίστα με 21 δραστηριότητες και επιπλέον υπάρχει η δυνατότητα καταγραφής και επιπρόσθετων δραστηριοτήτων που δεν αναφέρονται σε αυτό. Ζητείται από τα παιδιά να καταγράψουν το χρόνο που δαπάνησαν σε λεπτά της ώρας, σε κάθε δραστηριότητα που έλαβαν μέρος από τις εικοσιμία (21) που περιλαμβάνονται, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά το σχολείο, μόνο εφόσον αυτές υπερέβαιναν τα πέντε (5) λεπτά της ώρας, κατά την προηγούμενη ημέρα. Για κάθε δραστηριότητα που τα παιδιά καταγράφουν χρόνο συμμετοχής, θα πρέπει επίσης να καταγράψουν αν αυτή τους προκάλεσε λαχάνιασμα ή αισθανθήκαν κουρασμένοι, καθόλου, λίγο ή τον περισσότερο χρόνο. Αυτή η παράμετρος μας δίνει έναν προσωπικό δείκτη έντασης ο οποίος μπορεί να χρησιμοποιηθεί ώστε να γίνουν οι απαραίτητες προσαρμογές στην ένταση μέσω ενός συντελεστή διόρθωσης. Για παράδειγμα αν μία δραστηριότητα είναι χαμηλής έως μέτριας έντασης δεν αναμένεται να προκαλέσει λαχάνιασμα, έτσι οι δραστηριότητες αυτές, που κυμαίνονται μεταξύ 1,1-5,9 MET, θα πολλαπλασιαστούν με 1,1 αν έχει καταγραφεί από τα παιδιά ότι λαχάνιασαν λίγο χρόνο και με 1,25 αν έχουν αναφέρει ότι αισθάνονταν λαχανιασμένα τον περισσότερο χρόνο. Αντίστοιχα για τις δραστηριότητες που είναι υψηλής έντασης αναμένεται τα παιδιά να καταγράψουν ότι αισθάνθηκαν κουρασμένα (λαχάνιασαν) τουλάχιστον λίγο χρόνο. Αν σε αυτές τις δραστηριότητες αναφέρουν ότι τον περισσότερο χρόνο ήταν λαχανιασμένα τότε ο αριθμός των MET που αντιστοιχεί στην καθεμία θα πολλαπλασιαστεί με το 1,25, ενώ αν δηλώσουν ότι δεν λαχάνιασαν καθόλου σε αυτές τις δραστηριότητες ο αριθμός των MET θα πολλαπλασιαστεί με το 0,75. Το ερωτηματολόγιο μας δίνει την δυνατότητα να καταγράψουμε το είδος της δραστηριότητας, τη διάρκεια, την ένταση σε MET (Μεταβολικό Ενεργειακό Ισοδύναμο) μέσω σχετικών πινάκων (Παράρτημα II), και άρα το συνολικό όγκο των φυσικών δραστηριοτήτων. Στα παιδιά θα πρέπει να δοθούν οι απαραίτητες επεξηγήσεις για το σκοπό του ερωτηματολογίου όπως και μια εισαγωγική ενημέρωση για τις απαιτήσεις του ερωτηματολογίου. Επίσης, πρέπει να τους επισημανθεί ότι πρέπει να καταγράφουν τον χρόνο των

δραστηριοτήτων που ήταν ενεργοί και όχι τον χρόνο που παρέμεναν ανενεργοί μέσα στο παιχνίδι. Αναλυτικότερα, σε απλή γλώσσα θα πρέπει να τους επισημανθεί ότι φυσική δραστηριότητα είναι οποιαδήποτε κίνηση του σώματος η οποία περιλαμβάνει κίνηση των χεριών και των ποδιών. Ο εκπαιδευτικός στη συνέχεια πρέπει να βρίσκεται στο κέντρο της σχολικής αίθουσας και να διαβάξει την κάθε δραστηριότητα ξεχωριστά, δίνοντας τις απαραίτητες επεξηγήσεις και προχωράει στην επόμενη μόνον εφόσον έχουν τελειώσει όλοι οι μαθητές. Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας θα πρέπει να απαντάει σε τυχόν απορίες και να επιλύει τα προβλήματα που θα παρουσιαστούν στην κατανόηση του είδους των δραστηριοτήτων, ατομικά.

Τα αποτελέσματα μπορούν να υπολογιστούν την ίδια ημέρα ή κάποια άλλη ημέρα από τα ίδια τα παιδιά με τη συνεργασία του εκπαιδευτικού. Συγκεκριμένα, αφού ο εκπαιδευτικός σημειώσει στον Πίνακα την κατηγορία έντασης, δηλαδή χαμηλής, μέτριας και υψηλής (ο σχετικός Πίνακας επισυνάπτεται στο Παράρτημα) των 21 δραστηριοτήτων του ερωτηματολογίου καλεί τα παιδιά να υπολογίσουν το συνολικό χρόνο που προκύπτει από τις ελαφριάς έντασης δραστηριότητες, κατόπιν αθροίζουν αυτές που είναι μέτριας έντασης και στη συνέχεια αυτές που είναι υψηλής έντασης. Τα τρία επί μέρους σύνολα αθροιζόμενα δίνουν το συνολικό χρόνο φυσικής δραστηριότητας της προηγούμενης ημέρας. Στο τέλος προσθέτουν επίσης, το χρόνο που αντιστοιχεί στις κατηγορίες της μέτριας και υψηλής έντασης και το συνολικό χρόνο τον συγκρίνουν με τα 60 λεπτά που είναι η διεθνώς συνισταμένη ημερήσια ενασχόληση με αυτής της έντασης τις δραστηριότητες.

Κρίνεται απαραίτητο να ακολουθήσει συζήτηση και να δοθούν γενικές συμβουλές από τον εκπαιδευτικό Φυσικής Αγωγής προς τους μαθητές με παιδαγωγικό τρόπο, ή και τους γονείς αν το επιθυμούν σε ξεχωριστή συγκέντρωση, αναφορικά με τους τρόπους αύξησης του χρόνου της σωματικής δραστηριότητας και της μείωσης των καθιστικών συνηθειών, και να προταθεί περαιτέρω συνεργασία (γονείς).

4) Διατροφική αξιολόγηση

Οι διατροφικές συνήθειες-συμπεριφορές των παιδιών τουλάχιστον των τάξεων Γ΄ έως ΣΤ΄ μπορούν να αξιολογηθούν με τη χρήση αυτοδηλούμενου-ερωτηματολογίου σε συνεργασία με το Εργαστήριο Κλινικής Διαιτολογίας και Διατροφής του Τμήματος Διαιτολογίας-Διατροφής του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου στα πλαίσια σχετικού προγράμματος. Το πρόγραμμα «Αξιολόγηση Σωματικής Διάπλασης, Διατροφικών Συνηθειών και Σωματικής Δραστηριότητας» οργανώθηκε από το Υπουργείο Παιδείας Διά Βίου Μάθησης και Θρησκευμάτων σε συνεργασία με τη Γενική Γραμματεία Αθλητισμού και το Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής και διεξάγεται από το 2008 σε παιδιά της Γ΄ και Ε΄ τάξης δημοτικού, ενώ μπορεί να επεκταθεί και στις άλλες τάξεις. Το ερωτηματολόγιο το οποίο έχει αναπτυχθεί από την ερευνητική ομάδα του προγράμματος επισυνάπτεται στο Παράρτημα II όπως και αναλυτικές οδηγίες συμπλήρωσής του.

Σκοπός του προγράμματος, το οποίο σχεδιάζεται πλέον από την επιστημονική ομάδα να υλοποιείται εξ ολοκλήρου ηλεκτρονικά και σε πολύ σύντομο χρόνο ετησίως, είναι να υπάρχει η δυνατόν γρηγορότερη και επιστημονικά πληρέστερη αξιολόγηση των απαντήσεων και να δίνονται οι κατάλληλες συμβουλές εξατομικευμένα σε όλα τα παιδιά, με στόχο την βελτίωση της διατροφής τους. Από τη μέχρι σήμερα εμπειρία ως μέλος της επιστημονικής ομάδας του προγράμματος προκύπτει ότι, έλαβε μέρος περίπου το 90% των παιδιών της Γ΄ τάξης όλης της χώρας το 2008 και το 70% των παιδιών των Γ΄ και Ε΄ τάξεων δημοτικού της χώρας, το 2009 και το 2010 με εξαιρετικά αποτελέσματα. Για πρώτη φορά στη χώρα μας μετά τη συμπλήρωση του ερωτηματολογίου, τα παιδιά και οι γονείς τους λαμβάνουν προσωπικό φάκελο αξιολόγησης των διατροφικών συνηθειών τους και των σωματομετρικών δεδομένων τους και συμπληρωματικά συμβουλευτικό εγχειρίδιο που περιλαμβάνει επιστημονικά τεκμηριωμένες προτάσεις για υγιεινότερη διατροφή και αύξηση των σωματικών δραστηριοτήτων. Μέσω της εφαρμογής του παραπάνω προγράμματος σε κάθε τάξη, τα παιδιά και οι γονείς μπορούν να έχουν μία ετήσια εκτίμηση των διατροφικών συνηθειών τους όπως επίσης και να παρακολουθούν τις πιθανές ετήσιες αλλαγές ώστε να παρεμβαίνουν αποτελεσματικότερα αν

χρειάζεται. Η εμπειρία των προηγούμενων ετών όλων των εμπλεκομένων (παιδιών, εκπαιδευτικών, διοίκησης και πανεπιστημίου) καθιστά εφικτή και εύκολη τη συνέχισή του.

Γενικές προτάσεις και πρακτικές συστάσεις

Το Κέντρο Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων των Η.Π.Α. (CDC) έχει διακρίνει τις παρακάτω δέκα περισσότερο υποσχόμενες πολιτικές και πρακτικές οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν στο σχολείο, με σκοπό τον περιορισμό της παιδικής παχυσαρκίας [502]:

_ Καταγραφή των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας και της διατροφής μέσω ενός συντονισμένου σχολικού προγράμματος υγείας.

_ Ορισμός ενός σχολικού συντονιστή για θέματα υγείας και διατήρηση ενός ενεργητικού σχολικού συμβουλίου υγείας.

_ Αξιολόγηση των σχολικών προγραμμάτων και πολιτικών υγείας και ανάπτυξη ενός πλάνου για τη βελτίωσή τους.

_ Ενδυνάμωση των πολιτικών φυσικής δραστηριότητας και διατροφής στα σχολεία.

_ Προσφορά ενός υψηλής ποιότητας προγράμματος προαγωγής της υγείας στο προσωπικό του σχολείου.

_ Προσφορά στα παιδιά ενός υψηλής ποιότητας κύκλου μαθημάτων στην αγωγή υγείας.

_ Προσφορά στα παιδιά ενός υψηλής ποιότητας κύκλου μαθημάτων στη φυσική αγωγή.

_ Αύξηση των ευκαιριών των μαθητών να ασχοληθούν με σωματικές δραστηριότητες.

_ Προσφορά ενός προγράμματος ποιοτικών γευμάτων στο σχολείο.

_ Εξασφάλιση ότι οι μαθητές προσελκύονται από υγιεινές επιλογές τροφίμων και ποτών τα οποία προσφέρονται έξω από τα προγράμματα σχολικών γευμάτων.

Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις διεθνείς συστάσεις αλλά και την αναγκαιότητα που προκύπτει από τα ευρήματα της παρούσας διατριβής σχετικά με την επαρκή συμμετοχή των παιδιών σε σωματικές δραστηριότητες για τη διατήρηση και προώθηση της υγείας τους, είναι απαραίτητο το σχολείο να παρέχει τις δυνατότητες για φυσική δραστηριότητα και να προωθεί συστηματικά τη συμμετοχή των παιδιών. Το Ελληνικό σχολείο και ιδιαίτερα η πρωτοβάθμια εκπαίδευση παρέχει δυνατότητες σωματικής δραστηριότητας, αλλά τα πληθυσμιακά δεδομένα της παιδικής παχυσαρκίας στη χώρα μας, όπως παρουσιάστηκαν παραπάνω, προτείνουν ότι τα Ελληνόπουλα είναι ίσως τα πιο παχύσαρκα στην Ευρώπη και μεταξύ των πιο παχύσαρκων στον κόσμο, ενώ ένα σημαντικό ποσοστό αυτών χρειάζεται περισσότερη φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τα σημερινά επίπεδα. Αν και παράγοντες όπως οι γονείς, οι τοπικές κοινωνίες και η στρατηγική του κράτους στη διατήρηση της υγείας μοιράζονται την υπευθυνότητα της εξασφάλισης κατάλληλων ευκαιριών και συνθηκών για φυσική δραστηριότητα στα παιδιά, το σχολείο είναι σε θέση να προσφέρει υψηλής ποιότητας υπηρεσίες εάν στηριχθεί από τις απαιτούμενες στρατηγικές. Στη συνέχεια προτείνονται κάποιες δράσεις οι οποίες μπορούν να εφαρμοστούν είτε στο μάθημα της Φυσικής Αγωγής, είτε στο ημερήσιο πρόγραμμα του σχολείου, είτε και πέρα από αυτό στη σχολική ζωή γενικότερα των παιδιών.

1. Λαμβάνοντας υπόψη και το γεγονός ότι το παιδί περνάει την μισή του σχεδόν ημέρα στο σχολείο, η πολιτεία πρέπει να διασφαλίσει ότι τα παιδιά θα συμμετάσχουν το λιγότερο 30 λεπτά την ημέρα σε μέτριας έως υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες κατά τη διάρκεια του σχολείου, χρόνος που αντιστοιχεί στο μισό των προτεινομένων συστάσεων (60 λεπτά μέτριας έως υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες ημερησίως). Στον παραπάνω χρόνο περιλαμβάνεται και το μάθημα της Φυσικής Αγωγής. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας ο χρόνος αυτός καλύπτεται εάν στο πρόγραμμα συμπεριλαμβάνεται καθημερινά η Φυσική Αγωγή. Άρα προτείνεται η καθημερινή συμμετοχή του μαθήματος στο αναλυτικό πρόγραμμα όλων των τάξεων, κατεύθυνση στην οποία

φαίνεται να κινείται η Ελληνική πολιτεία με την αύξηση των ωρών της Φυσικής Αγωγής των τεσσάρων πρώτων τάξεων του δημοτικού σε 800 σχολεία πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης.

2. Οι εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής πρέπει να σχεδιάζουν και να εφαρμόζουν με τέτοιο τρόπο το ημερήσιο πρόγραμμα του μαθήματος ώστε παράλληλα με τη διδασκαλία του αντικειμένου που είναι προγραμματισμένο:

α) Τα παιδιά να βρίσκονται τον περισσότερο δυνατό χρόνο σε κίνηση αποφεύγοντας για παράδειγμα τη λεπτομερή και μακρόχρονη επίδειξη τεχνικών λεπτομερειών ή την επεξήγηση λεπτομερώς των κανονισμών των αθλημάτων. Εκτός του περιεχομένου της διδασκαλίας, η σωστή οργάνωση του χρόνου, των υλικών αλλά και των μαθητών μπορεί να βοηθήσει επίσης στην επίτευξη της μέγιστης δυνατής σωματικής ενεργοποίησης των μαθητών.

β) Ταυτόχρονα με τη μέγιστη δυνατή ενεργοποίηση θα πρέπει ο εκπαιδευτικός να φροντίζει ώστε το μεγαλύτερο μέρος του μαθήματος να περιέχει μέτριας έως υψηλής έντασης φυσικές δραστηριότητες. Για παράδειγμα, τα περισσότερα ομαδικά παιχνίδια και όλες οι αθλοπαιδιές όταν διεξάγονται οργανωμένα καλύπτουν τα προαναφερόμενα επίπεδα έντασης. Αν και η παρούσα έρευνα επιβεβαιώνει ότι αυτή η σύσταση εφαρμόζεται γενικά, είναι αναγκαίο να συνεχίζεται με έμφαση αυτή η προσπάθεια.

γ) Θα πρέπει να καταβάλλεται η καλύτερη δυνατή προσπάθεια ώστε να μη «χάνονται» ώρες διδασκαλίας του μαθήματος. Η αναζήτηση λύσεων ώστε να περιοριστεί η απώλεια μαθημάτων λόγω καιρικών συνθηκών για παράδειγμα ή άλλων σχολικών εκδηλώσεων θα συμβάλλει προς τη σωστή κατεύθυνση και

δ) Θα πρέπει να ενθαρρύνονται όλα τα παιδιά και να προσαρμόζεται η διδασκαλία με τέτοιο τρόπο ώστε να συμμετάσχουν σε υψηλής έντασης δραστηριότητες, ανεξάρτητα από το αποτέλεσμα που θα επιτύχουν. Με άλλα λόγια οφείλουμε να δημιουργήσουμε ένα περιβάλλον μη ανταγωνιστικό στο οποίο να συμμετάσχουν ευχάριστα όλα τα παιδιά.

3. Θα πρέπει επίσης να δοθεί ιδιαίτερη σημασία στη συμπεριφορά όλης της εκπαιδευτικής κοινότητας στα υπέρβαρα παιδιά και ιδιαίτερα κατά τη διάρκεια του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής. Όπως έδειξαν τα αποτελέσματα της παρούσας διατριβής, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά υστερούν σε σχέση με τα νορμοβαρή και στα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας αλλά και στην καρδιοαναπνευστική αντοχή. Ο εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής είναι ένα βασικό πρόσωπο μεταξύ των ειδικοτήτων του σχολείου το οποίο με τις επιστημονικές του γνώσεις σε θέματα άσκησης αλλά και υγείας μπορεί να βοηθήσει αυτά τα παιδιά με δράσεις αλλά και συμβουλές. Πολύ συχνά τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά βιώνουν απογοητεύσεις στην ενασχόλησή τους με τις σωματικές δραστηριότητες και αποδοκιμάζονται ή γελοιοποιούνται από τους συμμαθητές τους με αποτέλεσμα να αναπτύσσουν μία αρνητική άποψη για το μάθημα της Φυσικής Αγωγής και το σχολείο γενικότερα. Είναι συχνό το φαινόμενο να επιλέγονται τελευταίοι από τους συμμαθητές τους κατά τη στελέχωση μιας ομάδας ή να είναι ανεπιθύμητοι εντελώς σε κάποια παιχνίδια, ή να γίνονται αντικείμενα σχολίων κατά την εκτέλεση κάποιων φυσικών δραστηριοτήτων. Το αποτέλεσμα πολλές φορές είναι η αποφυγή του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής με κάθε είδους δικαιολογίες ή η δημιουργία αντικοινωνικών και επιθετικών συμπεριφορών. Η προσπάθεια του εκπαιδευτικού Φυσικής Αγωγής είναι να ενθαρρύνει τη θετική στάση του παχύσαρκου παιδιού απέναντι στην άσκηση και τη σωματική δραστηριότητα γενικότερα και για να επιτευχθεί αυτό θα πρέπει να δοκιμάσει πολλές προσεγγίσεις. Μία από αυτές είναι να φροντίζει όλα τα παιδιά να εκτελούν ταυτόχρονα κάποιες σωματικές δραστηριότητες ώστε να είναι όλοι απασχολημένοι και να περιορίζεται ο χρόνος που υπάρχει η δυνατότητα να γίνει αντικείμενο κριτικής. Μπορεί επίσης να τονίσει κάποιες δραστηριότητες οι οποίες χρειάζονται περισσότερη μυϊκή δύναμη του άνω μέρους του σώματος περιοχή στην οποία συνήθως υπερτερούν τα πιο βαριά παιδιά. Ακόμη είναι εύκολο να διαχωρίσει τα επίπεδα δυσκολίας των δραστηριοτήτων και οι απαιτήσεις για την επίτευξη των στόχων από τα πιο βαριά παιδιά να είναι διαφορετικές, όπως και να συμπεριλάβει ένα ευρύ φάσμα δεξιοτήτων ώστε να αυξήσει τις πιθανότητες επιτυχούς συμμετοχής σε κάποιες από αυτές των υπέρβαρων παιδιών. Η επιτυχία των στόχων της Φυσικής

Αγωγής πρέπει να αξιολογείται με βάση την ατομική πρόοδο και όχι μέσω της σύγκρισης με τους άλλους ή βάση συγκεκριμένου προτύπου. Ο εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής πολύ συχνά θαυμάζεται ή λειτουργεί ως πρότυπο από τα μικρότερα παιδιά κυρίως. Το γεγονός αυτό μπορεί να το εκμεταλλευτεί και να προσφέρει βοήθεια με έμμεσο ή άμεσο τρόπο σε αυτά τα παιδιά είτε μέσω συμβουλών για την αύξηση της σωματικής δραστηριότητας είτε σε σχέση με τις διατροφικές συνήθειες είτε προβάλλοντας τους ελκυστικά κάποιες σωματικές δραστηριότητες εύκολες στην επίτευξή τους. Τέλος μεταξύ πολλών άλλων στρατηγικών που μπορούν να εφαρμοστούν ώστε να επιτύχουμε την αδιάλειπτη ένταξη και συμμετοχή των υπέρβαρων παιδιών στις σωματικές δραστηριότητες είναι η ενίσχυση της αυτοεκτίμησής τους με τον ορισμό τους για παράδειγμα ως αρχηγών ομάδων, βοηθών μας, υπευθύνων υλικών κ.λ.π.

4. Εκτός του μαθήματος της Φυσικής Αγωγής, το σχολείο επίσης μπορεί να παρέχει ευκαιρίες για φυσική δραστηριότητα μέσω των διαλειμμάτων, μέσω του προγράμματος του ολοήμερου σχολείου, μέσω προγραμμάτων άσκησης (χοροί, ποδόσφαιρο, καλαθοσφαίριση κ.α.) που διεξάγονται μετά το πέρας των μαθημάτων σε συνεργασία με τους γονείς και τις τοπικές κοινωνίες στις εγκαταστάσεις του σχολείου, όπως και μέσω συμμετοχής αθλητικών ομάδων του σχολείου σε τοπικά πρωταθλήματα (ποδοσφαίρου, στίβου, κολύμβησης κ.α.) που διεξάγουν οι δήμοι ή τα κατά τόπους γραφεία Φυσικής Αγωγής. Όπως επισημάνθηκε και προηγούμενα ο χρόνος των σχολικών διαλειμμάτων (45-55 λεπτά, ανάλογα την τάξη) λειτουργεί στο Ελληνικό σχολείο και ως χρόνος για φυσική δραστηριότητα. Συστάσεις του Αμερικάνικης Εταιρείας Καρδιολογίας για την προαγωγή της φυσικής δραστηριότητας σε παιδιά και νέους αναφέρουν ότι η διάρκεια των διαλειμμάτων στο σχολείο θα πρέπει να υπερβαίνουν τα 30 λεπτά ημερησίως [503]. Σύμφωνα με την παρούσα έρευνα τουλάχιστον ο μισός χρόνος των διαλειμμάτων αφιερώνεται σε κάποιας μορφής φυσική δραστηριότητα από τα παιδιά και θα πρέπει οι εκπαιδευτικοί αν δεν συντρέχουν σοβαροί λόγοι ασφάλειας να τα ενθαρρύνουν να είναι σωματικά δραστήρια, αν το επιθυμούν. Επίσης, το πρόγραμμα του ολοήμερου θα πρέπει να στηριχθεί

και να ενισχυθεί γιατί μεταξύ των άλλων καλύπτει και τις αυξημένες ανάγκες των παιδιών για φυσική δραστηριότητα προσθέτοντας επιπλέον δύο διδακτικές ώρες Φυσικής Αγωγής εβδομαδιαίως. Με βάση τα ευρήματά μας, σχεδόν το σύνολο των παιδιών θα κάλυπτε τα συνιστώμενα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας μόνο στο σχολείο, εάν καθημερινά υπήρχε το μάθημα της Φυσικής Αγωγής και επιπλέον παρακολουθούσαν το πρόγραμμα του ολοήμερου σχολείου.

5. Αν και κατά καιρούς έχουν υπάρξει οργανωμένα προγράμματα φυσικής δραστηριότητας από την πολιτεία στους χώρους του σχολείου μετά το πέρας των μαθημάτων, τα Σαββατοκύριακα ή και κατά την περίοδο των διακοπών, εντούτοις δεν απέκτησαν μόνιμο χαρακτήρα. Η ανάπτυξη προγραμμάτων φυσικής δραστηριότητας τις κενές ώρες του σχολείου, βασισμένα στη συνεργασία των τοπικών κοινωνιών (π.χ. τοπική αυτοδιοίκηση) με τη σχολική κοινότητα, θα μπορούσε να παράγει μια λειτουργική και χαμηλού κόστους δυνατότητα οργανωμένης άσκησης για τα παιδιά σε ένα ασφαλές και οικείο περιβάλλον με ταυτόχρονη πληρέστερη αξιοποίηση των εγκαταστάσεων και του εξοπλισμού των δημοσίων σχολείων της χώρας. Επίσης, οι ανοιχτοί χώροι των δημόσιων σχολείων της χώρας, ιδιαίτερα στα αστικά κέντρα, αποτελούν ίσως τους μοναδικούς χώρους σε κάθε γειτονιά όπου παρέχεται η δυνατότητα στα παιδιά για ελεύθερο ή οργανωμένο παιχνίδι (καλαθοσφαίριση, πετοσφαίριση κ.α.) και ως τέτοιοι θα πρέπει να λειτουργούν μετά το πέρας των μαθημάτων με τη σχετική επιτήρηση βέβαια από την τοπική κοινωνία.

6. Το σχολείο σε συνεργασία με τους γονείς και την τοπική κοινωνία θα μπορούσε να προωθήσει την ενεργητική μεταφορά των μαθητών προς και από αυτό. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δείχνουν ότι περισσότερα από τα μισά παιδιά της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεων δημοτικού της χώρας μας δεν μεταφέρονται ενεργητικά στο σχολείο, με συνέπεια να χάνουν κατά μέσο όρο 20-25 λεπτά την ημερήσια φυσική δραστηριότητά σε σχέση με το αν χρησιμοποιούσαν ποδήλατο ή πήγαιναν βαδίζοντας. Στις Ηνωμένες Πολιτείες αλλά και σε πολλές Ευρωπαϊκές χώρες τα τελευταία χρόνια έχουν αναπτυχθεί προγράμματα ασφαλούς ενεργητικής μεταφοράς στο σχολείο με σκοπό κυρίως την

αύξηση της φυσικής δραστηριότητας των παιδιών (KidsWalk-to-School, www.cdc.gov/nccdphp/dnpa/kidswalk, Ride2School, www.bv.com.au/join-us/125, Safe Routes to School, www.saferoutesinfo.org, Walking School Bus, www.walkingschoolbus.org). Η αξιολόγηση των προγραμμάτων [504, 505] έδειξε ότι μετά την εφαρμογή τους αυξήθηκαν σημαντικά τα παιδιά τα οποία μεταφέρονταν ενεργητικά στο σχολείο. Η παραπάνω ενέργεια εμπεριέχεται και στις πρόσφατες συστάσεις του Αμερικάνικης Εταιρείας Καρδιολογίας για την προαγωγή της φυσικής δραστηριότητας στα παιδιά, η οποία ενθαρρύνει τα σχολεία να προάγουν την ενεργητική μεταφορά και τους διευθυντές τους να αναλάβουν δράσεις σε συνεργασία με την τοπική κοινωνία για την ασφάλεια τους [503]. Ο ρόλος των σχολείων στη χώρα μας θα μπορούσε να είναι ενημερωτικός ως προς τα οφέλη της ενεργητικής μεταφοράς όπως και συντονιστικός σε συνεργασία με τους γονείς και την τοπική αυτοδιοίκηση για την προαγωγή μιας τέτοιας προσπάθειας.

7. Τα σχολεία θα μπορούσαν να προάγουν τις υγιεινές συνήθειες διατροφής με πλήθος προγραμμάτων και δράσεων. Η παροχή μόρφωσης σε θέματα διατροφής στο σχολείο είναι μία σημαντική παράμετρος στη συντονισμένη προσέγγιση των θεμάτων της υγείας [506]. Διεθνώς ο ρόλος των Σχολικών Προγραμμάτων Υγείας για την ανάπτυξη και διατήρηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών αναγνωρίζεται ως το σημαντικότερο σημείο παρέμβασης ώστε να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι [507]. Σύμφωνα με τα ευρήματα της έρευνας των Lytle και συν., 2004 [508], είναι περισσότερο πιθανό να υπάρξουν βελτιώσεις σε θέματα διατροφής των παιδιών όταν αυτά υποστηρίζονται από σχετικά μαθήματα στην τάξη. Στις περισσότερες πολιτείες των ΗΠΑ απαιτείται από τη σχετική νομοθεσία να διδάσκονται θέματα διατροφής και διατροφικών συνηθειών και ο μέσος χρόνος που αφιερώνεται είναι περίπου 3,5 ώρες το χρόνο για την πρωτοβάθμια εκπαίδευση. Στη χώρα μας τα θέματα της διατροφής διδάσκονται μέσω της διαθεματικής προσέγγισης σε πολλά μαθήματα αλλά κυρίως μέσω της ευέλικτης ζώνης όπου δίνεται η δυνατότητα στους εκπαιδευτικούς και τα παιδιά, αν επιλέξουν τη διατροφή ως θέμα, να αποκτήσουν γνώσεις και να αναπτύξουν σχετικές δράσεις. Ένα άλλο χρήσιμο «εργαλείο» το οποίο είναι διαθέσιμο στα Ελληνικά

σχολεία είναι τα προγράμματα αγωγής υγείας. Μέσω αυτών και με την υποστήριξη εξειδικευμένων εκπαιδευτικών, η τάξη μπορεί να αναπτύξει ένα θέμα σχετικό με τη διατροφή καθ' όλη τη διάρκεια του έτους με πολλές δράσεις και να παρουσιάσει τα αποτελέσματά της στο τέλος της σχολικής χρονιάς. Τα ήδη διαθέσιμα προγράμματα και προσεγγίσεις που αφορούν τη διατροφή στην πρωτοβάθμια εκπαίδευση θα μπορούσαν να οργανωθούν καλύτερα και να επεκταθούν περαιτέρω με τη συμβολή του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και του Τμήματος Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου. Επίσης, η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητάς τους και ο επανασχεδιασμός τους αν κριθεί αναγκαίος, όπως και η σύνδεσή τους με την οικογένεια και την κοινωνία γενικότερα, με ενημερωτικές συναντήσεις, έντυπο υλικό και διαδραστικές προσεγγίσεις, ίσως δημιουργήσουν προοπτικές περαιτέρω εξέλιξής τους.

