



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

**ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟΥ ΔΕΙΚΤΗ ΚΑΙ ΣΥΣΧΕΤΙΣΗ ΤΟΥ
ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΚΑΙ ΥΠΕΡΤΑΣΗ**



ΕΠΙΣΤΗΜΗ ΑΓΓΕΛΟΥ Α.Μ.: 428907

ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΜΑΝΙΟΣ ΓΙΑΝΝΗΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:
ΜΑΝΙΟΣ ΓΙΑΝΝΗΣ
ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ
ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ

ΑΘΗΝΑ 2011

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές ευχαριστίες μου στον επιβλέποντα καθηγητή μου κ. Γιάννη Μανιό για την εξαιρετική ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με ένα θέμα σύγχρονο και ενδιαφέρον. Η συνεργασία μας υπήρξε πολύτιμη για μένα, εξαιρετικά δημιουργική και η συνεισφορά του στον εμπλουτισμό των επιστημονικών μου γνώσεων σημαντική και γενναιόδωρη.

Θα ήθελα επίσης να ευχαριστήσω θερμά τον κ. Γιώργο Μοσχώνη για την αρμονική συνεργασία μας κατά τη διάρκεια του ερευνητικού προγράμματος και την συνεχή υποστήριξή του κατά τα συγγραφή της διατριβής μου, με κατευθυντήριες οδηγίες και δημιουργικά σχόλια.

Ευχαριστώ όλους τους καθηγητές μου για τις ενδιαφέρουσες διαλέξεις τους και ιδιαιτέρως τα δύο μέλη της τριμελούς μου επιτροπής, τους κ^{ους} Πολυχρονόπουλο και Παναγιωτάκο, το επιστημονικό και διδακτικό έργο των οποίων, μας εμπνέει όλους. Ευχαριστώ επίσης τους συμφοιτητές μου για τις όμορφες ώρες που μοιραστήκαμε στα «διδακτικά έδρανα».

Σε προσωπικό επίπεδο, θα ήθελα να εκφράσω την αγάπη μου και τις ειλικρινείς ευχαριστίες στις δύο οικογένειες μου: στους γονείς μου, που στέκονται αρωγοί σε κάθε μου προσπάθεια, στην αδερφή μου Σοφία, με την οποία μας ενώνουν οι αναμνήσεις από τα πρώτα φοιτητικά μας χρόνια στη Θεσσαλονίκη αλλά και το διαρκές ενδιαφέρον για την πρόοδο η μία της άλλης, καθώς και στον σύζυγό μου Στέλιο, ο οποίος έχει συμβάλλει πολλαπλά στην πορεία μου, τόσο βοηθώντας με να εμβαθύνω σε επιστημονικό επίπεδο όσο και χαρίζοντας μου τις οξυδερκείς συμβουλές του.

Τη διατριβή μου αφιερώνω στους γιούς μου Γιάννη και Αναστάση, με μια ενδόμυχη επιθυμία και ευχή να καμαρώσω τα δικά τους πνευματικά ταξίδια.

Επιστήμη Αγγέλου

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	6
ABSTRACT.....	8
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	
1.1 Ορισμός παχυσαρκίας.....	10
1.2 Επιπολασμός παχυσαρκίας.....	12
1.3 Συνέπειες και συνοδές κλινικές καταστάσεις παιδικής παχυσαρκίας.....	13
1.3.α. Αρτηριακή Υπέρταση.....	14
i) Ορισμός αρτηριακής υπέρτασης.....	15
ii) Επιδημιολογία αρτηριακής υπέρτασης σε παιδιά και εφήβους.....	19
iii) Αίτια της Υπέρτασης.....	19
iv) Εκτίμηση υπερτασικού ασθενή-Θεραπευτικές συστάσεις.....	20
v) Επιπλοκές σε όργανα-στόχους.....	21
1.4 Αιτιολογικοί παράγοντες παιδικής παχυσαρκίας και αρτηριακής υπέρτασης.....	21
1.4.1 Τροποποιήσιμοι περιβαλλοντικοί παράγοντες.....	22
1.4.1.α Θετικό ενεργειακό ισοζύγιο.....	22
1.4.1.β Διατροφικές συνήθειες παιδιών και εφήβων.....	22
1.4.1.γ Πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών.....	23
A) αλάτι (NaCl).....	23
B) κάλιο.....	23
Γ) ασβέστιο και μαγνήσιο.....	24
Δ) πρωτεΐνες.....	24
1.4.2 Τροποποιητές συμπεριφορών ενεργειακού ισοζυγίου (Moderators).....	24
1.4.2.α Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (ΚΟΕ).....	25
2. ΣΚΟΠΟΣ.....	26
3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ	
3.1 Πληθυσμός μελέτης.....	27
3.2 Δειγματοληψία-Τυχαιοποίηση.....	27
3.3 Ανθρωπομετρήσεις.....	30
3.3.1 Ύψος-Βάρος.....	30

