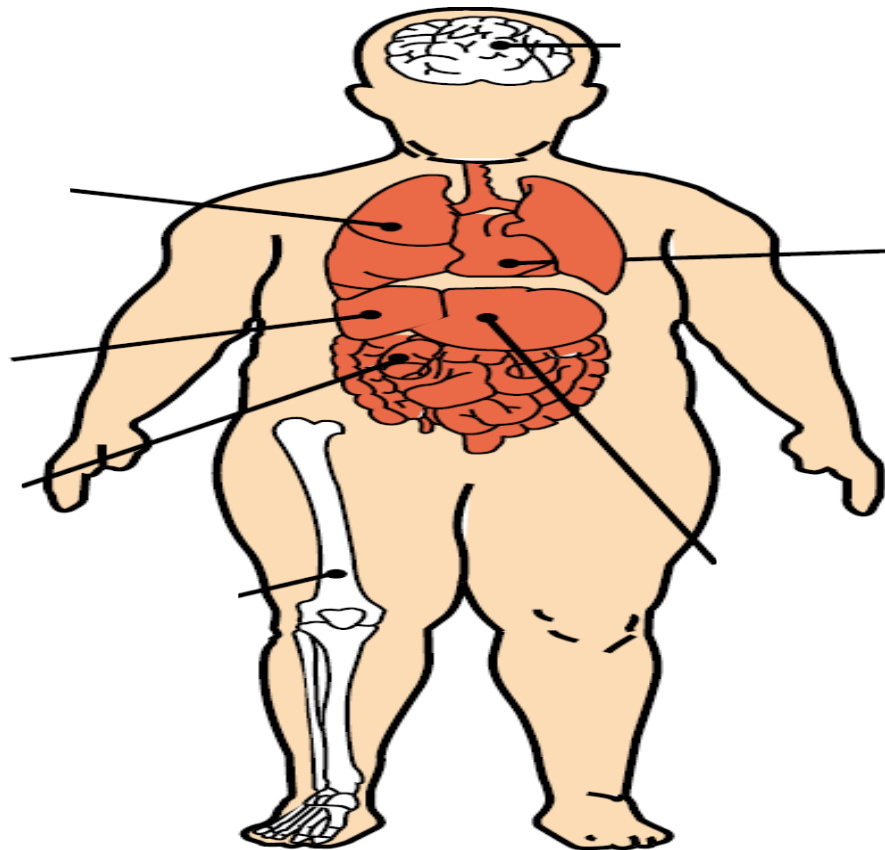


ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
ΕΦΑΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ – ΔΙΑΤΡΟΦΗ
ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΚΑΙ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

**ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ
ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΣΕ ΜΑΘΗΤΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΗΣ
ΚΡΗΤΗΣ**



ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ
ΜΑΤΑΛΑ ΛΗΛΑ-ΑΝΤΩΝΙΑ
ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΤΣΑΤΡΑΦΙΛΗ ΣΤΑΥΡΟΥΛΑ
ΑΜ: 424501

ΑΘΗΝΑ, 2006

ΤΙΤΛΟΣ:
ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΠΑΡΑΓΟΝΤΩΝ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ
ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΣΕ ΜΑΘΗΤΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ ΤΗΣ
ΚΡΗΤΗΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η πορεία εκπόνησης της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής πέρασε από αρκετές δυσκολίες. Ξεκινώντας με διαφορετικό θέμα και επιβλέποντα καθηγητή και λόγω πρακτικών δυσκολιών που προέκυψαν χρειάστηκε να αλλάξω θέμα και καθηγητή.

Πρώτα απ' όλους, λοιπόν, θέλω να ευχαριστήσω τον πρώτο καθηγητή, που μ' εμπιστεύτηκε και στη συνέχεια μου επέτρεψε να αλλάξω θέμα και επιβλέποντα, τον κο Ζαμπέλα Αντώνη, επίκουρο καθηγητή του Χαροκόπειου Πανεπιστημίου Αθηνών, στο τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής.

Πολύ περισσότερο όμως θα ήθελα να ευχαριστήσω τον καθηγητή που με εμπιστεύτηκε, ανέλαβε ως κύριος επιβλέπων της παρούσας διπλωματικής εργασίας και είχε την υπομονή και τη διάθεση να με βοηθήσει στην ολοκλήρωση της εργασίας, τον κο Μανιό Ιωάννη, λέκτορα στο τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών. Η κατανόηση και η διάθεσή του να βοηθήσει, υπήρξαν ανεκτίμητες. Αν δεν υπήρχε εκείνος δε θα μπορούσα να ολοκληρώσω την εργασία και γι' αυτό τον ευχαριστώ από τα βάθη της καρδιάς μου.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω τους καθηγητές του τμήματος Επιστήμης Διαιτολογίας – Διατροφής στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών και μέλη της τριμελούς μου επιτροπής, την επίκουρο καθηγήτρια κα Ματάλα Αντωνία-Λάδα και τον επίκουρο καθηγητή Πολυχρονόπουλο Ευάγγελο, για τη συμμετοχή τους στην ολοκλήρωση της παρούσας προσπάθειας.

Ένας σημαντικός άνθρωπος χάρη στον οποίο, μπόρεσα να αντιμετωπίσω τις δυσκολίες κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου και ο οποίος με στήριξε πραγματικά είναι η φίλη και συνάδελφος, Μπουλούμπαση Ζωή. Την ευχαριστώ, γιατί ήταν παρούσα την κρίσιμη στιγμή των αποφάσεών μου και με βοήθησε πολύ κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της διατριβής. Να ευχαριστήσω εξίσου θερμά τη βιοστατιστικό Τζαβάρα Χαρά, χωρίς τη συνδρομή της οποίας, στη στατιστική ανάλυση, δε θα είχε ολοκληρωθεί η παρούσα μελέτη. Θα ήθελα να ευχαριστήσω ακόμα τη Γραμματικάκη Εύα, την Κουκ Τίνα και την Κόνστα Ορσαλία για τις ώρες που περάσαμε μαζί στο γραφείο.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου, τους γονείς μου και τον αδερφό μου Μάνο, για τη γενναιόδωρη κατανόηση και συμπαράσταση σε όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου και ιδιαίτερα στα τελευταία δύο χρόνια του μεταπτυχιακού. Παρόλες τις αγωνίες και τα άγχη τους ήταν πάντα δίπλα μου στυλοβάτες με ειλικρινή αγάπη.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Ευχαριστίες.....	i
Ελληνική Περίληψη.....	ii
Αγγλική Περίληψη.....	iii
Περιεχόμενα.....	iv
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	1
1.1 Ορισμός παιδικής παχυσαρκίας.....	1
1.2 Επιδημιολογία παιδικής παχυσαρκίας.....	2
1.3 Παράμετροι που σχετίζονται με την εμφάνιση παιδικής παχυσαρκίας.....	7
1.4 Επιπτώσεις παιδικής παχυσαρκίας.....	13
2. ΣΚΟΠΟΣ.....	15
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	16
3.1 Δειγματοληψία.....	16
3.2 Συλλογή στοιχείων.....	16
3.3 Ανθρωπομετρικές μετρήσεις.....	17
3.3.1 Βάρος.....	17
3.3.2 Ύψος.....	17
3.3.3 Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ).....	18
3.4 Συμπεριφορικοί δείκτες.....	18
3.4.1 Αξιολόγηση φυσικής δραστηριότητας	18
3.4.2 Αξιολόγηση καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας	19
3.4.3 Διατροφική αξιολόγηση	20
3.5 Υποκαταγραφή ενεργειακής πρόσληψης	21
3.6 Στατιστική επεξεργασία	21
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	22
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ	33
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	43

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Η παχυσαρκία ορίζεται ως η περίσσεια λίπους στο σώμα και συνοδεύεται από σωματικές, ψυχολογικές και κοινωνικές επιπτώσεις στα πάσχοντα άτομα (1). Αναγνωρίστηκε επίσημα ως νόσος το 1948, όταν ιδρύθηκε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) και τη συμπεριέλαβε στη Διεθνή Ταξινόμηση των Παθήσεων (International Classification of Diseases).

Η μέτρηση του σωματικού λίπους στα παιδιά και στους εφήβους είναι απαραίτητη σε πολλές περιπτώσεις και πραγματοποιείται χρησιμοποιώντας διάφορες μεθόδους, άμεσης και έμμεσης αξιολόγησης. Οι κυριότερες μέθοδοι άμεσης εκτίμησης του σωματικού λίπους είναι η υποβρύχια ζύγιση (υδροπυκνομετρία), μαγνητική τομογραφία, αξονική τομογραφία μέσω υπολογιστή και η απορροφησιομετρία ακτίνων X διπλής ενέργειας (2). Οι κυριότερες έμμεσες τεχνικές ανθρωπομετρικών μετρήσεων που έχουν χρησιμοποιηθεί και χρησιμοποιούνται για την εκτίμηση της σύστασης σώματος είναι το βάρος και το βάρος προς ύψος, ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), η περιφέρεια μέσης και ο λόγος της περιφέρειας μέσης προς το ισχίο, το πάχος των δερματοπτυχών και άλλοι δείκτες, όπως ο λόγος βάρους προς ύψος εις την τρίτη (ponderal index: $W H^{-3}$) (3). Όλες οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις εξαρτώνται από τη δεξιότητα και την ακρίβεια στις μετρήσεις του ερευνητή.

Η μέτρηση της παιδικής παχυσαρκίας έχει απασχολήσει σε μεγάλο βαθμό την επιστημονική κοινότητα εξαιτίας των δυσκολιών που υπάρχουν όσον αφορά στον ακριβή καθορισμό και στην ποσοτικοποίησή της και εξαιτίας της αδυναμίας ύπαρξης αντιπροσωπευτικών και συγκρίσιμων διεθνών δεδομένων, λόγω μεθοδολογικών διαφορών μεταξύ των μελετών. Η ανάγκη για τη χρήση ενός λογικού και πρακτικού δείκτη αξιολόγησης του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στα παιδιά και στους εφήβους οδήγησε στην αποδοχή της ευρείας χρήσης του ΔΜΣ σε κλινικές όσο και πληθυσμιακές μελέτες (4).

Μέχρι τα τέλη του 1970 το Εθνικό Κέντρο Στατιστικής της Υγείας των ΗΠΑ (US National Center for Health Statistics, NCHS) σύστηνε για διεθνή χρήση τους πίνακες ανάπτυξης του ΠΟΥ (βάρος-ηλικία, ύψος-ηλικία), σύντομα όμως διαπιστώθηκαν οι μεθοδολογικοί περιορισμοί, τα τεχνικά και βιολογικά προβλήματα, που ανέκυπταν από τη διεθνή χρήση δεδομένων της Αμερικής και σε πληθυσμούς άλλων εθνικοτήτων (5). Μία επιτροπή επιστημόνων του International Obesity Task Force (IOTF) κατέληξε στο συμπέρασμα, ότι παρόλο που ο ΔΜΣ δεν είναι ιδανική μέθοδος μέτρησης της παχυσαρκίας, γιατί μεταβάλλεται γρήγορα με την ηλικία, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να καθορίζει το υπέρβαρο και το παχύσαρκο στα παιδιά και στους εφήβους, πάντα σε συνάρτηση με την ηλικία (6). Καθώς δεν είναι ξεκάθαρο σε ποιο επίπεδο του ΔΜΣ εμφανίζεται κίνδυνος για την υγεία στα παιδιά, η ομάδα πρότεινε όρια που θα βασίζονται σε τιμές σύμφωνα με την ηλικία και που θα αντιστοιχούν με τα όρια για τους ενήλικες του 25 kg m^{-2} για το υπέρβαρο και 30 kg m^{-2} για την παχυσαρκία. Οι Cole et al χρησιμοποιώντας δεδομένα του ΔΜΣ από έξι μεγάλες εθνικές αντιπροσωπευτικές μελέτες στη Βραζιλία, Μεγάλη Βρετανία, Χονγκ Κονγκ, Ολλανδία, Σιγκαπούρη και Ηνωμένες Πολιτείες εξήγαγε καμπύλες ΔΜΣ για παιδιά και εφήβους ηλικίας 2 έως 18 ετών, ξεχωριστά για τα δύο φύλα, που αντιστοιχούσαν σε τιμές ΔΜΣ 25 kg m^{-2} και 30 kg m^{-2} στην ηλικία των 18 ετών. Με βάση τα εκατοστημόρια των καμπύλων αυτών, που βρίσκονται σε αναλογία με τα καθορισμένα όρια, που υπάρχουν για τους ενήλικες, κατατάσσονται πλέον σχεδόν αποκλειστικά από όλους τους επιστήμονες, τα παιδιά σε υπέρβαρα και παχύσαρκα. (7). Οι πίνακες των Cole et al είναι χρήσιμοι για επιδημιολογική έρευνα, όπου παιδιά και έφηβοι μπορούν να ταξινομηθούν σε μη υπέρβαρα, υπέρβαρα και παχύσαρκα χρησιμοποιώντας μόνο ένα εργαλείο.

Στις περισσότερες πρόσφατες ελληνικές μελέτες γίνεται χρήση των ορίων κατάταξης του IOTF για το διαχωρισμό των παιδιών ανάλογα με το βάρος τους (8,9)

1.2 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Η αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στα παιδιά και στους εφήβους, σε παγκόσμιο επίπεδο, είναι «δραματική» τις τελευταίες δεκαετίες. Η παχυσαρκία αποτελεί την πιο συχνά διατροφικά σχετιζόμενη κατάσταση, που

«μαστίζει» τα παιδιά και τους εφήβους (3). Παρόλα αυτά η πλήρης και ξεκάθαρη εικόνα της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους παγκοσμίως είναι σχετικά περιορισμένη λόγω της έλλειψης συγκρίσιμων αντιπροσωπευτικών δεδομένων από τις διάφορες χώρες και λόγω της χρήσης ποικίλων κριτηρίων για τον καθορισμό της παχυσαρκίας από τους ερευνητές στις διάφορες χώρες.

Σε παγκόσμιο επίπεδο ο επιπολασμός του υπέρβαρου, συμπεριλαμβανομένης και της παχυσαρκίας, σε παιδιά ηλικίας από 5 έως 17 ετών ανέρχεται σε 10% και ο επιπολασμός της παχυσαρκίας σε 2 – 3 % (3). Εάν δούμε τον επιπολασμό αριθμητικά πάνω από 22 εκατομμύρια παιδιών μικρότερα των 5 ετών και 155 εκατομμύρια παιδιών σχολικής ηλικίας είναι υπέρβαρα, από τα οποία τα 30-45 εκατομμύρια είναι παχύσαρκα (10).

Ο επιπολασμός του υπέρβαρου στα παιδιά αυξάνεται, τόσο στις αναπτυγμένες, όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες, με διαφορετική ταχύτητα και τρόπο. Στις βιομηχανοποιημένες χώρες τα παιδιά των χαμηλότερων κοινωνικοοικονομικών ομάδων βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο. Αντιθέτως στις αναπτυσσόμενες χώρες η παχυσαρκία εμφανίζεται στις κοινωνικές ομάδες υψηλότερου οικονομικού επιπέδου και στους αστικούς παρά στους αγροτικούς πληθυσμούς. Δηλαδή το υπέρβαρο είναι αυξημένο στους φτωχούς στις πλούσιες χώρες και στους πλούσιους στις φτωχότερες χώρες (3). Η Βόρεια Αμερική και κάποιες Ευρωπαϊκές χώρες έχουν τα υψηλότερα επίπεδα επιπολασμού με τις μεγαλύτερες αυξήσεις τα τελευταία χρόνια.

Τελευταίες μελέτες δείχνουν ότι στην Ευρώπη γύρω στο 18% των παιδιών σχολικής ηλικίας [περίπου 14 εκατομμύρια παιδιά από τα 77 εκατομμύρια παιδιών σχολικής ηλικίας στα 25 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΕΕ)] είναι υπέρβαρα, από τα οποία τα 3 εκατομμύρια είναι παχύσαρκα. Η ετήσια αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου κυμαίνεται μεταξύ 0.55% και 1.65%, με αποτέλεσμα ο αριθμός των υπέρβαρων παιδιών στην ΕΕ να αυξάνεται περίπου με ρυθμό 400,000 το χρόνο, από τα οποία τα 85,000 είναι παχύσαρκα (10, 11). Η παιδική παχυσαρκία αυξάνεται σταθερά στην Ευρώπη τις τελευταίες 2 με 3 δεκαετίες, αλλά εμφανίζονται πολύπλοκα μοντέλα στον επιπολασμό και στις τάσεις, που ποικίλλουν με το χρόνο, την ηλικία, το φύλο και τη γεωγραφική περιοχή. Τα ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας στα παιδιά των Μεσογειακών περιοχών ξεπερνούν το 30% και είναι πιο αυξημένα σε

σχέση με τις κεντρικές και βόρειες περιοχές της Ευρώπης, όπου τα ποσοστά κυμαίνονται μεταξύ 10 – 20% (3, 12).

Στην Ελλάδα δεν υπάρχουν επίσημα δεδομένα και ποσοστά για ολόκληρο τον ελληνικό παιδικό πληθυσμό. Μελέτες που έχουν γίνει στην Ελλάδα, κυρίως σε αστικούς, και τα τελευταία χρόνια και σε ημιαστικούς και αγροτικούς πληθυσμούς παιδιών δίνουν αποκλίνοντα μεταξύ τους αποτελέσματα παρά το γεγονός ότι χρησιμοποιούν σχεδόν όλες τα ίδια κριτήρια ταξινόμησης της παχυσαρκίας. Αυτό μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες, που σχετίζονται με τη μεθοδολογία και τον τρόπο συλλογής των δεδομένων, το μέγεθος του δείγματος και τα χαρακτηριστικά του κάθε τόπου και πληθυσμού. Τα στοιχεία που υπάρχουν είναι αντιπροσωπευτικά στο να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι και για την περίπτωση της Ελλάδας τα ποσοστά της παιδικής παχυσαρκίας είναι αυξημένα. Τα στοιχεία για τον ελληνικό πληθυσμό και οι μελέτες από τις οποίες προήλθαν φαίνονται συνολικά στον πίνακα 1.