Η επιμόρφωση των εκπαιδευτικών σε θέματα διατροφής θα μπορούσε να είναι η αρχή μίας πιο συστηματικής προσπάθειας ανάδειξης των θεμάτων της διατροφής μέσα στο σχολείο. Ειδικότερα, οι εκπαιδευτικοί Φυσικής Αγωγής οι οποίοι έχουν επιστημονικές γνώσεις σε θέματα υγείας θα πρέπει να συζητούν με τα παιδιά στα πλαίσια του μαθήματος τους θέματα υγιεινής διατροφής και να τους τονίζουν ότι η παχυσαρκία συνδέεται άμεσα με τις διατροφικές συνήθειές τους, από τις μικρές ηλικίες. Είναι χαρακτηριστικό ότι η επιμόρφωση σε θέματα διατροφής ήταν η κορυφαία επιλογή των δασκάλων μεταξύ 15 θεμάτων υγείας σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα στις ΗΠΑ [506], αναδεικνύοντας το ενδιαφέρον και την ανάγκη τους για περισσότερη μόρφωση. Άλλες δράσεις οι οποίες θα μπορούσαν να διεξαχθούν μέσα στα πλαίσια της σχολικής ζωής είναι για παράδειγμα, επισκέψεις σε τοπικές φάρμες παραγωγής αγροτικών ή βιολογικών προϊόντων και η δημιουργία σχολικών κήπων με σκοπό την παραγωγή λαχανικών από τα ίδια τα παιδιά, προγράμματα τα οποία ήδη εφαρμόζονται σε πολλές χώρες. Η διάθεση εκ μέρους των αγροτικών συναιτερισμών του πλεονάσματος των φρέσκων φρούτων τους ή λαχανικών στα τοπικά σχολεία και ιδιαίτερα στις περιοχές με χαμηλότερο εισόδημα, θα μπορούσε ίσως να αυξήσει την κατανάλωσή τους και να φέρει τα παιδιά πιο κοντά στην κατανάλωση ενός υγιεινού σνακ μέσα στο σχολείο. Παρόμοια προγράμματα (Farm Bill) έχουν ήδη

ξεκινήσει από το 2002 να εφαρμόζονται σε πολλές πολιτείες των ΗΠΑ με την υποστήριξη και χρηματοδότηση του Υπουργείου Γεωργίας και αναμένεται το 2011 να απορροφήσουν ένα κονδύλι της τάξης των 150 εκατομμυρίων δολαρίων. Τέλος απαιτείται η άμεση παρέμβαση της πολιτείας σε χώρους εντός του σχολείου όπου πωλούνται τρόφιμα όπως κυλικεία ή αίθουσες σίτισης εάν υπάρχουν, ώστε να διαθέτουν μόνο υγιεινές τροφές κατάλληλες για την ηλικία των παιδιών.

7. Βιβλιογραφία

1. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31:S646-62.
2. Fletcher GF, Balady G, Blair SN, Blumenthal J, Caspersen C, Chaitman B, Epstein S, Sivarajan Froelicher ES, Froelicher VF, Pina IL, Pollock ML. Statement on exercise: benefits and recommendations for physical activity programs for all Americans. A statement for health professionals by the Committee on Exercise and Cardiac Rehabilitation of the Council on Clinical Cardiology, American Heart Association. *Circulation.* 1996; 94:857-62.
3. Williams J, Wake M, Hesketh K, Maher E, Waters E. Health-related quality of life of overweight and obese children. *JAMA.* 2005; 293:70-76.
4. Center for Disease Control and Prevention (CDC) and National Institute of Health (2004). Cardiovascular health, Program Activities, Healthy people 2010, focus area 12.
5. Dugan SA. Exercise for preventing childhood obesity. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2008; 19:205-16, vii. Review.
6. James WPT. The epidemiology of obesity: the size of the problem. *Journal of Internal Medicine.* 2008; 263: 336-352.
7. Maffeis C. Aetiology of overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr.* 2000; 159:35-44.
8. Chagnon YC, Rankinen T, Snyder EE, Weisnagel SJ, Perusse L, Bouchard C. The human obesity gene map: The 2002 update. *Obes Res.* 2003; 11:313-367.
9. Perusse L, Tremblay A, Leblanc C, et al. Genetic and environmental influences on level of habitual physical activity and exercise participation. *Am J Epidemiol.* 1989; 129:1012-1022.
10. Kosti RI, Panagiotakos DB, Tountas Y, Mihos CC, Alevizos A, Mariolis T, Papathanassiou M, Zampelas A, Mariolis A. Parental Body Mass Index in association with the prevalence of

- overweight / obesity among adolescents in Greece; dietary and lifestyle habits in the context of the family environment: The Vyronas study. *Science Direct*. 2008; 51:218-222.
11. Weker H. Simple obesity in children. A study on the role of nutritional factors. *Med Wieku Rozwoj*. 2006;10:3-191
 12. Celi F, Bini V, Giorgi G, Molinari D, Faraoni F, Stefano G, Bacosi ML, Berioli MG, Contessa G., Falorni A. Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescents in three provinces of central Italy, 1993-2001: Study of potential influencing variables. *Eur J Clin Nutr*. 2003; 57:1045-1051
 13. Manios Y, Costarelli V, Kolotourou M, Kondakis K, Tzavara C, Moschonis G. Prevalence of obesity in preschool Greek children, in relation to parental characteristics and region of residence. *BMC Public Health*. 2007; 7:178.
 14. Krassas GE, Tzotzas T, Tsametis C, Konstantinidis T. Determinants of Body Mass Index in Greek children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2001;14:1327-1333.
 15. Psarra G, Nassis GP, Sidossis LS. Overweight and obesity: Short-term predictors of abdominal obesity in children. *Eur J Pub Health*. 2005; 16:520-525.
 16. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med*. 1997; 337:869-873.
 17. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*. 2006; 1:11-25.
 18. Allison D., Saunders S. Obesity in North America: An overview. *Med Clin North Am*. 2000; 84:305-332
 19. Willett WC, Leibel RL. Dietary fat is not a major determinant of body fat. *Am J Med*. 2002; 113:47S-59S

20. Nicklas TA, Elkasabany A, Srinivasan SR, Berenson G. Trends in nutrient intake in 10-year-old children over two decades (1973-1994): The Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol.* 2001; 153:969-77.
21. Troiano RP, Briefel RR, Carroll MD, Bialostosky K. Energy and fat intakes of children and adolescents in the United States: data from the National Health and Nutrition Examination Surveys. *Am J Clin Nutr.* 2000; 72:1343S-53S
22. Magkos F, Piperkou I, Manios Y, Yiannakouris N, Cimponerio A, Aloumanis K, Skenderi K, Papathoma A, Arvaniti F, Sialvera TE, Christou D, Zampelas A. Diet, blood lipid profile and physical activity patterns in primary school children from a semi-rural area of Greece. *J Hum Nutr Dietet.* 2006; 19:101-112.
23. Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Eur J Pediatr.* 2000; 159:S14-S34
24. Manios Y, Yiannakouris N, Papoutsakis C, Moschonis G, Magnos F, Skenderi K, Zampelas A. Behavioral and physiological indices related to BMI in a cohort of primary schoolchildren in Greece. *Am J Hum Biol.* 2004; 16:639-647.
25. DeLany JP, Bray GA, Harsha DW, Volaufova J. Energy Expenditure in preadolescent African American and white boys and girls: The Baton Rouge Children's Study. *Am J Clin Nutr.* 2002; 75:705-713.
26. Butte N.F. The role of breastfeeding in obesity. *Pediatr Clin North Am.* 2001; 48:189-198.
27. Grummer-Strawn LM, Mei Z. Does breastfeeding protect against pediatric overweight? Analysis of longitudinal data from the Centers of Disease Control and Prevention Pediatric Nutrition Surveillance System. *Pediatrics.* 2004; 113:81-86.
28. Zerva A, Nassis GP, Krekoulia M, Psarra G, Sidossis LS. Effect of eating frequency on body composition in 9-11-year-old children. *Int J Sports Med.* 2007; 28:265-270.
29. Batch JA, Baur LA. Management and prevention of obesity and its complications in children and adolescents. *MJA.* 2005; 182:130-135.

30. Lamerz A, Kuepper-Nybelen J, Wehle C, Bruning N, Trost-Brinkhues G, Brenner H, Hebebrand J, Herpertz-Dahlmann B. Social class, parental education, and obesity prevalence in a study of six-year-old children in Germany. *Int J Obes (Lond)*. 2005; 29:373-380.
31. Albertini A, Tripodi A, Fabbri A, Mattioli M, Cavrini G, Cecchetti R, Dalle Donne E, Cortesi C, De Giorgi S, Contarini V, Andreotti L, Veronesi B, Stefanelli I, Di Martino E. Prevalence of obesity in 6- and 9-year-old children living in Central-North Italy. Analysis of determinants and indicators of risk of overweight. *Obes Rev*. 2008; 9:4-10.
32. McLennan J. Obesity in children: Tacking a growing problem. *Australian Family Physician*. 2004; 33:33-36.
33. Wabitsch M. Overweight and obesity in European children: Definition and diagnostic procedures, risk factors and consequences for later health outcome. *Eur J Pediatr*. 2000; 159:8-13.
34. Martorell R, Kettel Khan L, Hughes ML, Grummer-Strawn LM. Overweight and obesity in preschool children from developing countries. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2000; 24:959-967.
35. World Health Organization (WHO), 1995 Physical Status: the use and interpretation of anthropometry: Tech. Rep. Series 854, 1995. Geneva: WHO.
36. Guo SS, Chumlea WC. Tracking of body mass index in children in relation to overweight in adulthood. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70:145S-148S.
37. Power C, Lake JK, Cole TJ. Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *Int J Obes (Lond)*. 1997; 21:507-26.
38. American Academy of Pediatrics CoN. Prevention of pediatric, overweight and obesity epidemic. *Pediatrics*. 2003; 112:424-430.
39. Flegal KM, Tabak CJ, Ogden CL. Overweight in children: definitions and interpretation. *Health Educ Res*. 2006; 21:755-60.
40. Reilly JJ, Methven E, McDowell ZC, Hacking B, Alexander D, Stewart L, Kelnar CJ. Health consequences of obesity. *Arch Dis Child*. 2003; 88:748-52.

41. Weiss R, Dziura J, Burgert TS, Tamborlane WV, Taksali SE, Yeckel CW, Allen K, Lopes M, Savoye M, Morrison J, Sherwin RS, Caprio S. Obesity and the metabolic syndrome in children and adolescents. *N Engl J Med.* 2004; 350:2362-2374.
42. Viner RM, Segal TY, Lichtarowicz-Krynska E, Hindmarsh P. Prevalence of the insulin resistance syndrome in obesity. *Arch Dis Child.* 2005; 90:10-14.
43. Sinha R, Fisch G, Teague B, Tamborlane WV, Banyas B, Allen K, Savoye M, Rieger V, Taksali S, Barbetta G, Sherwin RS, Caprio S. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med.* 2002; 346:802-810.
44. Tounian P, Aggoun Y, Dubern B, Varille V, Guy-Grand B, Sidi D, Girardet JP, Bonnet D. Presence of increased stiffness of the common carotid artery and endothelial dysfunction in severely obese children: a prospective study. *Lancet.* 2001; 358:1400-1404.
45. Daniels SR, Greer FR; Committee on Nutrition. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics.* 2008; 122:198-208. Review.
46. Berenson GS, Srinivasan SR, Bao W, Newman WP III, Tracy RE, Wattigney WA. Association between multiple cardiovascular risk factors and the early development of atherosclerosis. Bogalusa Heart Study. *N Engl J Med.* 1998; 338:1650 –1656.
47. Freedman DS, Kahn HS, Mei Z, Grummer-Strawn LM, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relation of body mass index and waist-to-height ratio to cardiovascular disease risk factors in children and adolescents: the Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 2007; 86:33-40.
48. Botton J, Heude B, Kettaneh A, Borys JM, Lommez A, Bresson JL, Ducimetiere P, Charles MA; FLVS Study Group. Cardiovascular risk factor levels and their relationships with overweight and fat distribution in children: the Fleurbaix Laventie Ville Santé II study. *Metabolism.* 2007; 56:614-22.
49. Lambert M, Delvin EE, Levy E, O'Loughlin J, Paradis G, Barnett T, McGrath JJ. Prevalence of cardiometabolic risk factors by weight status in a population-based sample of Quebec children and adolescents. *Can J Cardiol.* 2008; 24:575-83.

50. Styne DM. Childhood and adolescent obesity: prevalence and significance. *Pediatr Clin North Am.* 2001; 48:823-854.
51. Després JP, Lemieux I, Bergeron J, Pibarot P, Mathieu P, Larose E, Rodés-Cabau J, Bertrand OF, Poirier P. Abdominal obesity and the metabolic syndrome: contribution to global cardiometabolic risk. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2008; 28:1039-49.
52. Cruz ML, Goran MI. The metabolic syndrome in children and adolescents. *Curr Diab Rep.* 2004; 4:53 –62.
53. Cook S, Weitzman M, Auinger P, Nguyen M, Dietz WH. Prevalence of a metabolic syndrome phenotype in adolescents: findings from the third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2003; 157:821-7.
54. Duncan GE, Li SM, Zhou XH. Prevalence and trends of a metabolic syndrome phenotype among U.S. Adolescents, 1999-2000. *Diabetes Care.* 2004; 27:2438-43.
55. Hu G, Qiao Q, Tuomilehto J, Balkau B, Borch-Johnsen K, Pyorala K: Prevalence of the metabolic syndrome and its relation to all-cause and cardiovascular mortality in nondiabetic European men and women. *Arch Intern Med.* 2004; 164:1066–1076.
56. Kiess W, Bottner A, Bluher S, Raile K, Galler A, Kapellen TM. Type 2 diabetes mellitus in children and adolescents: the beginning of a renal catastrophe? *Nephrol Dial Transplant.* 2004; 19:2693-2696.
57. Fishbein MH, Miner M, Mogren C, Chalekson J. The spectrum of fatty liver in obese children and the relationship of serum aminotransferases to severity of steatosis. *J Pediatr Gastroenterol Nutr.* 2003; 36:54-61.
58. Roberts EA. Nonalcoholic fatty liver disease (NAFLD) in children. *Front Biosci* 2005; 10:2306-2318.
59. Daniels SR. Cardiovascular disease risk factors and atherosclerosis in children and adolescents. *Curr Atheroscler Rep.* 2001; 3:479-485.
60. Couch SC, Daniels SR. Diet and blood pressure in children. *Curr Opin Pediatr.* 2005; 17:642-647.

61. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Bernard L, Portman RJ. Isolated systolic hypertension, obesity, and hyperkinetic hemodynamic states in children. *J Pediatr*. 2002; 140:660-666.
62. Castro-Rodríguez JA, Holberg CJ, Morgan WJ, Wright AL, Martinez FD. Increased incidence of asthmalike symptoms in girls who become overweight or obese during the school years. *Am J Respir Crit Care Med*. 2001; 163:1344-9.
63. Sinha R, Fisch G, Teague B, Tamborlane WV, Banyas B, Allen K, Savoye M, Rieger V, Taksali S, Barbetta G, Sherwin RS, Caprio S. Prevalence of impaired glucose tolerance among children and adolescents with marked obesity. *N Engl J Med*. 2002; 346:802-810.
64. DiMartino-Nardi J. Pre- and postpuberal findings in premature adrenarche. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2000; 13[suppl 5]:1265-1269.
65. Ghizzoni L, Milani S. The natural history of premature adrenarche. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2000; 13:1247-1251.
66. Quattrin T, Liu E, Shaw N, Shine B, Chiang E. Obese children who are referred to the pediatric endocrinologist: characteristics and outcome. *Pediatrics*. 2005; 115:348-351.
67. Craig JG, Holsbeeck MV, Zaltz I. The utility of MR in assessing Blount disease. *Skeletal Radiol*. 2002; 31:208-213.
68. Taylor ED, Theim KR, Mirch MC, Ghorbani S, Tanofsky-Kraff M, Adler-Wailes DC, Brady S, Reynolds JC, Calis KA, Yanovski JA. Orthopedic complications of overweight in children and adolescents. *Pediatrics*. 2006; 117:2167-2174.
69. Galvin JA, Van Stavern GP. Clinical characterization of idiopathic intracranial hypertension at the Detroit Medical Center. *J Neurol Sci*. 2004; 223:157-160.
70. Reinehr T, Kiess W, de Sousa G, Stoffel-Wagner B, Wunsch R. Intima media thickness in childhood obesity: relations to inflammatory marker, glucose metabolism, and blood pressure. *Metabolism*. 2006; 55:113-118.

71. Woo KS, Chook P, Yu CW. Overweight in children is associated with arterial endothelial dysfunction and intima-media thickening. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2004; 28:852-857.
72. Charney E, Goodman HC, McBride M, Lyon B, Pratt R. Childhood antecedents of adult obesity. Do chubby infants become obese adults? *N Engl J Med*. 1976; 295:6-9.
73. Freedman DS, Srinivasan SR, Valdez RA, Williamson DF, Berenson GS. Secular increases in relative weight and adiposity among children over two decades: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics*. 1997; 99(3):420-6.
74. Guo SS, Roche AF, Chumlea WC, Gardner JD, Siervogel RM. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *Am J Clin Nutr*. 1994; 59:810-9
75. Power C, Matthews S. Origins of health inequalities in a national population sample. *Lancet*. 1997; 350:1584-9.
76. Deshmukh-Taskar P, Nicklas TA, Morales M, Yang SJ, Zakeri I, Berenson GS Tracking of overweight status from childhood to young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Eur J Clin Nutr*. 2006; 60:48-57.
77. Togashi K, Masuda H, Rankinen T, Tanaka S, Bouchard C, Kamiya H. A 12-year follow-up study of treated obese children in Japan. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002; 26:770-7.
78. Whitaker RC, Wright JA, Pepe MS, Seidel KD, Dietz WH. Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity. *N Engl J Med*. 1997; 337:869-73.
79. Garnett SP, Cowell CT, Baur LA, Shrewsbury VA, Chan A, Crawford D, Salmon J, Campbell K, Boulton TJ. Increasing central adiposity: the Nepean longitudinal study of young people aged 7-8 to 12-13 y. *Int J Obes (Lond)*. 2005; 29:1353-60.
80. Nader PR, O'Brien M, Houts R, Bradley R, Belsky J, Crosnoe R, Friedman S, Mei Z, Susman EJ; National Institute of Child Health and Human Development Early Child Care Research Network. Identifying risk for obesity in early childhood. *Pediatrics*. 2006; 118:e594-601.

81. Chen W, Srinivasan SR, Li S, Xu J, Berenson GS. Metabolic syndrome variables at low levels in childhood are beneficially associated with adulthood cardiovascular risk: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes Care*. 2005; 28:126-31.
82. Srinivasan SR, Myers L, Berenson GS. Predictability of childhood adiposity and insulin for developing insulin resistance syndrome (syndrome X) in young adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Diabetes*. 2002; 51:204-9.
83. Hoffmans MD, Kromhout D, de Lezenne Coulander C. The impact of body mass index of 78,612 18-year old Dutch men on 32-year mortality from all causes. *J Clin Epidemiol*. 1988; 41:749-56.
84. Must A, Jacques PF, Dallal GE, Bajema CJ, Dietz WH. Long-term morbidity and mortality of overweight adolescents. A follow-up of the Harvard Growth Study of 1922 to 1935. *N Engl J Med*. 1992; 327:1350-5.
85. Abraham S, Collins G, Nordsieck M. Relationship of childhood weight status to morbidity in adults. *HSMHA Health Rep*. 1971; 86:273-84.
86. Nieto FJ, Szklo M, Comstock GW. Childhood weight and growth rate as predictors of adult mortality. *Am J Epidemiol*. 1992; 136:201-13.
87. Lake JK, Power C, Cole TJ. Women's reproductive health: the role of body mass index in early and adult life. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1997; 21:432-8.
88. Baker JL, Olsen LW, Sørensen TI. Childhood body-mass index and the risk of coronary heart disease in adulthood. *N Engl J Med*. 2007; 357:2329-37.
89. Bryant MJ, Ward DS, Hales D, Vaughn A, Tabak RG, Stevens J. Reliability and validity of the Healthy Home Survey: A tool to measure factors within homes hypothesized to relate to overweight in children. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008; 5:23.
90. Pate R, Corbin C, Pangrazi B. Physical activity for young people: President's Council on Physical Fitness and Sports. *Res Digest*. 1998; 3:1-7.

91. Brown DW, David R. Brown, Gregory W. Health, Lina Balluz, Wayne H. Gile, Earl S. Ford and Ali H. Mokdad . Associations between physical activities. Dose response and health-related quality of life. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 36:890-896.
92. ACSM's. *Advanced Exercise Physiology.* Lippincot Williams & Wilkins 2006, p.9.
93. Center for Disease Control and Prevention (CDC) and National Institute of Health, (1999). *Physical activity and health- A report of the Surgeon General: Chapter 2, 11-37, Chapter 3, 61-71.*
94. Pedersen BK. Fitness, physical activity and death from all causes. *Ugeskr Laeger* 2006; 16:137-44.
95. Wei M, Kampert JB, Barlow CE, Nichaman MZ, Gibbons LW, Paffenbarger RS, Blair SN. Relationship between low cardiorespiratory fitness and mortality in normal-weight, overweight and obese men. *JAMA.* 1999; 282:1547-1553.
96. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc.* 1999; 31:S646-62.
97. Haapanen-Niemi N, Miilunpalo S, Vuori I, Pasanen M, Oja P, Malmberg J. Body mass index, physical inactivity and low level of physical fitness as determinants of all-cause and cardiovascular disease mortality-16y follow-up study of middle-aged and elderly men and women. *Obes Relat Metab Disord.* 2000; 24:1465-74.
98. Blair SN, Kohl HW, Barlow CE, Paffenbarger RS, Gibbons LW, Macera CA. Changes in physical fitness and all cause mortality. A prospective study of healthy and unhealthy men. *JAMA.* 1995; 273:1093-8.
99. Sorof JM, Poffenbarger T, Franco K, Bernard L, Portman RJ. Isolated systolic hypertension, obesity, and hyperkinetic hemodynamic states in children. *J Pediatr.* 2002; 140:660-666.
100. Daniels SR, Greer FR; Committee on Nutrition. Lipid screening and cardiovascular health in childhood. *Pediatrics.* 2008; 122:198-208. Review.

101. Carnethon MR, Gidding SS, Nehgme R, Sidney S, Jacobs DR Jr, Liu K. Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors. *JAMA*. 2003; 290:3092-100.
102. Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*. 2002; 57:359-65.
103. Kurl S, Laukkanen JA, Rauramaa R, Lakka TA, Sivenius J, Salonen JT. Cardiorespiratory fitness and the risk for stroke in men. *Arch Intern Med*. 2003; 163:1682-8.
104. Gulati M, Pandey DK, Arnsdorf MF, Lauderdale DS, Thisted RA, Wicklund RH, Al-Hani AJ, Black HR. Exercise capacity and the risk of death in women: the St James Women Take Heart Project. *Circulation*. 2003; 108:1554-9.
105. Eisenmann JC, Wickel EE, Welk GJ, Blair SN. Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: the Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). *Am Heart J*. 2005; 149:46-53.
106. Ferreira I, Twisk JW, Stehouwer CD, van Mechelen W, Kemper HC. The metabolic syndrome, cardiopulmonary fitness, and subcutaneous trunk fat as independent determinants of arterial stiffness: the Amsterdam growth and health longitudinal study. *Arch Intern Med*. 2005; 25:875-82.
107. Hasselstrøm H, Hansen SE, Froberg K, Andersen LB. Physical fitness and physical activity during adolescence as predictors of cardiovascular disease risk in young adulthood. Danish youth and sports study. An eight-year follow-up study. *Int J Sports Med*. 2002; 23 Suppl 1:27-31.
108. World Health Organization (WHO), 2005. The atlas of Heart Disease and Stroke. Part two: Risk factor: Physical inactivity.
109. Freedman DS, Khan LK, Serdula MK, Srinivasan SR, Berenson GS. Secular trends in height among children during 2 decades: The Bogalusa Heart Study. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2000; 154(2):155-61.

110. Eisenmann JC, Arnall DA, Kanuho V, McArel H. Growth status and obesity of Hopi children. *Am J Hum Biol.* 2003; 15:741-5.
111. Thompson AM, Baxter-Jones AD, Mirwald RL, Bailey DA. Secular trend in the development of fatness during childhood and adolescence. *Am J Hum Biol.* 2002; 14:669-79.
112. Kouda K, Nakamura H, Tokunaga R, Takeuchi H. Trends in levels of cholesterol in Japanese children from 1993 through 2001. *J Epidemiol.* 2004; 14:78-82.
113. Heude B, Lafay L, Borys JM, Thibult N, Lommez A, Romon M, Ducimetière P, Charles MA. Time trend in height, weight, and obesity prevalence in school children from Northern France, 1992-2000. *Diabetes Metab.* 2003; 29:235-40.
114. Frye C, Heinrich J. Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. *Int J Obes (Lond).* 2003; 27:963-969.
115. Watkins DC, Murray LJ, McCarron P, Boreham CA, Cran GW, Young IS, McGartland C, Robson PJ, Savage JM. Ten-year trends for fatness in Northern Irish adolescents: the Young Hearts Projects--repeat cross-sectional study. *Int J Obes (Lond).* 2005; 29:579-85.
116. Dollman J, Pilgrim A. Changes in body composition between 1997 and 2002 among South Australian children: influences of socio-economic status and location of residence. *Aust N Z J Public Health.* 2005; 29:166-70.
117. Peng CJ, Chang CM, Kuo SE, Liu YJ, Kuo HC, Lin SJ. Analysis of anthropometric growth trends and prevalence of abnormal body status in Tainan elementary-school children. *Acta Paediatr Taiwan.* 1999; 40:406-13.
118. Chu NF. Prevalence and trends of obesity among school children in Taiwan--the Taipei Children Heart Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2001; 25:170-6.
119. Loke KY, Lin JB, Mabel DY. 3rd College of paediatrics and child health lecture--the past, the present and the shape of things to come. *Ann Acad Med Singapore.* 2008; 37:429-34.

120. Ji CY, Sun JL, Chen TJ. [Dynamic analysis on the prevalence of obesity and overweight school-age children and adolescents in recent 15 years in China] *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi*. 2004; 25:103-8.
121. Magkos F, Manios Y, Christakis G, Kafatos A. Age-dependent changes in body size of Greek boys from 1982 to 2002. *Obesity*. 2006; 14: 289-294.
122. Lissau I. Action, prevention and epidemiology of paediatric obesity. *Acta Paediatr Suppl*. 2005; 94:30-7.
123. Guillaume M. Defining obesity in childhood: current practice. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70:126S-30S
124. Tee ES. Obesity in Asia: prevalence and issues in assessment methodologies. *Asia Pac J Clin Nutr*. 2002; 11 Suppl 8:S694-701.
125. Sibai AM, Hwalla N, Adra N, Rahal B. Prevalence and covariates of obesity in Lebanon: findings from the first epidemiological study. *Obes Res*. 2003; 11:1353-61.
126. Wang Y, Lobstein T. Worldwide trends in childhood overweight and obesity. *Int J Pediatr Obes*. 2006; 1:11-25.
127. Filozof C, Gonzalez C, Sereday M, Mazza C, Braguinsky J. Obesity prevalence and trends in Latin-American countries. *Obes Rev*. 2001; 2:99-106. Review.
128. Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*. 2006; 295:1549-1555.
129. Kosti RI, Panagiotakos DB. The epidemic of obesity in children and adolescents in the world. *Cent Eur J Public Health*. 2006; 14:151-9. Review.
130. Kouda K, Nakamura H, Tokunaga R, Takeuchi H. Trends in levels of cholesterol in Japanese children from 1993 through 2001. *J Epidemiol*. 2004; 14:78-82.
131. Raj M, Sundaram KR, Paul M, Deepa AS, Kumar RK. Obesity in Indian children: time trends and relationship with hypertension. *Natl Med J India*. 2007; 20:288-93.