3.4 Ορισμός παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας.....	30
3.5 Κλινική εξέταση παιδιών.....	30
3.5.1 Μέτρηση Αρτηριακής Πίεσης Αίματος.....	30
3.5.2 Κατηγοριοποίηση της αρτηριακής πίεσης	31
3.6 Διατροφική Αξιολόγηση.....	32
3.6.1 Ανακλήσεις 24ώρου.....	32
3.6.2 Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων.....	32
3.6.3 Έλεγχος υποκαταγραφής της διατροφικής πρόσληψης.....	33
3.7 Δημογραφικά και κοινωνικό-οικονομικά στοιχεία της οικογένειας.....	34
3.8 Σύστημα βαθμολόγησης του SES-Index.....	34
4. ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΗ ΑΝΑΛΥΣΗ	37
5. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	38
5.1. Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.....	38
5.2. Δημογραφικά χαρακτηριστικά γονέων και οικογένειας δείγματος.....	39
5.3. Μέσες τιμές αρτηριακής πίεσης και ποσοστών υπέρτασης ανά φύλο.....	40
5.4. Διαφορές μέσων τιμών ανθρωπομετρικών και κλινικών δεικτών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια.....	41
5.5. Διαφορές μέσων τιμών ανθρωπομετρικών και κλινικών δεικτών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια.....	42
5.6. Ποσοστά παχυσαρκίας, συστολικής και διαστολικής υπέρτασης μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια.....	43
5.7. Ποσοστά παχυσαρκίας, συστολικής και διαστολικής υπέρτασης μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια.....	44
5.8. Διαφορές στη μέση πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index ανά φύλο.....	46
5.9. Διαφορές στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index ανά φύλο.....	48

5.10. Λογιστική παλινδρόμηση για τη σχέση μεταξύ SES-Index και συστολικής υπέρτασης για επίδραση διατροφικών παραγόντων ανά φύλο.....	49
5.11. Λογιστική παλινδρόμηση για τη σχέση μεταξύ SES-Index και διαστολικής υπέρτασης για επίδραση διατροφικών παραγόντων ανά φύλο.....	50

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

6.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά.....	52
6.2 Επιπολασμός παχυσαρκίας.....	52
6.3 Σχέση παχυσαρκίας και ΚΟΕ ανά φύλο.....	53
6.4 Επιπολασμός υπέρτασης.....	54
6.5 Σχέση υπέρτασης και ΚΟΕ ανά φύλο.....	55
6.6 Διαφορές στη μέση πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index ανά φύλο.....	56
6.7 Διαφορές στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index ανά φύλο.....	57
6.8 Λογιστική παλινδρόμηση για τη σχέση μεταξύ SES-Index και υπέρτασης ανά φύλο.....	58

7. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....60

8. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....61

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας έχει αυξηθεί ραγδαία τις τελευταίες τρεις δεκαετίες παγκοσμίως, γεγονός που δικαιολογεί πλήρως το χαρακτηρισμό «επιδημία». Ιδιαίτερα σημαντικές είναι οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας, κυρίως όταν αυτή ξεκινά από την παιδική ηλικία, μία από τις οποίες είναι η αρτηριακή υπέρταση. Τόσο η παχυσαρκία όσο και η υπέρταση στην παιδική ηλικία φαίνεται να σχετίζονται με τις συνήθειες και τις αντιλήψεις του οικογενειακού περιβάλλοντος σχετικά με το φαγητό, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζονται από το κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο της οικογένειας.

Σκοπός: να καταγραφεί η επίδραση του οικογενειακού περιβάλλοντος στην ανάπτυξη παχυσαρκίας σε παιδιά 10 έως 13 ετών, από τέσσερις νομούς της ελληνικής επικράτειας (Αττική, Αιτωλοακαρνανία, Θεσσαλονίκη, Ηράκλειο Κρήτης).