Μία μελέτη κοορτής πραγματοποιήθηκε σε μαθητικό πληθυσμό της Κρήτης και ξεκίνησε το 1992 σε 1046 παιδιά ηλικίας 6 ετών. Τα ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας τότε ήταν για τα αγόρια 23.2% και 10.9%, ενώ για τα κορίτσια 28.8% και 9.2% αντίστοιχα. Στην ηλικία των 9 ετών σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 579 παιδιών βρέθηκαν χαμηλότερα ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας και για τα αγόρια ήταν 18.9% και 4.9% και για τα κορίτσια 18.1% και 4.5% αντίστοιχα. Το 1998 σε ηλικία 12 ετών και σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 831 παιδιών βρέθηκαν για τα αγόρια αρκετά υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρου και παχυσαρκίας από την ηλικία των 9 ετών, που ήταν 24% και 8.2%, ενώ τα αντίστοιχα ποσοστά στα κορίτσια παρουσίασαν μία μικρότερη αύξηση, που ήταν 19.2% και 5% (14). 4 χρόνια μετά τη διακοπή του παραπάνω προγράμματος παρέμβασης τα ποσοστά του υπέρβαρου στα αγόρια κυμαίνονταν από 42 - 33.1% και στα κορίτσια από 24.1 – 25.5% (8).

Μία πρόσφατη μελέτη εκτίμησης του επιπολασμού της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους πραγματοποιήθηκε σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 2467 παιδιών ηλικίας 6 – 17 ετών, στην Κύπρο, από τον Οκτώβριο του 1999 έως τον Ιούνιο του 2000. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στα αγόρια ήταν 10.3% και στα κορίτσια 9.1%, χρησιμοποιώντας τα κριτήρια της μελέτης

NHANES I και 6.9% και 5.7% αντίστοιχα χρησιμοποιώντας τα κριτήρια της IOTF. Τα ποσοστά του υπέρβαρου ήταν σύμφωνα με τα πρώτα κριτήρια 16.9% και 13.1% για αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα και σύμφωνα με τα κριτήρια της IOTF 18.8% και 17.0% αντίστοιχα (15).

Σε μελέτη που πραγματοποιήθηκε στην περιοχή της Θεσ/νίκης το 2000, σε δείγμα 2458 παιδιών σχολικής ηλικίας 6 – 17 ετών, βρέθηκε ποσοστό υπέρβαρου 22,2% και παχυσαρκίας 4,1%. Πιο συγκεκριμένα στα παιδιά ηλικίας 6 – 10 ετών ο επιπολασμός του υπέρβαρου και του παχύσαρκου ήταν 25,3% και 5,6%, ενώ για τους εφήβους ήταν 19,0% και 2,6% αντίστοιχα. Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και του παχύσαρκου ήταν 25,9% και 5,1% συνολικά για τα αγόρια και 19,1% και 3,2% για τα κορίτσια, αντίστοιχα (9).

Μία άλλη μελέτη, των Χιώτης και συνεργατών, πραγματοποιήθηκε στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών κατά τη χρονική περίοδο 2000 – 2001 σε 10925 άτομα ηλικίας 0 – 18 ετών. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι το ποσοστό των παχύσαρκων αγοριών ήταν σχεδόν ομοιόμορφο στις διάφορες ηλικιακές ομάδες κυμαινόμενο από περίπου 9.17% έως 11.80%. Το ποσοστό των υπέρβαρων αγοριών κατά τον 1^ο χρόνο ζωής τους ήταν περίπου 2.88%, στις ηλικίες 1 – 6 ετών 10.88%, 7 – 12 ετών 18.48% και 13 – 18 ετών 20.63%. Το ποσοστό των παχύσαρκων κοριτσιών ήταν 9.16% για τον 1^ο χρόνο ζωής, ενώ μετέπειτα κυμαινόταν στα χαμηλά επίπεδα του 3.3% έως 3.65%. Το ποσοστό των υπέρβαρων κοριτσιών ήταν 9.16% για τον πρώτο χρόνο ζωής, 8% στις ηλικίες 1 – 6 ετών, 14.49% στις ηλικίες 7 – 12 ετών και 14.48% στις ηλικίες 13 – 18 ετών (16).

Από τα παραπάνω γίνεται αντιληπτό ότι στην Ελλάδα, τα διαθέσιμα δεδομένα δείχνουν ότι υπάρχουν γεωγραφικές διαφορές στα ποσοστά επίπτωσης. Παρόμοια υψηλά συνολικά ποσοστά επιπολασμού υπέρβαρου έχουν αναφερθεί για παιδικούς και εφηβικούς πληθυσμούς στην Κρήτη και στη Θεσ/νίκη, αλλά η υψηλότερη επίπτωση παχυσαρκίας απαντάται στην Κρήτη. Χρειάζεται να διερευνηθεί, εάν οι γεωγραφικές διακυμάνσεις «Βορρά / Νότου» που παρατηρούνται στα ποσοστά από τις διάφορες ελληνικές μελέτες οφείλονται στο σχεδιασμό των μελετών ή την ευαισθησία των μετρήσεων ή εάν υπάρχουν κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη γεωγραφική ευαισθησία στην παχυσαρκία. Παρόμοιες παρατηρήσεις

ισχύουν και για τα διαθέσιμα δεδομένα που υπάρχουν για τα φύλα και τις ηλικιακά σχετιζόμενες τάσεις. Δεδομένου αυτού, ο Krassas et al (2001) αναφέρει ένα πρότυπο υψηλότερων επιπολασμών υπέρβαρου και παχύσαρκου μεταξύ των παιδιών σε σχέση με τους έφηβους, για τη Θεσ/νίκη, μία ηλικιακά σχετιζόμενη τάση που δε βρέθηκε στη μελέτη της Κρήτης. Παρόμοια, φυλετικές διαφορές στους επιπολασμούς του υπέρβαρου και του παχύσαρκου δεν ήταν τόσο έντονες στα παιδιά στην Κρήτη, παρόλο που όλες οι μελέτες δείχνουν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας να είναι υψηλότερος στα αγόρια (19).

Πίνακας 1: Ελληνικά ποσοστά υπέρβαρου - παχυσαρκίας σε παιδιά από διάφορες ελληνικές μελέτες.

Πηγή	Περιοχή	Ηλικία σε έτη/ Μέγεθος Δείγματος	Κριτήρια κατάταξης	Ποσοστά υπέρβαρο (παχυσαρκία)
Mamalakis G et al, 2000	Κρήτη	6/1046 9/579 12/831	>95 ^ο και >85 ^ο εκατοστημόριο CDC	A: 19 – 24% (5 – 11%) K: 18 – 29% (4.5 – 9%)
Krassas GE et al, 2001	Θεσ/νίκη	6 – 10/1226 11 – 17/ 1232	Οριακές τιμές IOTF	(συνολικά) A: ~ 26% (6%) K: ~ 19% (3%)
Savva SC et al, 2002	Κύπρος	6 – 17 / 2467	NHANES I IOTF	A: ~ 17% (10%) K: ~13% (9%) A: ~ 19% (7%) K: ~ 17% (6%)
Χιώτης και συν, 2004	Αθήνα	0 – 18 / 10925	IOTF	A: ~ 2.9 - 20.6% (9.2 – 11.8%) K: ~ 8 – 14.5% (3.3 – 9.2%)
Magkos F et al, 2005	Βόλος	11-13.5 / 198	Οριακές τιμές IOTF	A: 35.6% (6.7%) K: 25.7% (6.7%)
Kafatos A et al, 2005	Κρήτη	16/ 541	Οριακές τιμές IOTF	A: 33-42% K: 24-26%

(Πηγές: 8, 9, 14, 15, 16, 17)

1.3 ΠΑΡΑΜΕΤΡΟΙ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

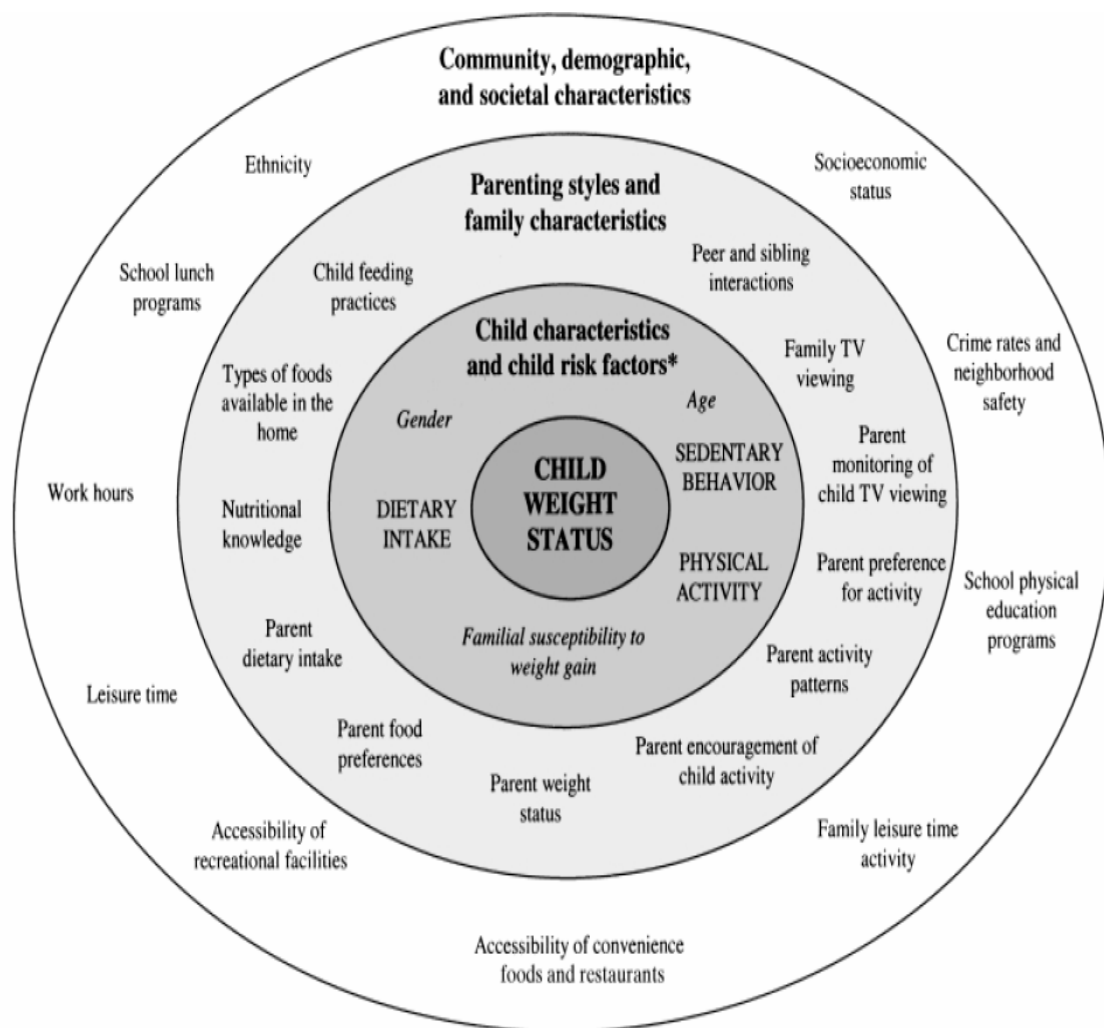
Η ραγδαία αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας τις τελευταίες δεκαετίες έχει οδηγήσει στην αναζήτηση όλων εκείνων των αιτιολογικών παραγόντων κινδύνου, που άλλοι περισσότερο και συχνότερα και άλλοι λιγότερο και πιο αραιά, αυξάνουν την πιθανότητα ανάπτυξης της παιδικής παχυσαρκίας. Οι παράγοντες κινδύνου που είναι υπεύθυνοι για την αύξηση του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στα παιδιά μπορούν να κατηγοριοποιηθούν σε μη τροποποιήσιμους, όπως είναι οι γενετικοί και ενδοκρινικοί παράγοντες, καθώς και σε παράγοντες που επιδρούν προγεννητικά στην εμβρυϊκή ζωή, ενώ το σημαντικότερο ρόλο για την ευρεία εξάπλωση της παχυσαρκίας φαίνεται να τον παίζουν τροποποιήσιμοι παράγοντες, όπως οι διατροφικές συνήθειες, η φυσική δραστηριότητα και η κοινωνικοοικονομική κατάσταση της οικογένειας ή της περιοχής (3, 20).

Παρόλο που είναι σπάνιο (αντιπροσωπεύεται μόλις το 1-2% του συνόλου), υπάρχουν περίπου 30 γενετικά σύνδρομα, όπου η παιδική παχυσαρκία απαντάται ως κλινικό χαρακτηριστικό και μπορεί να σχετίζονται με νοητική καθυστέρηση, δυσμορφίες και ανωμαλίες στην ανάπτυξη συγκεκριμένων οργάνων. Τέτοια σύνδρομα είναι το σύνδρομο Down, Prader – Willi, Bardet - Biedl κ.α. (3). Μικρό ποσοστό στα αίτια της παιδικής παχυσαρκίας καταλαμβάνουν και οι ενδοκρινικές διαταραχές, όπως το σύνδρομο Cushing, ο υποθυρεοειδισμός, η υπερκορτιζολαιμία, κ.α. (3, 20). Εκτός από τις προηγούμενες περιπτώσεις, υπάρχουν συγκεκριμένες κοινωνικές καταστάσεις και περιβάλλοντα, που ενθαρρύνουν ιδιαίτερα την πρόσληψη βάρους και συγκεκριμένες ομάδες παιδιών, που μπορεί να βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο. Στην περίπτωση αυτή συμπεριλαμβάνονται τα παιδιά με σωματική ανικανότητα (εξαρτάται από το βαθμό του προβλήματος), έφηβοι με Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου 1 (ΣΔ1), τα παιδιά σε αγωγή για επιληψία και άλλα σε αγωγή με φάρμακα που δρουν στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ), όπως αντικαταθλιπτικά, αντιψυχωτικά, κ.α. Σε αυξημένο κίνδυνο βρίσκονται τα παιδιά υπό θεραπεία γλυκοκορτικοειδών, παιδιά με ψυχολογικά προβλήματα, παιδιά με διαταραχές λήψης τροφής (βουλιμία, ανορεξία) και επιζώντες ή υπό αγωγή για καρκίνο (3).

Είναι πολλές οι μελέτες εκείνες που συνδέουν την κατάσταση της υγείας και τις συνήθειες της μητέρας με τον αυξημένο κίνδυνο για ανάπτυξη παιδικής παχυσαρκίας. Τα παιδιά γυναικών με διαβήτη κύησης είναι πιθανότερο να γίνουν παχύσαρκα παιδιά και να έχουν υψηλότερο επιπολασμό για διαταραχή ανοχής γλυκόζης απ' ότι τα παιδιά γυναικών που δεν ήταν διαβητικές. Η πιο πειστική απόδειξη ήταν ο αυξημένος κίνδυνος για υπέρβαρο στα παιδιά που γεννήθηκαν αφού η μητέρα εκδήλωσε διαβήτη, σε σύγκριση με τα αδέρφια τους, που γεννήθηκαν προηγουμένως (21). Στην Bogalusa Heart Study βρέθηκε ότι παιδιά (με μέσο όρο ηλικίας 15 έτη) διαβητικών μητέρων είχαν περισσότερο σωματικό λίπος, υψηλότερη πίεση και αυξημένα επίπεδα στη νηστεία γλυκόζης, ινσουλίνης, γλυκαγόνης και τριγλυκεριδίων (22). Το κάπνισμα της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης συσχετίζεται με επακόλουθη παχυσαρκία στα παιδιά. (23, 24). Οι von Kries et al έδειξαν ότι παρά κάποιους πιθανούς συγκριτικούς παράγοντες, υπάρχει δοσο-εξαρτώμενη σχέση μεταξύ του καπνίσματος της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και τον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 5 έως 7 ετών, που δεν μπορούσε να εξηγηθεί ούτε από την κοινωνική τάξη ούτε από το βάρος της μητέρας ούτε από το βάρος γέννησης του παιδιού. Η ενδομήτρια έκθεση στα προϊόντα του καπνού και όχι τόσο ο τρόπος ζωής της οικογένειας φαίνεται ότι είναι καθοριστικοί για την αύξηση του κινδύνου της παιδικής παχυσαρκίας (25).

Πολλές πρόσφατες μεγάλες μελέτες έχουν εξετάσει το ρόλο του μητρικού θηλασμού στην παιδική παχυσαρκία. Οι περισσότερες μελέτες (25, 26, 27) δείχνουν ότι υπάρχει προστατευτική επίδραση του μητρικού θηλασμού ως προς την παχυσαρκία στην παιδική και εφηβική ηλικία. Αυτό όμως μπορεί να έχει σα συγκριτικούς παράγοντες την κοινωνική τάξη, το βάρος και τη διαβητική κατάσταση της μητέρας, την απροθυμία της να θηλάσει ή το βάρος του βρέφους (28, 29, 30, 31). Μία πρόσφατη ανασκόπηση εκφράζει τις ανησυχίες της για το σχεδιασμό των μελετών που εξετάζουν το μητρικό θηλασμό σε σχέση με την επικείμενη παχυσαρκία (32) και μία πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση από τους Arenz et al επισημαίνει ότι ο μητρικός θηλασμός φαίνεται να έχει μικρή προστατευτική επίδραση έναντι της παχυσαρκίας στα παιδιά. (33).

Η ραγδαία αύξηση της παχυσαρκίας κατά τα τελευταία χρόνια δεν μπορεί όμως να αποδοθεί μόνο σε γεννητικούς και περιγεννητικούς παράγοντες. Οι αλλαγές στις δομές των κοινωνιών και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες παίζουν καθοριστικότερο ρόλο στην εξάπλωση της παιδικής παχυσαρκίας. Οι Davison & Birch, με βάση το θεωρητικό μοντέλο της UNICEF για την περιγραφή της υποθρεψίας, δημιούργησαν και προτείνουν το παρακάτω μοντέλο για την περιγραφή και ερμηνεία του φαινομένου της παιδικής παχυσαρκίας (σχήμα 1) (34).