132. Celi F, Bini V, De Giorgi G, Molinari D, Faraoni F, Di Stefano G, L Bacosi, M, Contessa G, Falorni A. Epidemiology of overweight and obesity among school children and adolescents in three provinces of central Italy, 1993-2001: study of potential influencing variables. *Eur J Clin Nutr.* 2003; 57:1045-51.
133. Serra-Majem L, Aranceta Bartrina J, Pérez-Rodrigo C, Ribas-Barba L, Delgado-Rubio A. Prevalence and determinants of obesity in Spanish children and young people. *Br J Nutr.* 2006; 96 Suppl 1:S67-72.
134. Stamatakis E, Primatesta P, Chinn S, Rona R, Falascheti E. Overweight and obesity trends from 1974 to 2003 in English children: what is the role of socioeconomic factors? *Arch Dis Child.* 2005; 90:999-1004.
135. Heude B, Lafay L, Borys JM, Thibault N, Lommez A, Romon M, Ducimetière P, Charles MA. Time trend in height, weight, and obesity prevalence in school children from Northern France, 1992-2000. *Diabetes Metab.* 2003; 29:235-40.
136. Moreno LA, Mesana M, Fietta J, Ruiz J, Gonzales-Gros M, Sarria A, Marcos A, Bueno M, The AVENA Study Group. Overweight, obesity and body fat composition in Spanish adolescents. *Nutrition & Metabolism.* 2005; 49:71-76.
137. O'Neill JL, McCarthy SN, Burke SJ, Hannon EM, Kiely M, Flynn A, Flynn MAT, Gibney MJ. Prevalence of overweight and obesity in Irish school children, using four different definitions. *Eur J Clin Nutr.* 2007; 61:743–751.
138. Karayiannis D, Yiannakoulia M., Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A. Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *Eur J Clin Nutr.* 2003; 57:1189-1192.
139. Papadimitriou A, Kounadi D, Konstantinidou M, Xepapadaki P, Nicolaidou P. Prevalence of obesity in elementary schoolchildren living in Northeast Attica, Greece. *Obesity (Silver Spring).* 2006; 14:1113-7.

140. Tokmakidis SP, Kasambalis A, Christodoulos AD. Fitness levels of Greek primary schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur J Pediatr*. 2006; 165:867-74.
141. Georgiadis G, Nassis G. Prevalence of overweight and obesity in a national representative sample of Greek children and adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2007; 61:1072-1074.
142. Krassas GE, Tzotzas T, Tsametis C, Konstantinidis T. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab*. 2001; 14:1319-26.
143. Magkos F, Manios Y, Christakis G, Kafatos AG. Secular trends in cardiovascular risk factors among school-aged boys from Crete, Greece, 1982-2002. *Eur J Clin Nutr*. 2005; 59:1-7.
144. El-Ghannam AR. The global problems of child malnutrition and mortality in different world regions. *J Health Soc Policy*. 2003; 16:1-26.
145. Staton DM, Harding MH. Protecting child health worldwide. Implementation is the biggest challenge slowing efforts to reduce childhood morbidity and mortality in developing countries. *Pediatr Ann*. 2004; 33:647-55.
146. Cole T, Flegal K, Nicholls D, Jackson A. "Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey." *BMJ*. 2007; 335:194-198.
147. Martorell R, Rivera J, Kaplowitz H, Pollitt E. Long-term consequences of growth retardation during early childhood. In: Hernandez M, Argente J, eds. *Human Growth: Basic and Clinical Aspects*. Amsterdam, the Netherlands: Elsevier; 1992:143-149.
148. Walker SP, Grantham-McGregor SM, Powell CA, Chang SM. Effects of growth restriction in early childhood on growth, IQ, and cognition at age 11 to 12 years and the benefits of nutritional supplementation and psychosocial stimulation. *J Pediatr*. 2000; 137:36-41.
149. Lucas AR, Beard CM, O'Fallon WM, Kurland LT. 50-year trends in the incidence of anorexia nervosa in Rochester, Minn.: a population-based study. *Am J Psychiatry*. 1991; 148:917-22.

150. Nubé M, Sonneveld BG. The geographical distribution of underweight children in Africa. *Bull World Health Organ.* 2005; 83:764-70.
151. World Health Organization (WHO), 2005 The atlas of Heart Disease and Stroke. Part two: Risk factor: Physical inactivity.
152. Caulfield LE, de Onis M, Blössner M, Black RE. Undernutrition as an underlying cause of child deaths associated with diarrhea, pneumonia, malaria and measles. *Am J Clin Nutr.* 2004; 80:193-8.
153. de Onis M, Blössner M, Borghi E, Frongillo EA, Morris R. Estimates of global prevalence of childhood underweight in 1990 and 2015. *JAMA.* 2004; 291:2600-6.
154. Julia M, van Weissenbruch MM, de Waal HA, Surjono A. Influence of socioeconomic status on the prevalence of stunted growth and obesity in prepubertal Indonesian children. *Food Nutr Bull.* 2004; 25:354-60.
155. Kain J, Uauy R, Lera L, Taibo M, Albala C. Trends in height and BMI of 6-year-old children during the nutrition transition in Chile. *Obes Res.* 2005; 13:2178-86.
156. Wang Y, Monteiro C, Popkin BM. Trends of obesity and underweight in older children and adolescents in the United States, Brazil, China, and Russia. *Am J Clin Nutr.* 2002; 75(6):971-7.
157. Martínez-Vizcaíno V, Sánchez López M, Moya Martínez P, Solera Martinez M, Pacheco BN, Salcedo Aguilar F, Rodríguez-Artalejo F. Trends in excess weight and thinness among Spanish schoolchildren in the period 1992-2004: the Cuenca study. *Public Health Nutr.* 2008; 27:1-4.
158. Warburton DE, Nicol CW, Bredin SS. Health benefits of physical activity: the evidence. *CMAJ.* 2006; 174:801-9.
159. Ruiz JR, Rizzo NS, Hurtig-Wennlöf A, Ortega FB, Wärnberg J, Sjöström M. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84:299-303.

160. Boreham C, Riddoch C. The physical activity, fitness and health of children. *J Sports Sci.* 2001; 19:915-29.
161. Eisenmann JC, Malina RM. Secular trend in peak oxygen consumption among United States youth in the 20th century. *Am J Hum Biol.* 2002; 14:699-706.
162. Treuth MS, Butte NF, Adolph AL, Puyau MR. A longitudinal study of fitness and activity in girls predisposed to obesity. *Med Sci Sports Exerc.* 2004; 36:198-204.
163. Al-Hazzaa HM. Development of maximal cardiorespiratory function in Saudi boys. A cross-sectional analysis. *Saudi Med J.* 2001; 22:875-81.
164. Manios Y, Kafatos A, Codrington C. Gender differences in physical activity and physical fitness in young children in Crete. *J Sports Med Phys Fitness.* 1999; 39:24–30.
165. Tomkinson GR, Olds TS, Gulbin J. Secular trends in physical performance of Australian children. Evidence from the Talent Search program. *J Sports Med Phys Fitness.* 2003; 43:90-8.
166. Westerstahl M, Barnekow-Bergkvist M, Hedberg G, Jansson E. Secular trends in body dimensions and physical fitness among adolescents in Sweden from 1974 to 1995. *Scand J Med Sci Sports.* 2003; 13:128-37.
167. Wedderkopp N, Froberg K, Hansen HS, Andersen LB. Secular trends in physical fitness and obesity in Danish 9-year-old girls and boys: Odense School Child Study and Danish substudy of the European Youth Heart Study. *Scand J Med Sci Sports.* 2004; 14:150-5.
168. Stratton G, Canoy D, Boddy LM, Taylor SR, Hackett AF, Buchan IE. Cardiorespiratory fitness and body mass index of 9-11-year-old English children: a serial cross-sectional study from 1998 to 2004. *Int J Obes (Lond).* 2007; 31:1172-8.
169. Tomkinson GR, Léger LA, Olds TS, Cazorla G. Secular trends in the performance of children and adolescents (1980-2000). An analysis of 55 studies of the 20m shuttle run test in 11 countries. *Sports Med.* 2003; 33:285-300.

170. Chen W, Lin CC, Peng CT, Li CI, Wu HC, Chiang J, Wu JY, Huang PC. Approaching healthy body mass index norms for children and adolescents from health-related physical fitness. *Obes Rev.* 2002; 3:225-32.
171. Bovet P, Chiolerio A, Madeleine G, Gabriel A, Stettler N. Marked increase in the prevalence of obesity in children of the Seychelles, a rapidly developing country, between 1998 and 2004. *Int J Pediatr Obes.* 2006; 1:120-8.
172. Kim J, Must A, Fitzmaurice GM, Gillman MW, Chomitz V, Kramer E, McGowan R, Peterson KE. Relationship of physical fitness to prevalence and incidence of overweight among schoolchildren. *Obes Res.* 2005; 13:1246-54.
173. Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, Hills AP, Duquet W, Bouckaert J. Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth. *Obes Res.* 2003; 11:434-41.
174. Gray A, Smith C. Fitness, dietary intake, and body mass index in urban Native American youth. *J Am Diet Assoc.* 2003; 103:1187-91.
175. Ara I, Moreno LA, Leiva MT, Gutin B, Casajús JA. Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragón, Spain. *Obesity (Silver Spring).* 2007; 15:1918-24.
176. Chatterjee S, Chatterjee P, Bandyopadhyay A. Cardiorespiratory fitness of obese boys. *Indian J Physiol Pharmacol.* 2005; 49:353-7.
177. Grund A, Krause H, Siewers M, Rieckert H, Müller MJ. Is TV viewing an index of physical activity and fitness in overweight and normal weight children? *Public Health Nutr.* 2001; 4:1245-51.
178. Reeves L, Broeder CE, Kennedy-Honeycutt L, East C, Matney L. Relationship of fitness and gross motor skills for five- to six-yr.-old children. *Percept Mot Skills.* 1999; 89:739-47.
179. Mota J, Flores L, Flores L, Ribeiro JC, Santos MP. Relationship of single measures of cardiorespiratory fitness and obesity in young schoolchildren. *Am J Hum Biol.* 2006; 18:335-41.

180. Mamalakis G, Kafatos A, Manios Y, Anagnostopoulou T, Apostolaki I. Obesity indices in a cohort of primary school children in Crete: a six year prospective study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2000; 24: 765-71.
181. Koutedakis Y, Bouziotas C, Flouris A, Nelson P. Longitudinal modelling of adiposity in periadolescent Greek schoolchildren. *Med Sci Sports Exerc.* 2005; 37: 2070-74.
182. Carnethon MR, Gidding SS, Nehgme R, Sidney S, Jacobs DR Jr, Liu K. Cardiorespiratory fitness in young adulthood and the development of cardiovascular disease risk factors. *JAMA.* 2003; 290:3092-100.
183. Metter EJ, Talbot LA, Schrager M, Conwit R. Skeletal muscle strength as a predictor of all-cause mortality in healthy men. *J Gerontol A Biol Sci Med Sci.* 2002; 57:359-65.
184. Kurl S, Laukkanen JA, Rauramaa R, Lakka TA, Sivenius J, Salonen JT. Cardiorespiratory fitness and the risk for stroke in men. *Arch Intern Med.* 2003; 163:1682-8.
185. Gulati M, Pandey DK, Arnsdorf MF, Lauderdale DS, Thisted RA, Wicklund RH, Al-Hani AJ, Black HR. Exercise capacity and the risk of death in women: the St James Women Take Heart Project. *Circulation.* 2003; 108:1554-9.
186. Ruiz JR, Rizzo NS, Hurtig-Wennlöf A, Ortega FB, Wärnberg J, Sjöström M. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84:299-303.
187. Eisenmann JC. Aerobic fitness, fatness and the metabolic syndrome in children and adolescents. *Acta Paediatr.* 2007; 96:1723-9.
188. Andersen LF, Lillegaard IT, Øverby N, Lytle L, Klepp KI, Johansson L. Overweight and obesity among Norwegian schoolchildren: changes from 1993 to 2000. *Scand J Public Health.* 2005; 33:99-106.

189. DuBose KD, Mayo MS, Gibson CA, Green JL, Hill JO, Jacobsen DJ, Smith BK, Sullivan DK, Washburn RA, Donnelly JE. Physical activity across the curriculum (PAAC): rationale and design. *Contemp Clin Trials*. 2008; 29:83-93.
190. Psarra G, Nassis GP, Sidossis LS. Short-term predictors of abdominal obesity in children. *Eur J Pub Health*. 2005; 16:520-525.
191. Nassis GP, Psarra G, Sidossis LS. Central and total adiposity are lower in overweight and obese children with high cardiorespiratory fitness. *Eur J Clin Nutr*. 2005; 59:137-41.
192. Flouris AD, Bouziotas C, Christodoulos AD, Koutedakis Y. Longitudinal preventive-screening cutoffs for metabolic syndrome in adolescents. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32:1506-12.
193. Twisk JW, Kemper HC, Van Mechelen W. The relationship between physical fitness and physical activity during adolescence and cardiovascular disease risk factors at adult age. The Amsterdam growth and health longitudinal study. *Int J Sports Med*. 2002; 23:8-14.
194. Eisenmann JC, Wickel EE, Welk GJ, Blair SN. Relationship between adolescent fitness and fatness and cardiovascular disease risk factors in adulthood: the Aerobics Center Longitudinal Study (ACLS). *Am Heart J*. 2005; 149:46-53.
195. Bouziotas C, Koutedakis Y, Nevill A, Ageli E, Tsigilis N, Nikolaou A, Nakou A. Greek adolescents, fitness, fatness, fat intake, activity, and coronary heart disease risk. *Arch Dis Child*. 2004; 89:41-4.
196. Power C, Matthews S. Origins of health inequalities in a national population sample. *Lancet*. 1997; 350:1584-9.
197. Gracey M. Child health implications of worldwide urbanization. *Rev Environ Health*. 2003; 18(1):51-63. Review.
198. Zalilah MS, Mirnalini K, Khor GL, Merlin A, Bahaman AS, Norimah K. Estimates and distribution of body mass index in a sample of Malaysian adolescents. *Med J Malaysia*. 2006; 61:48-58.

199. Lafta RK, Kadhimi MJ. Childhood obesity in Iraq: prevalence and possible risk factors. *Ann Saudi Med.* 2005; 25:389-93.
200. Kelishadi R, Ardalan G, Gheiratmand R, Majdzadeh R, Hosseini M, Gouya MM, Razaghi EM, Delavari A, Motaghian M, Barekati H, Mahmoud-Arabi MS, Lock K; Caspian Study Group. Thinness, overweight and obesity in a national sample of Iranian children and adolescents: CASPIAN Study. *Child Care Health Dev.* 2008; 34(1):44-54.
201. Mi J, Cheng H, Hou DQ, Duan JL, Teng HH, Wang YF. [Prevalence of overweight and obesity among children and adolescents in Beijing in 2004] *Zhonghua Liu Xing Bing Xue Za Zhi.* 2006; 27:469-74.
202. Simsek E, Akpinar S, Bahcebasi T, Senses DA, Kocabay K. The prevalence of overweight and obese children aged 6-17 years in the West Black Sea region of Turkey. *Int J Clin Pract.* 2008; 62:1033-8.
203. Tuan NT, Tuong PD, Popkin BM. Body mass index (BMI) dynamics in Vietnam. *Eur J Clin Nutr.* 2008; 62:78-86.
204. Kain J, Vio F, Albala C. Obesity trends and determinant factors in Latin America. *Cad Saude Publica.* 2003; 19 Suppl 1:S77-86.
205. Yamamoto-Kimura L, Posadas-Romero C, Posadas-Sánchez R, Zamora-González J, Cardoso-Saldaña G, Méndez Ramírez I. Prevalence and interrelations of cardiovascular risk factors in urban and rural Mexican adolescents. *J Adolesc Health.* 2006; 38:591-8.
206. Ramírez E, Grijalva-Haro MI, Ponce JA, Valencia ME. [Prevalence of overweight and obesity in northwest Mexico by three references of body mass index: differences in classification] *Arch Latinoam Nutr.* 2006; 56:251-6.
207. da Veiga GV, da Cunha AS, Sichieri R. Trends in overweight among adolescents living in the poorest and richest regions of Brazil. *Am J Public Health.* 2004; 94:1544-8.

208. Jackson RT, Rashed M, Saad-Eldin R. Rural urban differences in weight, body image, and dieting behavior among adolescent Egyptian schoolgirls. *Int J Food Sci Nutr*. 2003; 54:1-11.
209. Ben-Bassey UP, Oduwole AO, Ogundipe OO. Prevalence of overweight and obesity in Eti-Osa LGA, Lagos, Nigeria. *Obes Rev*. 2007; 8:475-9.
210. Lutfiyya MN, Lipsky MS, Wisdom-Behounek J, Inpanbutr-Martinkus M. Is rural residency a risk factor for overweight and obesity for U.S. children? *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15(9):2348-56.
211. Joens-Matre RR, Welk GJ, Calabro MA, Russell DW, Nicklay E, Hensley LD. Rural-urban differences in physical activity, physical fitness, and overweight prevalence of children. *J Rural Health*. 2008; 24:49-54.
212. Singh GK, Kogan MD, van Dyck PC. A multilevel analysis of state and regional disparities in childhood and adolescent obesity in the United States. *J Community Health*. 2008; 33:90-102.
213. Plotnikoff RC, Bercovitz K, Loucaides CA. Physical activity, smoking, and obesity among Canadian school youth. Comparison between urban and rural schools. *Can J Public Health*. 2004; 95:413-8.
214. Ara I, Moreno LA, Leiva MT, Gutin B, Casajús JA. Adiposity, physical activity, and physical fitness among children from Aragón, Spain. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15:1918-24.
215. Crescente Pippi JL, Martín Acero R, Cardesín Villaverde JM, Romero Nieves JL, Pinto Guedes D. [Overweight and risk of overweight in schoolchildren aged 6-17 years old in Galicia (Spain)]. *An Pediatr (Barc)*. 2003; 58:523-8.
216. Weinand C, Müller S, Zabransky S, Danker-Hopfe H. [Saarland Growth Study: analyses of body composition of children, aged 3 to 11 years. Measurement of height, weight, girth (abdomen, upper arm, calf) and skinfolds (triceps, biceps, subscapular, supriliacal, abdominal) and bioelectric impedance (BIA)]. *Wien Med Wochenschr*. 2000;150:140-4.

217. Mikolajczyk RT, Richter M. Associations of behavioural, psychosocial and socioeconomic factors with over- and underweight among German adolescents. *Int J Public Health*. 2008; 53(4):214-20.
218. Neovius M, Janson A, Rössner S. National prevalence of obesity in Sweden. *Obes Rev* 2006; 7:1-3.
219. Velluzzi F, Lai A, Secci G, Mastinu R, Pilleri A, Cabula R, Rizzolo E, Cocco PL, Fadda D, Binaghi F, Mariotti S, Loviselli A. Prevalence of overweight and obesity in Sardinian adolescents. *Eat Weight Disord*. 2007; 12:e44-50.
220. Savva SC, Tornaritis MJ, Chadjigeorgiou C, Kourides YA, Siamounki M, Kafatos A. Prevalence of overweight and obesity among 11-year-old children in Cyprus, 1997-2003. *Int J Pediatr Obes*. 2008; 3:186-92.
221. de Vries SI, Bakker I, van Mechelen W, Hopman-Rock M. Determinants of activity-friendly neighborhoods for children: results from the SPACE study. *Am J Health Promot*. 2007; 21:312-316.
222. Parks S, Housemann R, Brownson R. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *J Epidemiol Community Health*. 2003; 57:29-35.
223. Rutenfranz J, Andersen KL, Seliger V, Masironi R. Health standards in terms of exercise fitness of school children in urban and rural areas in various European countries. *Ann Clin Res*. 1982; 14 Suppl 34:33-6.
224. McMurray RG, Harrell JS, Bangdiwala SI, Deng S. Cardiovascular disease risk factors and obesity of rural and urban elementary school children. *J Rural Health*. 1999; 15:365-74.
225. Tremblay MS, Barnes JD, Copeland JL, Esliger DW. Conquering childhood inactivity: is the answer in the past? *Med Sci Sports Exerc*. 2005; 37:1187-94.
226. Kriemler S, Manser-Wenger S, Zahner L, Braun-Fahrlander C, Schindler C, Puder JJ. Reduced cardiorespiratory fitness, low physical activity and an urban environment are

- independently associated with increased cardiovascular risk in children. *Diabetologia*. 2008; 51:1408-1415.
227. Chen JL, Unnithan V, Kennedy C, Yeh CH. Correlates of physical fitness and activity in Taiwanese children. *Int Nurs Rev*. 2008; 55:81-8.
 228. Pena Reyes ME, Tan SK, Malina RM. Urban-rural contrasts in the physical fitness of school children in Oaxaca, Mexico. *Am J Hum Biol*. 2003; 15:800-813.
 229. Tsimeas PD, Tsiokanos AL, Koutedakis Y, Tsigilis N, Kellis S. Does living in urban or rural settings affect aspects of physical fitness in children? An allometric approach. *Br J Sports Med*. 2005; 39:671-674.
 230. Blair SN, Brodney S. Effects of physical inactivity and obesity on morbidity and mortality: current evidence and research issues. *Med Sci Sports Exerc*. 1999; 31:S646-62.
 231. Fogelholm M. How physical activity can work? *Int J Pediatr Obes*. 2008; 3 Suppl 1:10-4. Review.
 232. Sääkslahti A, Numminen P, Varstala V, Helenius H, Tammi A, Viikari J, Välimäki I. Physical activity as a preventive measure for coronary heart disease risk factors in early childhood. *Scand J Med Sci Sports*. 2004; 14:143-9.
 233. Koutedakis Y, Bouziotas C, Flouris AD, Nelson PN. Longitudinal modeling of adiposity in periadolescent Greek schoolchildren. *Med Sci Sports Exerc*. 2005; 37:2070-4
 234. Lefevre J, Philippaerts R, Delvaux K, Thomis M, Claessens AL, Lysens R, Renson R, Vanden Eynde B, Vanreusel B, Beunen G. Relation between cardiovascular risk factors at adult age, and physical activity during youth and adulthood: the Leuven Longitudinal Study on Lifestyle, Fitness and Health. *Int J Sports Med*. 2002; 23 Suppl 1:32-8.
 235. McGavock J, Sellers E, Dean H. Physical activity for the prevention and management of youth-onset type 2 diabetes mellitus: focus on cardiovascular complications. *Diab Vasc Dis Res*. 2007; 4:305-10. Review.

236. Janz KF, Burns TL, Torner JC, Levy SM, Paulos R, Willing MC, Warren JJ. Physical activity and bone measures in young children: the Iowa bone development study. *Pediatrics*. 2001; 107:1387-93.
237. Dencker M, Thorsson O, Karlsson MK, Lindén C, Eiberg S, Wollmer P, Andersen LB. Daily physical activity related to body fat in children aged 8-11 years. *J Pediatr*. 2006; 149:38-42.
238. Salmon J, Timperio A, Cleland V, Venn A. Trends in children's physical activity and weight status in high and low socio-economic status areas of Melbourne, Victoria, 1985-2001. *Aust N Z J Public Health*. 2005; 29:337-42.
239. Bovet P, Chiolerio A, Madeleine G, Gabriel A, Stettler N. Marked increase in the prevalence of obesity in children of the Seychelles, a rapidly developing country, between 1998 and 2004. *Int J Pediatr Obes*. 2006; 1:120-8.
240. Katzmarzyk PT. Obesity and physical activity among Aboriginal Canadians. *Obesity (Silver Spring)*. 2008; 16:184-90.
241. Giugliano R, Carneiro EC. [Factors associated with obesity in school children]. *J Pediatr (Rio J)*. 2004; 80:17-22.
242. Butte NF, Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Zakeri I. Physical activity in nonoverweight and overweight Hispanic children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc*. 2007; 39:1257-66.
243. Vieno A, Santinello M, Martini MC. [Epidemiology of overweight and obesity among Italian early adolescents: relation with physical activity and sedentary behaviour] *Epidemiol Psichiatri Soc*. 2005; 14:100-7.
244. Salbe AD, Weyer C, Harper I, Lindsay RS, Ravussin E, Tataranni PA. Assessing risk factors for obesity between childhood and adolescence: II. Energy metabolism and physical activity. *Pediatrics*. 2002; 110:307-14.
245. Kruger R, Kruger HS, Macintyre UE. The determinants of overweight and obesity among 10- to 15-year-old schoolchildren in the North West Province, South Africa - the THUSA BANA (Transition

- and Health during Urbanisation of South Africans; BANA, children) study. *Public Health Nutr.* 2006; 9:351-8.
246. Rush EC, Plank LD, Davies PS, Watson P, Wall CR. Body composition and physical activity in New Zealand Maori, Pacific and European children aged 5-14 years. *Br J Nutr.* 2003; 90:1133-9.
 247. Deforche B, Lefevre J, De Bourdeaudhuij I, Hills AP, Duquet W, Bouckaert J. Physical fitness and physical activity in obese and nonobese Flemish youth *Obes Res.* 2003; 11:434-41.
 248. Kelishadi R, Pour MH, Sarraf-Zadegan N, Sadry GH, Ansari R, Alikhassy H, Bashardoust N. Obesity and associated modifiable environmental factors in Iranian adolescents: Isfahan Healthy Heart Program - Heart Health Promotion from Childhood. *Pediatr Int.* 2003; 45:435-42.
 249. Liu A, Hu X, Ma G, Cui Z, Pan Y, Chang S, Zhao W, Chen C. Evaluation of a classroom-based physical activity promoting programme. *Obes Rev.* 2008; 9 Suppl 1:130-4.
 250. Ruiz JR, Rizzo NS, Hurtig-Wennlöf A, Ortega FB, Wärnberg J, Sjöström M. Relations of total physical activity and intensity to fitness and fatness in children: the European Youth Heart Study. *Am J Clin Nutr.* 2006; 84:299-303.
 251. Saelens BE, Seeley RJ, van Schaick K, Donnelly LF, O'Brien KJ. Visceral abdominal fat is correlated with whole-body fat and physical activity among 8-y-old children at risk of obesity. *Am J Clin Nutr.* 2007; 85:46-53.
 252. Wittmeier KD, Mollard RC, Kriellaars DJ. Physical activity intensity and risk of overweight and adiposity in children. *Obesity (Silver Spring).* 2008; 16:415-20.
 253. Ekelund U, L. B Sardinha, S. A Anderssen, M. Harro, P. W Franks, S. Brage, A. R Cooper, L. B. Andersen, C. Riddoch, K. Froberg. Associations between objectively assessed physical activity and indicators of body fatness in 9- to 10-y-old European children: a population-based study from 4 distinct regions in Europe (the European Youth Heart Study) *Am J Clin Nutr.* 2004; 80: 584 - 590.
 254. Manios Y, Kafatos A, Codrington C. Gender differences in physical activity and physical fitness in young children in Crete. *J Sports Med Phys Fitness.* 1999; 39:24–30.

255. Linardakis M, Sarri K, Pateraki MS, Sbokos M, Kafatos A. Sugar-added beverages consumption among kindergarten children of Crete: effects on nutritional status and risk of obesity. *BMC Public Health*. 2008; 8:279.
256. Magkos F, Piperkou I, Manios Y, Papoutsakis C, Yiannakouris N, Cimponerio A, Aloumanis K, Skenderi K, Papathoma A, Arvaniti F, Sialvera TE, Christou D, Zampelas A. Diet, blood lipid profile and physical activity patterns in primary school children from a semi-rural area of Greece. *J Hum Nutr Diet*. 2006; 19:101-12.
257. Jehn ML, Gittelsohn J, Treuth MS, Caballero B. Prevalence of overweight among Baltimore City schoolchildren and its associations with nutrition and physical activity. *Obesity (Silver Spring)*. 2006; 14:989-93.
258. Ribeiro J, Guerra S, Pinto A, Oliveira J, Duarte J, Mota J. Overweight and obesity in children and adolescents: relationship with blood pressure, and physical activity. *Ann Hum Biol*. 2003; 30:203-13.
259. Ekelund U, Poortvliet E, Nilsson A, Yngve A, Holmberg A, Sjostrom M. Physical activity in relation to aerobic fitness and body fat in 14- to 15-year-old boys and girls. *Eur J Appl Physiol*. 2001; 85:195-201.
260. Raustorp A, Pangrazi RP, Ståhle A. Physical activity level and body mass index among schoolchildren in south-eastern Sweden. *Acta Paediatr*. 2004; 93:400-4.
261. Cleland V, Dwyer T, Blizzard L, Venn A. The provision of compulsory school physical activity: Associations with physical activity, fitness and overweight in childhood and twenty years later. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2008; 5:14.
262. Shi Z, Lien N, Kumar BN, Holmboe-Ottesen G. Physical activity and associated socio-demographic factors among school adolescents in Jiangsu Province, China. *Prev Med*. 2006; 43:218-21.

263. Bathrellou E, Lazarou C, Panagiotakos DB, Sidossis LS. Physical activity patterns and sedentary behaviors of children from urban and rural areas of Cyprus. *Cent Eur J Public Health*. 2007; 15:66-70
264. Kriemler S, Manser-Wenger S, Zahner L, Braun-Fahrlander C, Schindler C, Puder JJ. Reduced cardiorespiratory fitness, low physical activity and an urban environment are independently associated with increased cardiovascular risk in children. *Diabetologia*. 2008; 51:1408-1415.
265. Christodoulos AD, Flouris AD, Tokmakidis SP. Obesity and physical fitness of pre-adolescent children during the academic year and the summer period: effects of organized physical activity. *J Child Health Care*. 2006; 10:199-212.
266. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W; Health Behaviour in School-Aged Children Obesity Working Group. Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev*. 2005; 6:123-32. Review.
267. Ekelund U, Brage S, Froberg K, Harro M, Anderssen SA, Sardinha LB, Riddoch C, Andersen LB. TV viewing and physical activity are independently associated with metabolic risk in children: the European Youth Heart Study. *PLoS Med*. 2006; 3:e488.
268. Crespo CJ, Smit E, Troiano RP, Bartlett SJ, Macera CA, Andersen RE. Television Watching, Energy Intake, and Obesity in US Children. Results From the Third National Health and Nutrition Examination Survey, 1988-1994 *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001; 155:360-5.
269. Dowda M, Ainsworth BE, Addy CL, Saunders R, Riner W. Environmental influences, physical activity, and weight status in 8- to 16-year-olds. *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2001; 155:711-7.
270. Grund A, Krause H, Siewers M, Rieckert H, Müller MJ. Is TV viewing an index of physical activity and fitness in overweight and normal weight children? *Public Health Nutr*. 2001; 4:1245-51.