Υλικό: Αντιπροσωπευτικό δείγμα 2035 παιδιών, ηλικίας 10-13 ετών, τα οποία κατοικούν στην Ελλάδα.

Μέθοδοι: Οι μετρήσεις περιλάμβαναν τη συλλογή ανθρωπομετρικών, βιοχημικών, κλινικών και διατροφικών δεδομένων.

Αποτελέσματα: ο συνολικός επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν 11,6% (13,8% στα αγόρια και 9,4% στα κορίτσια) και φαίνεται να έχει μια αντίστροφη σχέση με το ΚΟΕ της οικογένειας. Σύμφωνα με τα ευρήματα της μελέτης μας 23,4% των αγοριών και 23,9% των κοριτσιών παρουσιάζουν συστολική υπέρταση, με τα αγόρια που ανήκαν στο υψηλότερο ΚΟΕ να παρουσιάζουν στατιστικά χαμηλότερα ποσοστά συστολικής υπέρτασης συγκρινόμενα τόσο με τα αγόρια του μεσαίου όσο και του χαμηλότερου ΚΟΕ.. Τα αντίστοιχα ποσοστά για τη διαστολική υπέρταση είναι 6,3% για τα αγόρια και 8% για τα κορίτσια του δείγματος. Προέκυψε δε, μια αντίστροφη σχέση μεταξύ του SES-Index και της διαστολικής υπέρτασης στα αγόρια της μελέτης μας, που δεν ήταν όμως στατιστικά σημαντική. Όσον αφορά στην διατροφική πρόσληψη ενέργειας, αυτή εμφανίζεται μειωμένη και στα δύο φύλα στο υψηλότερο ΚΟΕ. Τα αγόρια υψηλότερου ΚΟΕ παρουσιάζουν στατιστικώς σημαντική αύξηση στη διατροφική πρόσληψη λίπους, τόσο μονοακόρεστων όσο και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, ενώ τα κορίτσια υψηλότερου ΚΟΕ αποδεικνύεται ότι καταναλώνουν στατιστικώς σημαντικά περισσότερες φυτικές ίνες, ασβέστιο, μαγνήσιο και βιταμίνη D σε σχέση με τις συνομήλικες τους του μεσαίου και χαμηλότερου ΚΟΕ.

Συμπεράσματα: το υψηλότερο ΚΟΕ της οικογένειας φαίνεται να συνδέεται με μικρότερο επιπολασμό παχυσαρκίας και στα δύο φύλα, καθώς και με μικρότερο επιπολασμό

συστολικής και διαστολικής υπέρτασης στα αγόρια. Είναι γνωστό ότι η παχυσαρκία αποτελεί ισχυρό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη υπέρτασης άρα είναι αναμενόμενο η ομάδα των παιδιών που παρουσιάζουν μικρότερο επιπολασμό παχυσαρκίας να παρουσιάζουν και μικρότερο επιπολασμό υπέρτασης. Τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια υψηλότερου ΚΟΕ παρουσιάζουν χαμηλότερη πρόσληψη ενέργειας, γεγονός που συνδέεται με το χαμηλότερο σωματικό τους βάρος. Επίσης τα αγόρια υψηλότερου ΚΟΕ παρουσιάζουν αυξημένη κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών οξέων (ΜΛΟ). Μελέτες έχουν δείξει ότι τα ΜΛΟ, η κύρια πηγή των οποίων είναι το ελαιόλαδο, μειώνουν την υπέρταση. Τα κορίτσια υψηλότερου ΚΟΕ καταναλώνουν στατιστικώς σημαντικά περισσότερες φυτικές ίνες, ασβέστιο, μαγνήσιο και βιταμίνη D σε σχέση με τις συνομήλικες τους του μεσαίου και χαμηλότερου ΚΟΕ. Αυτό αποδεικνύει μεγαλύτερη ημερήσια κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, γεγονός που επιδρά στο χαμηλότερο σωματικό βάρος που παρουσιάζουν τα κορίτσια του υψηλότερου ΚΟΕ.