Σχήμα 1. (Πηγή 34)

Σύμφωνα με το πρότυπο αυτό σ'ένα πρώτο επίπεδο η παιδική παχυσαρκία εξαρτάται από μη τροποποιήσιμα χαρακτηριστικά του παιδιού, που προαναφέρθηκαν, όπως η γενετική προδιάθεση και το κληρονομικό ιστορικό, το φύλο και η ηλικία, αλλά και από τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου, όπως της διαιτητικής πρόσληψης, του

καθιστικού τρόπου ζωής και της φυσικής δραστηριότητας. Σ' ένα δεύτερο επίπεδο παίζουν πολύ σημαντικό ρόλο τα χαρακτηριστικά της οικογένειας, οι συνήθειες και ο τρόπος ζωής των γονιών (αδέρφια, παρακολούθηση τηλεόρασης, συνήθειες ως προς φυσική δραστηριότητα και καθιστική ζωή, βάρος γονέων, διατροφικές επιλογές και γνώσεις γονέων, τρόπος σίτισης παιδιών). Σε τρίτο επίπεδο σημαντικό ρόλο παίζει το ευρύτερο κοινωνικό περιβάλλον του παιδιού, δηλαδή το σχολείο, οι ώρες εργασίας και η κοινωνικοοικονομική κατάσταση των γονέων, ο ελεύθερος χρόνος, η πρόσβαση σε χώρους αναψυχής και φυσικής δραστηριότητας και άλλα. (34).

Στην παρούσα μελέτη διερευνήθηκε η επίδραση του οικογενειακού περιβάλλοντος στο βάρος των παιδιών. Είναι γνωστό ότι ο κίνδυνος ένα παιδί να γίνει υπέρβαρο αυξάνεται με το αν οι γονείς του είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι. Οι Whitaker et al εξέτασαν τη σχέση της παχυσαρκίας στη νεαρή ενήλικη ζωή με δύο παράγοντες: το ιστορικό παχυσαρκίας του παιδιού και την παχυσαρκία στον ένα ή και στους δύο γονείς. Βρέθηκε ότι παχύσαρκα παιδιά, που δεν είχαν παχύσαρκο γονέα διέτρεχαν μικρότερο κίνδυνο για ενήλικη παχυσαρκία. Το πιο σημαντικό εύρημα όμως ήταν ότι τόσο σε παχύσαρκα όσο και σε μη παχύσαρκα παιδιά, κάτω των 10 ετών, η παχυσαρκία των γονέων διπλασίαζε τον κίνδυνο για παχυσαρκία κατά την ενηλικίωση των παιδιών (35). Είναι πολύ πιθανό ότι αυτή η οικογενειακή συσχέτιση οφείλεται μερικώς σε γενετικούς παράγοντες, αλλά κυριότερα στον κοινό τρόπο ζωής, όπως είναι οι κοινές συνήθειες ως προς τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα. Διερευνώντας τους παράγοντες που σχετίζονται με την παχυσαρκία των παιδιών, σε δείγμα 2467 παιδιών και εφήβων από την Κύπρο, οι Savva et al (2002) (15) βρήκαν σημαντική συσχέτιση με την παχυσαρκία των γονέων και τη φυσική δραστηριότητα των παιδιών και στα δύο φύλα. Η πολύ σημαντική συσχέτιση μεταξύ του ΔΜΣ του παιδιού και του ΔΜΣ των γονέων έχει επιβεβαιωθεί και από πολλές μελέτες της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Εκτός όμως από την επίδραση του βάρους των γονέων στο βάρος των παιδιών, έχει βρεθεί ότι το μορφωτικό επίπεδο των γονέων είναι ο καλύτερος δείκτης συγκρινόμενο με άλλες μεταβλητές του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου (εργασία, εισόδημα, μέγεθος οικογένειας), για να συσχετίσει το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο με το υπέρβαρο στα παιδιά (36). Το υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των γονέων σχετίζεται με χαμηλότερο επιπολασμό υπέρβαρου στα παιδιά (34, 37) και το χαμηλό

κοινωνικοοικονομικό επίπεδο αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για υπέρβαρο και παχυσαρκία στα παιδιά. (38).

Ας δούμε όμως ποιοι είναι και οι κυριότεροι παράγοντες, που σχετίζονται με το παιδί. Είναι γνωστό ότι το θετικό ενεργειακό ισοζύγιο συμβάλλει στη σταδιακή αύξηση του σωματικού βάρους, οδηγώντας έτσι στο υπέρβαρο και την παχυσαρκία. Η αύξηση της θερμιδικής πρόσληψης, κυρίως μέσα από την κατανάλωση ενεργειακά πυκνών τροφίμων, η μείωση της φυσικής δραστηριότητας και η αύξηση των καθιστικών δραστηριοτήτων αποτελούν τις σημαντικότερες αιτίες αύξησης της παιδικής παχυσαρκίας. Με τον όρο ενεργειακά πυκνά τρόφιμα εννοούμε τρόφιμα πλούσια σε θερμίδες σε σχέση με το βάρος τους, που μπορεί να είναι μικρό. Ενεργειακά πυκνά τρόφιμα είναι συνήθως αυτά που περιέχουν υψηλά επίπεδα λίπους ή / και απλών υδατανθράκων, ενώ χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, τα άπαχα κρέατα, οι καρποί και τα τρόφιμα ολικής αλέσεως. (3). Η συνολική ενεργειακή πρόσληψη έχει αυξηθεί σημαντικά στα παιδιά τις τελευταίες δεκαετίες. Μία πλειάδα μελετών αναδεικνύει θετικές συσχετίσεις μεταξύ συνολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης και βάρους προς ύψος, πάχος δερματικών πτυχών, ΔΜΣ και εμφάνιση παχυσαρκίας έναντι φυσιολογικού βάρους σε παιδιά (39-44). Η αυξημένη θερμιδική πρόσληψη, σε σχέση με την ενεργειακή κατανάλωση, οδηγεί σε αποθήκευση ενέργειας με τη μορφή λίπους στο σώμα.

Όσον αφορά στη σύσταση της διαίτας φαίνεται ότι η περιεκτικότητά της σε λίπος παίζει σημαντικό ρόλο στην αύξηση του σωματικού λίπους, γιατί υψηλά επίπεδα λίπους στη διατροφή απορροφώνται και διευκολύνουν την αποθήκευσή ενέργειας με τη μορφή λίπους, σε σύγκριση με τις πρωτεΐνες ή τους υδατάνθρακες (45). Επιπλέον το λίπος ως πιο εύγεστο και ενεργειακά πυκνό έχει μικρότερη ικανότητα να ρυθμίζει την πείνα και τον κορεσμό, οδηγώντας πολύ πιθανά σε παθητική υπερκατανάλωσή του (46). Η κατανάλωση γρήγορου φαγητού και των μεγαλύτερων σε σχέση με το παρελθόν μερίδων, που είναι μεγάλης ενεργειακής πυκνότητας και μικρής θρεπτικής αξίας, από τα παιδιά έχει αυξηθεί κατά 300% μέσα σε δύο δεκαετίες και είναι πολύ πιθανό να σχετίζεται με τα μεγάλα ποσοστά της παιδικής παχυσαρκίας, σε συνδυασμό βέβαια και με άλλους παράγοντες κινδύνου, όπως είναι η έλλειψη της φυσικής δραστηριότητας (47). Πέραν του γρήγορου φαγητού σημαντική ενεργειακή συνεισφορά στην καθημερινή ενεργειακή πρόσληψη των παιδιών έχουν και τα

αναψυκτικά, ιδιαίτερα τα ανθρακούχα και οι Ludwig et al έδειξαν ότι υπάρχει θετική συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης αναψυκτικών με ζάχαρη και παχυσαρκίας σε παιδιά 11 – 12 ετών (48). Στο σημείο αυτό βέβαια αξίζει να σημειωθεί ότι η κατανάλωση περισσότερων αναψυκτικών σχετιζόταν και με διαφορετικές διατροφικές συνήθειες και επιλογές και έτσι μπορεί εν τέλει να μην υπήρχε συσχέτιση μόνο με την κατανάλωση αναψυκτικών, αλλά και με τον όλο τρόπο ζωής και διατροφής. Εκτός από τα αναψυκτικά, σημαντικό ρόλο φαίνεται να παίζουν και τα σνακ που καταναλώνουν τα παιδιά, καθώς και το μέγεθος της μερίδας στα ταχυφαγεία που ολοένα μεγαλώνει (3). Αρκετές μελέτες πρόληψης της παιδικής παχυσαρκίας τα τελευταία χρόνια έχουν δώσει ιδιαίτερη βαρύτητα σε σχεδιασμό προγραμμάτων που μεταξύ άλλων αποσκοπούν στη μείωση της κατανάλωσης υδατανθρακούχων ποτών και αναψυκτικών. Οι Malik et al σε μία πρόσφατη συστηματική ανασκόπησή τους διαπίστωσαν τη θετική συσχέτιση μεταξύ αναψυκτικών με ζάχαρη, αύξησης βάρους και παχυσαρκίας (49). Η Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής το 2004 δημοσίευσε μία έκθεση, με την οποία ενημέρωνε παιδίατρους και άλλους επιστήμονες υγείας σχετικά με τον κίνδυνο που κρύβει η κατανάλωση αναψυκτικών (soft drinks) για υπέρβαρο και παχυσαρκία, λόγω επιπρόσθετων θερμίδων, αλλά και άλλων κινδύνων που σχετίζονται με τα δόντια και τα οστά, λόγω της μείωσης κατανάλωσης γάλακτος. (50).

Τα δεδομένα που υπάρχουν για τον ελληνικό παιδιατρικό πληθυσμό δείχνουν ότι όπως και οι ενήλικες, έτσι και τα παιδιά έχουν απομακρυνθεί από την παραδοσιακή και υγιεινή Μεσογειακή Διατροφή. Στα περισσότερα Ελληνόπουλα η διατροφή είναι πλούσια σε ολικό και κορεσμένο προσλαμβανόμενο λίπος (πάνω από 40% και 15% της συνολικής ενέργειας, αντίστοιχα), ενώ η πρόσληψη υδατανθράκων είναι ιδιαίτερα χαμηλή (λιγότερο από 45% της συνολικής ενέργειας) (51, 52).

Η ενεργειακή δαπάνη, όπως και η ενεργειακή πρόσληψη είναι πολύ σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη ή την προστασία από την παχυσαρκία. Οι μελέτες ενεργειακής δαπάνης μπορεί να μετρούν άμεσα την ενεργειακή κατανάλωση με τη χρήση μεθόδων θερμιδομετρίας ή μπορεί να μετράνε την επίπτωση ή τον επιπολασμό συγκεκριμένων φυσικών δραστηριοτήτων, ως δεικτών αυξημένης ενεργειακής κατανάλωσης ή μπορεί και να μετράνε τα επίπεδα καθιστικής ζωής ή αδράνειας, ως δείκτες χαμηλής ενεργειακής δαπάνης (3).

Κάποια στοιχεία δείχνουν ότι το περπάτημα και η ποδηλασία έχουν μειωθεί, μεταξύ 1980 και 1990, στα παιδιά του Ηνωμένου Βασιλείου και των Ηνωμένων Πολιτειών, μαζί με την αύξηση χρήσης αυτοκινήτων (για να πηγαίνουν στο σχολείο) (53). Η αυξημένη μέτρια έως έντονη φυσική δραστηριότητα ή η ενασχόληση με μη καθιστικές δραστηριότητες έχει βρεθεί σε πολλές μελέτες να σχετίζεται με μειωμένο ΔΜΣ στα παιδιά (54, 55). Είναι επίσης πάρα πολλές εκείνες οι μελέτες που έχουν μελετήσει την επίδραση της καθιστικής ζωής και των ωρών που τα παιδιά βλέπουν τηλεόραση με τις λανθασμένες και επιβαρυντικές διατροφικές τους συνήθειες και τον αυξημένο επιπολασμό του υπέρβαρου (56). Πολυπαραγοντικές μελέτες έχουν βρει ότι όσο αυξάνεται ο χρόνος της τηλεθέασης και των βίντεο-παιχνιδιών ή όσο μειώνεται η συμμετοχή σε αθλήματα εκτός σχολείου, τόσο προωθείται η παχυσαρκία (43). Η καθιστική δραστηριότητα είναι αιτιολογικός παράγοντας κινδύνου για το υπέρβαρο στα παιδιά (57). Κάποιες βρίσκουν ασθενείς συσχετίσεις, ενώ κάποιες άλλες έχουν βρει ότι οι ώρες τηλεθέασης σχετίζονται στενά με τα αυξημένα επίπεδα παχυσαρκίας σε παιδιά στις ΗΠΑ, στην Αυστραλία, στο Μεξικό, στην Ταϊλάνδη, στην Ελλάδα και στον Καναδά (3). Η τηλεθέαση μπορεί να σχετίζεται με αλλαγές στη διατροφική συμπεριφορά, όπως για παράδειγμα η ενθάρρυνση τακτικής κατανάλωσης σνακ ή μπορεί να τροποποιήσει τις διατροφικές συνήθειες μέσω της μεγαλύτερης έκθεσης σε διαφημίσεις τροφίμων πλούσιων σε ζάχαρη ή / και λίπος. (58). Επίσης η τηλεόραση μπορεί να περάσει λανθασμένα μηνύματα στα παιδιά σχετικά με τον τρόπο ζωής και την υγεία, από τις διαφημίσεις και τα προγράμματά της (59, 60).

Στην Ελλάδα τα δεδομένα είναι εξίσου δυσμενή, αφού η μέτρια έως έντονη φυσική δραστηριότητα στα παιδιά είναι πολύ περιορισμένη, ενώ το μεγαλύτερο μέρος του ελεύθερου χρόνου τους τα παιδιά τον περνούν με καθιστικές δραστηριότητες (17).

1. 4 ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Η αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας συνδέεται πλέον με υψηλά ποσοστά νεοεμφανιζόμενων παθολογικών καταστάσεων υγείας στα παιδιά. Εκτός του ότι αποτελεί πολύ σημαντικό προβλεπτικό παράγοντα για την παχυσαρκία και τις διατροφικές συνήθειες στην ενήλικη ζωή (61, 62) καταστάσεις που κάποτε θεωρούνταν σπάνιες στα παιδιά, όπως καρδιαγγειακοί παράγοντες κινδύνου,

Σακχαρώδης Διαβήτης τύπου 2 (ΣΔ2) και διαταραχές στην έμμηνο ρύση έχουν αρχίσει να αναφέρονται στην παιδιατρική βιβλιογραφία από τη δεκαετία του 1980. (63, 64).

Επειδή δεν αποτελεί σκοπό της παρούσας εργασίας οι κυριότερες επιπλοκές της παιδικής παχυσαρκίας παρουσιάζονται επιγραμματικά στον πίνακα 2.

Πίνακας 2. Σωματικές και ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις της παιδικής και εφηβικής παχυσαρκίας

Άμεσες	Μελλοντικές
Πνευμονολογικές	Παχυσαρκία ενηλίκων
Άπνοια ύπνου, Άσθμα	Αυξημένη θνησιμότητα (όλα τα αίτια)
Αδυναμία άσκησης	Αυξημένη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά επεισόδια
Ορθοπαιδικές	ΣΔ2
Πλατυποδία	Καρκίνος παχέος εντέρου
Εξάρθρωση επίφυσης κεφαλής μηριαίου	Αρθρίτιδα
Διάστρεμμα αστραγάλου	Άμεσες ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις
Αυξημένος κίνδυνος καταγμάτων	Χαμηλή αυτοεκτίμηση
Γαστρεντερολογικές	Κατάθλιψη
Χολολιθίαση	Διαταραχές λήψης τροφής
Ηπατική στεάτωση	Καρδιαγγειακές
Γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση	Υπέρταση
Ενδοκρινικές	Δυσλιπιδαιμία
Ινσουλινοαντίσταση / Διαταραγμένη ανοχή γλυκόζης	Λιπώδεις γραμμώσεις
ΣΔ2	Υπερτροφία αριστερής κοιλίας
Διαταραχές έμμηνου ρύσης	Άλλες
Σύνδρομο πολυκυστικών ωοθηκών	Συστηματική φλεγμονή
Πρώιμη ήβη	Αυξημένη C αντιδρώσα πρωτεΐνη
Υπογοναδισμός (στα αγόρια)	

Η αναγνώριση των τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου που οδηγούν στην παιδική παχυσαρκία αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα πεδία έρευνας των επιστημόνων που ασχολούνται με την παιδική παχυσαρκία. Δίνοντας βάση σε αυτούς τους παράγοντες κινδύνου σχεδιάζονται διάφορα προγράμματα πρόληψης ή / και αντιμετώπισης της παιδικής παχυσαρκίας, σε διάφορες χώρες του κόσμου [μπορώ να βάλω χώρες]. Λόγω του ότι η παχυσαρκία είναι μία πολυπαραγοντική και πολυδιάστατη κατάσταση είναι αναγκαία η συνεχής έρευνα τόσο στην αναζήτηση των αιτιολογικών παραγόντων, όσο και στο σχεδιασμό προγραμμάτων πρόληψης και αντιμετώπισής τους.

2. ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να καταγραφεί ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε μαθητικό πληθυσμό της Κρήτης. Παράλληλα στόχος της μελέτης ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των παιδιών και των παραγόντων κινδύνου, που σχετίζονται με την οικογένεια, τη σύσταση διαίτας, τη σωματική άσκηση και φυσική κατάσταση, ώστε να εντοπιστούν εκείνοι οι παράγοντες που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση του προβλήματος.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

3.1 ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ

Η παρούσα μελέτη διεξήχθη από το Νοέμβριο του 2004 μέχρι το Δεκέμβριο του 2004. Ο υπό μελέτη πληθυσμός περιλάμβανε μαθητές δημοτικών σχολείων περίπου 11 ετών (5^{ης} τάξης), οι οποίοι ζούσαν στο Ηράκλειο της Κρήτης. Το Ηράκλειο είναι η μεγαλύτερη πόλη της Κρήτης (130.914 κάτοικοι). Μολαταύτα, επειδή στην μελέτη συμμετείχαν μόνο εθελοντές και καθώς δεν υπήρχαν διαθέσιμες πληροφορίες για τα παιδιά που αρνήθηκαν να συμμετάσχουν, ίσως και να υπάρχει ένα συστηματικό σφάλμα επιλογής του δείγματος. Το σχετικά μεγάλο όμως ποσοστό συμμετοχής στην παρούσα μελέτη διασφαλίζει, μέχρι ενός σημείου, την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος ως προς τον πληθυσμό. Από τα 692 παιδιά της 5^{ης} τάξης του δημοτικού, τα οποία ήταν εγγεγραμμένα στα επιλεγμένα σχολεία, τελικώς στοιχεία ελήφθησαν από 403 παιδιά, των οποίων οι γονείς έδωσαν έγγραφη συγκατάθεση συμμετοχής ύστερα από σχετική ενημέρωσή τους για το αντικείμενο και τις μεθόδους της μελέτης και την υπογραφή αντίστοιχης δήλωσης. Από το συνολικό δείγμα των 403 μαθητών, για τους σκοπούς της παρούσας έρευνας επιλέχθηκαν οι 323 (158 αγόρια, 165 κορίτσια) που αποτελούσαν το δείγμα που δεν υποκατέγραφε τη διαιτητική του πρόσληψη, προκειμένου να διερευνηθούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο οι συσχετίσεις των αιτιολογικών παραγόντων.