271. Guillaume M, Lapidus L, Björntorp P, Lambert A. Physical activity, obesity, and cardiovascular risk factors in children. The Belgian Luxembourg Child Study II. *Obes Res.* 1997; 5:549-56.
272. Janz KF, Dawson JD, Mahoney LT. Increases in physical fitness during childhood improve cardiovascular health during adolescence: the Muscatine Study. *Int J Sports Med.* 2002; 23 Suppl 1:S15-21.
273. Proctor MH, Moore LL, Gao D, Cupples LA, Bradlee ML, Hood MY, Ellison RC. Television viewing and change in body fat from preschool to early adolescence: The Framingham Children's Study. *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003; 27:827-33.
274. Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, King MA, Pickett W. Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *J Adolesc Health.* 2004; 35:360-7.
275. Lioret S, Maire B, Volatier JL, Charles MA. Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *Eur J Clin Nutr.* 2007; 61:509-16.
276. Pardee PE, Norman GJ, Lustig RH, Preud'homme D, Schwimmer JB. Television viewing and hypertension in obese children. *Am J Prev Med.* 2007; 33:439-43.
277. Carvalhal MM, Padez MC, Moreira PA, Rosado VM. Overweight and obesity related to activities in Portuguese children, 7-9 years. *Eur J Public Health.* 2007; 17:42-6.
278. Stettler N, Signer TM, Suter PM. Electronic games and environmental factors associated with childhood obesity in Switzerland. *Obes Res.* 2004; 12:896-903.
279. Aeberli I, Kaspar M, Zimmermann MB. Dietary intake and physical activity of normal weight and overweight 6 to 14 year old Swiss children. *Swiss Med Wkly.* 2007; 137:424-30.
280. Tremblay MS, Willms JD. Is the Canadian childhood obesity epidemic related to physical inactivity? *Int J Obes Relat Metab Disord.* 2003; 27:1100-5.

281. Hernández B, Gortmaker SL, Colditz GA, Peterson KE, Laird NM, Parra-Cabrera S. Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico city. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 1999; 23:845-54.
282. Vandewater EA, Shim MS, Caplovitz AG. Linking obesity and activity level with children's television and video game use. *J Adolesc*. 2004; 27:71-85.
283. Waller CE, Du S, Popkin BM. Patterns of overweight, inactivity, and snacking in Chinese children. *Obes Res*. 2003; 11:957-61.
284. Burke V, Beilin LJ, Durkin K, Stritzke WG, Houghton S, Cameron CA. Television, computer use, physical activity, diet and fatness in Australian adolescents. *Int J Pediatr Obes*. 2006; 1:248-55.
285. Prentice AM, Jebb SA. Obesity in Britain: gluttony or sloth? *BMJ*. 1995; 311:437-9.
286. Heini AF, Weinsier RL. Divergent trends in obesity and fat intake patterns: the American paradox. *Am J Med*. 1997; 102:259-64.
287. Takaishi M. Secular changes in growth of Japanese children. *J Pediatr Endocrinol*. 1994; 7:163-73. Review.
288. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. Increasing prevalence of obesity among 18-year-old males in Sweden: evidence for early determinants. *Acta Paediatr*. 1999; 88:365-7.
289. Frank GC, Berenson GS, Webber LS. Dietary studies and the relationship of diet to cardiovascular disease risk factor variables in 10-year-old children--The Bogalusa Heart Study. *Am J Clin Nutr*. 1978; 31:328-40.
290. Tucker LA, Seljaas GT, Hager RL. Body fat percentage of children varies according to their diet composition. *J Am Diet Assoc*. 1997; 97:981-6.
291. Woodward DR. What sort of teenager has high intakes of energy and nutrients? *Br J Nutr*. 1985; 54:325-33.

292. Ortega RM, Requejo AM, Andrés P, López-Sobaler AM, Redondo R, González-Fernández M. Relationship between diet composition and body mass index in a group of Spanish adolescents. *Br J Nutr.* 1995; 74:765-73.
293. Rolland-Cachera MF, Bellisle F. No correlation between adiposity and food intake: why are working class children fatter? *Am J Clin Nutr.* 1986; 44:779-87.
294. Davies PS. Diet composition and body mass index in pre-school children. *Eur J Clin Nutr.* 1997; 51:443-8.
295. Poskitt EM, Cole TJ. Nature, nurture, and childhood overweight. *Br Med J.* 1978; 1:603-5.
296. Vobecky JS, Vobecky J, Shapcott D, Demers PP. Nutrient intake patterns and nutritional status with regard to relative weight in early infancy. *Am J Clin Nutr.* 1983; 38:730-8.
297. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F. Increasing prevalence of obesity among 18-year-old males in Sweden: evidence for early determinants. *Acta Paediatr.* 1999; 88:365-7.
298. Knittle JL, Timmers K, Ginsberg-Fellner F, Brown RE, Katz DP. The growth of adipose tissue in children and adolescents. Cross-sectional and longitudinal studies of adipose cell number and size. *J Clin Invest.* 1979; 63:239-46.
299. Bellisle F, Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Guillaud-Bataille M. Obesity and food intake in children: evidence for a role of metabolic and/or behavioral daily rhythms. *Appetite.* 1988; 11:111-8.
300. Sun Y, Sekine M, Kagamimori S. Lifestyle and overweight among Japanese adolescents: the Toyama Birth Cohort Study. *J Epidemiol.* 2009; 19:303-10.
301. Merten MJ, Williams AL, Shriver LH. Breakfast consumption in adolescence and young adulthood: parental presence, community context, and obesity. *J Am Diet Assoc.* 2009; 109:1384-91.
302. Dubois L, Girard M, Potvin Kent M. Breakfast eating and overweight in a pre-school population: is there a link? *Public Health Nutr.* 2006; 9:436-42.

303. Haug E, Rasmussen M, Samdal O, Iannotti R, Kelly C, Borraccino A, Vereecken C, Melkevik O, Lazzeri G, Giacchi M, Ercan O, Due P, Ravens-Sieberer U, Currie C, Morgan A, Ahluwalia N; HBSC Obesity Writing Group. Overweight in school-aged children and its relationship with demographic and lifestyle factors: results from the WHO-Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study. *Int J Public Health*. 2009; 54 Suppl 2:167-79.
304. Panagiotakos DB, Antonogeorgos G, Papadimitriou A, Anthracopoulos MB, Papadopoulos M, Konstantinidou M, Fretzayas A, Priftis KN. Breakfast cereal is associated with a lower prevalence of obesity among 10-12-year-old children: the PANACEA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008; 18:606-12.
305. Kontogianni MD, Farmaki AE, Vidra N, Sofrona S, Magkanari F, Yannakoulia M. Associations between lifestyle patterns and body mass index in a sample of Greek children and adolescents. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110:215-21.
306. Fabry P, Hejda S, Fodor J, Braun T, Zvolakova K. Effect of meal frequency in schoolchildren: changes in weight-height proportion and skinfold thickness. *Am J Clin Nutr*. 1996; 18:358-61.
307. Timlin MT, Pereira MA, Story M, Neumark-Sztainer D. Breakfast eating and weight change in a 5-year prospective analysis of adolescents: Project EAT (Eating Among Teens). *Pediatrics*. 2008; 121:e638-45.
308. Toschke AM, Küchenhoff H, Koletzko B, von Kries R. Meal frequency and childhood obesity. *Obes Res*. 2005; 13:1932-8.
309. Roseman MG, Yeung WK, Nickelsen J. Examination of weight status and dietary behaviors of middle school students in Kentucky. *J Am Diet Assoc*. 2007; 107:1139-45.
310. Zerva A, Nassis GP, Krekoulia M, Psarra G, Sidossis LS. Effect of eating frequency on body composition in 9-11-year-old children. *Int J Sports Med*. 2007; 28:265-70.
311. Lagiou A, Parava M. Correlates of childhood obesity in Athens, Greece. *Public Health Nutr*. 2008; 11:940-5.

312. Taveras EM, Berkey CS, Rifas-Shiman SL, Ludwig DS, Rockett HR, Field AE, Colditz GA, Gillman MW. Association of consumption of fried food away from home with body mass index and diet quality in older children and adolescents. *Pediatrics*. 2005; 116:e518-24.
313. Bisset S, Gauvin L, Potvin L, Paradis G. Association of body mass index and dietary restraint with changes in eating behaviour throughout late childhood and early adolescence: a 5-year study. *Public Health Nutr*. 2007; 10:780-9.
314. Kleiser C, Schaffrath Rosario A, Mensink GB, Prinz-Langenohl R, Kurth BM. Potential determinants of obesity among children and adolescents in Germany: results from the cross-sectional KiGGS Study. *BMC Public Health*. 2009; 9:46.
315. Collison KS, Zaidi MZ, Subhani SN, Al-Rubeaan K, Shoukri M, Al-Mohanna FA. Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. *BMC Public Health*. 2010; 10:234.
316. Shan XY, Xi B, Cheng H, Hou DQ, Wang Y, Mi J. Prevalence and behavioral risk factors of overweight and obesity among children aged 2-18 in Beijing, China. *Int J Pediatr Obes*. 2010 Mar 17.
317. Angelopoulos PD, Milionis HJ, Moschonis G, Manios Y. Relations between obesity and hypertension: preliminary data from a cross-sectional study in primary schoolchildren: the children study. *Eur J Clin Nutr*. 2006; 60:1226-34.
318. Guillaume M. Defining obesity in childhood: current practice². *Am J Clin Nutr*. 1999; 70:126S-130S.
319. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr*. 1999; 70:173S-5S. Review.
320. Poskitt EM. Body mass index and child obesity: are we nearing a definition? *Acta Paediatr*. 2000; 89:507- 509.

321. World Health Organization (WHO), 1995 Physical Status: the use and interpretation of anthropometry: Tech Rep Series 854. 1995. Geneva: WHO.
322. Obesity: Preventing and managing the global epidemic. Report a WHO consultation. World Health Organ Tech Rep Series. 2000; 894:1-253.
323. Thomas Lob-Corzilius: Overweight and obesity in childhood – A special challenge for public health. *Int J Environ Health*. 2007; 210:585-589.
324. Batch JA, Baur LA. Management and prevention of obesity and its complications in children and adolescents. *MJA*. 2005; 182:130-135.
325. Lindsay RS, Hanson RL, Roumain J, Ravussin E, Knowler WC, and Tataranni PA. Body Mass Index as a measure of adiposity in children and adolescents: Relationship to adiposity by dual energy x-ray absorptiometry and to cardiovascular risk factors. *The Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism*. 2001; 86:4061-4067.
326. Freedman DS, Wang J, Maynard LM, Thornton JC, Mei Z, Pierson RN, Dietz WH, Horlick M. Relation of BMI to fat and fat-free mass among children and adolescents. *Int J Obes (Lond.)* 2005; 29:1-8.
327. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH: Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ*. 2000; 320:1240-1243.
328. Neovius M, Linne Y, Barkeling B, Rossner S. Discrepancies between classification systems of childhood obesity. *Obes Rev*. 2004; 5:105-114.
329. Obarzanek E. Methodological issues in estimating the prevalence of obesity in childhood. *Ann N Y Acad Sci*. 1993; 699:278-9.
330. Poskitt EME and the European Childhood Obesity Group: Committee report. Defining Childhood obesity: The relative Body Mass Index (BMI). *Acta Paediatr*. 1996; 84:961-963.
331. Barlow SE, Dietz WH. Obesity evaluation and treatment: Expert Committee Recommendations 1988. *Pediatrics*. 1988; 102:1-11.

332. Must A, Dallal GE, Dietz WH. Reference data for obesity: 85th and 95th percentiles of body mass index (wt/ht²) and triceps skinfold thickness. *Am J Clin Nutr.* 1991; 53:839-46.
333. Himes JH, Dietz WH. Guidelines for overweight in adolescent preventive services: recommendations from an expert committee. The Expert Committee on Clinical Guidelines for Overweight in Adolescent Preventive Services. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59:307-16.
334. Ogden C.L., Kuczmarski R.J., Flegal K.M., Mei Z, et al. Centers for Disease Control and Prevention 2000 Growth Charts for the United States: Improvements to the 1977 National Center for Health Statistics Version. *Pediatrics.* 2002;109:45-61.
335. Kuczmarski R.J., Ogden C.L., Grummer-Strawn L.M, Flegal K.M., Guo S.S., Wei R., Mei Z., et al: CDC Growth Charts: United States.
336. Cole T, Flegal K, Nicholls D, Jackson A. "Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey." *BMJ.* 2007; 335:194-198.
337. Services HS. Consensus 2001. Demographic, economic and household data (Volume V). Available at: <http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE>. Accessed July 22, 2010.
338. Léger L, Lambert A, Goulet A, Rowan C, Dinelle Y. Capacity aerobic des Québécois de 6 à 17 ans: test navette de 20 mètres avec paliers de 1 minute. *Can J Appl Sport Sci.* 1984; 9:64-9.
339. Léger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci.* 1988; 6:93-101.
340. Liu NYS, Plowman SA, Looney MA. The reliability and validity of the 20-meter shuttle test in American students 12 to 15 years old. *Res Q Exerc Sport.* 1992; 63:360-5.
341. van Mechlen W, Hlobil H, Kemper HCG. Validation of two running tests as estimates of maximal aerobic power in children. *Eur J Appl Physiol.* 1986; 55:503-6.
342. The Cooper Institute for Aerobics Research. FITNESSGRAM test administration manual. Champaign: Human Kinetics; 1999. p. 38-9.

343. Mota J, Flores L, Flores L, Ribeiro JC, Santos MP. Relationship of single measures of cardiorespiratory fitness and obesity in young schoolchildren. *Am J Hum Biol.* 2006; 18:335-41.
344. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Moreno LA, González-Gross M, Wärnberg J, Gutiérrez A; Grupo AVENA. Low level of physical fitness in Spanish adolescents. Relevance for future cardiovascular health (AVENA study)] *Rev Esp Cardiol.* 2005; 58:898-909.
345. Koutedakis Y, Bouziotas C. National physical education curriculum: motor and cardiovascular health related fitness in Greek adolescents. *Br J Sports Med.* 2003; 37: 311–314.
346. Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33:754-61.
347. Ross JG, Pate RR, Delpy LA, Gold RS, Svilar M. The national children and youth study fitness study II. New health-related fitness norms. *JOPERD.* 1987; 58: 66-70.
348. Eisenmann JC. Aerobic fitness, fatness and the metabolic syndrome in children and adolescents. *Acta Paediatr.* 2007; 96:1723-9.
349. Eisenmann JC. Aerobic fitness, fatness and the metabolic syndrome in children and adolescents. *Acta Paediatr.* 2007; 96:1723-9.
350. Flouris AD, Bouziotas C, Christodoulos AD, Koutedakis Y. Longitudinal preventive-screening cutoffs for metabolic syndrome in adolescents. *Int J Obes (Lond).* 2008; 32:1506-12.
351. DuBose KD, Eisenmann JC, Donnelly JE. Aerobic fitness attenuates the metabolic syndrome score in normal-weight, at-risk-for-overweight, and overweight children. *Pediatrics.* 2007; 120:e1262-8
352. Sallis JF, Strikmiller PK, Harsha DW, Feldman HA, Ehlinger S, Stone EJ, Williston J, Woods S. Validation of interviewer- and self-administered physical activity checklists for fifth grade students. *Med Sci Sports Exerc.* 1996; 28:840-51.
353. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008; 5:45.

354. Rolland-Cachera MF, Deheeger M, Bellisle F Sempé M, Guillaud-Bataille M, Patois E. Adiposity rebound in children: a simple indicator for predicting obesity. *Am J Clin Nutr.* 1984; 39:129–135.
355. Guo SS, Roche AF, Chumlea WC, Gardner JD, Siervogel RM. The predictive value of childhood body mass index values for overweight at age 35 y. *Am J Clin Nutr.* 1994; 59:810–819.
356. Wright CM, Parker L, Lamont D, Craft AW. Implications of childhood obesity for adult health: findings from thousand families cohort study. *BMJ.* 2001; 323:1280–1284.
357. Krassas GE, Tzotzas T. Do obese children become obese adults: childhood predictors of adult disease. *Pediatr Endocrinol Rev.* 2004; 1 Suppl 3:455-9.
358. Valaoras V, Papayoannou S. Weight and height of Greek students during the period World War II. *Practica of Academy of Athens.* 1944; 19:242-245.
359. Hiotis D, Tsiftis G, Hatzisimeon M, Maniati-Hristridi M, Krikos X, Dakou-Voutetaki A. Stature and weight of Greek children 0-18 years old: comparison with data of 1978-1979 survey [in Greek]. *Δελτ Α΄ Παιδ Κλιν Πανεπ Αθηνών.* 2004; 51:139-154.
360. Alevizaki KK, Veletzas H, Georgiou E, Ikkos DI, Katsiitis P, Lapatsanis P, Dalles K. Body height and weight of Greek children (5-18 years old) [in Greek]. *Materia Medica Greca.* 1982; 4: 371-383.
361. Angelopoulos PD, Milionis HJ, Moschonis G, Manios Y. Relations between obesity and hypertension: preliminary data from a cross-sectional study in primary schoolchildren: the children study. *Eur J Clin Nutr.* 2006; 60:1226-34.
362. Papoutsakis C, Vidra NV, Hatzopoulou I, Tzirkalli M, Farmaki AE, Evagelidaki E, Kapravelou G, Kontele IG, Skenderi KP, Yannakoulia M, Dedoussis GV. The Gene-Diet Attica investigation on childhood obesity (GENDA): overview of the study design. *Chem Lab Med.* 2007; 45:309-15.
363. Panagiotakos DB, Antonogeorgos G, Papadimitriou A, Anthracopoulos MB, Papadopoulos M, Konstantinidou M, Fretzayas A, Priftis KN. Breakfast cereal is associated with a lower prevalence

- of obesity among 10-12-year-old children: the PANACEA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis*. 2008; 18: 606-612.
364. Manios Y, Moschonis G, Grammatikaki E, Anastasiadou A, Liarigkovinos T. Determinants of childhood obesity and association with maternal perceptions of their children's weight status: the "GENESIS" study. *J Am Diet Assoc*. 2010; 110:1527-31.
 365. Rolland-Cachera MF, Castetbon K, Arnault N, Bellisle F, Romano MC, Lehighue Y, Frelut ML, Hercberg S. Body mass index in 7-9-y-old French children: frequency of obesity, overweight and thinness. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2002; 26:1610–1616.
 366. Frye C, Heinrich J. Trends and predictors of overweight and obesity in East German children. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003; 27:963–969.
 367. Zimmermann MB, Hess SY, Hurrell RF. A national study of the prevalence of overweight and obesity in 6-12 y-old Swiss children: body mass index, body-weight perceptions and goals. *Eur J Clin Nutr*. 2000; 54:568–572.
 368. Neovius M, Janson A, Røssner S. Prevalence of obesity in Sweden. *Obes Rev*. 2006; 7:1–3.
 369. van den Hurk K, van Dommelen P, van Buuren S, Verkerk PH, Hirasing RA. Prevalence of overweight and obesity in the Netherlands in 2003 compared to 1980 and 1997. *Arch Dis Child*. 2007; 92:992–995.
 370. Malecka-Tendera E, Klimek K, Matusik P, Olszanecka-Glinianowicz M, Lehighue Y. Obesity and overweight prevalence in Polish 7- to 9-year-old children. *Obes Res*. 2005; 13:964–968.
 371. Matthiessen J, Velsing Groth M, Fagt S, Biloft-Jensen A, Stockmarr A, Andersen JS, Trolle E. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Denmark. *Scand J Public Health*. 2008; 36:153–160.
 372. Kromeyer-Hauschild K, Zellner K. Trends in overweight and obesity and changes in the distribution of body mass index in schoolchildren of Jena, East Germany. *Eur J Clin Nutr*. 2007; 61:404–411.

373. Sundblom E, Petzold M, Rasmussen F, Callmer E, Lissner L. Childhood overweight and obesity prevalences levelling off in Stockholm but socioeconomic differences persist. *Int J Obes. (Lond)* 2008; 32:1525–1530.
374. Lioret S, Touvier M, Dubuisson C, Dufour A, Calamassi-Tran G, Lafay L, Volatier JL, Maire B. Trends in child overweight rates and energy intake in France from 1999 to 2007: relationships with socioeconomic status. *Obesity (Silver Spring)*. 2009; 17:1092–1100.
375. Ogden CL, Carroll MD, Flegal KM. High body mass index for age among US children and adolescents, 2003-2006. *JAMA*. 2008; 299:2401–2405.
376. Tremblay MS, Willms JD. Secular trends in the body mass index of Canadian children. *CMAJ*. 2000; 163:1429–1433.
377. Franklin J, Denyer G, Steinbeck KS, Caterson ID, Hill AJ. Obesity and risk of low self-esteem: a statewide survey of Australian children. *Pediatrics*. 2006; 118:2481–2487.
378. Wang Y, Wang JQ. A comparison of international references for the assessment of child and adolescent overweight and obesity in different populations. *Eur J Clin Nutr*. 2002; 56:973–982.
379. Krebs NF, Jacobson MS; American Academy of Pediatrics Committee on Nutrition. Prevention of pediatric overweight and obesity. *Pediatrics*. 2003; 112:424–430.
380. Lazzeri G, Rossi S, Pammolli A, Pilato V, Pozzi T, Giacchi MV. Underweight and overweight among children and adolescents in Tuscany (Italy). Prevalence and short-term trends. *J Prev Med Hyg*. 2008; 49:13–21.
381. Boddy LM, Hackett AF, Stratton G. The prevalence of underweight in 9-10-year-old schoolchildren in Liverpool: 1998-2006. *Public Health Nutr*. 2008; 23:1–4.
382. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Moraiti I, Douvis S, Kallistratos A, Toutouzas P, Sidossis LS. Eleven-year prevalence trends of obesity in Greek children: first evidence that prevalence of obesity is leveling off. *Obesity (Silver Spring)*. 2010; 18:161-6.

383. French SA, Story M, Jeffery RW. Environmental influences on eating and physical activity. *Annu Rev Public Health*. 2001; 22:309-35.
384. Ortega FB, Ruiz JR, Castillo MJ, Sjöström M. Physical fitness in childhood and adolescence: a powerful marker of health. *Int J Obes. (Lond)* 2008; 32:1-11.
385. Gutin B, Islam S, Manos T, Cucuzzo N, Smith C, Stachura ME. Relation of percentage of body fat and maximal aerobic capacity to risk factors for atherosclerosis and diabetes in black and white seven- to eleven-year-old children. *J Pediatr*. 1994; 125:847-52.
386. Gutin B, Yin Z, Humphries MC, Hoffman WH, Gower B, Barbeau P. Relations of fatness and fitness to fasting insulin in black and white adolescents. *J Pediatr*. 2004; 145:737-43.
387. Hurtig-Wennlof A, Ruiz JR, Harro M, Sjöström M. Cardiorespiratory fitness relates more strongly than physical activity to cardiovascular disease risk factors in healthy children and adolescents: the European Youth Heart Study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007; 14:575-81.
388. Kasa-Vubu JZ, Lee CC, Rosenthal A, Singer K, Halter JB. Cardiovascular fitness and exercise as determinants of insulin resistance in postpubertal adolescent females. *J Clin Endocrinol Metab*. 2005, 90:849-54.
389. Ekelund U, Anderssen SA, Froberg K, Sardinha LB, Andersen LB, Brage S; European Youth Heart Study Group. Independent associations of physical activity and cardiorespiratory fitness with metabolic risk factors in children: the European youth heart study. *Diabetologia*. 2007; 50:1832-40.
390. Anderssen SA, Cooper AR, Riddoch C, Sardinha LB, Harro M, Brage S, Andersen LB. Low cardiorespiratory fitness is a strong predictor for clustering of cardiovascular disease risk factors in children independent of country, age and sex. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2007; 14:526-31.
391. Williams PT. Physical fitness and activity as separate heart disease risk factors: a meta-analysis. *Med Sci Sports Exerc*. 2001; 33:754-61.

392. Stigman S, Rintala P, Kukkonen-Harjula K, Kujala U, Rinne M, Fogelholm M. Eight-year-old children with high cardiorespiratory fitness have lower overall and abdominal fatness. *Int J Pediatr Obes.* 2009; 4:98-105.
393. Georgiadis G. Evaluation of physical fitness of Greek youth aged 6-18 years (disseration). Athens: University of Athens, 1993.
394. Du Z, Zhang W. Analysis of people' physical quality in Hubei province. *Journal of Hubei Sports Science.* 2008; 27(6):654–659.
395. Pangrazi RP, Corbin CB. Age as a factor relating to physical fitness test performance. *Research Quarterly for Exercise and Sport.* 1990; 61:410–414.
396. Shang X, Liu A, Li Y, Hu X, Du L, Ma J, Xu G, Li Y, Guo H, Ma G. The Association of Weight Status with Physical Fitness among Chinese Children. *Int J Pediatr.* 2010; 2010:515414. Epub 2010 Jun 27.
397. Sauka M, Priedite IS, Artjuhova L, Larins V, Selga G, Dahlström O, Timpka T. Physical fitness in northern European youth: Reference values from the Latvian Physical Health in Youth Study. *Scand J Public Health.* 2010 Aug 10. [Epub ahead of print].
398. Dumith SC, Ramires VV, Souza MA, Moraes DS, Petry FG, Oliveira ES, Ramires SV, Hallal PC. Overweight/Obesity and physical fitness among children and adolescents. *J Phys Act Health.* 2010; 7:641-8.
399. Ortega FB, Artero EG, Ruiz JR, España-Romero V, Jiménez-Pavón D, Vicente-Rodriguez G, Moreno LA, Manios Y, Béghin L, Ottevaere C, Ciarapica D, Sarri K, Dietrich S, Blair SN, Kersting M, Molnar D, González-Gross M, Gutiérrez A, Sjöström M, Castillo MJ; on behalf of the HELENA study. Physical fitness levels among European adolescents: the HELENA study. *Br J Sports Med.* 2010 Jun 11. [Epub ahead of print].
400. Thompson AM, Baxter-Jones ADG, Mirwald RL, Bailey DA. Comparison of physical activity in male and female children: does maturation matter? *Med Sci Sports Exer.* 2003; 35:1684–1690.

401. Beunen CL. Advances in Pediatric Sport sciences, Vol. III. Champaign, Ill, USA: Human Kinetics; 1989. Biological age in pediatric sport exercise research.
402. Malina RM, Bouchard C. Growth, Maturation, and Physical Activity. Champaign, Ill, USA: Human Kinetics; 1991.
403. Olds T, Tomkinson G, Leger L, Cazorla G. Worldwide variation in the performance of children and adolescents: an analysis of 109 studies of the 20-m shuttle run test in 37 countries. *J Sports Sci.* 2006; 24:1025-38.
404. Tomkinson GR, Olds TS. Secular changes in pediatric aerobic fitness test performance: the global picture. *Med Sport Sci.* 2007; 50:46-66.
405. Andersen LB, Wedderkopp N, Hansen HS, Cooper AR, Froberg K. Biological cardiovascular risk factors cluster in Danish children and adolescents: the European Youth Heart Study. *Prev Med.* 2003; 37:363-7.
406. Huotari PR, Nupponen H, Laakso L, Kujala UM. Secular trends in aerobic fitness and its determinants in Finnish 13- to 18-year-old adolescents from 1976 and 2001. *Br J Sports Med.* 2010; 44(13):968-72.
407. Tomkinson GR. Global changes in anaerobic fitness test performance of children and adolescents (1958-2003). *Scand J Med Sci Sports.* 2007; 17:497-507.
408. Bovet P, Auguste R, Burdette H. Strong inverse association between physical fitness and overweight in adolescents: a large school-based survey. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2007; 4:24.
409. Chen W, Lin CC, Peng CT, Li CI, Wu HC, Chiang J, Wu JY, Huang PC. Approaching healthy body mass index norms for children and adolescents from health-related physical fitness. *Obes Rev.* 2002; 3:225-32.
410. Kim J, Must A, Fitzmaurice GM, Gillman MW, Chomitz V, Kramer E, McGowan R, Peterson KE. Relationship of physical fitness to prevalence and incidence of overweight among schoolchildren. *Obes Res.* 2005; 13:1246-54.