Λέξεις κλειδιά: παιδική παχυσαρκία, συστολική υπέρταση, διαστολική υπέρταση, κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, διατροφικές συνήθειες

ABSTRACT

Introduction: the prevalence of overweight and obesity among children has increased rapidly worldwide in the last three decades, so that children's obesity is characterized as epidemic. Among the implications of obesity starting from childhood, particularly important is high blood pressure. Both obesity and hypertension in children seem to be related to the habits and the perceptions of the family about food which in turn are influenced by the social and economic status of the family.

Objective: to record the influence of the socioeconomic status (SES) of the family in the development of obesity and hypertension in children 10 to 13 years old who live in four counties of Greece.

Material: representative sample of 2035 children from 10 to 13 years old who live in Greece.

Methods: measurements included anthropometric, biochemical, clinical and nutritional data.

Results: the overall prevalence of obesity was 11,6% (13,8% in boys and 9,4% in girls) and seems to have an inverse relationship with the SES of the family. According to the findings of our study 23,4% of the boys and 23,9% of the girls have systolic hypertension; it's particularly important that the boys of higher SES present statistically lower rates of systolic hypertension compared both with the boys of the middle and low SES. Regarding to diastolic hypertension the percentages are 6,3% for the boys and 8% for the girls. It was also observed an inverse relationship between SES and diastolic hypertension in boys although it was not of statistical significance. Dietary energy intake appears to be reduced in both sexes in the highest SES. Boys who belong in the high SES showed a statistically significant increase in fat intake whenever girls of the high SES eat statistically significant more fiber, calcium, magnesium and vitamin D than their peers of the middle and low SES.

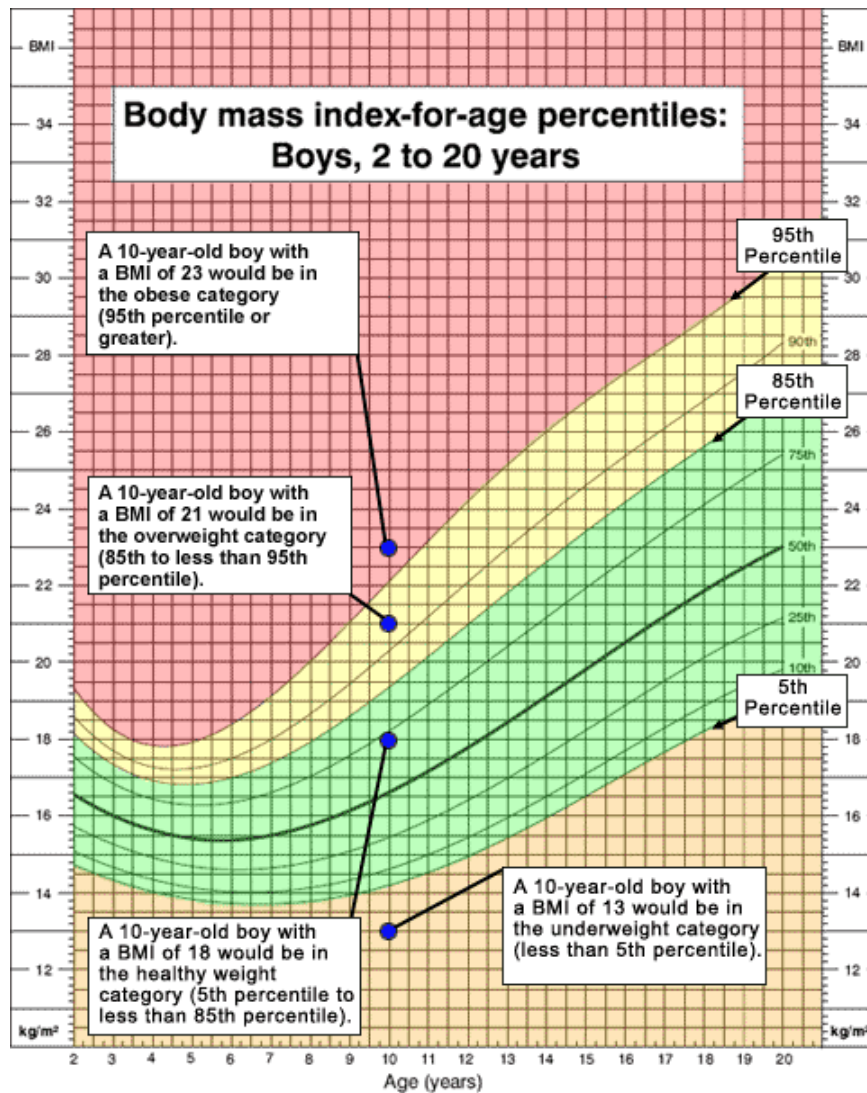
Conclusion: the highest SES of the family seems to be associated with lower prevalence of obesity in both sexes and a lower prevalence of both systolic and diastolic hypertension in boys. Known that obesity is a strong risk factor for developing hypertension, this result is expected. Dietary energy intake appears to be reduced in both sexes in the highest SES which is associated with their lower body weight. The boys of highest SES have an increased consumption of monounsaturated fatty acids (MUFA); studies have shown that MUFA, the main source of which is olive oil, reduces hypertension. Girls of the high SES eat statistically significant more fiber, calcium, magnesium and vitamin D than their peers of the middle and low SES; this shows greater intake of fruits and vegetables.