Ο υπό μελέτη πληθυσμός επιλέχθηκε από είκοσι δημοτικά σχολεία με τη μέθοδο της πολλαπλής διαστρωμάτωσης. Τα σχολεία αυτά επιλέχθηκαν αφού ελήφθησαν υπόψη τα διαθέσιμα στοιχεία του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και του Εθνικού Στατιστικού Κέντρου της Ελλάδας, σε μια προσπάθεια να ληφθεί αντιπροσωπευτικό δείγμα από το γενικό πληθυσμό.

Για να αποφευχθούν τυχόν ηθικά προβλήματα όλα τα παιδιά κλήθηκαν να συμμετάσχουν στη μελέτη. Έγκριση για την διεξαγωγή της παρούσας μελέτης δόθηκε από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου της Αθήνας και από το Ελληνικό Υπουργείο Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων.

3.2 ΣΥΛΛΟΓΗ ΣΤΟΙΧΕΙΩΝ

Τα στοιχεία συγκεντρώθηκαν κατά τη διάρκεια πρωινών επισκέψεων στα δημοτικά σχολεία μεταξύ τις 8:30πμ και τις 1μμ. Το ανώτερο είκοσι μαθητές εξεταζόντουσαν

κάθε μέρα από ομάδα ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού. Τα στοιχεία αυτά αφορούσαν ανθρωπομετρικούς, βιοχημικούς και συμπεριφορικούς δείκτες. Τα δεδομένα αυτά παρουσιάζονται με μεγαλύτερη λεπτομέρεια παρακάτω.

3.3 ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΕΣ ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

3.3.1 Βάρος

Το σωματικό βάρος των παιδιών μετρήθηκε με μία ψηφιακή ζυγαριά (Seca), με ακρίβεια ± 100 gr. Οι ηλεκτρονικοί ζυγοί αν και θεωρούνται λιγότερο ακριβείς και αξιόπιστοι από τους ζυγούς με τη δοκό ισορροπίας, είναι ελαφρύτεροι, φορητοί και ευκολότεροι στη χρήση. Κατά τη μέτρηση του βάρους, ο ζυγός τοποθετήθηκε σε μια σταθερή και επίπεδη επιφάνεια και ο εξεταζόμενος βγάζει τα παπούτσια του, φορά ελαφρύ ρουχισμό και στέκεται ακίνητος στο κέντρο της πλατφόρμας του ζυγού και κοιτάζει μπροστά χωρίς να στηρίζεται κάπου. Εκτός από τη καταγραφή του σωματικού βάρους κατά τη ζύγιση, έγινε καταγραφή και του ρουχισμού του εξεταζόμενου καθώς και η ώρα ζύγισης. Το βάρος του σώματος πρέπει να καταγράφεται στο πλησιέστερο 0,1kg και η παρουσία οιδήματος αν αυτή είναι ορατή ή εάν δηλωθεί από τον εξεταζόμενο πρέπει να καταγράφεται.

Αξιολόγηση του βάρους

Σε ό,τι αφορά την αξιολόγηση του βάρους ενός εξεταζόμενου για την ηλικία του, γενικά όταν ένα παιδί ή έφηβος κατατάσσεται ως προς το βάρος του μεταξύ 10^{ου} και 90^{ου} εκατοστημορίου, θεωρείται ότι η ανάπτυξή του είναι φυσιολογική. Αντίθετα, όταν κατατάσσεται χαμηλότερα από το 5^ο ή 3^ο εκατοστημόριο βάρους-ηλικίας ή υψηλότερα από το 95^ο ή 97^ο εκατοστημόριο το βάρος του θεωρείται χαμηλό ή υψηλό αντίστοιχα (65).

3.3.2 Ύψος

Το ύψος των εξεταζόμενων μετρήθηκε σε όρθια στάση, χωρίς να φορούν υποδήματα και κρατώντας τους ώμους σε χαλαρή θέση με τα χέρια να κρέμονται ελεύθερα από τους ώμους, στο πλησιέστερο 0,5 cm με την χρήση ενός αναστημόμετρου του εμπορίου (66).

Αξιολόγηση του ύψους

Σε ό,τι αφορά την αξιολόγηση του ύψους των παιδιών σε αυτήν την ηλικία, γενικά όταν ένα παιδί ή έφηβος κατατάσσεται ως προς το ύψος του μεταξύ 10^{ου} και 90^{ου} εκατοστημορίου, θεωρείται ότι το ύψος του είναι φυσιολογικό και δεν συντρέπει λόγος ανησυχίας ή αιτία παρέμβασης. Αντίθετα όταν ο εξεταζόμενος κατατάσσεται χαμηλότερα από το 5^ο ή 3^ο εκατοστημόριο ύψους-ηλικίας, το ανάστημα του θεωρείται χαμηλό.

3.3.3 Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ)

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των παιδιών υπολογίστηκε διαιρώντας το βάρος (kg) με το τετράγωνο του ύψους τους (m²). Αν και ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) χρησιμοποιείται ευρύτατα στους ενήλικες ως δείκτης αξιολόγησης της παχυσαρκίας, η χρήση του στα παιδιά και τους εφήβους παρουσιάζει ορισμένα προβλήματα, κυρίως στο κατά πόσο αυτός σχετίζεται με τη λιπώδη μάζα σώματος.

Αξιολόγηση ΔΜΣ

Στην παρούσα μελέτη για την κατάταξη των παιδιών που μελετήθηκαν σε υπέρβαρα και παχύσαρκα, υιοθετήθηκαν τα όρια του ΔΜΣ σύμφωνα με το φύλο και την ηλικία, τα οποία έχουν προταθεί από ομάδα ειδικών του Childhood Obesity Working Group η οποία ανήκει στο International Obesity Task Force (IOTF). Τα όρια αυτά βασίζονται στις τιμές αναφοράς του ΔΜΣ, οι οποίες έχουν διαμορφωθεί και καταγραφεί από τους Cole et al (7) και έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως σε μελέτες με παιδιά και εφήβους (67). Πέρα από την αρχική εκτίμηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας στον πληθυσμό, σε όλες τις μετέπειτα αναλύσεις των στοιχείων, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά μελετήθηκαν από κοινού σε μία ομάδα και αναφέρονται ως «υπέρβαρα» (67).

3.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΟΙ ΔΕΙΚΤΕΣ

3.4.1 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Η αποτίμηση της μέτριας προς υψηλής έντασης φυσικής δραστηριότητας (Moderate to vigorous physical activity (MVPA) έγινε με τυποποιημένη συνέντευξη για τη φυσική δραστηριότητα, βασισμένη σε ερωτηματολόγιο που συμπληρώθηκε από τους

μαθητές της 5^{ης} Δημοτικού μαζί με την παρουσία ενός μέλους της ερευνητικής ομάδας. Τα υποκείμενα ανέφεραν το χρόνο που αφιέρωσαν σε διάφορες φυσικές δραστηριότητες σε δύο καθημερινές μέρες και μία ημέρα του Σαββατοκύριακου. Η εγκυρότητα του ερωτηματολογίου εκτείνεται από $r=0.715$ σε $r=0.815$ για τις τρεις μέρες και η αξιοπιστία της εξέτασης-επανεξέτασης του ερωτηματολογίου ήταν $r=0.64$ (68). Από τα παιδιά ζητήθηκε να αναφέρουν όλες τις δραστηριότητες που έκαναν είτε μόνα τους ή με φίλους ή με την επίβλεψη ενός γυμναστή. Οι ώρες/ εβδομάδα που το παιδί αφιέρωσε σε μέτριας έντασης άσκηση (όπως μπαλέτο/ χορός, ιππασία, ποδηλασία, και κωπηλασία), σε υψηλής έντασης άσκηση (όπως καλαθοσφαίριση/ ποδόσφαιρο/ χειροσφαίριση, κολύμπι, σκι, γυμναστική και κωπηλασία με κανό) και σε πολύ υψηλής έντασης άσκηση (όπως πρωταθλητισμός και δρόμος μεγάλων αποστάσεων-αντοχής) αποτελούν την οργανωμένη μέτρια προς υψηλή έντασης φυσική δραστηριότητα (MVPA) και περιλαμβάνει μόνο τις δραστηριότητες εκείνες εκτός σχολείου, που εκτελούνται κάτω από την επίβλεψη ενός γυμναστή σε τακτική εβδομαδιαία βάση, συνήθως σε κάποιο γυμναστήριο. Έρευνες έχουν δείξει ότι η οργανωμένη φυσική δραστηριότητα είναι περισσότερο ακριβής από την ολική, λόγω της μειωμένης προκατάληψης της ανάκλησης από τα παιδιά (69).

3.4.2 ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΑΡΔΙΟΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Η αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης έγινε έμμεσα σύμφωνα με την επίδοση των παιδιών στη Δρομική Δοκιμασία Αερόβιας Ικανότητας (Endurance Running Test: ERT). Η ERT είναι μια δοκιμασία πεδίου που περιλαμβάνεται στο European battery of physical fitness tests και συστήνεται από την Committee of Experts on Sports Research για την αξιολόγηση της φυσικής κατάστασης παιδιών σχολικής ηλικίας (70).

Κατά τη διάρκεια της συγκεκριμένης δοκιμασίας, οι εθελοντές ξεκινούν να τρέχουν με ταχύτητα 8.5 km/h και η ταχύτητα αυξάνεται στα διάφορα στάδια. Τα υποκείμενα κινούνται μεταξύ δύο γραμμών που απέχουν 20m, αντιστρέφουν την κατεύθυνσή τους και συνεχίζουν μπροστά και πίσω με βήμα που υπαγορεύεται από ένα ακουστικό σήμα από κασέτα ραδιοφώνου, του οποίου ο ρυθμός αυξάνεται προοδευτικά (0.5 km/h ανά λεπτό). Κάθε στάδιο της δοκιμασίας αποτελείται από πολλαπλούς γύρους τρεξίματος, αλλά η πραγματική βαθμολογία του κάθε παιδιού είναι το τελευταίο μισό

στάδιο που συμπληρώνει πριν αποσυρθεί (τα στάδια είναι 0.0, 0.5, 1.0, 1.5, 2.0, κ.λπ.).

Στην παρούσα μελέτη ο αριθμός των διαδρομών τρεξίματος που το κάθε παιδί ολοκλήρωσε, εκτιμήθηκε και αναφέρθηκε ως βαθμολογία ERT. Όσο υψηλότερη η βαθμολογία της ERT, τόσο καλύτερη η καρδιοαναπνευστική λειτουργία. Η ERT συστήνεται για εφαρμογή σε μεγάλες ομάδες παιδιών εφόσον είναι ένα εργαλείο αξιόπιστο, έγκυρο, μη επεμβατικό και απαιτεί περιορισμένο εξοπλισμό (71).

3.4.3 ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ

Η ημερήσια τυπική κατανάλωση τροφίμων έγινε με τη μέθοδο της ανάκλησης 24ώρου για τρεις συνεχόμενες ημέρες (72). Η συλλογή δεδομένων σχετικά με τη διατροφή των παιδιών έγινε μέσω συνέντευξης από κατάλληλα εκπαιδευμένο διαιτολόγο με το κάθε παιδί ξεχωριστά. Η εκπαίδευση των διαιτολόγων έγινε ομαδικά ώστε να μην υπάρχουν μεγάλες διαφορές εκτίμησης μεταξύ τους (inter-observer variation). Κατά τη διάρκεια της ανάκλησης χρησιμοποιήθηκαν προπλάσματα τροφίμων, φωτογραφίες συνηθισμένων ελληνικών φαγητών καθώς και μεζούρες οικιακής χρήσης (κούπες, κουταλάκια του γλυκού και της σούπας) ώστε η συλλογή των πληροφοριών να είναι όσο πιο ακριβής γίνεται σχετικά με τον τύπο και την ποσότητα των τροφίμων και των ροφημάτων που καταναλώθηκαν τις προηγούμενες ημέρες. Επίσης, ζητήθηκε από τα παιδιά να πληροφορήσουν τον ερευνητή αν κατά την άποψή τους η μέρα της ανάκλησης ήταν μια τυπική μέρα ως προς τις διατροφικές τους συνήθειες. Στο τέλος κάθε ανάκλησης, ο ερευνητής επιθεωρούσε την συλλογή των διαιτητικών πληροφοριών με τον μαθητή, ώστε να διευκρινίσει τις καταχωρήσεις, τις ποσότητες και πιθανώς κάποια τρόφιμα που ξεχάστηκαν. Η αξιολόγηση των ανακλήσεων έγινε χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα Nutritionist V diet analysis software (First Databank, San Bruno, CA), το οποίο ήταν σε μεγάλο βαθμό διορθωμένο να περιλαμβάνει ελληνικές παραδοσιακές συνταγές, όπως περιγράφονται στους Πίνακες Συνθέσεως Τροφίμων και Συνθέσεων Ελληνικών Μαγειρεμένων Φαγητών και Πιάτων (73). Ακόμη, η βάση δεδομένων τροφίμων εμπλουτίστηκε από διατροφικές πληροφορίες για επεξεργασμένα τρόφιμα. Η συλλογή τέτοιων πληροφοριών έγινε από ανεξάρτητα ερευνητικά ινστιτούτα, εταιρίες

τροφίμων, καθώς και από εθνικές και διεθνείς αλυσίδες καταστημάτων πρόχειρου φαγητού.

3.5 ΥΠΟΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ

Η υποκαταγραφή της ενεργειακής πρόσληψης αξιολογήθηκε με τη χρήση των κατάλληλων οριακών τιμών ανάλογα με την ηλικία και το φύλο, οι οποίες προτείνονται από τους Sichert-Hellert et al. Αυτές οι οριακές τιμές είναι οι μοναδικές που υπάρχουν για την εκτίμηση της υποκαταγραφής της ενεργειακής πρόσληψης σε παιδιά και καθορίζονται σύμφωνα με το λόγο της Ενεργειακής Πρόσληψης (ΕΠ) προς το Βασικό Μεταβολικό Ρυθμό (BMP) (1.04 για τα αγόρια και 1.01 για τα κορίτσια (74). Η ΕΠ αξιολογήθηκε, όπως περιγράφηκε προηγουμένως (βλ. παράγραφο..), ενώ ο BMP υπολογίστηκε σύμφωνα με τις εξισώσεις του Schofield, λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία, το φύλο και το σωματικό βάρος των παιδιών (75).

3.6 ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

Τα περιγραφικά στοιχεία των συνεχών μεταβλητών εκφράστηκαν σε Μέση Τιμή $\pm$ Τυπική Απόκλιση (Μέσος $\pm$ Τ.Α). Αρχικά έγινε έλεγχος για το αν οι μεταβλητές ακολουθούν κανονική κατανομή. Για τη σύγκριση μιας ποσοτικής μεταβλητής στα επίπεδα μιας ποιοτικής με δυο κατηγορίες χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Students' t-test αν ίσχυε η κανονικότητα και ο έλεγχος Mann-Whitney αν δεν ίσχυε η κανονικότητα. Για τη σύγκριση του επιπολασμού και των ποσοστών χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος χ^2 (chi-square test). Κατά τη στατιστική επεξεργασία αρχικά εφαρμόστηκε απλή γραμμική παλινδρόμηση, προκειμένου να καθοριστούν οι μεταβλητές, που σχετίζονταν με το ΔΜΣ. Στη συνέχεια μόνο οι μεταβλητές, οι οποίες είχαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση με το ΔΜΣ χρησιμοποιήθηκαν σε επόμενα μοντέλα πολλαπλής παλινδρόμησης. Τα δεδομένα μοντελοποιήθηκαν σε 3 διαφορετικά μοντέλα, με πολλαπλή λογαριθμιστική παλινδρόμηση με εξαρτημένη μεταβλητή την παχυσαρκία των παιδιών και ανεξάρτητες την προσλαμβανόμενη ενεργειακή πρόσληψη, την παχυσαρκία των γονιών, το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων, το φύλο, τις ώρες τηλεόρασης, τη MVPA και την ERT. Η στατιστική

ανάλυση όλων των δεδομένων έγινε με τη χρήση του στατιστικού πακέτου Statistical Programme for Social Sciences (SPSS) (Chicago, IL) 11.0 για Windows.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Τα περιγραφικά χαρακτηριστικά για τους ανθρωπομετρικούς δείκτες του πληθυσμού παρουσιάζονται στον Πίνακα 3.

Πίνακας 3. Περιγραφικά χαρακτηριστικά για τους ανθρωπομετρικούς δείκτες ανά φύλο.

	Αγόρια (n=154)	Κορίτσια (n=171)
Ηλικία (έτη)	10.5 ± 0.4	10.5 ± 0.3
Βάρος (κιλά)	40.5 ± 8.8	38.6 ± 8.2
Ύψος (εκ.)	142.9 ± 6.5	142.3 ± 6.6
ΔΜΣ (κιλά/μέτρα²)	19.7 ± 3.3	19.0 ± 3.3
Περιφέρεια μέσης (εκ.)	68.1 ± 8.6	65.7 ± 8.8
Λόγος περιφέρειας μέσης προς ισχίο (WHR)	0.9 ± 0.1	0.8 ± 0.1

Τα στοιχεία του πίνακα είναι Μέση τιμή ± ΤΑ.