411. Huang YC, Malina RM. Body mass index and individual physical fitness tests in Taiwanese youth aged 9-18 years. *Int J Pediatr Obes.* 2010; 5:404-11.
412. Prista A, Maia JA, Damasceno A, Beunen G. Anthropometric indicators of nutritional status: implications for fitness, activity, and health in school-age children and adolescents from Maputo, Mozambique. *Am J Clin Nutr.* 2003; 77:952-9.
413. Katzmarzyk PT, Gagnon J, Leon AS, Skinner JS, Wilmore JH, Rao DC, Bouchard C. Fitness, fatness, and estimated coronary heart disease risk: the HERITAGE Family Study. *Med Sci Sports Exerc.* 2001; 33(4):585-90.
414. Perusse L, Rankinen T, Rauramaa R, Rivera MA, Wolfarth B, Bouchard C. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2002 update. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35:1248-64.
415. Ross JG, Pate RR, Delpy LA. The national children and youth study fitness study II. New health-related fitness norms. *JOPERD* 1987; 58: 66-70.
416. Lakka TA, Bouchard C. Physical activity, obesity and cardiovascular diseases. *Handb Exp Pharmacol.* 2005; 17:137-63,
417. Lobstein T, Baur L, Uauy R; IASO International Obesity Task Force. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev.* 2004; 5 Suppl 1:4-104.
418. Hayman LL, Meininger JC, Daniels SR, McCrindle BW, Helden L, Ross J, Dennison BA, Steinberger J, Williams CL; American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on Cardiovascular Disease in the Young; American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing; American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. Primary prevention of cardiovascular disease in nursing practice: focus on children and youth: a scientific statement from the American Heart Association Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in Youth of the Council on

- Cardiovascular Disease in the Young, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Epidemiology and Prevention, and Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation*. 2007; 116:344-57.
419. Williams CL, Hayman LL, Daniels SR, Robinson TN, Steinberger J, Paridon S, Bazzarre T. Cardiovascular Health in Childhood: A Statement for Health Professionals From the Committee on Atherosclerosis, Hypertension, and Obesity in the Young (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart Association (AHOY) of the Council on Cardiovascular Disease in the Young, American Heart. *Circulation*. 2002; 106:143-160.
420. EU Working Group "Sport and Health" (2008) EU Physical Activity Guidelines: http://ec.europa.eu/sport/what-wedo/doc/health/pa_guidelines_4th_consolidated_draft_en.pdf. Accessed August 22, 2010.
421. U.S Department of Health and Human Services (2008). 2008 Physical Activity Guidelines for Americans. <http://www.health.gov/PAGuidelines/pdf/paguide.pdf>. Accessed August 22, 2010.
422. Lee MC, Orenstein MR, Richardson MJ. Systematic review of active commuting to school and childrens physical activity and weight. *J Phys Act Health*. 2008; 5(6):930-49.
423. Tudor-Locke C, Ainsworth BE, Popkin BM. Active commuting to school: an overlooked source of childrens' physical activity? *Sports Med*. 2001; 31:309-13.
424. Papas MA, Alberg AJ, Ewing R, Helzlsouer KJ, Gary TL, Klassen AC. The built environment and obesity. *Epidemiol Rev*. 2007; 29:129-143.
425. Roemmich JN, Epstein LH, Raja S, Yin L, Robinson J, Winiewicz D. Association of access to parks and recreational facilities with the physical activity of young children. *Prev Med*. 2006; 43:437-441.
426. Gioxari A, Kavouras SA, Kollia M, Maraki M, Cristopoulou M, Sidossis LS. Development, validity and reliability of the Self-Reported Physical Activity Questionnaire in Greek children.

Proceedings of the 8th Panhellenic Congress on Nutrition and Dietetics Athens, Greece: Beta Medical Publishing; 2006.

427. Ridley K, Ainsworth BE, Olds TS. Development of a compendium of energy expenditures for youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008; 5:45.
428. Janssen I, Leblanc AG. Systematic review of the health benefits of physical activity and fitness in school-aged children and youth. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010; 7:40.
429. Sirard JR, Pate RR. Physical activity assessment in children and adolescents. *Sports Med.* 2001; 31:439-54.
430. Rowlands AV, Pilgrim EL, Eston RG. Patterns of habitual activity across weekdays and weekend days in 9–11-year-old children. *Prev Med.* 2008; 46:317–324.
431. Metcalf BS, Voss LD, Wilkin TJ. Accelerometers identify inactive and potentially obese children (EarlyBird 3) *Arc Dish Child.* 2002; 87:166–167.
432. Purslow LR, Hill C, Saxton J, Corder K, Wardle J. Differences in physical activity and sedentary time in relation to weight in 8-9 year old children. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008; 5:67-69.
433. Jones AP, Coombes EG, Griffin SJ, van Sluijs EM. Environmental supportiveness for physical activity in English schoolchildren: a study using Global Positioning Systems. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009; 6:42
434. Haug E, Rasmussen M, Samdal O, Iannotti R, Kelly C, Borraccino A, Vereecken C, Melkevik O, Lazzeri G, Giacchi M, Ercan O, Due P, Ravens-Sieberer U, Currie C, Morgan A, Ahluwalia N; HBSC Obesity Writing Group. Overweight in school-aged children and its relationship with demographic and lifestyle factors: results from the WHO-Collaborative Health Behaviour in School-aged Children (HBSC) study. *Int J Public Health.* 2009; 54 Suppl 2:167-79.
435. Kamtsios S, Digelidis N. Physical activity levels, exercise attitudes, self-perceptions and BMI type of 11 to 12-year-old children. *J Child Health Care.* 2008; 12:232-40.

436. Davison KK, Werder JL, Lawson CT. Children's active commuting to school: current knowledge and future directions. *Prev Chronic Dis*. 2008; 5:A100.
437. Lee MC, Orenstein MR, Richardson MJ. Systematic review of active commuting to school and children's physical activity and weight. *J Phys Act Health*. 2008; 5:930-49.
438. Panter JR, Jones AP, van Sluijs EM, Griffin SJ. Attitudes, social support and environmental perceptions as predictors of active commuting behaviour in school children. *J Epidemiol Community Health*. 2010; 64:41-8.
439. Marshall SJ, Gorely T, Biddle SJ. A descriptive epidemiology of screen-based media use in youth: a review and critique. *J Adolesc*. 2006; 29:333-49.
440. Manios Y, Kourlaba G, Kondaki K, Grammatikaki E, Anastasiadou A, Roma-Giannikou E. Obesity and television watching in preschoolers in Greece: the GENESIS study. *Obesity (Silver Spring)*. 2009; 17:2047-53.
441. Marshall SJ, Biddle SJH, Gorely T, Cameron N, Murdey I. Relationships between media use, body fatness and physical activity in children and youth: a meta-analysis. *Int J Obes (Lond)*. 2004; 28:1238–1246.
442. Epstein LH, Roemmich JN, Paluch RA, Raynor HA. Physical activity as a substitute for sedentary behavior in youth. *Ann Behav Med*. 2005; 29: 200–209.
443. Swinburn B, Shelly A. Effects of TV time and other sedentary pursuits. *Int J Obes (Lond)*. 2008; Suppl 7:S132-6. Review.
444. Warren JM, Ekelund U, Besson H, Mezzani A, Geladas N, Vanhees L; Experts Panel. Assessment of physical activity - a review of methodologies with reference to epidemiological research: a report of the exercise physiology section of the European Association of Cardiovascular Prevention and Rehabilitation. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil*. 2010; 17:127-39. Review.

445. Berenson GS, McMahan CA, Voors AW, Webber LS. Cardiovascular risk factors in children, The Bogalusa Heart Study. Oxford: Oxford University Press, 1980.
446. Boreham C, Savage JM, Primrose D, Cran G, Strain J. Coronary risk factors in schoolchildren. *Arch Dis Child*. 1996; 68:182-6.
447. Facchini F, Fiori G, Bedogni G, Galletti L, Belcastro MG, Ismagulov O, Ismagulova A, Sharmanov T, Tsoy I, Rizzoli S, Goldoni M. Prevalence of overweight and cardiovascular risk factors in rural and urban children from Central Asia: the Kazakhstan health and nutrition examination survey. *Am J Hum Biol*. 2007; 19:809-820.
448. Parks SE, Housemann RA, Brownson RC. Differential correlates of physical activity in urban and rural adults of various socioeconomic backgrounds in the United States. *J Epidemiol Community Health*. 2003; 57:29-35.
449. Cohen DA, McKenzie TL, Sehgal A, Williamson S, Golinelli D, Lurie N. Contribution of public parks to physical activity. *Am J Public Health*. 2007; 97:509-514.
450. de Vries SI, Bakker I, van Mechelen W, Hopman-Rock M. Determinants of activity-friendly neighborhoods for children: results from the SPACE study. *Am J Health Promot*. 2007; 21:312-316.
451. Manios Y, Magkos F, Christakis G, Kafatos AG. Twenty-year dynamics in adiposity and blood lipids of Greek children: regional differences in Crete persist. *Acta Paediatr*. 2005; 94:859-865.
452. Mavrankanas TA, Konsoula G, Patsonis I, Merkouris BP. Childhood obesity and elevated blood pressure in a rural population of northern Greece. *Rural Remote Health*. 2009; 9:1150.
453. Liu J, Bennett KJ, Harun N, Probst JC. Urban-rural differences in overweight status and physical inactivity among US children aged 10-17 years. *J Rural Health*. 2008; 24:407-415.
454. Bruner MW, Lawson J, Pickett W, Boyce W, Janssen I. Rural Canadian adolescents are more likely to be obese compared with urban adolescents. *Int J Pediatr Obes*. 2008; 3:205-211.

455. Bertonecello C, Cazzaro R, Ferraresso A, Mazzer R, Moretti G. Prevalence of overweight and obesity among school-aged children in urban, rural and mountain areas of the Veneto Region, Italy. *Public Health Nutr.* 2008; 11:887-890.
456. Kautiainen S, Koivisto AM, Koivusilta L, Lintonen T, Virtanen SM, Rimpela A. Sociodemographic factors and a secular trend of adolescent overweight in Finland. *Int J Pediatr Obes.* 2009; 4:360-370.
457. Verger P, Saliba B, Guagliardo V, Bouhnik AD, Eichenbaum-Voline S. [Individual social characteristics, municipal environment and the prevalence of weight problems in early childhood: a multilevel analysis]. *Rev Epidemiol Sante Publique.* 2007; 55(5):347-356.
458. Albarwani S, Al-Hashmi K, Al-Abri M, Jaju D, Hassan MO. Effects of overweight and leisure-time activities on aerobic fitness in urban and rural adolescents. *Metab Syndr Relat Disord.* 2009; 7:369-374.
459. Dollman J NK, Tucker G. Anthropometry, fitness and physical activity of urban and rural South Australian children. *Pediatric Exercise Science.* 2003; 14:297-312.
460. Ozdirenc M, Ozcan A, Akin F, Gelecek N. Physical fitness in rural children compared with urban children in Turkey. *Pediatr Int.* 2005; 47:26-31.
461. Tinazci C, Emiroglu O. Physical fitness of rural children compared with urban children in North Cyprus: a normative study. *J Phys Act Health.* 2009; 6:88-92.
462. Wilczewski A SM, Krawczyk B, Saczuk, J. and Majle, B. Physical development and fitness of children from urban and rural areas as determined by EUROFIT test battery. *Biol Sport Warsaw.* 1996; 13:113-126.
463. Perusse L, Rankinen T, Rauramaa R, Rivera MA, Wolfarth B, Bouchard C. The human gene map for performance and health-related fitness phenotypes: the 2002 update. *Med Sci Sports Exerc.* 2003; 35(8):1248-1264.

464. McMurray RG, Harrell JS, Bangdiwala SI, Deng S. Cardiovascular disease risk factors and obesity of rural and urban elementary school children. *J Rural Health*.1999; 15:365-374.
465. Jones AP, Coombes EG, Griffin SJ, van Sluijs EM. Environmental supportiveness for physical activity in English schoolchildren: a study using Global Positioning Systems. *Int J Behav Nutr Phys Act*. 2009; 6:42.
466. Corder K, van Sluijs EM, Ekelund U, Jones AP, Griffin SJ. Changes in Children's Physical Activity Over 12 Months: Longitudinal Results From the SPEEDY Study. *Pediatrics*. 2010 Sep 13.
467. Simen-Kapeu A, Kuhle S, Veugelers PJ. Geographic differences in childhood overweight, physical activity, nutrition and neighbourhood facilities: implications for prevention. *Can J Public Health*. 2010; 101:128-32.
468. Hodgkin E, Hamlin MJ, Ross JJ, Peters F. Obesity, energy intake and physical activity in rural and urban New Zealand children. *Rural Remote Health*. 2010; 10(2):1336.
469. Huang SJ, Hung WC, Sharpe PA, Wai JP. Neighborhood environment and physical activity among urban and rural schoolchildren in Taiwan. *Health Place*. 2010; 16:470-6.
470. Nassis GP, Papantakou K, Skenderi K, Triandafillopoulou M, Kavouras SA, Yannakoulia M, Chrousos GP, Sidossis LS. Aerobic exercise training improves insulin sensitivity without changes in body weight, body fat, adiponectin, and inflammatory markers in overweight and obese girls. *Metabolism*. 2005; 54:1472-9.
471. Daniels SR. The consequences of childhood overweight and obesity. *Future Child*. 2006; 16:47–67.
472. Kumanyika SK. The Obesity Epidemic: Looking in the Mirror. *Am J Epidemiol*. 2007; 166:243-5. 2007.
473. Fisher JO. Effects of age on children's intake of large and self-selected food portions. *Obesity (Silver Spring)*. 2007; 15:403–412.

474. Hancox RJ, Poulton R. Watching television is associated with childhood obesity: but is it clinically important? *Int J Obes (Lond)*. 2006; 30:171–175.
475. Kaur H, Hyder ML, Poston WS. Childhood overweight: an expanding problem. *Treat Endocrinol*. 2003; 2:375–388.
476. Proctor MH, Moore LL, Gao D, Cupples LA, Bradlee ML, Hood MY, Ellison RC. Television viewing and change in body fat from preschool to early adolescence: The Framingham Children's Study. *Int J Obes Relat Metab Disord*. 2003; 27:827–833.
477. Matheson DM, Killen JD, Wang Y, Varady A, Robinson TN. Children's food consumption during television viewing. *Am J Clin Nutr*. 2004; 79:1088–1094.
478. Jahns L, Siega-Riz AM, Popkin BM. The increasing prevalence of snacking among US children from 1977 to 1996. *J Pediatr*. 2001; 138:493–498.
479. Francis DK, Van den Broeck J, Younger N, McFarlane S, Rudder K, Gordon-Strachan G, Grant A, Johnson A, Tulloch-Reid M, Wilks R. Fast-food and sweetened beverage consumption: association with overweight and high waist circumference in adolescents. *Public Health Nutr*. 2009; 12:1106-14.
480. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2006; 84:274-88.
481. Papandreou D, Malindretos P, Rousso I. Risk factors for childhood obesity in a Greek paediatric population. *Public Health Nutr*. 2010; 13:1535-9.
482. Yannakoulia M, Ntalla I, Papoutsakis C, Farmaki AE, Dedoussis GV. Consumption of vegetables, cooked meals, and eating dinner is negatively associated with overweight status in children. *J Pediatr*. 2010; 157:815-20.
483. Miller SA, Taveras EM, Rifas-Shiman SL, Gillman MW. Association between television viewing and poor diet quality in young children. *Int J Pediatr Obes*. 2008; 3:168-76.

484. Yannakoulia M, Karayiannis D, Terzidou M, Kokkevi A, Sidossis LS. Nutrition-related habits of Greek adolescents. *Eur J Clin Nutr*. 2004; 58:580-6.
485. Swinburn B, Shelly A. Effects of TV time and other sedentary pursuits. *Int J Obes (Lond)*. 2008; 32 Suppl 7:S132-6.
486. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (COM (2005) 0637). Πράσινη βίβλος. Προώθηση της υγιεινής διατροφής και της σωματικής άσκησης: μία ευρωπαϊκή διάσταση για την πρόληψη του υπερβολικού βάρους, της παχυσαρκίας και των χρόνιων παθήσεων, 2005.
487. Institute of Medicine (IOM). 2005. Preventing Childhood Obesity: Health in the Balance. Washington, D.C.: National Academies Press.
488. Frumkin H. 2006. Introduction: Safe and Healthy School Environments. In *Safe and Healthy School Environments*, edited by H. Frumkin, R.J. Geller, I.L. Rubin, and J. Nodvin, pp. 3–10. New York: Oxford University Press.
489. Tambalis KD, Panagiotakos DB, Sidossis LA. Greek children living in rural areas are heavier but fitter compared to their urban counterparts. A comparative, time-series (1997-2008) analysis. *J Rural Health* 2010.
490. Centers for Disease Control and Prevention. Guidelines for school and community programs to promote lifelong physical activity among young people. *MMWR Recomm Rep*. 1997; 46:1–36.
491. US Department of Health and Human Services. *Healthy People 2010*, conference ed. Washington, DC: US Department of Health and Human Services; 2000.
492. US Department of Health and Human Services, US Department of Education. *Promoting Better Health for Young People Through Physical Activity and Sports: A Report to the President from the Secretary of Health and Human Services and the Secretary of Education*. Washington, DC: US Department of Health and Human Services/ US Department of Education; 2000.

493. Burgeson CR, Wechsler H, Brener ND, Young JC, Spain CG. Physical education and activity: results from the School Health Policies and Programs Study 2000. *J Sch Health*. 2001; 71:279 – 293.
494. Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο (2007/2086(INI)). Έκθεση σχετικά με το ρόλο του αθλητισμού στην παιδεία. Επιτροπή Πολιτισμού και Παιδείας. Εισηγητής: Pal Schmitt, 2007.
495. Menschik D, Ahmed S, Alexander MH, Blum RW. Adolescent Physical Activities as Predictors of Young Adult Weight. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*. 2008; 162:29–33.
496. Trudeau F, Shephard RJ. Physical Education, School Physical Activity, School Sports and Academic Performance. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2008; 25:5-10.
497. Marsh HW. Extracurricular Activities: A Beneficial Extension of the Traditional Curriculum or a Subversion of Academic Goals? *Journal of Educational Psychology*. 1992; 84:553–62.
498. Hillman CH, Erickson KI, Kramer AF. Be smart, exercise your heart: exercise effects on brain and cognition. *Nat Rev Neurosci*. 2008; 9:58-65. Review
499. Racine MB, Majnemer A, Shevell M, Snider L. Handwriting performance in children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD). *J Child Neurol*. 2008; 23:399-406. Review
500. Mahar M, Murphy S, Rowe D, Golden J, Shields T, Raedeke T. Effects of a Classroom-Based Program on Physical Activity and On-Task Behavior. *Med Sci Sports Exer*. 2006; 38:2086–94.
501. Martinez-Gomez D, Ruiz JR, Ortega FB, Casajús JA, Veiga OL, Widhalm K, Manios Y, Béghin L, González-Gross M, Kafatos A, España-Romero V, Molnar D, Moreno LA, Marcos A, Castillo MJ, Sjöström M; HELENA Study Group. Recommended levels and intensities of physical activity to avoid low-cardiorespiratory fitness in European adolescents: The HELENA study. *Am J Hum Biol*. 2010; 22:750-6.
502. Wechsler H, McKenna ML, Lee SM, Dietz WH. The Role of Schools in Preventing Childhood Obesity. *State Education Standard*. 2004; 5:4–12.

503. Pate RR, Davis MG, Robinson TN, Stone EJ, McKenzie TL, Young JC; American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee); Council on Cardiovascular Disease in the Young; Council on Cardiovascular Nursing. Promoting physical activity in children and youth: a leadership role for schools: a scientific statement from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism (Physical Activity Committee) in collaboration with the Councils on Cardiovascular Disease in the Young and Cardiovascular Nursing. *Circulation*. 2006; 114:1214-24.
504. Staunton CE, Hubsmith D, Kallins W. Promoting safe walking and biking to school: the Marin County success story. *Am J Public Health*. 2003; 93:1431-4.
505. Davison K, Werder J, Lawson C. Children's Active Commuting to School: Current Knowledge and Future Directions. *Prev Chronic Dis*. 2008; 5: A100.
506. Kann L, Telljohann SK, Wooley SF. Health Education: Results from the School Health Policies and Programs Study 2006. *Journal of School Health*. 2006; 77:408–34.
507. Nader PR, Stone EJ, Lytle LA, Perry CL, Osganian SK, Kelder S. Three-Year Maintenance of Improved Diet and Physical Activity. *Archives of Pediatric Adolescent Medicine*. 1999; 153:695-704.
508. Lytle LA, Murray DM, Perry CL, Story M, Birnbaum AS, Kubik MY, Varnell S. School-Based Approaches to Affect Adolescents' Diets: Results from the TEENS Study. *Health Education & Behaviour*. 2004; 31:270–87.

8. Δημοσιεύσεις

Από την παρούσα διδακτορική διατριβή, έχουν δημοσιευθεί οι ακόλουθες αυτοτελείς πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες:

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Kallistratos AA, Moraiti IP, Douvis SJ, Toutouzas PK, Sidossis LS. Eleven-year Prevalence Trends of Obesity in Greek Children: First Evidence that Prevalence of Obesity Is Leveling Off. *Obesity* (Silver Spring) 2010; 18(1):161-6.

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Sidossis LS. Greek children living in rural areas are heavier but fitter compared to their urban counterparts. A comparative, time-series (1997-2008) analysis. *J Rural Health*, 15 NOV 2010 | DOI: 10.1111/j.1748-0361.2010.00346.x.

Chalkias C, Tambalis KD, Psarra G, Panagiotakos DB, Faka A, Sidossis LS. Mapping childhood obesity in Greece with the use of GIS technology, 2009: In: Kumar Tripathi N, Murali Krishna IV (eds.): *HealthGIS. Enabling Health Geospatially*. Published by Geoinformatics International.

Η ακόλουθη αυτοτελής πρωτότυπη ερευνητική εργασία βρίσκεται σε στάδιο δημοσίευσης:

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Psarra G, Sidossis LS. Inverse, but independent trends in obesity and fitness levels among Greek children: a time-series analysis from 1997 to 2007. *Obesity Facts*, 2011

Οι ακόλουθες πρωτότυπες ερευνητικές εργασίες βρίσκονται σε στάδιο κρίσης:

Gioxari A, Kavouras SA, Tambalis KD, Maraki M, Kollia M, Sidossis LS. Reliability and validity of the self-administered physical activity checklist in Greek children. *Eur J Sports Sci*, 2011

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Kavouras SA, Geladas N, Toutouzas P, Sidossis LS. Differences in self-reported physical activity and obesity status among Greek children living in rural and urban areas.

Δεδομένα από την παρούσα διδακτορική διατριβή έχουν παρουσιαστεί ως γραπτές ανακοινώσεις στα ακόλουθα συνέδρια:

Tambalis K., Panagiotakos D., Moraiti I., Douvis S., Sidossis L. Regional differences in the prevalence of underweight, overweight and obesity in 9-y-old children in Greece: Evidence from 2007. 3rd Balcan Congress of Obesity, 2008, Greece.

Tambalis K, Panagiotakos D, Sidossis L. Twelve -year prevalence trends (1997-2008) of overweight and obesity, in all 8-9 years old Greek children: effect of urbanization. Obesity Reviews 2010; 11 (Supplement 1): p. 317.

Tambalis KD, Motaiti I. Ten years changes (1998-2007) of physical fitness tests performances in all Greek children 8-9-y-old, by area of living. 13th World Sport for All Congress, 2010, Finland.

Tambalis KD, Panagiotakos DB, Sidossis LS. Secular trend in variables associated with the metabolic syndrome in Greek children 8 to 9 years old. Diabetes, Obesity and Metabolism 2010; 12 (Supplement 1): p. 89.

Tambalis K, Panagiotakos D, Sidossis L. Children living in rural areas of Greece are more obese but also more physically active compared to children from urban areas. 18th European Congress on Obesity, ECO 2011, Turkey.

Δεδομένα από την παρούσα διδακτορική διατριβή έχουν παρουσιαστεί ως προφορική ανακοίνωση στο ακόλουθο συνέδριο:

Tambalis KD, Kavouras SA, Sidossis LS. Secular trend (1997-2007) of physical fitness tests performances in all Greek children 8-9-y-old. Medicine & Science in Sports & Exercise 2010; 42(5) (Supplement): p. S 38. American College of Sports Medicine, World Congress on Exercise is Medicine 2010,USA.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

ΑΔΕΙΕΣ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ ΜΕΛΕΤΩΝ

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΓΙΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΕΡΕΥΝΑΣ I



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ
ΓΕΝΙΚΗ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑ ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΓΡΑΦΕΙΟ ΑΘΛ. ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΥ
Ταχ. Δνση: Κηφισίας 7
Τ.Θ. 14305
Ταχ. Κώδικας: 115 23 ΑΘΗΝΑ
Πληροφορίες:
6496055-6496065
Fax: 6459104

Αθήνα, 09/07/2007
Αρ.Πρωτ. 31048

Προς : Χαρακόπειο Πανεπιστήμιο
κ. Λάμπρο Σ. Συντώση
Αν.Καθηγητή Δικαιολογίας / Διατροφής

ΘΕΜΑ: Χορήγηση άδειας για διεξαγωγή μελέτης

Σε απάντησή του από 31/5/07 εγγράφου σας που αφορά στην διεξαγωγή μελέτης πάνω στα στοιχεία του προγράμματος ανίχνευσης που υλοποιεί η Γενική Γραμματεία Αθλητισμού μέσω του γραφείου Αθλητικού Προσανατολισμού στους μαθητές της Γ' Δημοτικού Πανελλαδικά, θα θέλαμε να σας ενημερώσουμε ότι το αίτημα σας γίνεται δεκτό. Σας κάνουμε επίσης γνωστό ότι η διαδικασία ανίχνευσης των ταλέντων για το 2007 βρίσκεται σε εξέλιξη και ολοκληρώνεται στο τέλος Αυγούστου οπότε και θα υπάρχει δυνατότητα περαιτέρω επεξεργασίας των στοιχείων στο πλαίσιο μιας γενικότερης συνεργασίας με το τμήμα σας.

Μετά το πέρας της έρευνας στις παρουσιάσεις των αποτελεσμάτων, επιθυμούμε να αναφέρεται η συνεργασία της Γενικής Γραμματείας Αθλητισμού και του γραφείου Αθλητικού Προσανατολισμού.



ΑΚΡΙΒΕΣ ΑΝΤΙΓΡΑΦΟ
Η ΠΡΟΪΣΤΑΜΕΝΗ
ΤΜΗΜΑΤΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΙΑΣ :

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Ο ΓΕΝΙΚΟΣ ΓΡΑΜΜΑΤΕΑΣ
ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ

ΣΤΑΥΡΟΣ ΔΟΥΒΗΣ

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΓΙΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΕΡΕΥΝΑΣ II



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ

ΕΠΕΙΓΟΝ

Μαρούσι 28-5-08

Αριθ. Πρωτ.

Φ6 / 669 / 69659 / Γ1

ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ ΘΕΜΑΤΩΝ
ΣΠΟΥΔΩΝ, ΕΠΙΜΟΡΦΩΣΗΣ ΚΑΙ ΚΑΙΝΟΤΟΜΙΩΝ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ ΠΡΩΜΙΑΣ & Δ/ΘΜΙΑΣ ΕΚΠ/ΣΗΣ
ΤΜΗΜΑ Α'

Ανδρέα Παπανδρέου 37, 151 80 Μαρούσι

Πληροφορίες: Α. Κότσης
Ρ. Γεωργακόπουλος

Τηλέφωνο : 210-3443605

FAX : 210-3443288

ΠΡΟΣ:

1. Διευθυντές Εκπαίδευσης και Προϊσταμένους Γραφείων Π.Ε (έδρες τους)
2. Διευθυντές και Προϊσταμένους Δημοτικών Σχολείων (Δημοσίων και Ιδιωτικών) της χώρας (μέσω των Δ/σεων Εκπ/σης)

ΚΟΙΝ.:

1. Περιφερειακούς Διευθυντές Π.Ε. και Δ.Ε. (έδρες τους)
2. Προϊσταμένους Επιστημ. και Παθγωγ. Καθοδήγησης Π.Ε.
3. Σχολικούς Συμβούλους Π.Ε. (μέσω Δ/σεων και Γραφείων)

ΘΕΜΑ : ΕΡΕΥΝΑ ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Το Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και η Γ.Γ. Αθλητισμού, στα πλαίσια της ανάπτυξης των προγραμμάτων «Άθληση για όλους», αναπτύσσουν έρευνα «Σωματομετρικής και Διατροφικής αξιολόγησης», στο σύνολο των παιδιών της Γ' τάξης του Δημοτικού, με σκοπό την αξιολόγηση σημαντικών δεικτών υγείας των Ελληνοπαίδων, τη βελτίωση των διατροφικών συνηθειών τους για την πρόληψη της παχυσαρκίας και τη βελτίωση της υγείας τους. Από την έρευνα θα αξιολογηθεί η σωματική διάπλαση και οι συνήθειες διατροφής και φυσικής δραστηριότητας 96000 παιδιών της Γ' Δημοτικού.

Η αξιολόγηση των συνηθειών άσκησης και διατροφής των παιδιών γίνεται για πρώτη φορά σε Πανελλαδικό επίπεδο και θα δώσει σημαντικά στοιχεία για την κατάσταση υγείας των παιδιών της χώρας μας, με προοπτική επέκτασής της στο σύνολο των μαθητών σχολικής ηλικίας.

ΧΟΡΗΓΗΣΗ ΑΔΕΙΑΣ ΓΙΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΕΡΕΥΝΑΣ III



ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΕΘΝ. ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΥΩΝ
ΕΝΙΑΙΟΣ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ
ΠΡΩΤΟΒΑΘΜΙΑΣ & ΔΕΥΤΕΡΟΒΑΘΜΙΑΣ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗΣ

Δ/ΝΣΗ ΣΠΟΥΔΩΝ Π.Ε.
ΤΜΗΜΑ Α'

Ανδρέα Παπανδρέου 37
151 80 Μαρούσι

Πληροφορίες: Ρ. Γεωργακόπουλος
Τηλέφωνο : 210 3442248
FAX : 210 3443268
e-mail : soudonpe@ypepth.gr
ΚΑΤ

Να διατηρηθεί μέχρι
Βαθμός ασφαλείας

Μαρούσι, 2-09-2008

Αριθ. Πρωτ. Βαθμός Προτερ.
Φ15/ 947 / 99737 Π'1

Προς: κ. Κωνσταντίνο Τάμπαλη
28^{ης} Οκτωβρίου 12Β
12 136 Περιστερί, Αθήνα

Κοιν: 1. Παιδαγωγικό Ινστιτούτο
Μεσογείων 396
153 41 Αγ. Παρασκευή
2. Αρμόδιους Σχολικούς Συμβούλους
(Μέσω των Δ/νσεων Π.Ε όλης της χώρας
3. Διευτ. Εκπόσης Π.Ε όλης της χώρας.