Key words: childhood obesity, socioeconomic status, systolic hypertension, diastolic hypertension, food habits

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Ορισμός παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία ορίζεται ως η υπερβολική συσσώρευση λίπους στον οργανισμό (WHO, 2000). Βέβαια, είναι δύσκολο να επιτύχουμε ακριβείς μετρήσεις του σωματικού λίπους κυρίως στα παιδιά. Εργαστηριακές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της ποσότητας του λιπώδους ιστού είναι η μέτρηση της σωματικής πυκνότητας κάτω από το νερό, ο απορροφησιομετρικής διπλής ενέργειας ακτίνων X (dual-energy X-ray absorptiometer –DEXA), η απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (Magnetic resonance imaging – MRI) και η υπολογιστική τομογραφία (Computed tomography –CT). Οι περισσότερες όμως από τις μεθόδους αυτές απαιτούν δαπανηρά μέσα εξοπλισμού με αποτέλεσμα η χρήση τους να περιορίζεται μόνο στην κλινική έρευνα. Έτσι, σε μεγάλης κλίμακας πληθυσμιακές μελέτες και ανιχνευτικούς ελέγχους δημόσιας υγείας έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως οι μετρήσεις του βάρους και του ύψους, οι οποίες χρησιμεύουν για τον προσδιορισμό του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ). Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (Body Mass Index, BMI) υπολογίζεται ως το πηλίκο του βάρους (Kg) / τετράγωνο του ύψους (m^2). Στα παιδιά και στους εφήβους η παχυσαρκία ορίζεται με βάση τον ΔΜΣ ανά φύλο και ηλικία, έχουν, δηλαδή, προταθεί οριακά σημεία (cut-off points) για το υπέρβαρο και την παχυσαρκία, ως ποσοστά πάνω από ένα δεδομένο ΔΜΣ. Τέτοια οριακά σημεία (κατώφλια) είναι αν ο ΔΜΣ ξεπερνά την εννεηκοστή πέμπτη εκατοστιαία θέση για την ηλικία ή το φύλο ή αν είναι ίσος ή μεγαλύτερος από 30. Στο Σχήμα 1 που ακολουθεί παρατίθεται το διάγραμμα για τον Δείκτη Μάζας Σώματος αγοριών 2 έως 20 χρονών από το CDC(Centers for Disease Control and Prevention) με οριακά σημεία την 5^η ΕΘ (Εκατοστιαία Θέση) για το ελλειποβαρές, την 85^η ΕΘ για το υπέρβαρο και την 95^η ΕΘ για την παχυσαρκία.



Σχήμα 1. Διάγραμμα για τον Δείκτη Μάζας Σώματος αγοριών 2 έως 20 χρονών με οριακά σημεία την 5^η ΕΘ για το ελλειποβαρές, την 85^η ΕΘ για το υπέρβαρο και την 95^η ΕΘ για την παχυσαρκία (Πηγή: CDC, Centers for Disease Control and Prevention)

Αν και η συσχέτιση μεταξύ ΔΜΣ και σωματικού λίπους είναι ισχυρή στις μελέτες ενηλίκων (Revicki & Israel, 1986), ο ΔΜΣ δεν μπορεί να διαχωρίσει τη λιπώδη από τη μη λιπώδη μάζα. Κατά συνέπεια, η σχέση ανάμεσα στο ΔΜΣ και το σωματικό λίπος κυμαίνεται ανάλογα με τη σύσταση σώματος και τις αναλογίες. Για παράδειγμα, το ποσοστό της λιπώδους μάζας σώματος είναι υψηλότερο για τα θήλεα από ότι για τους άρρενες με ένα παρόμοιο ΔΜΣ. Επιπρόσθετα, τα όρια του ΔΜΣ που ορίζουν την παχυσαρκία και το υπέρβαρο στα παιδιά δεν έχει αποδειχθεί ότι σχετίζονται με βιολογικό κίνδυνο καρδιομεταβολικών επιπλοκών σχετιζομένων με την παχυσαρκία στην ενήλικη ζωή (Pietrobelli et al. 1998, Garn et al. 1986)