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζονται οι αριθμοί και τα ποσοστά των αγοριών και των κοριτσιών που απαρτίζουν το δείγμα, ανάλογα με την κατηγορία του βάρους τους και διακρίνονται σε φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα, ενώ υπάρχει και μία κατηγορία, η οποία θα χρησιμοποιείται στο εξής σε όλες τις αναλύσεις, θα ονομάζεται «υπέρβαρα» και θα περιλαμβάνει τα υπέρβαρα και τα παχύσαρκα παιδιά μαζί. Παρατηρούμε ότι αν και δεν υπάρχει καμία στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα δύο φύλα ως προς την κατηγορία του βάρους τους ($p>0,05$), τα αγόρια εμφανίζονται σε πιο αυξημένο ποσοστό υπέρβαρα από τα κορίτσια (αγόρια 40,9% και κορίτσια 33,9%, αλλά $p>0,05$).

Πίνακας 4: Αριθμός και ποσοστά φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ανά φύλο.

Κατηγορία βάρους	Αγόρια		Κορίτσια		Σύνολο		p-value
	n	%	n	%	%	n	
Φυσιολογικού βάρους	91	59.1	113	66.1	204	62.8	0.423
Υπέρβαρα	47	30.5	44	25.7	91	28.0	
Παχύσαρκα	16	10.4	14	8.2	30	9.2	
Υπέρβαρα + Παχύσαρκα = «Υπέρβαρα»	63	40.9	58	33.9	121	37.2	0.193

Στη συνέχεια παρουσιάζονται οι πίνακες 5, 6 και 7 με τα μοντέλα συσχέτισης των πιθανών παραγόντων κινδύνου για την ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας.

Πίνακας 5. Μοντέλο 1*.

Παράγοντες κινδύνου για παιδική παχυσαρκία	OR (95% CI) [†]	p-value
Φύλο	0.788 (0.497-1.250)	0.312
Ενεργειακή πρόσληψη (θερμίδες/ ημέρα)	1.001 (1.000-1.002)	0.014
MVPA (ώρες/εβδ)	0.953 (0.870-1.044)	0.302

[†] Σχετικός Λόγος Συμπληρωματικών Πιθανοτήτων (95% Διάστημα εμπιστοσύνης)

*Λαμβάνονται υπόψη το φύλο του παιδιού, η συνολική ενεργειακή πρόσληψη και η μέτρια έως έντονη φυσική δραστηριότητα (MVPA).

Από τον πίνακα 5 παρατηρούμε ότι λαμβάνοντας υπόψιν το φύλο, την ενεργειακή πρόσληψη και τη MVPA, ως τους πιθανούς πιο βασικούς παράγοντες κινδύνου για την παιδική παχυσαρκία, δεδομένου ότι σχετίζονται με το ενεργειακό ισοζύγιο, φαίνεται ότι η ενεργειακή πρόσληψη και όχι η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται με την παχυσαρκία των παιδιών, ανεξαρτήτως φύλου. Μάλιστα η αύξηση της ενεργειακής

πρόσληψης κατά 10 θερμίδες ημερησίως σχετίζεται με αύξηση της πιθανότητας ένα παιδί να είναι παχύσαρκο 1%.

Στον πίνακα 6 έχουν εισαχθεί εκτός από τους προηγούμενους παράγοντες κινδύνου και τα χαρακτηριστικά των γονιών, δηλαδή το εάν και οι δύο γονείς είναι παχύσαρκοι ή έστω ο ένας από τους δύο είναι παχύσαρκος, καθώς και το μορφωτικό τους επίπεδο. Από το μοντέλο αυτό φαίνεται ότι η ενεργειακή πρόσληψη εξακολουθεί να είναι παράγοντας κινδύνου για την παιδική παχυσαρκία, όπως και η παχυσαρκία τουλάχιστον ενός από τους δύο γονείς, ενώ το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονιών δεν επηρεάζει το βάρος των παιδιών. Μάλιστα η πιθανότητα ένα παιδί να είναι υπέρβαρο όταν έχει τουλάχιστον έναν παχύσαρκο γονιό είναι 3,391 φορές μεγαλύτερη από το να μην είναι κανείς παχύσαρκος. Η ενεργειακή πρόσληψη δε διαφοροποιείται από το προηγούμενο μοντέλο, δηλαδή η αύξηση της ενεργειακής πρόσληψης κατά 10 θερμίδες ημερησίως σχετίζεται με αύξηση της πιθανότητας ένα παιδί να είναι παχύσαρκο 1%.

Πίνακας 6. Μοντέλο 2*.

Παράγοντες κινδύνου για παιδική παχυσαρκία		OR (95% CI)[†]	p-value
Φύλο		0.906 (0.487-1.685)	0.755
Ενεργειακή πρόσληψη (θερμίδες/ ημ.)		1.001 (1.000-1.002)	0.021
MVPA (ώρες/εβδ.)		0.925 (0.818-1.046)	0.212
Παχύσαρκοι γονείς			
Κανείς		Αναφορά	
Ένας ή δυο		3.391 (1.715-6.705)	0.000
Εκπαιδευτικό επίπεδο πατέρα	≤ 9 έτη	Αναφορά	
	10-15 έτη	0.793 (0.367-1.713)	0.555
	> 15 έτη	0.933 (0.349-2.498)	0.890
Εκπαιδευτικό επίπεδο μητέρας	≤ 9 έτη	Αναφορά	
	10-15 έτη	1.087 (0.450-2.626)	0.854
	> 15 έτη	0.739 (0.244-2.238)	0.593

[†] Σχετικός Λόγος Συμπληρωματικών Πιθανοτήτων (95% Διάστημα εμπιστοσύνης)

* Λαμβάνονται υπόψη εκτός από το φύλο του παιδιού, τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη και τη MVPA και το βάρος και το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονιών.

Πίνακας 7. Μοντέλο 3*.

Παράγοντες κινδύνου για παιδική παχυσαρκία		OR (95% CI) [†]	p-value
Φύλο		0.621 (0.313-1.230)	0.171
Ενεργειακή πρόσληψη (θερμίδες/ημ.)		1.001 (1.000-1.002)	0.032
MVPA (ώρες/εβδ)		0.983 (0.857-1.127)	0.806
Παχύσαρκοι γονείς			
Κανείς		Αναφορά	
Ένας ή δυο		3.200 (1.534-6.675)	0.002
Εκπαιδευτικό επίπεδο πατέρα	≤ 9 έτη	Αναφορά	
	10-15 έτη	0.527 (0.228-1.219)	0.134
	> 15 έτη	0.669 (0.232-1.929)	0.457
Εκπαιδευτικό επίπεδο μητέρας	≤ 9 έτη	Αναφορά	
	10-15 έτη	1.579 (0.605-4.119)	0.351
	> 15 έτη	1.062 (0.321-3.510)	0.922
Ωρες τηλεόρασης (ώρες/ ημ.)		0.952 (0.803-1.129)	0.573
ERT (διαδρομές)		0.938 (0.909-0.969)	0.000

[†] Σχετικός Λόγος Συμπληρωματικών Πιθανοτήτων (95% Διάστημα εμπιστοσύνης)

* Λαμβάνονται υπόψη το φύλο του παιδιού, η συνολική ενεργειακή πρόσληψη, η φυσική δραστηριότητα, τα χαρακτηριστικά των γονιών και έχουν προστεθεί οι ώρες τηλεόρασης και η καρδιοαναπνευστική λειτουργία.

Στον πίνακα 7 φαίνεται ότι εκτός από την ενεργειακή πρόσληψη και την παχυσαρκία τουλάχιστον ενός γονέα (όπως βρέθηκε στα προηγούμενα μοντέλα) σχετίζεται αρνητικά με την παχυσαρκία των παιδιών και η καρδιοαναπνευστική τους λειτουργία, εκφρασμένη με το ERT. Αύξηση της μονάδας μέτρησης της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας κατά μία μονάδα συνδέεται με μειωμένη πιθανότητα κάποιο παιδί να είναι παχύσαρκο κατά 6,2%.

Στους πίνακες 8, 9 και 10 παρουσιάζονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά για τους συμπεριφορικούς δείκτες που αφορούν στη διατροφή, στη φυσική δραστηριότητα και στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία ανά κατηγορία βάρους των παιδιών, ανεξαρτήτως φύλου

και στη συνέχεια σε αγόρια και κορίτσια ξεχωριστά, στην προσπάθεια να δούμε ποιο από τα μακροθρεπτικά συστατικά είναι αυτό που κυρίως ευθύνεται για το υπέρβαρο στα παιδιά και σε κάθε φύλο ξεχωριστά.

Στον πίνακα 8, ο οποίος είναι ο συγκεντρωτικός, παρατηρούμε ότι η συνολική ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ημέρα) και η πρόσληψη φυτικών ινών παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.05$) στις δύο κατηγορίες βάρους, με τα υπέρβαρα παιδιά να παρουσιάζουν μεγαλύτερη ενεργειακή πρόσληψη και μεγαλύτερη πρόσληψη φυτικών ινών. Κανένα από τα επιμέρους συστατικά δεν παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά. Όσον αφορά στη φυσική δραστηριότητα βλέπουμε ότι και εδώ δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στα φυσιολογικού βάρους και στα υπέρβαρα παιδιά, ούτε ως προς τις ώρες που βλέπουν τηλεόραση ούτε ως προς τη MVPA. Διαφορά στατιστικά σημαντική ($p < 0.001$) εμφανίζεται μόνο στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία, με τα παιδιά φυσιολογικού βάρους να υπερτερούν έναντι των υπέρβαραν.

Στον πίνακα 9 παρουσιάζονται τα περιγραφικά χαρακτηριστικά για τους συμπεριφορικούς δείκτες που αφορούν στη διατροφή, στη φυσική δραστηριότητα και στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία ανά κατηγορία βάρους των αγοριών και στον πίνακα 8 τα αντίστοιχα περιγραφικά χαρακτηριστικά για τα κορίτσια. Στα αγόρια παρατηρούμε ότι εκτός από τη συνολική ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ημέρα), η ποσοστιαία πρόσληψη λίπους και κορεσμένων λιπαρών οξέων, καθώς και η πρόσληψη φυτικών ινών παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική διαφορά ($p < 0.05$) στις δύο κατηγορίες βάρους, με τα υπέρβαρα αγόρια να υπερτερούν στις προσλήψεις τους. Ως προς τη φυσική δραστηριότητα δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά ($p > 0.05$) στα φυσιολογικού βάρους και υπέρβαρα αγόρια, ενώ η μόνη στατιστικά σημαντική διαφορά είναι στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία ($p < 0.001$), με τα αγόρια φυσιολογικού βάρους να έχουν καλύτερη καρδιοαναπνευστική λειτουργία από τα υπέρβαρα.

Στα κορίτσια, στον πίνακα 10, παρατηρούμε ότι μόνο η συνολική ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ ημέρα) παρουσιάζει στατιστικά σημαντική διαφορά για τις δύο κατηγορίες βάρους, με τα υπέρβαρα κορίτσια να παρουσιάζουν μεγαλύτερης συνολική ενεργειακή πρόσληψη και κανένα άλλο από τα μακροθρεπτικά συστατικά και τις υποδιαιρέσεις του λίπους δε διαφέρουν. Όσον αφορά στη φυσική δραστηριότητα δεν υπάρχει και εδώ καμία στατιστικά σημαντική διαφορά στις δύο κατηγορίες κοριτσιών, ούτε ως προς τις ώρες που βλέπουν

τηλεόραση ούτε ως προς τη MVPA. Διαφορά στατιστικά σημαντική ($p < 0.001$) εμφανίζεται μόνο στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία, με τα κορίτσια φυσιολογικού βάρους να πλεονεκτούν έναντι των υπέρβαρων.

Πίνακας 8. Περιγραφικά χαρακτηριστικά για συμπεριφορικούς δείκτες ανά κατηγορία βάρους.

Συμπεριφορικοί δείκτες	Φυσιολογικού βάρους	Υπέρβαρα	p-value
Διατροφικά συστατικά			
Ενεργειακή πρόσληψη (θερμίδες/ημ.)	1853.0 ± 535.4	1924.2 ± 415.7	0.010
Πρωτεΐνη %	16.7 ± 2.9	17.1 ± 2.9	0.404
Υδατάνθρακες %	44.3 ± 7.7	43.8 ± 7.8	0.765
Λίπος %	43.0 ± 6.3	42.9 ± 7.6	0.936
Μονοακόρεστα	21.4 ± 5.5	20.8 ± 5.1	0.538
Πολυακόρεστα	4.5 ± 1.3	4.6 ± 1.3	0.730
Κορεσμένα	15.3 ± 3.1	15.3 ± 3.6	0.982
Φυτικές ίνες (γρ./ ημέρα)	13.3 ± 5.6	15.3 ± 7.3	0.012
Φυσική δραστηριότητα και καρδιοαναπνευστική λειτουργία			
Χρόνος TV (ώρες/ ημ.)	3.6 ± 2.1	3.6 ± 1.8	0.897
MVPA (ώρες/εβδ)	2.0 ± 2.8	1.8 ± 2.1	0.918
ERT (διαδρομές)	26.1 ± 12.8	18.7 ± 10.0	0.000

Τα στοιχεία του πίνακα είναι Μέση τιμή ± ΤΑ.

Πίνακας 9. Περιγραφικά χαρακτηριστικά για συμπεριφορικούς δείκτες ανά κατηγορία βάρους στα αγόρια.

Συμπεριφορικοί δείκτες	Φυσιολογικού βάρους	Υπέρβαρα	p-value
Διατροφικά συστατικά			
Ενεργειακή πρόσληψη (θερμίδες/ημ.)	1944.7 ± 592.1	1992.1 ± 412.9	0.032
Πρωτεΐνη (%)	16.3 ± 2.3	16.6 ± 3.1	0.706
Υδατάνθρακες (%)	45.0 ± 3.9	42.2 ± 6.8	0.089
Λίπος (%)	40.6 ± 4.1	44.5 ± 7.4	0.027
Μονοακόρεστα (%)	21.7 ± 3.0	22.3 ± 5.0	0.625
Πολυακόρεστα (%)	4.6 ± 1.2	4.7 ± 1.0	0.749
Κορεσμένα (%)	12.5 ± 1.5	14.5 ± 3.7	0.010
Φυτικές ίνες (γρ./ ημ.)	14.1 ± 6.0	16.4 ± 7.9	0.012
Φυσική δραστηριότητα και καρδιοαναπνευστική λειτουργία			
Χρόνος TV (ώρες/ ημ.)	3.7 ± 2.5	3.7 ± 1.6	0.897
MVPA (ώρες/εβδ)	1.9 ± 2.5	2.3 ± 2.2	0.918
ERT (διαδρομές)	30.9 ± 13.5	20.9 ± 11.9	0.000

Τα στοιχεία του πίνακα είναι Μέση τιμή ± ΤΑ.

Πίνακας 10. Περιγραφικά χαρακτηριστικά για συμπεριφορικούς δείκτες ανά κατηγορία βάρους στα κορίτσια.

Συμπεριφορικοί δείκτες	Φυσιολογικού βάρους	Υπέρβαρα	p-value
Διατροφικά συστατικά			
Ενεργειακή πρόσληψη (θερμίδες/ημ.)	1779.1 ± 474.9	1850.5 ± 409.6	0.059
Πρωτεΐνη (%)	16.8 ± 3.0	17.6 ± 2.7	0.254
Υδατάνθρακες (%)	44.0 ± 8.7	45.3 ± 8.3	0.525
Λίπος (%)	44.0 ± 6.8	41.5 ± 7.6	0.144
Μονοακόρεστα (%)	21.3 ± 6.3	19.4 ± 4.7	0.138
Πολυακόρεστα (%)	4.5 ± 1.3	4.5 ± 1.4	0.988
Κορεσμένα (%)	16.4 ± 2.8	16.1 ± 3.4	0.628
Φυτικές ίνες (γρ./ημ.)	12.6 ± 5.1	14.2 ± 6.4	0.111
Φυσική δραστηριότητα και καρδιοαναπνευστική λειτουργία			
Χρόνος TV (ώρες/ημ.)	3.6 ± 1.9	3.5 ± 1.9	0.602
MVPA (ώρες/εβδ)	2.1 ± 3.1	1.2 ± 1.9	0.068
ERT (διαδρομές)	22.3 ± 10.9	16.4 ± 6.9	0.000

Τα στοιχεία του πίνακα είναι Μέση τιμή ± ΤΑ.

Στους πίνακες 11, 12 και 13 παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των γονέων ανάλογα με την κατηγορία βάρους, συνολικά και στα δύο φύλα ξεχωριστά, αντίστοιχα.

Πίνακας 11. Χαρακτηριστικά των γονέων ανά κατηγορία βάρους και στα δύο φύλα.

		Φυσιολογικού βάρους		Υπέρβαρα		p-value
		n	%	n	%	
Εκπαιδευτικό επίπεδο πατέρα	≤ 9 έτη	31	54.4	26	45.6	0.297
	10-15 έτη	71	62.8	42	37.2	
	>15 έτη	63	67.0	31	33.0	
Εκπαιδευτικό επίπεδο μητέρας	≤ 9 έτη	23	60.5	15	39.5	0.514
	10-15 έτη	84	60.0	56	40.0	
	>15 έτη	58	67.4	28	32.6	
ΔΜΣ πατέρα	Φυσιολογικό βάρος	112	64.0	63	36.0	0.019
	Παχύσαρκος	16	43.2	21	56.8	
ΔΜΣ μητέρας	Φυσιολογικό βάρος	134	65.7	70	34.3	0.013
	Παχύσαρκτη	8	38.1	13	61.9	
Παχύσαρκοι γονείς	Κανείς	106	68.4	49	31.6	0.001
	Ένας / Δύο	22	42.3	30	57.7	

Στον πίνακα 11 παρατηρούμε ότι ο ΔΜΣ του κάθε γονιού ξεχωριστά καθώς και των δύο γονιών μαζί, είναι στατιστικά σημαντικός για τον επιπολασμό του υπέρβαρου στα παιδιά, ανεξαρτήτως φύλου ($p < 0.05$). Από τον πίνακα 12 διαπιστώνουμε ότι ο επιπολασμός του υπέρβαρου στα αγόρια διαφέρει στατιστικά σημαντικά ($p < 0.05$) όταν η μητέρα ή και οι δύο γονείς είναι παχύσαρκοι, ενώ από τον πίνακα 13 φαίνεται ότι ο επιπολασμός του υπέρβαρου είναι μεγαλύτερος στα κορίτσια ($p < 0.05$) όταν ο πατέρας ή και οι δύο γονείς είναι παχύσαρκοι. Φαίνεται, λοιπόν ότι το βάρος και των δύο των γονέων είναι αυτό που επηρεάζει τον επιπολασμό του υπέρβαρου στα αγόρια και στα κορίτσια.