ΘΕΜΑ: Έγκριση έρευνας

Απαντώντας σε σχετικό αίτημά σας και έχοντας υπόψη την αριθμ. 8/2008 πράξη του Τμήματος Ε.Τ.Ε.Τ. του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου, σας κάνουμε γνωστό ότι εγκρίνουμε τη διεξαγωγή της έρευνάς σας με θέμα: " *Εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας των μαθητών της Ε' και Στ' τάξης Δημοτικού σε πανελλήνιο δείγμα* ", η οποία θα πραγματοποιηθεί στα σχολεία του συνημμένου πίνακα με τις ακόλουθες επισημάνσεις:

1. Η άδεια χορηγείται για μια τριετία.
2. Πριν από τις επισκέψεις σας στα σχολεία να υπάρχει συνεννόηση με τους Διευθυντές τους, τους Σχολικούς Συμβούλους και συνεργασία με το διδακτικό προσωπικό, ώστε να εξασφαλίζεται η ομαλή λειτουργία των σχολικών μονάδων.
3. Τα αποτελέσματα της έρευνάς σας να κοινοποιηθούν στο Παιδαγωγικό Ινστιτούτο και στη Δ/νση Σπουδών Π.Ε.
4. Η συμμετοχή των εκπαιδευτικών στην έρευνα είναι πάντα προαιρετική, γίνεται με δική τους ευθύνη και εφόσον το επιθυμούν

ΕΝΥΠΟΓΡΑΦΗ ΑΔΕΙΑ ΓΟΝΕΩΝ ΓΙΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗ ΤΗΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΙΙ

ΕΠΙΣΤΟΛΗ

Προς τους γονείς

Αξιότιμοι κύριοι/κυρίες, στα πλαίσια Πανελλήνιας έρευνας, με σκοπό την εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας των μαθητών της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού της χώρας μας, την τα παιδιά του.....Δημοτικού Σχολείου θα συμμετάσχουν, αν επιθυμούν, στη συμπλήρωση ενός **απλού ερωτηματολογίου** εκτίμησης της φυσικής δραστηριότητας. Η έρευνα έχει την έγκριση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και του αρμόδιου τμήματος του Υπουργείου Παιδείας. Η συμμετοχή των παιδιών δεν είναι υποχρεωτική και **δεν** περιλαμβάνει προσωπικά δεδομένα (ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, κ.λ.π.). Παρακαλώ για την ενυπόγραφη συγκατάθεσή σας.

Με τιμή
Τάμπαλης Κωνσταντίνος Msc
Εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής Π.Ε.

Υπογραφή γονέα

ΕΠΙΣΤΟΛΗ

Προς τους γονείς

Αξιότιμοι κύριοι/κυρίες, στα πλαίσια Πανελλήνιας έρευνας, με σκοπό την εκτίμηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας των μαθητών της Ε΄ και ΣΤ΄ τάξης Δημοτικού της χώρας μας, την τα παιδιά του Δημοτικού Σχολείου θα συμμετάσχουν, αν επιθυμούν, στη συμπλήρωση ενός **απλού ερωτηματολογίου** εκτίμησης της φυσικής δραστηριότητας. Η έρευνα έχει την έγκριση του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου και του αρμόδιου τμήματος του Υπουργείου Παιδείας. Η συμμετοχή των παιδιών δεν είναι υποχρεωτική και **δεν** περιλαμβάνει προσωπικά δεδομένα (ονοματεπώνυμο, διεύθυνση, κ.λ.π.). Παρακαλώ για την ενυπόγραφη συγκατάθεσή σας.

Με τιμή
Τάμπαλης Κωνσταντίνος Msc
Εκπαιδευτικός Φυσικής Αγωγής Π.Ε.

Υπογραφή γονέα

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ II

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΑ-ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΩΝ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ Ι

[illegible]

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ II

Νομός: Αριθμός Μητρώου Μαθητή: Ύψος: , μέτρα
 Σχολείο: Βάρος: , κιλά
 Φύλο: Αγόρι ☐ Κορίτσι ☐ Ημ/νία γέννησης: / / Περίμετρος μέσης: , εκ.

Στις παρακάτω ερωτήσεις σημειώσε την απάντηση που αντιστοιχεί σε αυτό που έκανες ή έφαγες ΤΗΝ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΗ ΕΒΔΟΜΑΔΑ.

1. Τις ημέρες που πας σχολείο, πόσες ημέρες τρως πρωινό;	☐ Ποτέ	☐ Μερικές ημέρες	☐ Κάθε μέρα	
2. Τα Σαββατοκύριακα τρως πρωινό;	☐ Όχι	☐ Ναι		
3. Το πρωί, τις περισσότερες ημέρες τρως:	☐ Σκέτο γάλα	☐ Γάλα με δημητριακά	☐ Γάλα με γάλα με ψωμί με βούτυρο και μέλι ή μαρμελάδα	
4. Στα διαλείμματα στο σχολείο, τρως κάτι;	☐ Όχι	☐ Ναι		
5. Αν τρως στο σχολείο, τι τρως;				
α. φρούτα ή χυμούς	☐ Όχι	☐ Ναι		
β. τόστ ή σάντουιτς	☐ Όχι	☐ Ναι		
γ. πατατάκια ή γαριδάκια	☐ Όχι	☐ Ναι		
δ. κρουασάν ή κέικ ή σοκολάτα ή μπισκότα	☐ Όχι	☐ Ναι		
ε. τυρόπιτα ή λουκανικόπιτα ή πίτσα ή πεινιρλί	☐ Όχι	☐ Ναι		
6. Τρως σαλάτα με το φαγητό σου;	☐ Ποτέ	☐ Μερικές ημέρες	☐ Κάθε μέρα	
7. Στο μεσημεριανό και το βραδινό πόσο συχνά τρως;	Ποτέ	1-2 φορές	3-6 φορές	Κάθε μέρα
α. κρέας	☐	☐	☐	☐
β. κοτόπουλο	☐	☐	☐	☐
γ. ψάρι	☐	☐	☐	☐
δ. όσπρια	☐	☐	☐	☐
ε. λαδερά	☐	☐	☐	☐
στ. σαλάτα	☐	☐	☐	☐
ζ. μακαρόνια	☐	☐	☐	☐
η. ρύζι	☐	☐	☐	☐
θ. πατάτες	☐	☐	☐	☐
ι. φρούτα	☐	☐	☐	☐
8. Το απόγευμα, τρως κάτι;	☐ Όχι	☐ Ναι		
9. Αν τρως το απόγευμα, τι τρως;				
α. φρούτα ή χυμούς	☐ Όχι	☐ Ναι		
β. τόστ ή σάντουιτς	☐ Όχι	☐ Ναι		
γ. πατατάκια ή γαριδάκια	☐ Όχι	☐ Ναι		
δ. κρουασάν ή κέικ ή σοκολάτα ή μπισκότα	☐ Όχι	☐ Ναι		
ε. τυρόπιτα ή λουκανικόπιτα ή πίτσα ή πεινιρλί	☐ Όχι	☐ Ναι		
στ. γάλα ή γιαούρτι	☐ Όχι	☐ Ναι		
10. Πόσες ημέρες τρως φάστ-φούντ;	☐ Ποτέ	☐ Μερικές ημέρες	☐ Κάθε μέρα	
11. Πόσες φορές την εβδομάδα πίνεις αναψυκτικά;	☐ Ποτέ	☐ 1-2 φορές	☐ 3-6 φορές	☐ Κάθε μέρα
12. Συμμετέχεις σε κάποια αθλητική δραστηριότητα εκτός σχολείου;	☐ Όχι	☐ Ναι		
13. Πόσες ημέρες συμμετέχεις σε κάποια αθλητική δραστηριότητα εκτός σχολείου;	☐ Ποτέ	☐ 1-2 μέρες	☐ 3-6 φορές	☐ Κάθε μέρα
14. Τα απογεύματα και τα Σαββατοκύριακα πόσες ημέρες παίζεις εκτός σπιτιού;	☐ Ποτέ	☐ Μερικές ημέρες	☐ Κάθε μέρα	
15. Τις ημέρες του σχολείου, πόσες ημέρες βλέπεις τηλεόραση, DVD ή παίζεις με τον ηλ. υπολογιστή ή Video games;	☐ Ποτέ	☐ Μερικές ημέρες	☐ Κάθε μέρα	
16. Το Σαββατοκύριακο, πόσες ημέρες βλέπεις τηλεόραση, DVD ή παίζεις με τον ηλ. υπολογιστή ή Video games;	☐ Ποτέ	☐ Μια από τις δυο μέρες	☐ Και τις δυο μέρες	

Σε ευχαριστούμε πολύ !!

ΟΔΗΓΙΕΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΕΡΕΥΝΑΣ II

ΟΔΗΓΙΕΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑ ΤΗΣ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

Η συμπλήρωση του Α και Β μέρους ερωτηματολογίου θα γίνει αποκλειστικά από εσάς ακολουθώντας την παρακάτω διαδικασία.

Αρχικά, ο δάσκαλος συμπληρώνει σε κάθε ερωτηματολόγιο το Νομό που ανήκει το σχολείο, το όνομα του Σχολείου, τον Αριθμό Μητρώου του κάθε μαθητή (π.χ. 015, ή 312 κλπ), την Ημερομηνία Γέννησης του κάθε μαθητή με τη μορφή ΗΗ/ΜΜ/ΕΕ (π.χ. 17/05/90) και το φύλο του κάθε μαθητή, στις αντίστοιχες θέσεις που βρίσκονται στο πάνω μέρος του ερωτηματολογίου.

A. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

Συμπληρώστε σε κάθε ερωτηματολόγιο στο αντίστοιχο πεδίο:

- 1) το Νομό που ανήκει το σχολείο (**ολογράφως**)
- 2) το όνομα του Σχολείου (**ολογράφως**)
- 3) τον Αριθμό Μητρώου του κάθε μαθητή (π.χ. 015, ή 312 κλπ)
- 4) την Ημερομηνία Γέννησης του κάθε μαθητή **με τη μορφή ΗΗ/ΜΜ/ΕΕ** (π.χ. 17/05/90).
- 5) Το Φύλο του κάθε μαθητή

Έπειτα δόθηκαν οι ακόλουθες οδηγίες:

B. ΣΩΜΑΤΟΜΕΤΡΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Για την αξιολόγηση θα χρειαστείτε μια ηλεκτρονική ζυγαριά και δύο μετροταινίες.

α) Μέτρηση του ύψους: Μετράμε το ύψος του μαθητή με τη βοήθεια της μετροταινίας, χωρίς υποδήματα, με τα πόδια κλειστά, το κορμί τεντωμένο, την πλάτη να ακουμπά στον τοίχο και το κεφάλι σε ευθεία γραμμή. **Το καταγράφουμε στο πεδίο «Ύψος» με δύο (2) δεκαδικά ψηφία** (π.χ. 1,32 μέτρα)

β) Μέτρηση του βάρους: Η μέτρηση του βάρους γίνεται χωρίς υποδήματα και με ελαφρύ ρουχισμό. **Καταγράφουμε την ένδειξη της ζυγαριάς στο πεδίο «Βάρος» με ένα (1) δεκαδικό ψηφίο** (π.χ. 38,2 κιλά)

γ) Μέτρηση της περιμέτρου μέσης: Η μέτρηση γίνεται με την μετροταινία στο ύψος του ομφαλού. **Καταγράφουμε την ένδειξη της μετροταινίας στο πεδίο «Περίμετρος Μέσης» με ένα (1) δεκαδικό ψηφίο** (π.χ. 56,8 εκατοστά)

Προσοχή!

Η συμπλήρωση των παραπάνω πρέπει να γίνει χρησιμοποιώντας στυλό με λεπτή μύτη και με ευδιάκριτα γράμματα τα οποία δε θα πρέπει να υπερβαίνουν το διαθέσιμο χώρο σε κάθε πεδίο.

Η συμπλήρωση του Γ μέρους του ερωτηματολογίου θα γίνει από τους ίδιους του μαθητές στην τάξη.

Γ. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η διαδικασία αξιολόγησης της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας των μαθητών θα γίνει ακολουθώντας τα παρακάτω βήματα:

- 1) Ζητήστε από τα παιδιά να καθίσουν στις θέσεις τους, εξηγήστε τους το σκοπό του προγράμματος και μοιράστε τους τα ερωτηματολόγια.
- 2) Ζητήστε τους η συμπλήρωση του ερωτηματολογίου **να γίνει με στυλό διαρκείας ή μολύβι.**
- 3) Τονίστε στα παιδιά ότι οι ερωτήσεις που ακολουθούν αναφέρονται στην διατροφή τους και τη σωματική δραστηριότητα **κατά τη διάρκεια της προηγούμενης εβδομάδας.**
- 4) Διαβάστε την κάθε ερώτηση και τις αντίστοιχες απαντήσεις και βοηθήστε τα παιδιά στην κατανόησή της (δείτε τον Οδηγό που ακολουθεί). Ζητήστε τους να επιλέξουν **μία (1) και μόνο απάντηση**, ανάλογα με το τι κάνει ο καθένας και **να μαυρίσουν το αντίστοιχο κουτάκι.** **Μόνο όταν όλοι οι μαθητές απαντήσουν στην ερώτηση, προχωράμε στην επόμενη ερώτηση.**
- 5) Όταν οι μαθητές ολοκληρώσουν το ερωτηματολόγιο καλέστε τους έναν-έναν στην έδρα, **ελέγξτε αν έχουν απαντήσει όλες τις ερωτήσεις** και ευχαριστήστε τους για την συμμετοχή τους.

Και πάλι, ευχαριστούμε για τη συνεργασία.

Η ομάδα του Προγράμματος.

Στο τέλος δόθηκε η ακόλουθη οδηγία: όταν οι μαθητές ολοκληρώσουν το ερωτηματολόγιο καλέστε τους έναν-έναν στην έδρα, ελέγξτε αν έχουν απαντήσει όλες τις ερωτήσεις και ευχαριστήστε τους για την συμμετοχή τους.

Τοποθετήστε τα ερωτηματολόγια σε φάκελο Α4, γράψτε τα γράψτε στον φάκελο με ΚΕΦΑΛΑΙΑ γράμματα: το Νομό (π.χ. ΛΑΚΩΝΙΑΣ), την Πόλη (π.χ. ΣΠΑΡΤΗ), το Σχολείο (π.χ. 3ο Δημοτικό), τον αριθμό των ερωτηματολογίων που εσωκλείονται, καθώς και το ονοματεπώνυμό σας και παραδώστε το στο Γραφείο Φυσικής Αγωγής στο οποίο ανήκει το σχολείο σας.

Στη συνέχεια ακολουθούν επεξηγήσεις για την ορθή συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

ΟΔΗΓΟΣ ΣΥΜΠΛΗΡΩΣΗΣ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΣΩΜΑΤΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Ερώτηση 1: ως πρωινό, θεωρούμε τη πρόσληψη οποιαδήποτε τροφής μετά το πρωινό ξύπνημα, πριν να έρθουν τα παιδιά στο σχολείο.

Ερώτηση 2: οι μαθητές θα επιλέξουν την απάντηση «Ναι», ακόμα κι αν τρώνε πρωινό μόνο τη μια μέρα από το Σαββατοκύριακο.

Ερώτηση 3: η απάντηση που θα επιλέξουν θα πρέπει να αντιστοιχεί σε αυτό που διαλέγουν για πρωινό τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας, συμπεριλαμβανομένου και του Σαββατοκύριακου. Για παράδειγμα, αν κάποιος μαθητής τις καθημερινές πίνει σκέτο γάλα και το σαββατοκύριακο γάλα με ψωμί και μέλι, τότε θα επιλέξει την απάντηση «σκέτο γάλα». Αν τρώει κάτι άλλο που δεν υπάρχει στις επιλογές, δεν θα επιλέξει τίποτε.

Ερώτηση 4: Δεν χρειάζεται επεξήγηση.

Ερώτηση 5 : Στην ερώτηση 5 απαντάνε οι μαθητές που απάντησαν «Ναι» στην Ερώτηση 4. Οι μαθητές θα πρέπει να απαντήσουν «Όχι» ή «Ναι» και στις 5 επιλογές τροφίμων που αναφέρονται στην ερώτηση. **Διαβάστε μία-μία όλες τις επιλογές, ζητώντας από τα παιδιά να απαντήσουν «Όχι» ή «Ναι» πριν πάτε στην επόμενη επιλογή.**

Ερώτηση 6: σαλάτα θεωρείται οποιοδήποτε ωμό ή βραστό λαχανικό (μαρούλι, ντομάτα, αγγούρι, ρόκα, λάχανο, χόρτα, κουνουπίδι, μπρόκολο, παντζάρια, μανιτάρια, κολοκυθάκια, καρότα, σπαράγγια κλπ.), σε ποσότητα 1 μικρό πιάτο ή μπολ.

Ερώτηση 7: **Διαβάστε μία-μία όλες τις επιλογές, ζητώντας από τα παιδιά να επιλέξουν μία από τις τέσσερις πιθανές απαντήσεις (Ποτέ, Σπάνια κλπ) πριν πάτε στην επόμενη επιλογή.**

Αναλυτικά, τα τρόφιμα έχουν ως εξής:

α) **κρέας**: περιλαμβάνονται όλα τα είδη κρέατος (μοσχάρι, χοιρινό, αρνί, κατσίκι κλπ.) σε όλες τις μορφές (φιλέτο, μπριζόλα, κιμάς, σουβλάκι, κοκκινιστό, λεμονάτο κλπ.)

β) **κοτόπουλο**: περιλαμβάνονται όλα τα πουλερικά (κοτόπουλο, γαλοπούλα, κόκορας, πάπια κλπ) σε όλες τις μορφές (φιλέτο, κιμάς, σουβλάκι)

γ) **ψάρι**: περιλαμβάνονται όλα τα ψάρια

δ) **όσπρια**: περιλαμβάνονται όλα τα όσπρια, όπως οι φακές, τα φασόλια (γίγαντες, μαυρομάτικα, φασολάδα), τα ρεβίθια, η φάβα κλπ.

ε) **λαδερά**: περιλαμβάνονται όλα τα λαδερά, όπως τα φασολάκια, οι μπάμιες, ο αρακάς, το μπριάμ, το ιμάμ, οι αγκινάρες κλπ.

στ) **σαλάτες**: οποιοδήποτε ωμό ή βραστό λαχανικό (μαρούλι, ντομάτα, αγγούρι, ρόκα, λάχανο, χόρτα, κουνουπίδι, μπρόκολο, παντζάρια, μανιτάρια, κολοκυθάκια, καρότα, σπαράγγια κλπ.), σε ποσότητα 1 μικρό πιάτο ή μπολ.

ζ) **μακαρόνια**: περιλαμβάνονται όλα τα ζυμαρικά (πέννες, χυλοπίτες, ταλιατέλες, λαζάνια κλπ.)

Ερώτηση 8: Επισημαίνουμε στους μαθητές ότι η απάντηση που θα επιλέξουν θα πρέπει να αντιστοιχεί σε αυτό που κάνουν τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας. Για παράδειγμα, αν κάποιος μαθητής τις 5 ημέρες την εβδομάδα τρώει κάτι το απόγευμα και τις υπόλοιπες 2 ημέρες δεν τρώει, τότε θα επιλέξει την απάντηση «Ναι».

Ερώτηση 9: Στην ερώτηση 9, απαντάνε οι μαθητές που απάντησαν «Ναι» στην Ερώτηση 8. Οι μαθητές θα πρέπει να απαντήσουν «Όχι» ή «Ναι» και στις 6 επιλογές τροφίμων που αναφέρονται στην ερώτηση. **Διαβάστε μία-μία όλες τις επιλογές, ζητώντας από τα παιδιά να απαντήσουν «Όχι» ή «Ναι» πριν πάτε στην επόμενη επιλογή.**

Ερώτηση 10: Δεν χρειάζεται επεξήγηση.

Ερώτηση 11: Ως αναψυκτικό θεωρούμε οποιοδήποτε ποτό περιέχει ανθρακικό (πχ. τύπου κόλα, πορτοκαλάδα ή λεμονάδα με ανθρακικό)

Ερώτηση 12: ο όρος «αθλητική δραστηριότητα» αναφέρεται σε οποιαδήποτε οργανωμένη αθλητική δραστηριότητα (ποδόσφαιρο, μπάσκετ, βόλεϊ, κολύμβηση, στίβος, τένις, καράτε, χορός, μπαλέτο, ρυθμική κλπ.)

Ερώτηση 13: δεν χρειάζεται επεξήγηση

Ερώτηση 14: αναφέρεται στην πραγματοποίηση οποιασδήποτε δραστηριότητας εκτός σπιτιού η οποία απαιτεί κίνηση, όπως το ποδήλατο, το κυνηγητό, το κρυφτό, τα μήλα κλπ.

Ερώτηση 15: Ως ενασχόληση με τηλεόραση, video κλπ θεωρείται αν απασχολούνται **για τουλάχιστον μισή ώρα την ημέρα** (μία παιδική σειρά, μία ταινία, ένα ντοκιμαντέρ κλπ)

Ερώτηση 16: Βλέπε ερώτηση 15.

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ ΙΙΙ (ΜΕΤΑΦΡΑΣΜΕΝΗ-ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΕΚΔΟΣΗ)

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

ΤΑΞΗ.....

ΥΨΟΣ.....

ΒΑΡΟΣ.....

ΦΥΛΟ.....

Σημειώστε: 1) Το χρόνο σε λεπτά για την κάθε δραστηριότητα που λάβατε μέρος **μόνο χθες** πριν, κατά τη διάρκεια ή μετά το σχολείο
2) Κατά τη διάρκεια της κάθε δραστηριότητας πόσο χρόνο αισθανθήκατε κουρασμένοι ; Καθόλου (Κ), Λίγο (Λ), Πολύ (Π)

	ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	Α. Πριν το σχολείο (λεπτά)	Κ Λ Π	Β. Κατά τη διάρκεια του σχολείου (λεπτά)	Κ Λ Π	Γ. Μετά το σχολείο (λεπτά)	Κ Λ Π	
1	Ασκήσεις: πους-απ, κοιλιακοί, αναπηδήσεις							1
2	Καλαθοσφαίριση							2
3	Ποδόσφαιρο							3
4	Χαντ-μπωλ							4
5	Τρέξιμο							5
6	Σχοινάκι							6
7	Συνδυασμός περπατήματος με τρέξιμο							7
8	Πολεμικές τέχνες (καράτε, tae kwon do, judo, kick boxing)							8
9	Κολύμβηση							9
10	Παιχνίδια με μπάλα							10
11	Πετοσφαίριση (βόλεϊ)							11
12	Ενόργανη και Ρυθμική γυμναστική							12
13	Χορός							13
14	Περπάτημα							14
15	Αθλήματα με ρακέτες							15
16	Άλλες (οργανωμένη φυσική δραστηριότητα							16
17	Ποδήλατο							17
18	Παιχνίδια: κυνηγητό κουτσό							18
19	Παιχνίδια στην ύπαιθρο: σκαρφάλωμα δένδρων, κρυφό							19
20	Παιχνίδια στο νερό (πισίνα, θάλασσα, λίμνη)							20
21	Δουλειές υπαίθρου: κηπουρική, τσουγκράνισμα κ.α.							21
22	Δουλειές εσωτερικού χώρου: σφουγγάρισμα, σκούπισμα							22

Δ. Άλλες δραστηριότητες	μετά το σχολείο
Παρακολούθηση TV ή βίντεο	Πόσες; ώρες λεπτά
Παιχνίδια σε TV ή Computer	Πόσες; ώρες λεπτά
Εκμάθηση ξένων γλωσσών	Πόσες; ώρες λεπτά

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ ΕΡΕΥΝΑΣ III (ΠΡΩΤΟΤΥΠΗ ΕΚΔΟΣΗ)

150 Official Journal of the American College of Sports Medicine

MEDICINE AND SCIENCE IN SPORTS AND EXERCISE

Appendix 1

SAPAC/PAU DATA FORM

Section B. Activities

A. Activity	C. None, Some, Most		D. None, Some, Most		E. None, Some, Most		
	S. Before School	S. M	S. During School	S. M	S. After School	S. M	
1. Bicycling							1
2. Swimming Laps							2
3. Gymnastic bars, beam, tumbling, trampoline							3
4. Exercises: push-ups, sit ups, jumping jacks							4
5. Basketball							5
6. Baseball/Softball							6
7. Football							7
8. Soccer							8
9. Volleyball							9
10. Racket Sports: badminton, tennis							10
11. Ball Playing: Four Square, dodge ball, kickball							11
12. Games: chess, tag, horseshoe							12
13. Outdoor Play: climbing trees, hide and seek							13
14. Water Play: swimming pool, ocean or lake							14
15. Jump Rope							15
16. Dance							16
17. Outdoor Chores: mowing, raking, gardening							17
18. Indoor Chores: mopping, vacuuming, sweeping							18
19. Mixed Walking/Running							19
20. Walking							20
21. Running							21
22. Other (physical activity classes, lessons or teams)							22
23.							23
24.							24
25.							25

	Before School	After School
I.V./Video	I.1 _____ hours _____ minutes	H.2 _____ hours _____ minutes
Video Games	F.3 _____ hours _____ minutes	H.4 _____ hours _____ minutes
S. Computer Games		

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΤΙΜΩΝ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΩΝ ΙΣΟΔΥΝΑΜΩΝ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ III

Κατάλογος τιμών Μεταβολικών Ισοδυνάμων (MET) των φυσικών δραστηριοτήτων που περιλαμβάνονται στο ερωτηματολόγιο φυσικής δραστηριότητας III.

Φυσικές Δραστηριότητες	METs
1. Ασκήσεις: πους-απ, κοιλιακοί, αναπηδήσεις	8,0
2. Καλαθοσφαίριση	6,0
3. Ποδόσφαιρο	7,0
4. Χειροσφαίριση (Χαντ-μπωλ)	10,0
5. Τρέξιμο	8,0
6. Σχοινάκι	10,0
7. Συνδυασμός περπατήματος με τρέξιμο	6,0 (μέση τιμή)
8. Πολεμικές τέχνες (καράτε, tae kwon do, judo, kick boxing)	10,0
9. Κολύμβηση	8,0
10. Παιχνίδια με μπάλα	5,0
11. Πετοσφαίριση (βόλεϊ)	3,0
12. Ενόργανη και Ρυθμική γυμναστική	4,0
13. Χορός	4,5
14. Περπάτημα	3,5
15. Αθλήματα με ρακέτες	5,7 (μέση τιμή)
16. Άλλη οργανωμένη φυσική δραστηριότητα	*
17. Ποδήλατο	4,0
18. Παιχνίδια: κυνηγητό κουτσό	5,0
19. Παιχνίδια στην ύπαιθρο: σκαρφάλωμα δένδρων, κρυφό	5,0
20. Παιχνίδια στο νερό (πισίνα, θάλασσα, λίμνη)	6,0
21. Δουλειές υπαίθρου: κηπουρική, τσουγκράνισμα κ.α.	4,6
22. Δουλειές εσωτερικού χώρου: σφουγγάρισμα, σκούπισμα	3,5

Ο πίνακας δημιουργήθηκε με βάση το List of MET values for physical activities on SAPAC, Ainsworth και συν., 2000 [353].

* αναζήτηση του συγκεκριμένου MET σκορ στο παραπάνω άρθρο.

ΔΙΕΘΝΗ ΟΡΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΥΠΕΡΒΑΡΩΝ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΝΑ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟ (Πίνακες 1 & 2)

Πίνακας 1. Τα διεθνή όρια του Δείκτη Μάζας Σώματος για τον ορισμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, ανά φύλο, ανάμεσα στο ηλικιακό φάσμα των 2 με 18 ετών (αντίστοιχες με τις οριακές τιμές ΔΜΣ των 25kg/m² και των 30kg/m² που έχουν οριστεί για τους ενήλικες) .

Ηλικία (έτη)	Δείκτης Μάζας Σώματος 25kg/m ²		Δείκτης Μάζας Σώματος 30kg/m ²	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
2	18,41	18,02	20,09	19,81
2,5	18,13	17,76	19,80	19,55
3	17,89	17,56	19,57	19,36
3,5	17,69	17,40	19,39	19,23
4	17,55	17,28	19,29	19,15
4,5	17,47	17,19	19,26	19,12
5	17,42	17,15	19,30	19,17
5,5	17,45	17,20	19,47	19,34
6	17,55	17,34	19,78	19,65
6,5	17,71	17,53	20,23	20,08
7	17,92	17,75	20,63	20,51
7,5	18,16	18,03	21,09	21,01
8	18,44	18,35	21,60	21,57
8,5	18,76	18,69	22,17	22,18
9	19,01	19,07	22,77	22,81
9,5	19,46	19,45	23,39	23,46
10	19,84	19,86	24,00	24,11

Cole και συν., 2000 [327]

Πίνακας 2. Τα διεθνή όρια του Δείκτη Μάζας Σώματος για τον ορισμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών, ανά φύλο, ανάμεσα στο ηλικιακό φάσμα των 2 με 18 ετών (αντίστοιχες με τις οριακές τιμές ΔΜΣ των 25kg/m² και των 30kg/m² που έχουν οριστεί για τους ενήλικες) .