Για αυτό και από πολλούς ερευνητές έχει προταθεί η μέτρηση της περιμέτρου μέσης ως ένας περισσότερο αξιόπιστος δείκτης του επιπέδου του ενδοκοιλιακού λίπους, όπως και ο λόγος της περιμέτρου μέσης προς την περίμετρο γοφών (Waist to Hip Ratio, W/H). Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η περίμετρος της μέσης συσχετίζεται καλά με το επίπεδο του λίπους του κορμού, πράγμα που επίσης σχετίζεται με τους δείκτες καρδιαγγειακού κινδύνου (Higgins et al, 2001).

Μια άλλη απλή μέθοδος που έχει χρησιμοποιηθεί για πολλά χρόνια ως ένδειξη της ύπαρξης τόσο του ανεπαρκούς όσο και του υπερβολικού λιπώδους ιστού στα παιδιά, είναι η μέτρηση του πάχους της δερματικής πτυχής. Το πάχος της δερματικής πτυχής μετράει την ποσότητα του υποδόριου λίπους αλλά μια εξίσωση που αναπτύχθηκε από το συνδυασμό των μετρήσεων σε καθορισμένες θέσεις παρέχει μια αξιόπιστη εκτίμηση του συνολικού λίπους.

1.2 Επιπολασμός παχυσαρκίας

«Στην επιστημονική κοινότητα, και όχι μόνο, επικρατεί η αντίληψη ότι υπάρχει παγκοσμίως μια «επιδημία» παχυσαρκίας . Η λέξη *επιδημία* έχει δύο σημασίες: πρώτον, σημαίνει ότι ο επιπολασμός της νόσου (το πλήθος των περιπτώσεων σε δεδομένο πληθυσμό για ορισμένο χρόνο) είναι υψηλότερος του φυσιολογικού. Δεύτερον, σημαίνει τη μετάδοση της νόσου, υπονοώντας ότι αυτή εξαπλώνεται με μεγάλη ταχύτητα.». Αυτά αναφέρουν στο βιβλίο τους “Connected: The Surprising Power of Our Social Networks and How they Shape our Lives” που εκδόθηκε το 2009 οι γνωστοί κοινωνικοί επιστήμονες N. Christakis & J. Fowler.

Όντως, από τα μέσα της δεκαετίας του '80 παρατηρείται μια σημαντική αύξηση στα ποσοστά παχυσαρκίας (Hanley et al. 2000, Chinn and Ronna 2001, Chu 2001, Flegal et al 2001, Booth et al. 2003). Η αύξηση αυτή αφορά κυρίως τις χώρες που ακολουθούν το «δυτικό τρόπο ζωής». Στην Αμερική, το χρονικό διάστημα 1984-2000, όταν ολοκληρώθηκε η National Health and Nutrition Examination Survey II (NHANES II) , διαπιστώθηκε ότι διπλασιάστηκαν τα υπέρβαρα παιδιά ηλικίας 6 -11 χρονών, ενώ στο ίδιο διάστημα τριπλασιάστηκαν οι υπέρβαροι έφηβοι ηλικίας 12 – 19 χρονών (Ogden et al, 2002), με αποτέλεσμα το 2007 το 16,4% των παιδιών στην Αμερική ήταν παχύσαρκα και το 31,6% υπέρβαρα ενώ από το 2003 έως το 2007 διαπιστώνεται αύξηση στον επιπολασμό της παχυσαρκίας κατά 10% για τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (Gopalk et al. 2010).