Πίνακας 12. Χαρακτηριστικά των γονέων ανά κατηγορία βάρους στα **αγόρια**.

		Φυσιολογικού βάρους		Υπέρβαρα		p-value
		n	%	n	%	
Εκπαιδευτικό	≤ 9 έτη	17	51.5	16	48.5	0.482
επίπεδο	10-15 έτη	28	63.6	16	36.4	
πατέρα	>15 έτη	23	63.9	13	36.1	
Εκπαιδευτικό	≤ 9 έτη	6	46.2	7	53.8	0.546
επίπεδο	10-15 έτη	42	61.8	26	38.2	
μητέρας	>15 έτη	20	62.5	12	37.5	
ΔΜΣ πατέρα	Φυσιολογικό	47	58.8	33	41.3	0.541
	Παχύσαρκος	7	50.0	7	50.0	
ΔΜΣ μητέρας	Φυσιολογικό	53	63.9	30	36.1	0.047
	Παχύσαρκος	5	35.7	9	64.3	
Παχύσαρκοι	Κανείς	43	64.2	24	35.8	0.05
γονείς	Ένας / Δύο	11	42.3	15	57.7	

Πίνακας 13. Χαρακτηριστικά των γονέων ανά κατηγορία βάρους στα κορίτσια.

		Φυσιολογικού βάρους		Υπέρβαρα		p-value
		n	%	n	%	
Εκπαιδευτικό	≤ 9 έτη	14	58.3	10	41.7	0.595
επίπεδο πατέρα	10-15 έτη	43	62.3	26	37.7	
	>15 έτη	40	69.0	18	31.0	
Εκπαιδευτικό	≤ 9 έτη	17	68.0	8	32.0	0.345
επίπεδο	10-15 έτη	42	58.3	30	41.7	
μητέρας	>15 έτη	38	70.4	16	29.6	
ΔΜΣ πατέρα	Φυσιολογικό	65	68.4	30	31.6	0.009
	Παχύσαρκος	9	39.1	14	60.9	
ΔΜΣ μητέρας	Φυσιολογικό	81	66.9	40	33.1	
	Παχύσαρκος	3	42.9	4	57.1	0.192
Παχύσαρκοι	Κανείς	63	71.6	25	28.4	0.006
γονείς	Ένας / Δύο	11	42.3	15	57.7	

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στους ενήλικες αυξάνεται με τόσο γρήγορους ρυθμούς τις τελευταίες δεκαετίες, ώστε ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) περιγράφει την παχυσαρκία ως «παγκόσμια επιδημία» (76). «Δραματική» δυστυχώς είναι και η αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας και στα παιδιά και στους εφήβους, με τα ποσοστά της παχυσαρκίας να αυξάνονται με γρήγορους ρυθμούς τόσο στις αναπτυγμένες, όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες (3).

Στην παρούσα μελέτη, που πραγματοποιήθηκε σε μαθητικό πληθυσμό της Κρήτης, βρέθηκε ότι ο ΔΜΣ και ο επιπολασμός του υπέρβαρου δε διέφερε στατιστικά σημαντικά σε αγόρια και κορίτσια ($p > 0.05$) (πίνακας 2). Παρόλα αυτά στα αγόρια βρέθηκε μεγαλύτερος επιπολασμός υπέρβαρου και παχυσαρκίας συνολικά (40.9%) σε σχέση με τα κορίτσια (33.9%). Σε σχέση με προηγούμενες μελέτες στην Κρήτη, της οποίας ο μαθητικός πληθυσμός έχει υπάρξει δείγμα πολυάριθμων μελετών, ο ΔΜΣ και ο επιπολασμός του υπέρβαρου βρέθηκε παραπλήσιος (77, 8, 14, 78). Ο μέσος ΔΜΣ για τα αγόρια ($19.7 \pm 3.3 \text{ kg/m}^2$) και για τα κορίτσια ($19.0 \pm 3.3 \text{ kg/m}^2$) και ο επιπολασμός του υπέρβαρου (υπέρβαρα και παχύσαρκα μαζί) στο σύνολο (37.2%) και ξεχωριστά για αγόρια (40.9%) και για κορίτσια (33.9%) δείχνουν τα αυξημένα επίπεδα του παιδικού υπέρβαρου στα παιδιά της Κρήτης, κάτι που έρχεται σε συμφωνία με τα ελληνικά, αλλά και παγκόσμια δεδομένα των αυξημένων επιπέδων σωματικού βάρους στα παιδιά. (3).

Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφέρουμε ότι ο ΔΜΣ και ο επιπολασμός του υπέρβαρου των παιδιών της παρούσας μελέτης παρουσιάζεται είτε παρόμοιος είτε αρκετά μεγαλύτερος σε σύγκριση με παιδιά από άλλες περιοχές της Ελλάδας, όπως για παράδειγμα στη Θεσσαλονίκη (9). Ακόμα σε μία πρόσφατη μελέτη που έγινε σε 10,925 άτομα ηλικίας 0-18 ετών στην ευρύτερη περιοχή των Αθηνών βρέθηκε ότι ο επιπολασμός του υπέρβαρου και του παχύσαρκου σε παιδιά ηλικίας 7-12 ετών ήταν 15% και 3.7% αντίστοιχα, ενώ στο δικό μας δείγμα βρέθηκε 28% και 9.2% αντίστοιχα (16). Οι διαφορές που βρίσκονται στον επιπολασμό του υπέρβαρου σε παιδιά μαθητικού πληθυσμού από διάφορες περιοχές της Ελλάδας, μπορούν να οφείλονται σε ποικίλους παράγοντες, όπως οι διαφορές στη μεθοδολογία και στο

σχεδιασμό αυτών των μελετών. Επίσης πρέπει να σημειωθεί ότι πολλές από τις μελέτες αυτές δεν έχουν βασίσει τα ποσοστά του επιπολασμού του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στα κριτήρια του IOTF, με αποτέλεσμα να υπάρχουν διαφορές στα εκτιμώμενα ποσοστά. Το γεγονός ότι οι περισσότερες μελέτες διεξήχθησαν σε διαφορετικές, αν και αρκετά κοντινές χρονικές περιόδους, μπορεί να ίσως να συνδέεται με τα συνεχώς αυξανόμενα ποσοστά που βρίσκονται, γιατί η παρούσα μελέτη πραγματοποιήθηκε το 2004. Μία τελευταία πιθανή αιτιολόγηση των διαφορών μεταξύ του υψηλότερου επιπολασμού υπέρβαρου στα παιδιά της Κρήτης σε σχέση με της Αθήνας και της Θεσ/νίκης, μπορεί να εξηγείται και εν μέρη από τις λεγόμενες γεωγραφικές διακυμάνσεις «Βορρά – Νότου», που έχουν βρεθεί για παράδειγμα και σε άλλες χώρες, όπως στην Ιταλία, λόγω του ότι τα παιδιά στις βόρειες περιοχές της Ιταλίας είναι ψηλότερα και πιο αδύνατα (79, 19). Στην Ευρώπη πάντως τα υψηλότερα ποσοστά επιπολασμού της παχυσαρκίας παρατηρούνται στις νοτιοδυτικές χώρες της και στη Μεγάλη Βρετανία (80). Οι λόγοι αυτής της διαφοράς, αν και δεν είναι ξεκάθαροι, μπορεί να είναι γενετικοί ή να σχετίζονται με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο της οικογένειας που είναι σε άμεση σχέση με τον τρόπο ζωής, τις διατροφικές συνήθειες και τη φυσική δραστηριότητα γονιών και παιδιών. (3, 81).

Τα ποσοστά του επιπολασμού του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας της Κρήτης είναι παραπλήσια σε σχέση με αυτά άλλων Μεσογειακών περιοχών, όπως Μάλτας, Σικελίας, Ισπανίας, Γιβραλτάρ, Πορτογαλίας, Ιταλίας, αλλά και της Αγγλίας (13, 82, 79). Σε σύγκριση με άλλες περιοχές της υπόλοιπης Ελλάδας, της Γαλλίας, Σουηδίας, Γερμανίας, Πολωνίας, Δανίας και Ολλανδίας τα ποσοστά στην Κρήτη είναι αρκετά υψηλότερα (αν και τα στοιχεία προέρχονται από διαφορετικές μελέτες σε διαφορετικές χρονολογίες) (3, 13). παρόλο που και οι περιοχές αυτές παρουσιάζουν αυξητικές τάσεις τα τελευταία χρόνια. Οι Lissau et al σύγκριναν τους ΔΜΣ και τον επιπολασμό του υπέρβαρου σε εφήβους από διάφορες περιοχές, βρίσκοντας ότι σε παιδιά ηλικίας 13 ετών τα υψηλότερα ποσοστά υπέρβαρου βρέθηκαν στις Ηνωμένες Πολιτείες, στην Ιρλανδία, στην Ελλάδα και στην Πορτογαλία. (83).

Με βάση τη συσχέτιση ότι αρκετά από τα παιδιά αυτά που είναι υπέρβαρα ή / και παχύσαρκα θα αντιμετωπίσουν αρκετές επιπλοκές στη σωματική και στην ψυχική τους υγεία (63, 64) και θα γίνουν υπέρβαροι ή / και παχύσαρκοι ενήλικες (61)

διαπιστώνεται η ανάγκη να ληφθούν προληπτικά μέτρα και να δημιουργηθούν προγράμματα αγωγής υγείας που θα ευαισθητοποιήσουν κυρίως τους ενήλικες - γονείς, για την πρόληψή της.

Στην προσπάθεια αναζήτησης των αιτιολογικών παραγόντων της παιδικής παχυσαρκίας στο μαθητικό πληθυσμό της μελέτης, εξετάστηκαν αφενός η ενεργειακή πρόσληψη και αφετέρου η μέτρια έως έντονη φυσική δραστηριότητα του δείγματός μας, γιατί είναι οι δύο βασικές μεταβλητές που σχετίζονται με το ενεργειακό ισοζύγιο, η πρώτη θετικά και η δεύτερη αρνητικά (44). Η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη σε σχέση με χαμηλή φυσική δραστηριότητα αυξάνει το ενεργειακό ισοζύγιο οδηγώντας σε σταδιακή αύξηση του σωματικού βάρους (84). Επίσης τα χαμηλά επίπεδα έντονης φυσικής δραστηριότητας είναι σημαντικός προδιαθεσικός παράγοντας για την ανάπτυξη και διατήρηση της παιδικής παχυσαρκίας (85, 86).

Η ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ημέρα) του πληθυσμού της παρούσας μελέτης ήταν επαρκής για την ηλικία και βρίσκεται σε μεγάλη συμφωνία με ευρήματα ενεργειακής πρόσληψης παιδιών από άλλες μελέτες στην Ελλάδα (17, 77, 51). Η δική μας μελέτη παρουσιάζει ελαφρώς χαμηλότερες τιμές (~ -100 kcal) από τις προηγούμενες μελέτες, κάτι που μπορεί να οφείλεται σε μεθοδολογικές διαφορές μεταξύ των μελετών ως προς τη μέθοδο καταγραφής της ενεργειακής πρόσληψης (ανάκληση 24ώρου, ενώ στη δική μας χρησιμοποιήθηκε 3ημερο ημερολόγιο καταγραφής) ή και σε πιθανή υποκαταγραφή της διαιτητικής πρόσληψης. Στο σημείο αυτό βέβαια να σημειωθεί ότι αφαιρέθηκε από την επεξεργασία των αποτελεσμάτων ένα ποσοστό περίπου 20% που υποκατέγραφαν τη διαιτητική τους πρόσληψη, όπως άλλωστε έχει καταγραφεί και σε πολλές άλλες μελέτες (88) και παρόλα αυτά τα ποσοστά υπέρβαρου ήταν αυξημένα τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια γεγονός που υποδηλώνει πιθανούς μεθοδολογικούς περιορισμούς στον τρόπο καταγραφής, ερμηνείας και αξιολόγησης της διαιτητικής πρόσληψης από το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε και από τους ερευνητές της μελέτης. Ακόμα μπορεί να είναι μεγαλύτερο το ποσοστό των υποκαταγραφών, το οποίο δεν μπορούσε να ανιχνευτεί στην παρούσα μελέτη.

Βρέθηκε ότι η συνολική ενεργειακή πρόσληψη διαφέρει στατιστικά σημαντικά στα φυσιολογικού βάρους και στα υπέρβαρα παιδιά ($p < 0.05$), εξηγώντας το υπέρβαρο στο

δείγμα μας τόσο στα αγόρια, όσο και στα κορίτσια, που έρχεται σε συμφωνία με ευρήματα μελετών που σχετίζουν την αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη ως ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για το αυξημένο σωματικό λίπος στα παιδιά (44). Οι πιθανοί λόγοι στους οποίους μπορεί να οφείλεται η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη στα παιδιά είναι πολλοί. Η διεθνής βιβλιογραφία ενοχοποιεί την αύξηση της κατανάλωσης ενεργειακά πυκνών τροφίμων, όπως είναι τα γλυκά και τα φαγητά τύπου fast food, καθώς και την αύξηση κατανάλωσης αναψυκτικών, την αύξηση του μεγέθους των μερίδων, αλλά και τη βουλιμία των παιδιών (3).

Στην ανάγκη διερεύνησης ποιο από τα μακροθρεπτικά συστατικά από το σύνολο της προσλαμβανόμενης ενέργειας, αποτελεί τον ισχυρότερο προβλεπτικό παράγοντα για το υπέρβαρο δε βρέθηκε καμία στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στα παιδιά φυσιολογικού βάρους και τα υπέρβαρα ως προς την ποσοστιαία πρόσληψη πρωτεϊνών, υδατανθράκων ή λιπών. Η ημερήσια πρόσληψη λίπους ήταν ιδιαίτερα υψηλή και για τα παιδιά φυσιολογικού βάρους και για τα υπέρβαρα (43.0 ± 6.3 και 42.9 ± 7.6 αντίστοιχα), γεγονός που είχε ως συνέπεια την περιορισμένη πρόσληψη υδατανθράκων (44.3 ± 7.7 και 43.8 ± 7.8 , αντίστοιχα) (πίνακας 6). Επιπλέον η διατροφή των παιδιών ήταν πλούσια σε κορεσμένο λίπος ($>15\%$ της ενεργειακής πρόσληψης), αλλά και πολύ πλούσια και σε πρόσληψη μονοακόρεστων λιπαρών οξέων ($>20\%$ της συνολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης), πιθανότατα λόγω της ευρείας χρήσης ελαιολάδου στα περισσότερα φαγητά και ιδιαίτερα στην Κρήτη (89). Τα παραπάνω είχαν σα συνέπεια τη μειωμένη πρόσληψη πολυακόρεστων λιπαρών οξέων ($<5\%$ της συνολικής ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης). Τα παιδιά της παρούσας μελέτης στο σύνολό τους κατανάλωναν λιγότερες φυτικές ίνες (<16.5 gr/ ημέρα) από αυτές που θεωρούνται ως επαρκής πρόσληψη ($16.5-21.5$ gr/ ημέρα), που σημαίνει μικρότερη πρόσληψη φρούτων, λαχανικών και τροφίμων πλούσια σε φυτικές ίνες. Η παραπάνω πρόσληψη των επιμέρους λιπαρών οξέων είναι παραπλήσια με προσλήψεις που έχουν βρεθεί σε άλλες μελέτες σε παιδιά στην Ελλάδα (17, 87, 51). Αυτό το γενικότερο διατροφικό μοντέλο έχει επίσης βρεθεί και σε άλλους νότιους (90) και δυτικούς (91) ευρωπαϊκούς εφηβικούς πληθυσμούς, δείχνοντας την απομάκρυνση από τις αρχές της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής και στις νεαρότερες ηλικιακές ομάδες.

Όταν τα επιμέρους μακροθρεπτικά συστατικά στη συνέχεια εξετάστηκαν για τα αγόρια ξεχωριστά βρέθηκε ότι το ποσοστό του λίπους και μάλιστα του κορεσμένου σχετίζεται σημαντικά με το υπέρβαρο στα αγόρια ($p < 0.05$ και για το ποσοστό του συνολικού λίπους και για το κορεσμένο λίπος), που συμφωνεί με άλλες μελέτες (44), ενώ για όλα τα υπόλοιπα μακροθρεπτικά συστατικά ισχύει ότι αναφέρθηκε στην προηγούμενη παράγραφο για το σύνολο των παιδιών. Όσον αφορά στα κορίτσια βρέθηκε ότι είναι στατιστικά σημαντική η ενεργειακή πρόσληψη μεταξύ κοριτσιών φυσιολογικού βάρους και υπέρβαρων ($p = 0.05$) (44), αλλά δε βρέθηκε κανένα από τα μακροθρεπτικά συστατικά στατιστικά σημαντικό ($p > 0.05$). Χρειάζεται στο σημείο αυτό να σημειωθεί ότι είναι απαραίτητος ο καλός και κατάλληλος σχεδιασμός μίας μελέτης, η οποία θα διερευνά με λεπτομέρεια την πρόσληψη των επιμέρους μακροθρεπτικών και μικροθρεπτικών συστατικών της διατροφής σε αντιπροσωπευτικό δείγμα του συνόλου του ελληνικού παιδιατρικού πληθυσμού, καθώς και των επιμέρους διατροφικών συνηθειών τους, όπως είναι για παράδειγμα η κατανάλωση κολατσιού στο σχολείο και σνακ κατά τη διάρκεια της ημέρας, ώστε να μπορούν να βγουν καλύτερα συμπεράσματα για τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών και για την πιθανή διερεύνηση συσχετίσεων με το υπέρβαρο, την απόδοση στα μαθήματα, την επίδοση σε δραστηριότητες, την ψυχική τους υγεία, καθώς και το λιπιδαιμικό προφίλ τους, που σχετίζεται με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο.