Ηλικία (έτη)	Δείκτης Μάζας Σώματος 25kg/m ²		Δείκτης Μάζας Σώματος 30kg/m ²	
	Αγόρια	Κορίτσια	Αγόρια	Κορίτσια
10	19,84	19,86	24,00	24,11
10,5	20,20	20,29	24,57	24,77
11	20,55	20,74	25,10	25,42
11,5	20,89	21,20	25,58	26,05
12	21,22	21,68	26,02	26,67
12,5	21,56	22,14	26,43	27,24
13	21,91	22,58	26,84	27,76
13,5	22,27	22,98	27,25	28,20
14	22,62	23,34	27,63	28,57
14,5	22,96	23,66	27,98	28,87
15	23,29	23,94	28,30	29,11
15,5	23,60	24,17	28,60	29,29
16	23,90	24,37	28,88	29,43
16,5	24,19	24,54	29,14	29,56
17	24,46	24,70	29,41	29,69
17,5	24,73	24,85	29,70	29,84
18	25	25	30	30

Cole και συν., 2000 [327]

ΔΙΕΘΝΗ ΟΡΙΑ ΓΙΑ ΤΟΝ ΚΑΘΟΡΙΣΜΟ ΤΩΝ ΛΙΠΟΒΑΡΩΝ ΚΑΙ ΝΟΡΜΟΒΑΡΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ ΑΝΑ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΦΥΛΟ (Πίνακες 3 & 4)

Πίνακας 3. Τα διεθνή όρια του Δείκτη Μάζας Σώματος για τον ορισμό των λιποβαρών παιδιών 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού, ανά φύλο, ανάμεσα στο ηλικιακό φάσμα των 2 με 18 ετών (αντίστοιχες με τις οριακές τιμές ΔΜΣ των 16kg/m², 17kg/m² και των 18,5kg/m² που έχουν οριστεί για τους ενήλικες) .

Ηλικία (έτη)	Αγόρια			Κορίτσια		
	Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)			Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)		
	16	17	18,5	16	17	18,5
2	13,37	14,12	15,14	13,24	13,90	14,83
2,5	13,22	13,94	14,92	13,10	13,74	14,63
3	13,09	13,79	14,74	12,98	13,60	14,47
3,5	12,97	13,64	14,57	12,86	13,47	14,32
4	12,86	13,52	14,43	12,73	13,34	14,19
4,5	12,76	13,41	14,31	12,61	13,21	14,06
5	12,66	13,31	14,21	12,50	13,09	13,94
5,5	12,58	13,22	14,13	12,40	12,99	13,86
6	12,50	13,15	14,07	12,32	12,93	13,82
6,5	12,45	13,10	14,04	12,28	12,90	13,82
7	12,42	13,08	14,04	12,26	12,91	13,86
7,5	12,41	13,09	14,08	12,27	12,95	13,93
8	12,42	13,11	14,15	12,31	13,00	14,02
8,5	12,45	13,17	14,24	12,37	13,08	14,14
9	12,50	13,24	14,35	12,44	13,18	14,28
9,5	12,57	13,34	14,49	12,53	13,29	14,43
10	12,66	13,45	14,64	12,64	13,43	14,61

Cole και συν., 2007 [336]

Πίνακας 4. Τα διεθνή όρια του Δείκτη Μάζας Σώματος για τον ορισμό των λιποβαρών παιδιών 1^{ου}, 2^{ου} και 3^{ου} βαθμού, ανά φύλο, ανάμεσα στο ηλικιακό φάσμα των 2 με 18 ετών (αντίστοιχες με τις οριακές τιμές ΔΜΣ των 16kg/m², 17kg/m² και των 18,5kg/m² που έχουν οριστεί για τους ενήλικες) .

Ηλικία (έτη)	Αγόρια			Κορίτσια		
	Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)			Δείκτης Μάζας Σώματος (kg/m ²)		
	16	17	18,5	16	17	18,5
10	12,66	13,45	14,64	12,64	13,43	14,61
10,5	12,77	13,58	14,80	12,78	13,59	14,81
11	12,89	13,72	14,97	12,95	13,79	15,05
11,5	13,03	13,87	15,16	13,15	14,01	15,32
12	13,18	14,05	15,35	13,39	14,28	15,62
12,5	13,37	14,25	15,58	13,65	14,56	15,93
13	13,59	14,48	15,84	13,92	14,85	16,26
13,5	13,83	14,74	16,12	14,20	15,14	16,57
14	14,09	15,01	16,41	14,48	15,43	16,88
14,5	14,35	15,28	16,69	14,75	15,72	17,18
15	14,60	15,55	16,98	15,01	15,98	17,45
15,5	14,86	15,82	17,26	15,25	16,22	17,69
16	15,12	16,08	17,54	15,46	16,44	17,91
16,5	15,36	16,34	17,80	15,63	16,62	18,09
17	15,60	16,58	18,05	15,78	16,77	18,25
17,5	15,81	16,80	18,28	15,90	16,89	18,38
18	16,00	17,00	18,50	16,00	17,00	18,50

Cole και συν., 2007 [336]

ΑΤΟΜΙΚΗ ΚΑΡΤΕΛΑ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΘΛΗΤΙΚΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΜΑΘΗΤΩΝ

Όνοματεπώνυμο

Φύλο

Ημερομηνία γέννησης

Αριθμός Μητρώου

Τάξη	Α		Β		Γ		Δ		Ε		ΣΤ	
	Αρχή*	Τέλος [§]	Αρχή	Τέλος	Αρχή	Τέλος	Αρχή	Τέλος	Αρχή	Τέλος	Αρχή	Τέλος
Ύψος												
Βάρος												
ΔΜΣ												
Βαθμολογία												
Περιφέρεια μέσης												
Βαθμολογία												
Παλίνδρομο τέστ αντοχής 20μ.												
Βαθμολογία												
Άλμα σε μήκος χωρίς φορά												
Βαθμολογία												
Αναδιπλώσεις από ύπτια θέση												
Βαθμολογία												
Τεστ ταχύτητας 10Χ5μ												
Βαθμολογία												
Δίπλωση από όρθια θέση												
Βαθμολογία												
Παρατηρήσεις												

ΔΜΣ, Δείκτης Μάζας Σώματος

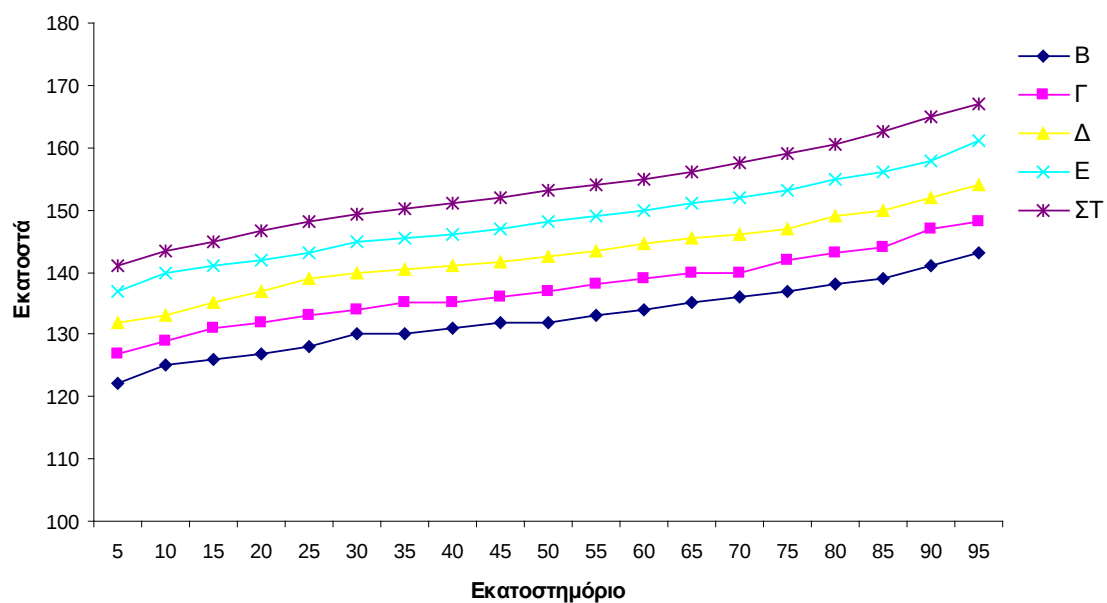
*Αρχή σχολικού έτους 15/9 έως 15/10 [§] Τέλος σχολικού έτους 15/5 έως 15/6

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ

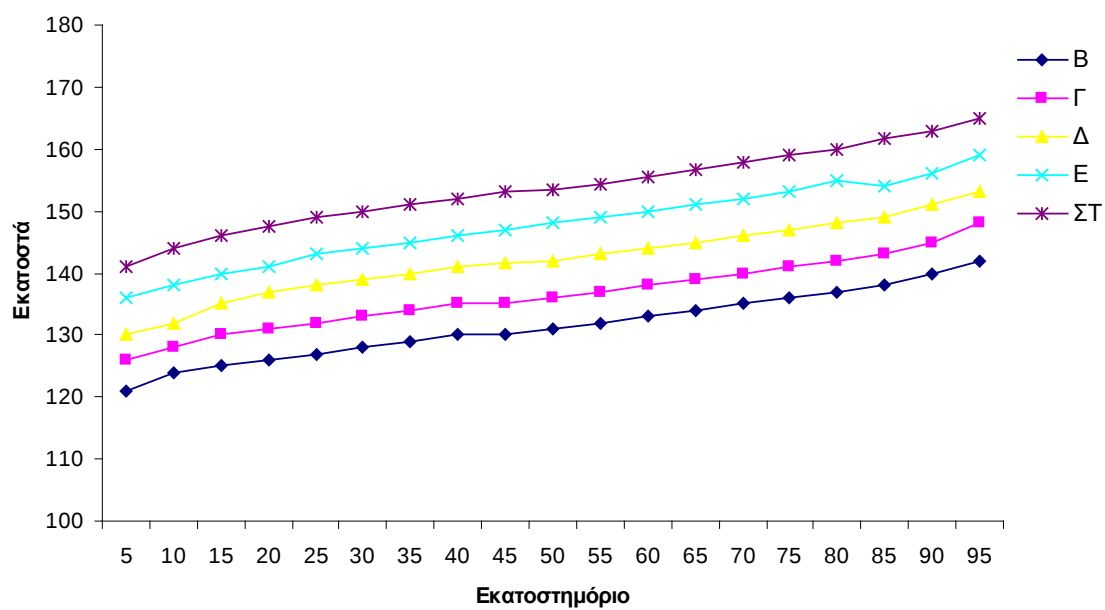
ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΥΨΟΥΣ ΚΟΡΙΤΣΙΩΝ και ΑΓΟΡΙΩΝ ΑΝΑ ΤΑΞΗ (Β΄ έως ΣΤ΄ δημοτικού)

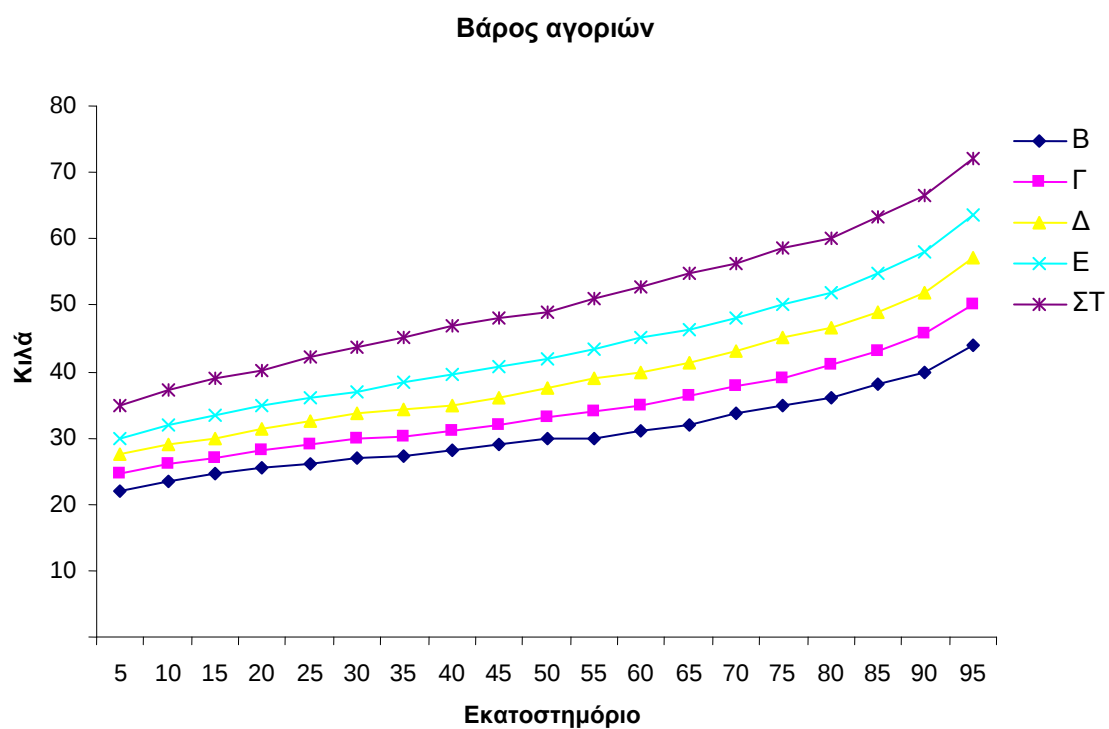
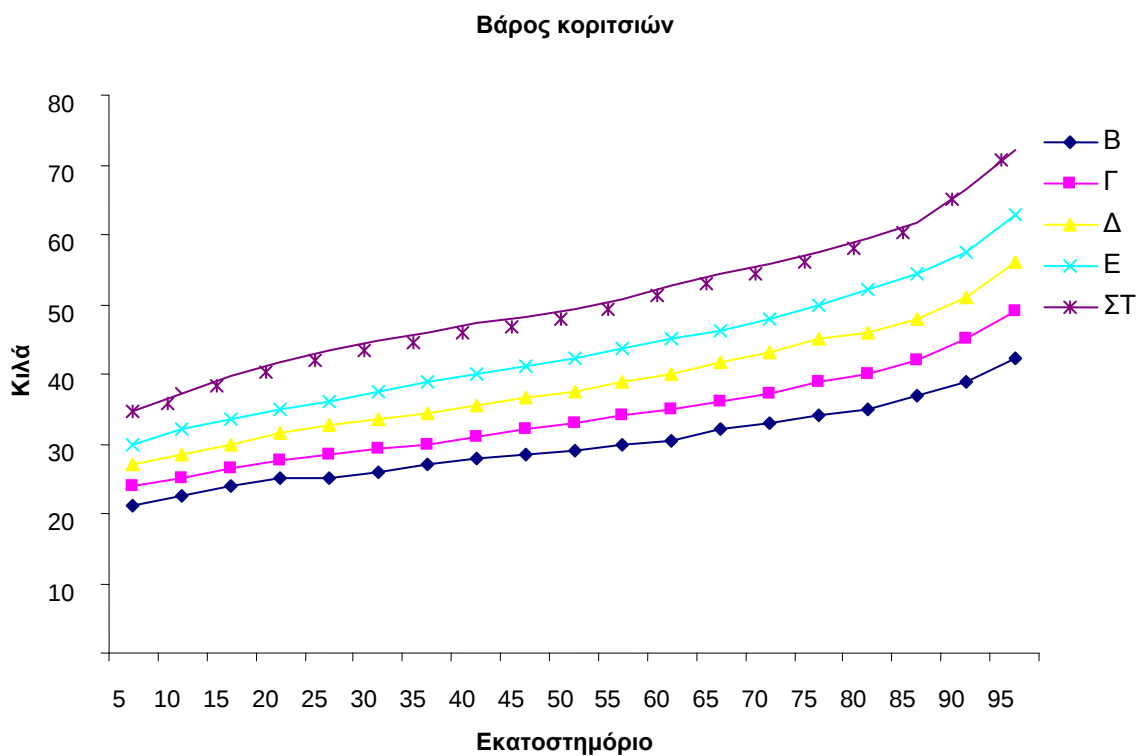
Ύψος αγοριών



Ύψος κοριτσιών

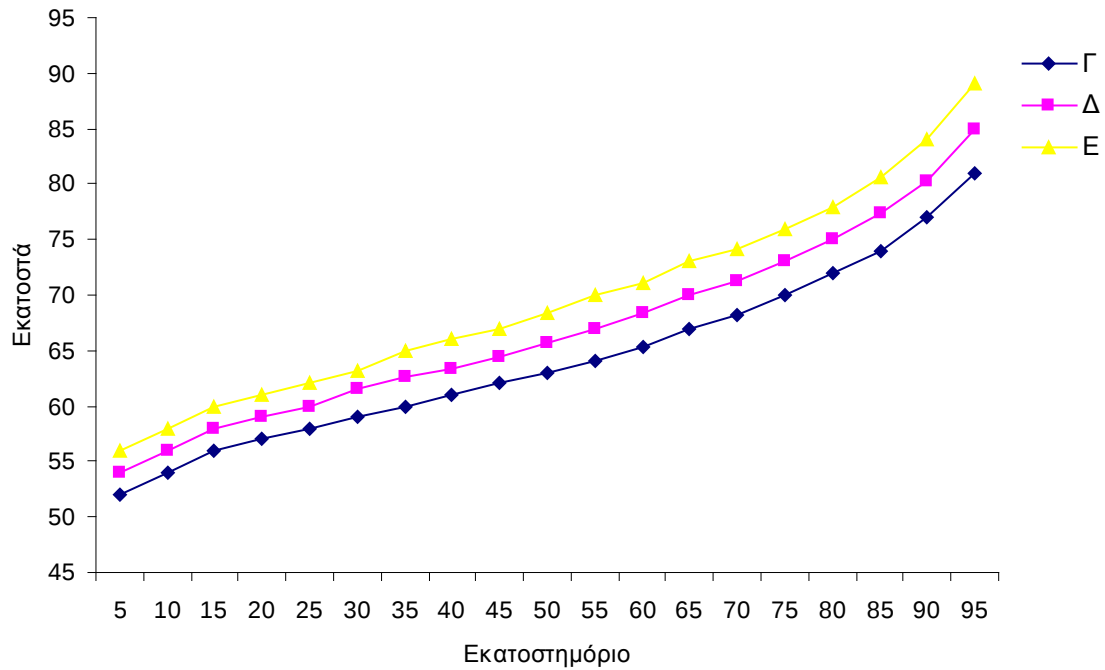


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΒΑΡΟΥΣ ΚΟΡΙΤΣΙΩΝ και ΑΓΟΡΙΩΝ ΑΝΑ ΤΑΞΗ (Β΄ έως ΣΤ΄ δημοτικού)

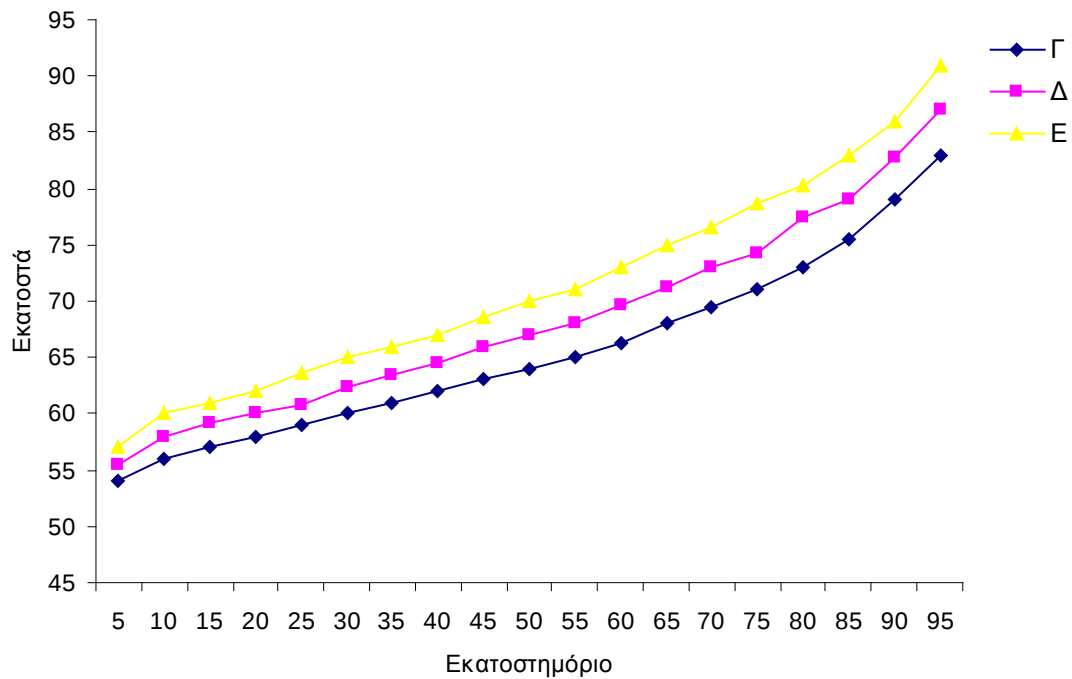


ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΑ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑΣ ΜΕΣΗΣ ΚΟΡΙΤΣΙΩΝ και ΑΓΟΡΙΩΝ ΑΝΑ ΤΑΞΗ (Β΄ - Δ΄ δημοτικού)

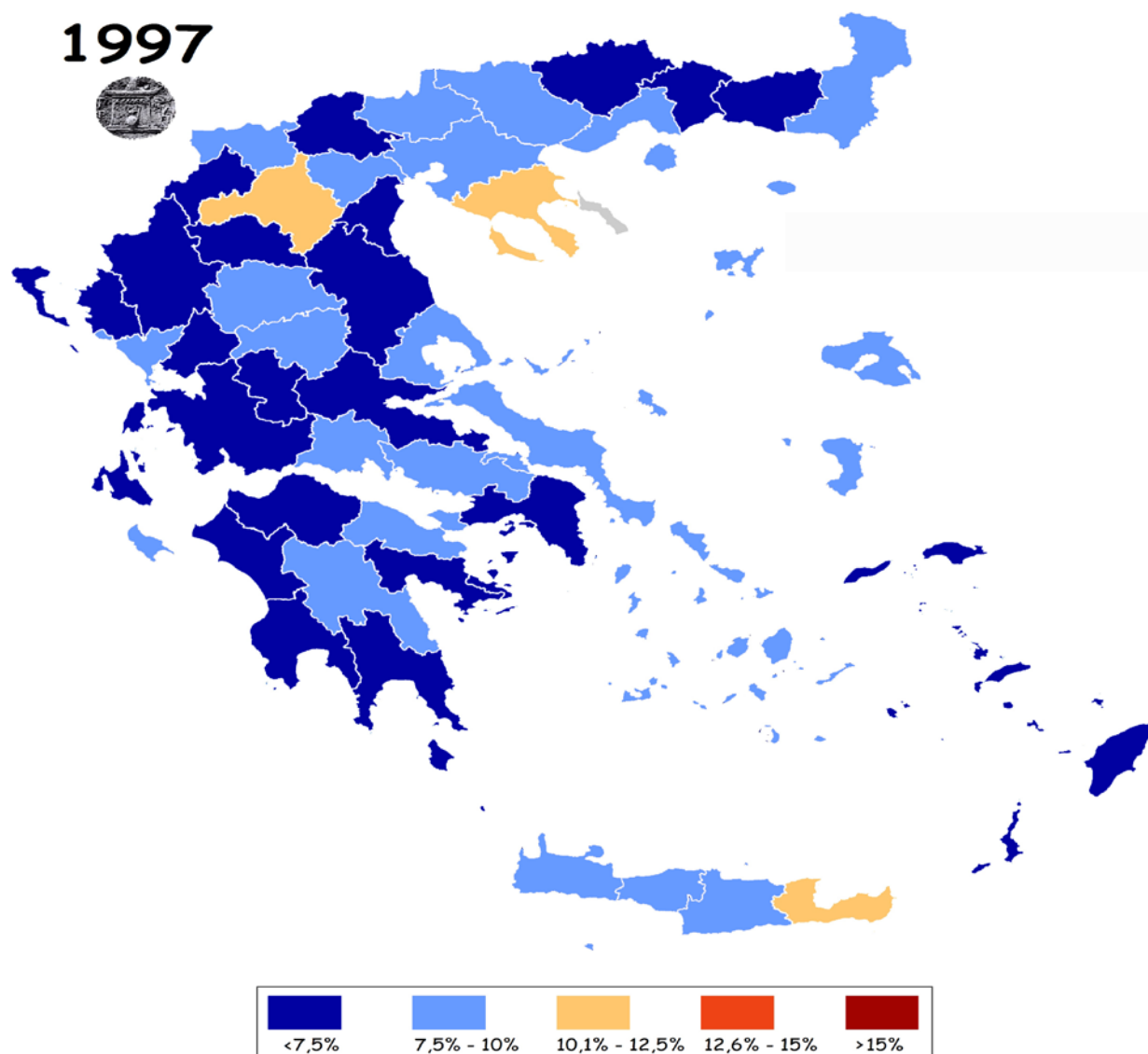
Περιφέρεια μέσης κοριτσιών



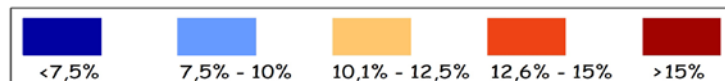
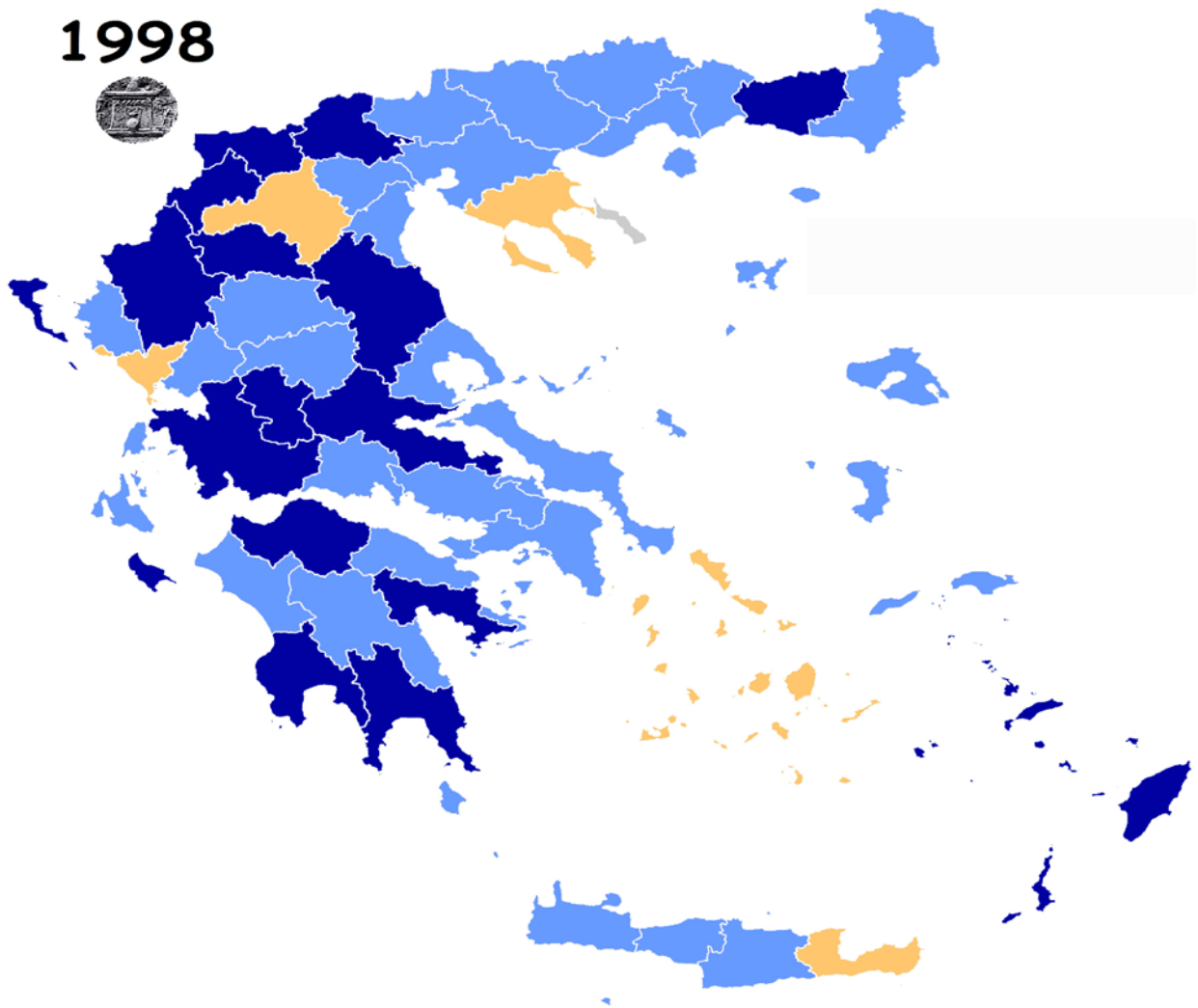
Περιφέρεια μέσης αγοριών