Τα επίπεδα της μέτριας έως έντονης φυσικής δραστηριότητας βρέθηκαν πολύ χαμηλά τόσο στα φυσιολογικού βάρους (2.0 ± 2.8), όσο και στα υπέρβαρα παιδιά (1.8 ± 2.1) (ώρες/ εβδομάδα). Χαμηλά βρέθηκαν και για τις δύο κατηγορίες βάρους για τα δύο φύλα, χωρίς να φαίνεται κάποιο από τα δύο φύλα να είναι πιο δραστήριο. Οι μελέτες βέβαια δείχνουν ότι συνήθως τα αγόρια είναι πιο δραστήρια σε σχέση με τα κορίτσια (92, 93, 17, 94). Τα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας της παρούσας μελέτης βρέθηκαν παρόμοια με αυτά που βρήκαν σε μαθητικό πληθυσμό της Κρήτης οι Manios et al (2002) (87), αλλά πολύ χαμηλότερα σε σχέση με αυτά που έχουν βρεθεί σε άλλες μελέτες στην Ελλάδα (17, 93). Τα χαμηλά επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας δε βρέθηκαν να αποτελούν αιτιολογικό παράγοντα για τη διαφορά βάρους στα φυσιολογικού βάρους και υπέρβαρα παιδιά, κάτι που αποτελεί εύρημα και σε άλλες μελέτες (95, 2). Το εύρημα αυτό όμως θα πρέπει να εκτιμηθεί με σκεπτικισμό, γιατί πιθανότατα να υπήρξαν μεθοδολογικοί περιορισμοί στην καταγραφή των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας, όπως η παρανόηση των

οδηγιών, η πλημμελής μνήμη και η προσπάθεια των ατόμων να υπερεκτιμούν τα επίπεδα της φυσικής τους δραστηριότητας κατά τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων. (96, 94). Επίσης μεθοδολογικοί περιορισμοί μπορεί να οφείλονται και στον τρόπο αξιολόγησης της φυσικής δραστηριότητας του δείγματός μας από τους ερευνητές.

Η φυσική δραστηριότητα αλληλοσχετίζεται με τη φυσική κατάσταση (98) και γι' αυτό η φυσική κατάσταση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την έμμεση εκτίμηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας. Μάλιστα οι Nassis et al (2005) βρήκαν ισχυρή αρνητική συσχέτιση μεταξύ αερόβιας ικανότητας και παχυσαρκίας, υπογραμμίζοντας τη σημασία της καλής φυσικής κατάστασης, μέσω της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας και αντοχής, η οποία αντιστρατεύεται τις αρνητικές συνέπειες της παχυσαρκίας (97). Στην παρούσα μελέτη οι στατιστικά σημαντικές διαφορές στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία των παιδιών, φυσιολογικού βάρους και υπέρβαρων, συνολικά και σε κάθε φύλο ξεχωριστά ($p < 0.05$) αποτελούν παράγοντα που σχετίζει την καλύτερη καρδιοαναπνευστική λειτουργία με μειωμένο κίνδυνο υπέρβαρου. Μπορεί να λεχθεί στο σημείο αυτό ότι τα επίπεδα της καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας ίσως να έχουν εν μέρη την ικανότητα να αποδοθούν σε διαφορές στα επίπεδα της φυσικής δραστηριότητας ή να επιτρέπουν πιο αυξημένη φυσική δραστηριότητα, που όμως λόγω μεθοδολογικών περιορισμών, όπως προαναφέρθηκε, δεν μπόρεσε να εξηγήσει τη διαφορά βάρους στα παιδιά. Παρόμοια ευρήματα έχουν υπάρξει και σε άλλες μελέτες αξιολόγησης της φυσικής κατάστασης παιδιών (98, 99). Σημαντικό εύρημα στη μελέτη μας ήταν ότι η καρδιοαναπνευστική λειτουργία των αγοριών ανεξαρτήτως κατηγορίας βάρους, εκτιμώμενη με το παλίνδρομο τεστ, ήταν πολύ πιο αυξημένη σε σχέση με των κοριτσιών, ευρήματα που συμφωνούν και με άλλες μελέτες (92, 100).

Οι ώρες που τα παιδιά έβλεπαν τηλεόραση καθημερινά ήταν αυξημένες τόσο στα παιδιά φυσιολογικού βάρους (3.6 ± 2.1 ώρες/ημέρα) όσο και στα υπέρβαρα παιδιά (3.6 ± 1.8 ώρες/ημέρα), χωρίς να διαφέρουν στατιστικά σημαντικά στις δύο κατηγορίες βάρους, ενώ διαφορές δε βρέθηκαν ούτε μεταξύ των δύο φύλων για τις δύο κατηγορίες βάρους. Αυτό σημαίνει ότι τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια του δημοτικού έβλεπαν αρκετές ώρες τηλεόραση την ημέρα, χωρίς όμως αυτό να αποτελεί εξήγηση για τον αυξημένο επιπολασμό του υπέρβαρου στον πληθυσμό της μελέτης μας, πιθανότατα λόγω μεθοδολογικών περιορισμών στη μελέτη και ίσως

γιατί δε διερευνήθηκαν ξεχωριστά οι διατροφικές συνήθειες κατά τη διάρκεια των ωρών που τα παιδιά έβλεπαν τηλεόραση. Τα ευρήματα πάντως των μελετών δείχνουν ότι όσο πιο αυξημένες οι καθιστικές δραστηριότητες, τόσο πιο αυξημένος ο επιπολασμός του υπέρβαρου τόσο σε ελληνικό πληθυσμό (93), όσο και σε άλλες χώρες (60, 101-104). Οι λόγοι για τους οποίους συμβαίνει αυτό είναι γιατί μειώνεται ο χρόνος που θα αφιέρωναν τα παιδιά σε φυσική δραστηριότητα, αλλά αυξάνεται και η κατανάλωση σνακ πλούσιων σε θερμίδες, όπως γλυκά, σοκολάτες, αναψυκτικά, ενώ μειώνεται η κατανάλωση φρούτων.

Στην παρούσα μελέτη βρέθηκε ότι η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη είναι εκείνη τελικά που ευθύνεται για το αυξημένο βάρος στα παιδιά ($p < 0.05$) και όχι τόσο η χαμηλή φυσική δραστηριότητα ($p > 0.05$). Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν και με άλλες μελέτες (47, 60), ενώ άλλες μελέτες υποστηρίζουν το λεγόμενο «Αμερικάνικο παράδοξο», σύμφωνα με το οποίο αν και δεν έχει αυξηθεί η ενεργειακή πρόσληψη, έχουν αυξηθεί οι καθιστικές δραστηριότητες και έχει μειωθεί η φυσική δραστηριότητα με αποτέλεσμα να οδηγήσει σε αύξηση του σωματικού βάρους (105).

Διερευνώντας παράγοντες που σχετίζονται με το άμεσο περιβάλλον των παιδιών, που αποτελεί σημαντικό παράγοντα που επηρεάζει το σωματικό τους βάρος, εξετάστηκε η επίδραση του μορφωτικού επιπέδου και του ΔΜΣ των γονιών, που έχουν φανεί να επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες και τις συνήθειες που σχετίζονται με τη φυσική δραστηριότητα και τελικά το βάρος στα παιδιά (34). Συγκρινόμενο με άλλες μεταβλητές του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου (εργασία, εισόδημα, μέγεθος οικογένειας) έχει βρεθεί ότι το μορφωτικό επίπεδο των γονέων είναι ο καλύτερος δείκτης, για να συσχετίσει το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο με το υπέρβαρο στα παιδιά (36). Το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονέων δε βρέθηκε να επηρεάζει και να αιτιολογεί τη διαφορά βάρους στα παιδιά της παρούσας μελέτης ($p > 0.05$) (πίνακας 5). Στη βιβλιογραφία φαίνεται όμως ότι το υψηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο των γονέων σχετίζεται με χαμηλότερο επιπολασμό υπέρβαρου στα παιδιά (34, 37) και το χαμηλό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο αποτελεί ανεξάρτητο παράγοντα κινδύνου για υπέρβαρο και παχυσαρκία στα παιδιά. (38). Στην παρούσα μελέτη χρειάζεται μεγαλύτερη διερεύνηση για τυχόν ύπαρξη μεθοδολογικών περιορισμών. Το

υψηλότερο μορφωτικό και κοινωνικοοικονομικό επίπεδο σχετίζεται με γνώση και σωστές αντιλήψεις γύρω από τη διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα.

Η παχυσαρκία των γονέων (τουλάχιστον ενός) βρέθηκε να αποτελεί τον κυριότερο και ισχυρότερο προβλεπτικό παράγοντα κινδύνου, από τα χαρακτηριστικά των γονέων, για παχυσαρκία στα παιδιά της μελέτης (πίνακας 9). Το εύρημά μας αυτό είναι σε απόλυτη συμφωνία με τη διεθνή βιβλιογραφία (35, 38, 101, 102, 103, 106), όπου ο κίνδυνος ένα παιδί να γίνει υπέρβαρο αυξάνεται, όσο αυξάνεται το υπέρβαρο και η παχυσαρκία στους γονείς. Οι λόγοι για τους οποίους συμβαίνει αυτό μπορεί να είναι πολλοί, όπως είναι οι γενετικοί παράγοντες, αλλά πιστεύεται ότι οι γονείς επηρεάζουν τα παιδιά τους κυρίως ως το άμεσο περιβάλλον τους (34) και ιδιαίτερα σε μικρή ηλικία (<6 ετών) (35). Οι διατροφικές συνήθειες των γονιών και οι συνήθειές τους ως προς τη φυσική δραστηριότητα και το γενικότερο τρόπο και στάση ζωής φαίνεται να επηρεάζουν το βάρος τόσο των ίδιων, όσο και των παιδιών τους σε μικρή ηλικία. Τα παιδιά σε οικογένειες «παχυσαρκιογόνες» δεν είναι απλώς παχύτερα, αλλά δείχνουν και μεγαλύτερες αυξήσεις στο ΔΜΣ ή στις μετρήσεις δερματοπτυχών στις ηλικίες 5-7 ετών (103).

Συνοψίζοντας τα παραπάνω ευρήματα διαπιστώνουμε ότι στο μαθητικό πληθυσμό της μελέτης τα ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών μαζί, ήταν αυξημένα (37.2%), με τα αγόρια να υπερτερούν στον επιπολασμό του υπέρβαρου (40.9%) από τα κορίτσια (33.9%), αλλά χωρίς να είναι στατιστικά σημαντική η διαφορά μεταξύ τους. Αυτή η διαφορά βάρους στα φυσιολογικού βάρους και στα υπέρβαρα παιδιά βρέθηκε να εξηγείται από την αυξημένη συνολική ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη των παιδιών, ανεξαρτήτως φύλου. Στα αγόρια η διαφορά του βάρους, λόγω της αυξημένης ενεργειακής πρόσληψης, φαίνεται να εξηγείται από την αυξημένη πρόσληψη συνολικού λίπους (% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης) και υποδιαιρώντας το στα επιμέρους λιπαρά οξέα βρέθηκε ότι η πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών οξέων διαφέρει στατιστικά σημαντικά στα αγόρια φυσιολογικού και αυξημένου βάρους. Ίσως τα αγόρια να καταναλώνουν περισσότερο κρέας ή περισσότερα πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα ή το κυριότερο γλυκά. Στα κορίτσια δε βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα επιμέρους συστατικά της διατροφής τους. Όσον αφορά στις συνήθειες των παιδιών ως προς τη φυσική τους δραστηριότητα, δε βρέθηκε να επηρεάζεται στατιστικά σημαντικά η διαφορά του

βάρους στα παιδιά ούτε από το μικρό χρόνο ενασχόλησής τους με δραστηριότητες μέτριας έως έντονης έντασης, αλλά ούτε και από τις πολλές ώρες που έβλεπαν τηλεόραση καθημερινά. Η καλύτερη καρδιοαναπνευστική λειτουργία των παιδιών, άρα και φυσική τους κατάσταση, διέφερε στατιστικά σημαντικά στις δύο κατηγορίες βάρους ανεξαρτήτως φύλου και σε κάθε φύλο ξεχωριστά, δικαιολογώντας ίσως με αυτόν τον τρόπο τις διαφορές βάρους στα παιδιά, αφού η καλύτερη φυσική κατάσταση μπορεί να προέρχεται από συμμετοχή σε έντονη φυσική δραστηριότητα ή μπορεί να επιτρέπει αυτήν, παρά το γεγονός ότι δε βρέθηκε στατιστικά σημαντική η επίδραση της MVPA στη διαφορά βάρους των παιδιών του δείγματός μας.

Από τα ευρήματα που σχετίζονται με την οικογένεια και πιο συγκεκριμένα με τους γονείς, βρέθηκε ότι το εκπαιδευτικό επίπεδο των γονιών δεν επηρέαζε στατιστικά σημαντικά τη διαφορά βάρους στα παιδιά. Ο ΔΜΣ και το εάν τουλάχιστον ένας γονιός μέσα στην οικογένεια ήταν παχύσαρκος βρέθηκε να επηρεάζει το σωματικό βάρος των παιδιών, κάτι που όπως προείπαμε μπορεί να σχετίζεται με γενετικούς, αλλά κυρίως με παράγοντες που αντικατοπτρίζουν τον τρόπο ζωής μέσα στο σπίτι.

Από το τελευταίο αυτό εύρημα, που έρχεται σε πλήρη συμφωνία με τη διεθνή βιβλιογραφία ως προς τον τρόπο που το βάρος των γονιών επηρεάζει το σωματικό βάρος των παιδιών, ιδιαίτερα στη νεαρή ηλικία, μπορούμε να διαπιστώσουμε τη μεγάλη αναγκαιότητα να αποτελέσουν οι γονείς και οι οικογένειες έναν από τους πρώτους στόχους για την πρόληψη ή / και αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας. Λαμβάνοντας υπόψη όλες τις προηγούμενες πληροφορίες γίνεται εμφανής η ανάγκη για σχεδιασμό και υλοποίηση προγραμμάτων αγωγής υγείας (107). Προτείνεται επίσης ο σχεδιασμός παρεμβάσεων, οι οποίες θα στοχεύουν στην αύξηση της κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών, στη μείωση κατανάλωσης ενεργειακά πυκνών τροφίμων, πλούσιων σε κορεσμένο λίπος, στην αύξηση της μέτριας έως έντονης έντασης φυσική δραστηριότητα και στη μείωση των καθιστικών συνηθειών, όπως είναι κυρίως η τηλεθέαση (108).

Έως τώρα έχει βρεθεί ότι όσες παρεμβάσεις εστίασαν στην αλλαγή της διατροφής ή/ και της φυσικής δραστηριότητας κατέληξαν σε μικρή, αλλά θετική επίδραση στο ΔΜΣ. Σχεδόν όλες οι μελέτες που έχουν γίνει με προγράμματα πρόληψης της παιδικής παχυσαρκίας οδήγησαν σε θετικές αλλαγές της συμπεριφοράς των παιδιών,

βελτιώνοντας τη διατροφή, με πιο υγιεινές επιλογές, αυξάνοντας τη φυσική δραστηριότητα και μειώνοντας τις καθιστικές συνήθειες (τηλεόραση, βιντεοπαιχνίδια) (109).

Από τις ήδη δημοσιευμένες μελέτες καταλήγουμε στο οξύμωρο συμπέρασμα ότι παρόλο που η πρόληψη της παχυσαρκίας και ιδιαίτερα της παιδικής θεωρείται σαν προτεραιότητα της δημόσιας υγείας δεν υπάρχουν ικανοποιητικές μελέτες, για να αντληθούν οι στρατηγικές εκείνες που θα βοηθήσουν στην πρόληψη. Υπάρχει η ανάγκη εφαρμογής πολύ καλά σχεδιασμένων μακροχρόνιων μελετών, που να αφορούν στην πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας μέσα από προγράμματα αγωγής υγείας. Πρέπει να δοθεί ιδιαίτερη βαρύτητα από όλους τους ειδικούς και τους φορείς στο περιβάλλον, στην οικογένεια, στο σχολείο και στην τροποποίηση της συμπεριφοράς.

Τέλος πέρα από την αναγκαιότητα των προγραμμάτων αγωγής υγείας, πρέπει προτού να μπουν σε εφαρμογή αυτά, να τονιστεί η ανάγκη σχεδιασμού μίας μελέτης σε αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών από όλη την Ελλάδα για τη διερεύνηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας και του υπέρβαρου στα παιδιά και στους εφήβους στην Ελλάδα. Η μελέτη αυτή θα πρέπει να έχει ως σκοπό τη διερεύνηση των κυριότερων παραγόντων κινδύνου με τα καλύτερα δυνατά διαγνωστικά μέσα, για το φαινόμενο του αυξημένου επιπολασμού του παιδικού υπέρβαρου στην Ελλάδα, την αναζήτηση των μακροθρεπτικών συστατικών, των διατροφικών συνηθειών του παιδιού, στο σπίτι, στο σχολείο, στην τηλεόραση, και των αθλητικών του δραστηριοτήτων, που επηρεάζουν κυριότερα τον πιθανό κίνδυνο αύξησης του βάρους. Στη συνέχεια πάνω στα ευρήματα και ίσως τα νέα δεδομένα θα σχεδιαστούν μελέτες πρόληψης της παχυσαρκίας που θα αφορούν στα παιδιά, αλλά κυρίως στους γονείς και στο περιβάλλον.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Robinson TN. Defining obesity in children and adolescents: clinical approaches. *Crit Rev Food Sci Nutr* 1993; 33(4-5): 313-20.
2. Goran MI. Measurement issues related to studies of childhood obesity: assessment of body composition, body fat distribution, physical activity and food intake. *Pediatrics* 1998; 101: 505-518.
3. Lobstein T, Baur L, Uauy R. Obesity in children and young people: A crisis in public health. *Obes Rev* 2004; 5 (Suppl 1): 5-104.
4. Dietz WH, Bellizzi MC. Introduction: the use of body mass index to assess obesity in children. *Am J Clin Nutr* 1999;70(suppl):123S-5S.
5. WHO. Technical Report Series 894, part 1. www.who.int (Πρόσβαση Ιούλιος 2006).
6. Bellizzi MC, Dietz WH. Workshop on childhood obesity: summary of the discussion. *Am J Clin Nutr* 1999; 70(Suppl.): 173S-175S.
7. Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal K, Dietz WH. Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ* 2000; 320: 1240-1243.
8. Kafatos A, Manios Y, Moschandreas J. Health and nutrition education in primary schools of Crete: follow-up changes in body mass index and overweight status. *Eur J Clin Nutr* 2005; 1-3.
9. [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 Suppl 5:1319-26.
10. International Obesity TaskForce. *Childhood Obesity*. www.iotf.org. (πρόσβαση Μάιος 2006).
11. British Medical Association Board of Science. Preventing childhood obesity. June 2005.
12. Lobstein T, Baur L. Policies to prevent childhood obesity in the European Union. *European Journal of Public Health* 2005.
13. Obesity in Europe – 3 International Obesity TaskForce March 2005, www.iaso.org (πρόσβαση Αύγουστος 2006).

14. 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* 2000; 24: 765-771.
15. Savva SC, Kourides Y, Tornaritis M, Epiphaniou – Savva M, Chadjigeorgiou C, Kafatos A. Obesity in children and adolescents in Cyprus. Prevalence and predisposing factors. *Int J Obes* 2002; 26: 1036-1045.
16. Χιώτης Δ, Κρίκος Ξ, Τσίφτης Γ, Χατζησυμεών Μ, Μανιάτη – Χρηστίδη Μ, Δάκου – Βουτετάκη Α. Δείκτης μάζας σώματος (BMI) και ποσοστό παχυσαρκίας σε άτομα της ευρύτερης περιοχής των Αθηνών, ηλικίας 0 – 18 ετών. *Δελτ Α΄ Παιδ Κλιν Πανεπ Αθηνών* 2004, 51(2):139-154.
17. [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* 2006; 19(2): 101-12.
18. Karayiannis D, Yannakoulia M, Terzidou M, Sidossis LS, Kokkevi A. Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. [Eur J Clin Nutr](#). 2003 Sep;57(9):1189-92.
19. Kafatos A, Codrington CA, Linaardakis M. Obesity in Childhood: The Greek Experience. *World Review of Nutrition and Dietetics*. 2005; 94:27-35.
20. Strock GA, Cottrell ER, Abang AE, Buschbacher RM, Hannon TS. Childhood Obesity: A Simple Equation with Complex Variables. *J Long-Term Effects of Med Implants* 2005;15(1):15-32.
21. Dabelea D, Hanson RL, Lindsay RS, Pettitt DJ, Imperatore G, Gabir MM, Roumain J, Bennett PH, Knowler WC. Intrauterine exposure to diabetes conveys risks for type 2 diabetes and obesity: a study of discordant sibships. *Diabetes* 2000; 49: 2208-2211.
22. Srinivasan SR, Frontini MG, Berenson GS. Longitudinal changes in risk variables of insulin resistance syndrome from childhood to young adulthood in offspring of parents with type 2 diabetes: the Bogalusa Heart Study. *Metabolism* 2003; 52: 443-450.
23. Power C, Jefferis BJ. Fetal environment and subsequent obesity: a study of maternal smoking. *Int J Epidemiol* 2002; 31: 413-419.

24. Toschke AM, Koletzko B, Slikker W Jr, Hermann M, von Kries R. Childhood obesity is associated with maternal smoking in pregnancy. *Eur J Pediatr* 2002; 161: 445-448.
25. von Kries R, Koletzko B, Sauerwald T, von Mutius E, Barnert D, Grunert V, von Voss H. Breast feeding and obesity: cross sectional study. *BMJ* 1999; 319: 147-150.
26. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Camargo CA Jr, Berkey CS, Frazier AL, Rockett HR, Field AE, Colditz GA. Risk of overweight among adolescents who were breastfed as infants. *JAMA* 2001; 285: 2461-2467.
27. Armstrong J, Reilly JJ. Child Information Team. Breastfeeding and lowering the risk of childhood obesity. *Lancet* 2002; 359: 2003-2004.
28. Poulton R, Williams S. Breastfeeding and risk of overweight. *JAMA* 2001; 286: 1449-1450.
29. Hediger ML, Overpeck MD, Kuczmarski RJ, Ruan WJ. Association between infant breastfeeding and overweight in young children. *JAMA* 2001; 285: 2453-2460.
30. Wadsworth M, Marshall S, Hardy R, Paul A. Breast feeding and obesity. Relation may be accounted for by social factors. *BMJ* 1999; 319: 1576.
31. Butte NF. The role of breastfeeding in obesity. *Pediatric Clin North Am* 2001; 48: 189-198.
32. Clifford TJ. Breast feeding and obesity. *BMJ* 2003; 327: 879-880.
33. Arenz S, Rückerl R, Koletzko B, von Kries R. Breast-feeding and childhood obesity – a systematic review. *Int J Obes* 2004; 28: 1247-1256.
34. Davison KK, Birch LL. Childhood overweight: a contextual model and recommendations for future research. *Obes Rev* 2001; 2: 159-171.
35. 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(13):869-73.
36. Langnäse K, Mast M, Danielzik S, Spethmann C, Müller MJ. Socioeconomic gradients in body weight of German children - reverse direction between ages 2 and 6 years. *J Nutr* 2003; 133: 789–796.
37. Veugelers PJ, Fitzgerald AL. Prevalence of and risk factors for childhood overweight and obesity. *CMAJ* 2005; 173(6): 607-13.

38. Danielzik S, Czerwinski-Mast M, Langnäse K, Dilba B, Müller MJ. Parental overweight, socioeconomic status and high birth weight are the major determinants of overweight and obesity in 5–7 y-old children: baseline data of the Kiel Obesity Prevention Study (KOPS). *Int J Obes* 2004; 28: 1494–1502.
39. Stunkard AJ, Berkowitz RI, Stallings VA, Schoeller DA. Energy intake, not energy output, is a determinant of body size in infants. *Am J Clin Nutr* 1999; 69: 524–530.
40. Zive MM, Frank-Spophier GC, Sallis JF, McKenzie TL, Elder JP, Berry CC, Broyles SL, Nader PR. Determinants of dietary intake in a sample of white and Mexican-American children. *J Am Diet Assoc* 1998; 98: 1282–1289.
41. Waxman M, Stunkard AJ. Caloric intake and expenditure of obese boys. *J Pediatr* 1980; 96: 187–119.
42. Robertson SM, Cullen KW, Baranowski J, Baranowski T, Shaohua H, de Moor C. Factors related to adiposity among children aged 3–7 years. *J Am Diet Assoc* 1999; 99: 938–943.
43. Berkey CS, Rockett HR, Field AE, Gillman MW, Frazier AL, Camargo CA, Colditz GA. Activity, dietary intake, and weight changes in a longitudinal study of preadolescent and adolescent boys and girls. *Pediatrics* 2000; 105: e56.
44. [Tucker LA](#), [Seljaas GT](#), [Hager RL](#). Body fat percentage of children varies according to their diet composition. *J Am Diet Assoc* 1997; 97(9): 981-6.
45. Bray GA, Popkin BM. Dietary fat does affect obesity. *Am J Clin Nutr* 1998; 68: 1157-1173.
46. WHO (1998): Obesity Preventing and managing the global epidemic. Report of a WHO consultation on obesity. Geneva: World Health Organisation.
47. St-Onge MP, Keller KL, Heymsfield SB. Changes in childhood food consumption patterns: a cause for concern in light of increasing body weights. *Am J Clin Nutr* 2003; 4: 187-194.
48. Ludwig DS, Peterson KE, Gortmaker SL. Relation between consumption of sugar-sweetened drinks and childhood obesity: a prospective, observational analysis. *Lancet* 2001; 357: 505-508.
49. 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.

50. Committee on School Health. Soft Drinks in Schools. *Pediatrics* 2004; 113: 152-154.
51. Roma-Giannikou E, Adamidis D, Gianniou M, Nikolara R, Matsaniotis N. Nutritional survey in Greek children: nutrient intake. *Eur J Clin Nutr* 1997; 51: 273-285.
52. Ferro-Luzzi, A., James, W.P. & Kafatos, A. (2002) The high-fat Greek diet: a recipe for all? *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 796-809.
53. DiGuseppi C, Roberts I, Li L. Influence of changing travel patterns on child death rates fom injury: trend analysis [published erratum appears in *BMJ* 1997; 314: 710-713].
54. Patrick K, Norman GJ, Calfas KJ, Sallis JF, Zabinski MF, Rupp J, Cella J. Diet, physical activity and sedentary behaviours as risk factors for overweight in adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 385-390.
55. [Ruiz JR](#), [Rizzo NS](#), [Hurtig-Wennlof A](#), [Ortega FB](#), [Warnberg J](#), [Sjostrom 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(2): 299-303.
56. Parsons TJ, Power C, Logan S, Summerbell CD. Childhood predictors of adult obesity: a systematic review. *Int J Obes* 1999; 23(Suppl.8):S1-S107.
57. Robinson TN. Reducing children's television viewing to prevent obesity: a randomized controlled trial. *JAMA* 1999; 282: 1561-1567.
58. Taras HL, Gage M. Advertised foods on children's television. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1995; 149: 649-652.
59. Dietz WH. The obesity epidemic in young children: Reduce television viewing and promote playing. *BMJ* 2001; 322: 313-314.
60. Coon KA, Tucker KL. Television and children's consumption patterns. A review of the literature. *Minerva Pediatr* 2002; 54: 423-436.
61. Dietz W.H. Health consequences of obesity in youth: childhood predictors of adult disease. *Pediatrics* 1998; 101: 518-525.
62. 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.

63. Pinhas-Hamiel O, Zeitler P. Who is the wise man? The one who foresees consequences. Childhood obesity, new associated comorbidity and prevention. *Prev Med* 2000; 31: 702-705.
64. Ebbeling CB, Pawlak DB, Ludwig DS. Childhood obesity: public health crisis, common sense cure. *Lancet* 2002; 360: 473-82.
65. American Dietetic Association, The South Suburban Dietetic Association and Canada Do. Nutrition assessment of adults. Chapter 1. In: *Manual of clinical dietetics* (6th ed.), Chicago, Illinois, 2000.
66. Lohman T, Roche A, Mastorell R. *Anthropometric standardization reference manual*: Champaign, IL: Human Kinetics Publishers, 1991.
67. Katzmarzyk PT, Tremblay A, Perusse L, Despres JP, Bouchard C. The utility of the international child and adolescent overweight guidelines for predicting coronary heart disease risk factors. *J Clin Epidemiol* 2003; 56: 456-462.
68. Manios Y, Kafatos A, Markakis G. Physical activity in 6-year-old children: validation of two proxy reports, *Pediatric Exercise Science*, 1998; 10:176-188.
69. Telama R, Yang X, Viikari J, Valimaki I, Wanne O, Raitakari O. Physical activity from childhood to adulthood: a 21-year tracking study. *Am J Prev Me*, 2005; 28: 267-73.
70. Committee of Experts on Sports Research. *European Test of Physical Fitness (EUROFIT)*. Rome: Edigraf Editoriale Grafica. 1988.
71. Leger LA, Mercier D, Gadoury C, Lambert J. The multistage 20 metre shuttle run test for aerobic fitness. *J Sports Sci* 1988; 6: 93-101.
72. Farris R, Nicklas T. Characterizing children's eating behavior. In: Suskind RM SL, ed. *Textbook of pediatric nutrition*. 2 ed. New York: Raven Press, 1993:505-516.
73. Trichopoulou A. *Food composition tables and composition of Greek cooked food and dishes*. Athens, Greece: School of Public Health, 1992.
74. Sichert-Hellert W, Kersting M, Schoch G. Underreporting of energy intake in 1 to 18 year old German children and adolescents. *Z Ernahrungswiss* 1998; 37: 242-251.
75. Schofield WN. Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work. *Hum Nutr Clin Nutr* 1985; 39 (Suppl 1): 5-41.
76. James PT, *Obesity: The Worldwide Epidemic*. *Clin Derm* 2004; 22: 276-280.

77. Manios Y, Moschandreas J, Hatzis C, Kafatos A. Health and nutrition education in primary schools of Crete: changes in chronic disease risk factors following a 6-year intervention programme. *Br J Nutr* 2002; 88: 315-324.
78. Magkos F, Manios Y, Christakis G, Kafatos AG. Secular trends in cardiovascular factors among school-aged boys from Crete, Greece, 1982-2002. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 1-7.
79. Cacciari E, Milani S, Balsamo A, Dammacco F, De Lucca F, Chiarelli F, Pasquino AM, Tonini G, Vanelli M. Italian cross-sectional growth charts for height, weight and BMI (6-20y). *Eur J Clin Nutr* 2002; 56: 171-180.
80. 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(2): 123-32.
81. Livingstone B. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *Eur J Pediatr* 2000; 159 (Suppl 1): S14-34.
82. [Martinez Vizcaino V](#), [Salcedo Aguilar F](#), [Franquelo Gutierrez R](#), [Torrijos Regidor R](#), [Morant Sanchez A](#), [Solera Martinez M](#), [Rodriguez Artalejo F](#). Prevalence of obesity and trends in cardiovascular risk factors among Spanish school children, 1992-2004: the Cuenca (Spain) study. [Med Clin \(Barc\)](#). 2006 13;126(18):681-5.
83. Lissau I, Overpeck MD, Ruan J, Due P, Holstein B, Hediger ML. And the Health Behaviour in School-aged Children Obesity Working Group. Body Mass Index and Overweight in Adolescents in 13 European Countries, Israel and the United States. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 27-33.).
84. Must A, Tybor DJ. Physical activity and sedentary behaviour: a review of longitudinal studies of weight and adiposity in youth. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29 (Suppl 2): S84-96.
85. Patrick K, Norman GJ, Calfas KJ, Sallis JF, Zabinski MF, Rupp J, Cella J. Diet, physical activity and sedentary behaviours as risk factors for overweight in adolescence. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2004; 158: 385-390.
86. Trost SG, Kerr LM, Ward DS, Pate RR. Physical activity and determinants of physical activity in obese and non-obese children. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2001; 25: 822-829.

87. Manios Y, Moschandreas J, Hatzis C, Kafatos A. Health and nutrition education in primary schools of Crete: changes in chronic disease risk factors following a 6-year intervention programme. *Br J Nutr* 2002; 88: 315-324.
88. Champagne CM, Baker NB, DeLany JP, Harsha DW, Bray GA. Assessment of energy intake underreporting by doubly labelled water and observations on reported nutrient intakes in children. *J Am Diet Assoc* 1998; 98: 426-433.
89. Trichopoulou, A., Katsouyanni, K. & Gnardellis, C. The traditional Greek diet. *Eur J Clin Nutr* 1993; 47(Suppl 1): S76-81.
90. Cruz, J.A. Dietary habits and nutritional status in adolescents over Europe-Southern Europe. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54 (Suppl 1): S29-35.
91. Rolland-Cachera, M.F., Bellisle, F. & Deheeger, M. Nutritional status and food intake in adolescents living in Western Europe. *Eur J Clin Nutr* 2000; 54(Suppl 1): S41-46.
92. Manios Y, Kafatos A, Condrington C. Gender differences in physical activity and physical fitness in young children in Crete. *J Sports Med Phys Fitness*. 1999; 39: 24-30.
93. Yannakoulia M, Karayiannis D, Terzidou M, Kokkevi A, Sidossis LS. Nutrition-related habits of Greek adolescents. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58: 580-586.
94. Molnar D, Livingstone B. Physical activity in relation to overweight and obesity in children and adolescents. *Eur J Pediatr* 2000; 159(Suppl 1): S45-55.
95. Krassas GE, Tzotzas T, Tsamietis C, Konstantinidis T. Determinants of body mass index in Greek children and adolescents. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001; 14 (Suppl 5): 1327-1333; discussion 1365.
96. Manios Y, Kafatos A, Markakis G. Physical activity of 6-year-old children: validation of two proxy methods. *Pediatr Exercise Science* 1998; 10: 176-188.
97. 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: 137-141.
98. Huang YC, Malina RM. Physical activity and health-related physical fitness in Taiwanese adolescents. *J Physiol Anthropol Appl Human Sci* 2002; 21: 11-19.
99. Guerra S, Ribeiro JC, Costa R, Duarte J, Mota J. Relationship between cardiorespiratory fitness, body composition and blood pressure in school children. *J Sports Med Phys Fitness* 2002; 42: 207-213.

100. Sallis JF. Epidemiology of physical activity and fitness in children and adolescents. *Crit Rev Food ci Nutr* 1993; 33: 403-408.
101. Maffeis C, Talamini G, Tato L. Influence of diet, physical activity and parents' obesity on children's adiposity: a four year longitudinal study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22(8): 758-64.
102. Arluk SL, Branch JD, Swain DP, Dowling EA. Childhood obesity's relationship to time spent in sedentary behaviour. *Mil Med* 2003; 168(7): 583-6.
103. Davison KK, Francis LA, Birch LL. Reexamining obesigenic families: parents' obesity-related behaviours predict girls' change in BMI. *Obes Res* 2005; 13(11): 1980-90.
104. Crespo, C.J., Smit, E., Troiano, R.P., Bartlett, S.J., Macera, C.A. & Andersen, R.E. 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: 360-365.
105. Stubbs CO, Lee AJ. The obesity epidemic: both energy intake and physical activity contribute *MJA* 2004; 181 (9): 489-491.
106. Toschke AM, Beyerlein A, von Kries R. Children at high risk for overweight: A classification and regression trees analysis approach. *Obes Res* 2005; 13(7): 1270-1274.
107. Tones, K. Health education: evidence of effectiveness. *Arch Dis Child* 1997; 77: 189-191.
108. Gortmaker, S.L., Peterson, K., Wiecha, J., Sobol, A.M., Dixit, S., Fox, M.K. & Laird, N. Reducing obesity via a school-based interdisciplinary intervention among youth: Planet Health. *Arch Pediatr Adolesc Med* 1999; 153: 409-418.
109. Summerbell CD, Waters E, Edmunds LD, Kelly S, Brown T, Campbell KJ. Interventions for preventing obesity in children (Review). *The Cochrane Database of Systematic Reviews* 2005; Issue 4: 1-71.