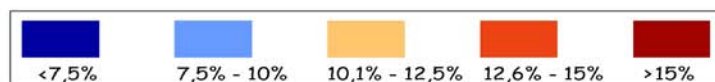
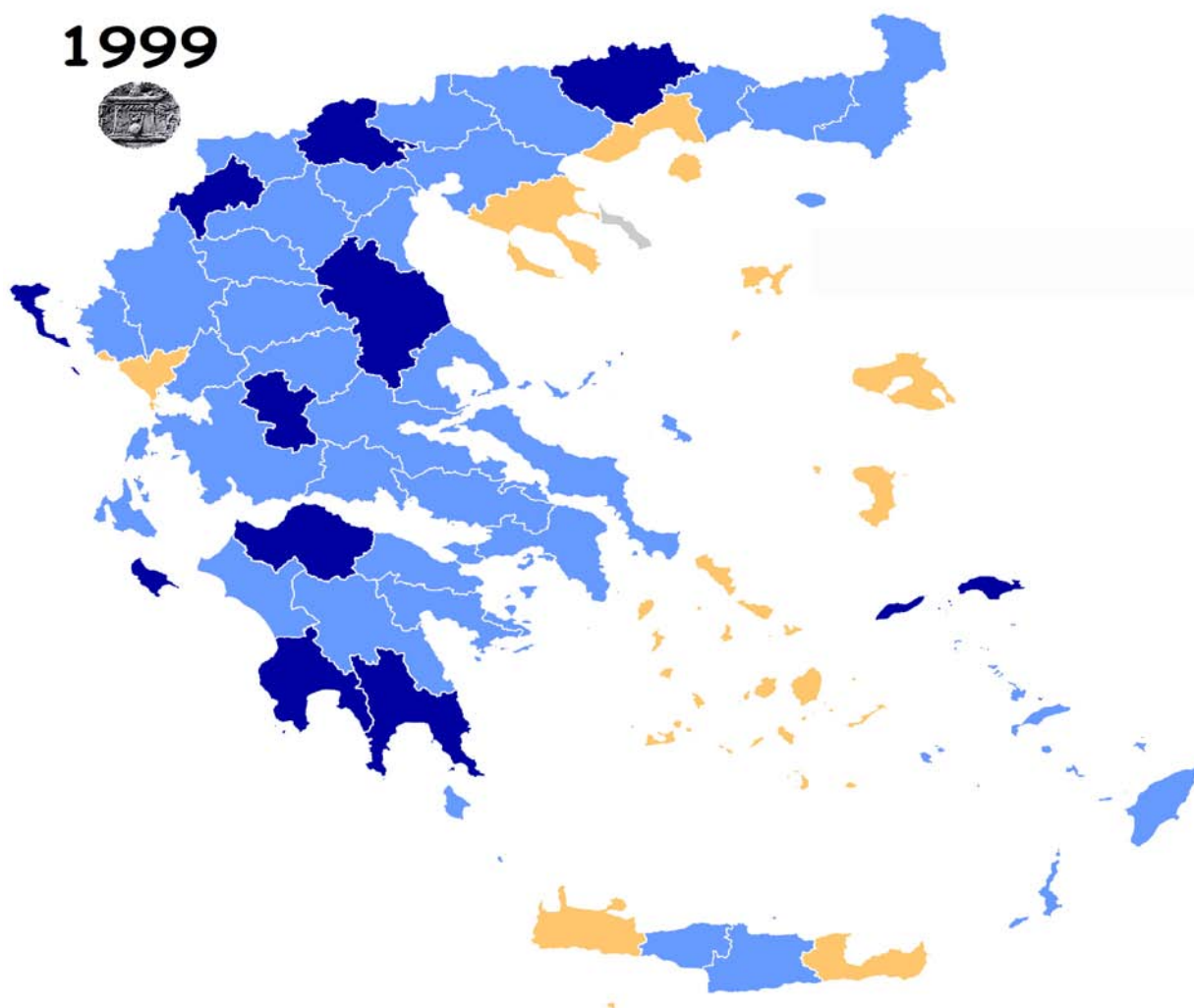
ΔΙΑΧΡΟΝΙΚΗ ΕΞΕΛΙΞΗ ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΥ ΤΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΑΝΑ ΝΟΜΟ



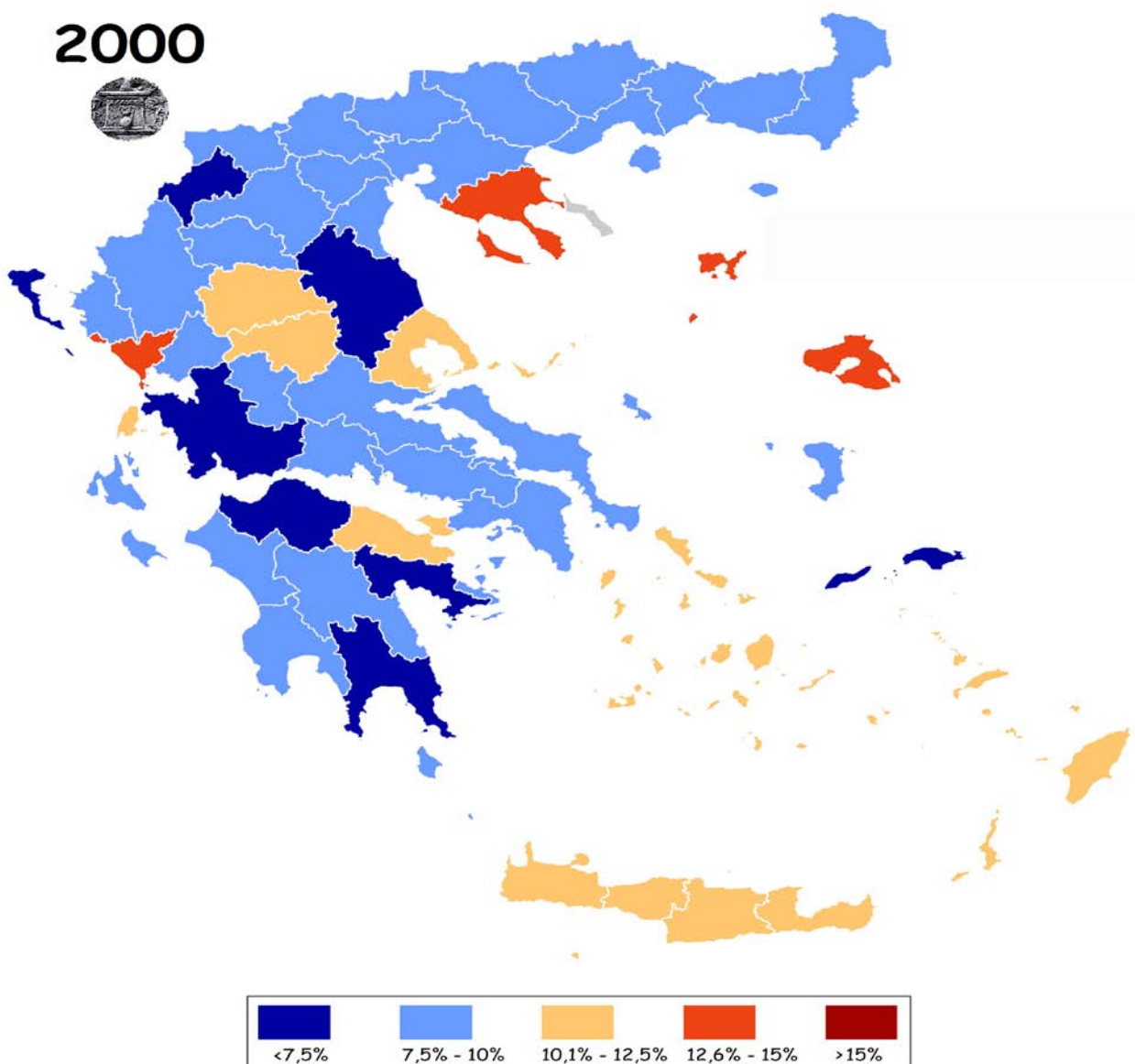
1998



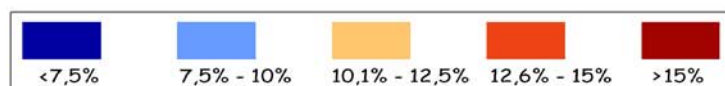
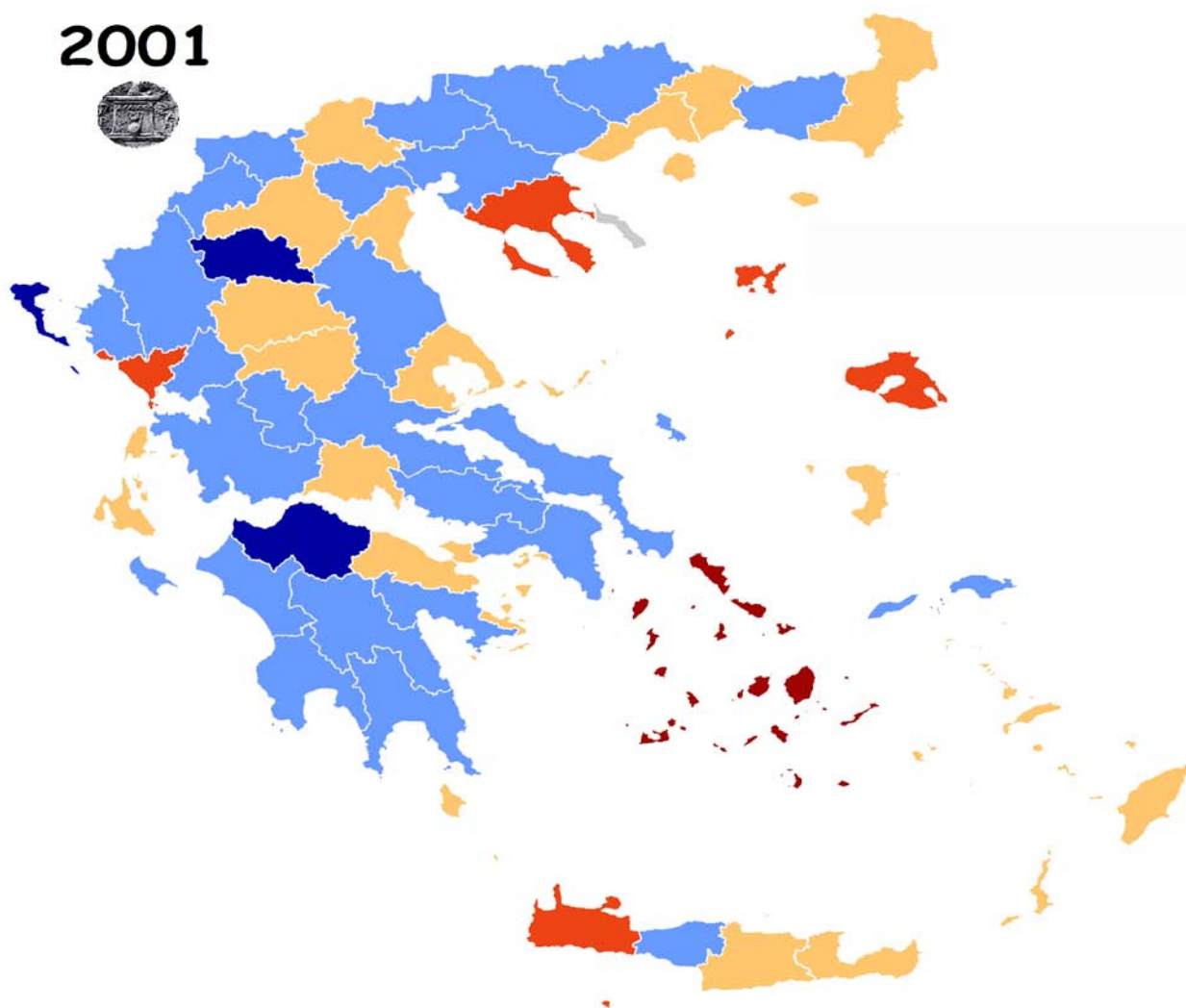
1999



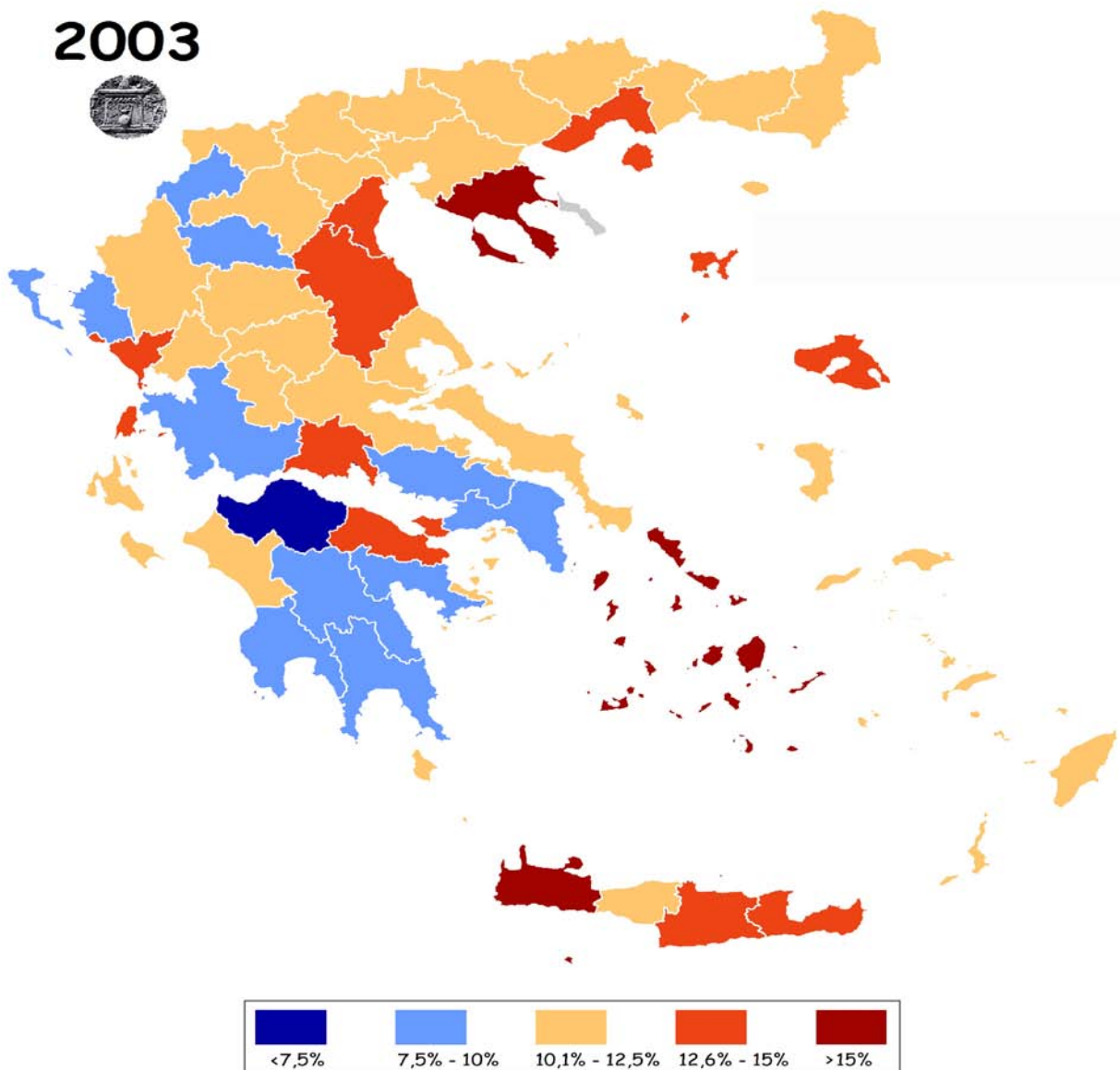
2000



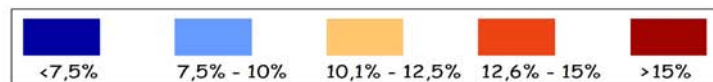
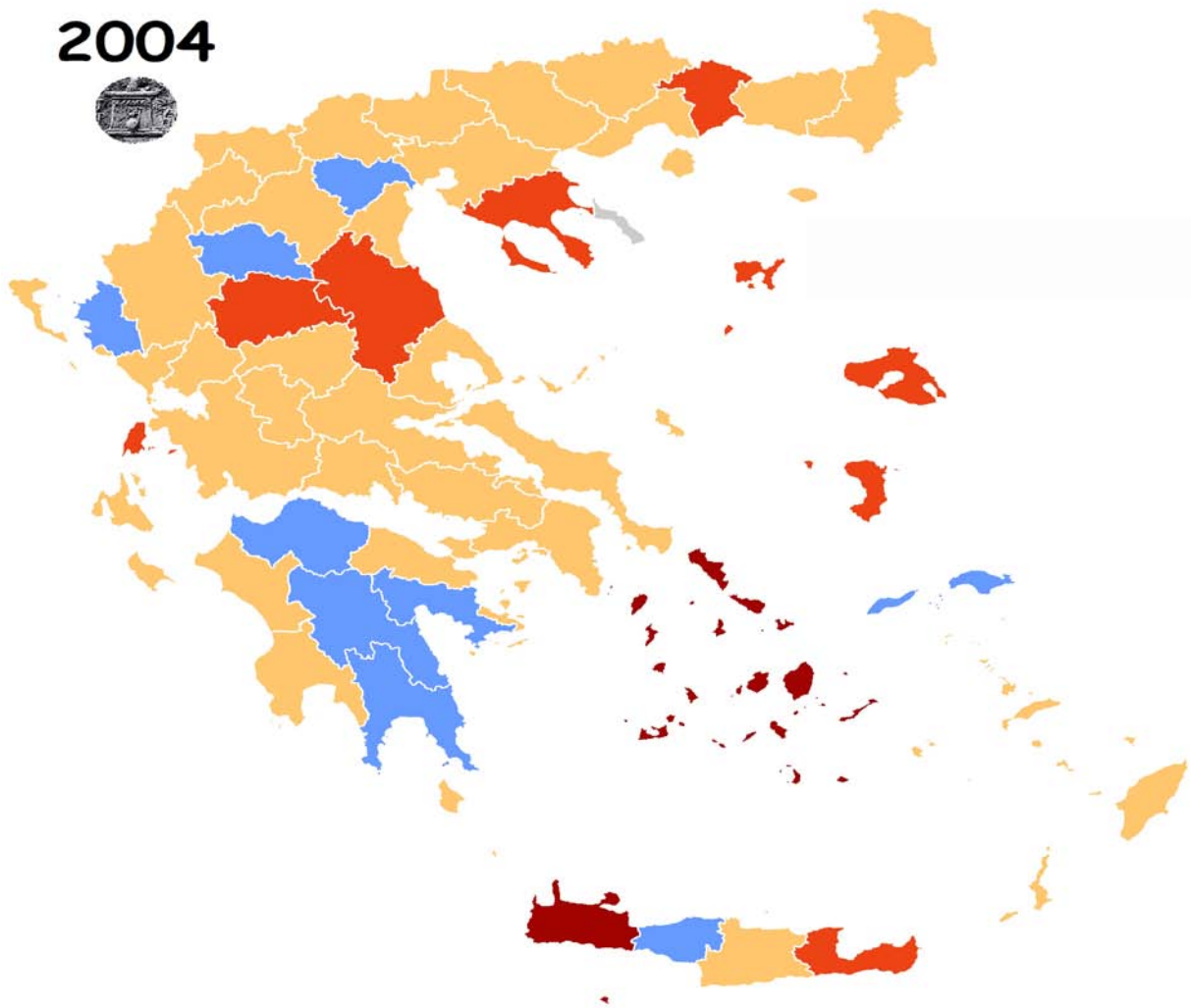
2001



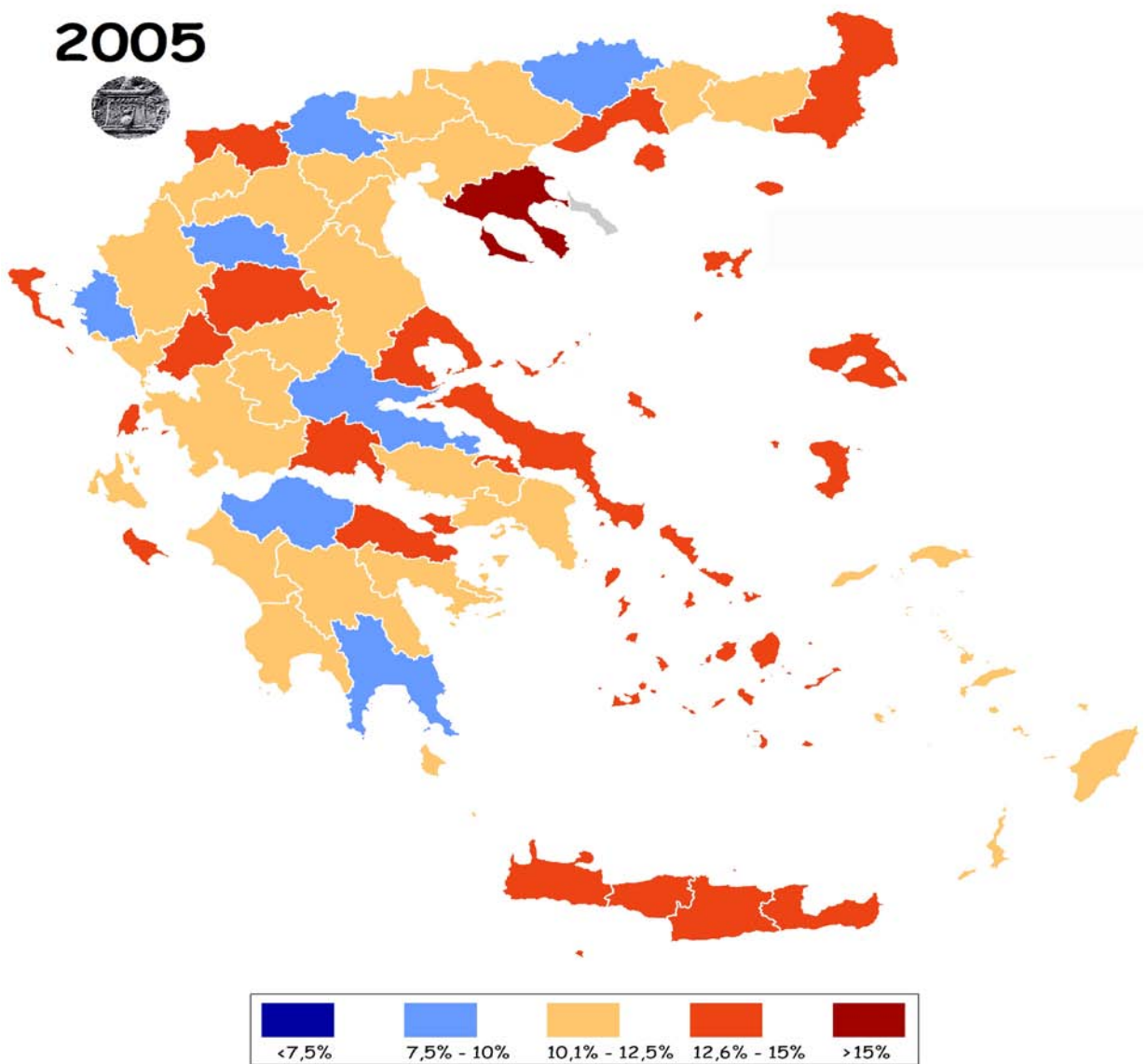
2003



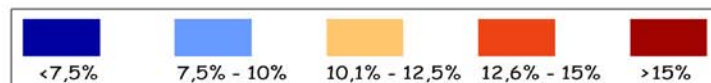
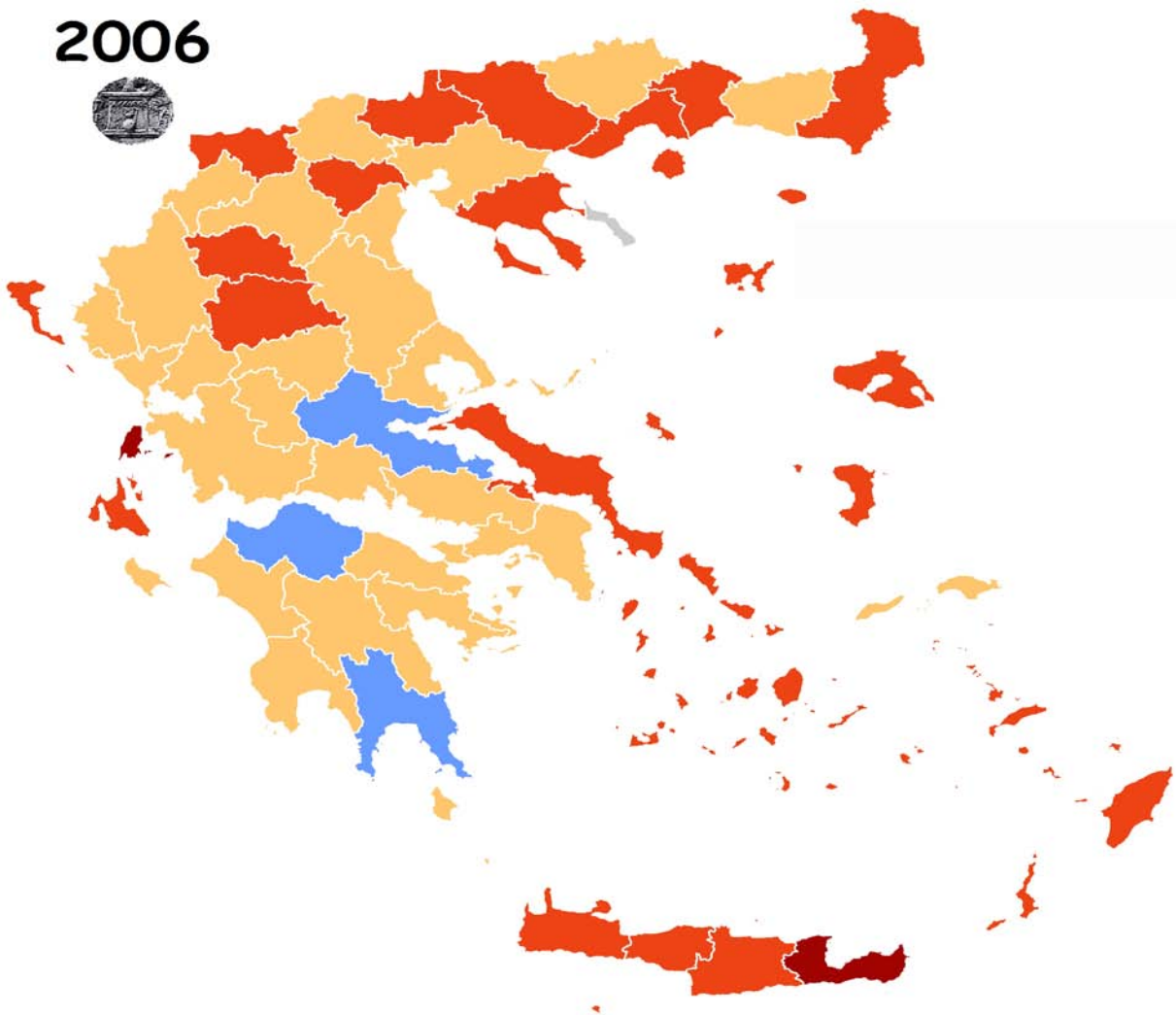
2004

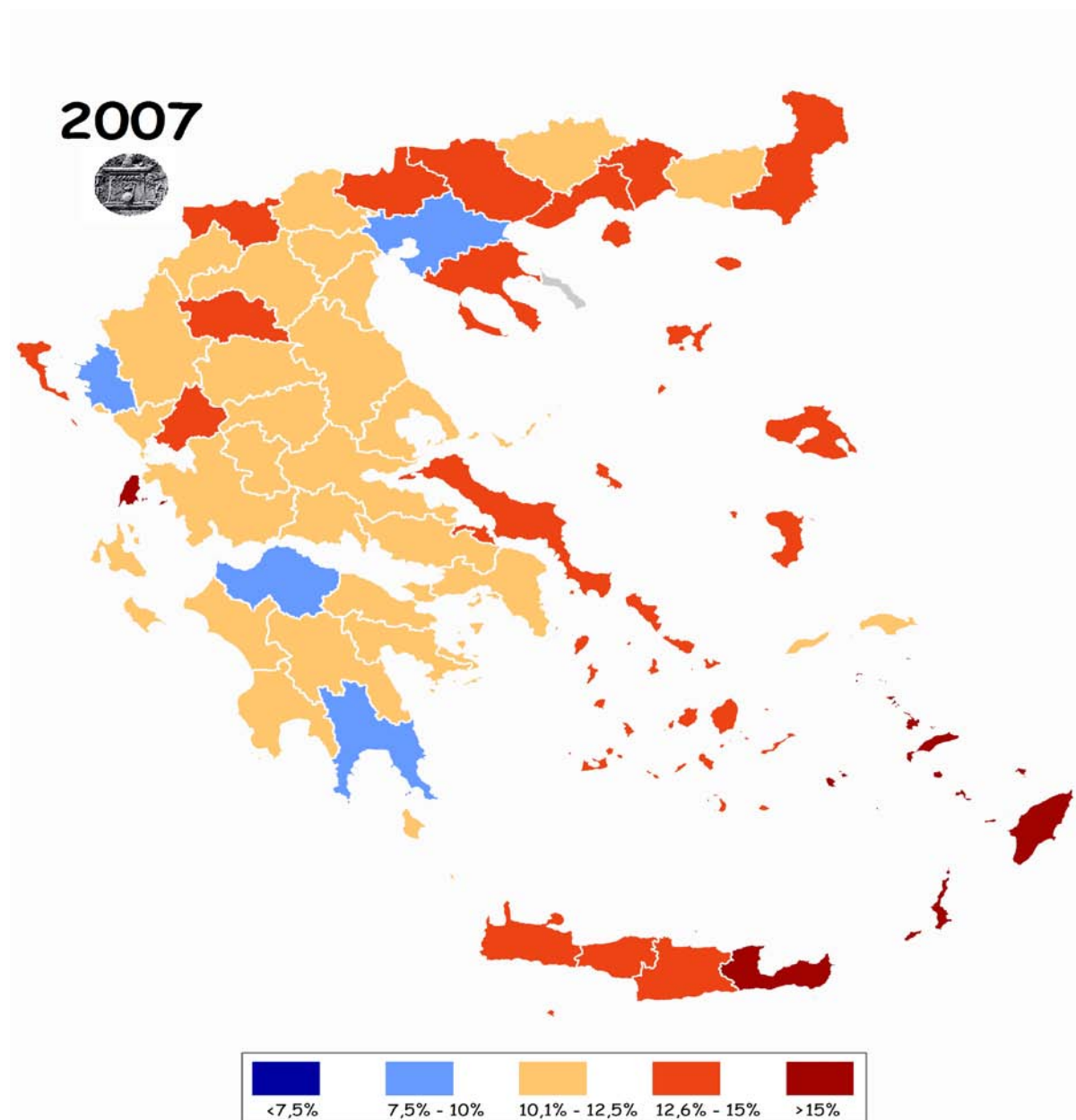


2005



2006





2008