Στην Ευρώπη τα ποσοστά παχυσαρκίας φαίνεται να είναι μικρότερα από αυτά της Αμερικής, ο ρυθμός όμως αύξησης είναι μεγαλύτερος (Flodmark, 2005). Σημειώνονται επίσης σημαντικές διαφορές μεταξύ βορρά και νότου. Στις περισσότερες χώρες της Βόρειας Ευρώπης όπως είναι οι Σκανδιναβικές τα ποσοστά παχυσαρκίας δεν ξεπερνούν το 20% για αγόρια και κορίτσια 10 ετών (Livingstone MBE, 2000) ενώ για τις ίδιες ηλικίες, στις μεσογειακές χώρες του νότου (Ιταλία, Ισπανία, Ελλάδα), που αποτελούν τον πυρήνα της Μεσογειακής Διατροφής, το ποσοστό παχυσαρκίας ξεπερνά το ανησυχητικό ποσοστό του 30% (Lobstein & Frelut, 2003). Τα ποσοστά αυτά ισχύουν και για τη χώρα μας, κατατάσσοντας την στην τέταρτη θέση όσον αφορά τον επιπολασμό της παχυσαρκίας. Συγκεκριμένα, σε πρόσφατη έρευνα που διεξήχθη σε παιδιά σχολικής ηλικίας στην Κρήτη, τα ποσοστά παχυσαρκίας και υπέρβαρου για τα ελληνόπουλα υπολογίστηκαν σε 13% και 28% αντίστοιχα (Manios Y et al, 2010).

Αξιοσημείωτο είναι ότι στις ΗΠΑ από το 2000 δεν παρατηρείται περαιτέρω αύξηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας (Ogden et al, 2008). Αυτό ίσως να οφείλεται στη συστηματική και συγκροτημένη εκπόνηση πολλών προγραμμάτων διατροφικής παρέμβασης και αύξησης της φυσικής δραστηριότητας σε εθνικό επίπεδο στις πολιτείες της χώρας αυτής.

Θα πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι και σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες παρατηρείται μια αύξηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας, ίσως λόγω αλλαγής στις διατροφικές συνήθειες, καθώς μειώνεται το κόστος τροφής, σε συνδυασμό με τη μείωση της φυσικής δραστηριότητας (Kelishadi et al, 2007)

1.3 Συνέπειες και συνοδές κλινικές καταστάσεις παιδικής παχυσαρκίας

Πολλές από τις επιπτώσεις της παιδικής παχυσαρκίας είναι παρόμοιες με εκείνες των ενηλίκων αλλά παρατηρούνται με μικρότερη συχνότητα. Άλλες πάλι απαντώνται μόνο όταν η παχυσαρκία ξεκινά από την παιδική ηλικία.

Εξαιτίας της ραγδαία αυξανόμενης συχνότητας υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών και εφήβων, ο **Σακχαρώδης Διαβήτης (ΣΔ) τύπου II** αποτελεί σε ορισμένες περιοχές της Αμερικής το 50% των νέων περιπτώσεων ΣΔ (Fagot-Campagna et al, 2000). Σύμφωνα με στοιχεία από τις ΗΠΑ, η επίπτωση του διαβήτη τύπου 2 στους νέους είναι πλέον υπερδιπλάσια της επίπτωσης του διαβήτη τύπου 1 (4,1 έναντι 1,7 ανά 1000 άτομα). Δεν

είναι ακόμα γνωστό κατά πόσο οι έφηβοι με ΣΔ τύπου 2 έχουν τον ίδιο καρδιαγγειακό κίνδυνο με τους ενήλικες διαβητικούς. Αν όμως αυτό ισχύει, τότε αναμένεται ότι θα εμφανίσουν καρδιαγγειακά συμβάματα σχετικά νωρίς, την 3^η-4^η δεκαετία ζωής (Γεωργακόπουλος Δ, 2010).

Επίσης, η **υπερλιπιδαιμία** είναι συχνό εύρημα ανάμεσα στα υπέρβαρα παιδιά και το λιπιδαιμικό προφίλ χαρακτηρίζεται από αυξημένες τιμές των χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (low-density lipoproteins, LDL) και μειωμένες τιμές των υψηλής πυκνότητας λιποπρωτεϊνών (high-density lipoproteins, HDL) (Freedman et al. 1985, Lauer et al 1988).

Ηπατοπάθεια ανευρίσκεται σε ένα σημαντικό ποσοστό των παιδιών (Strauss et al. 2000). Χαρακτηρίζεται από ήπια αύξηση των ηπατικών ενζύμων και μπορεί να αντανάκλα την εικόνα της ηπατικής στεάτωσης (Strauss et al. 2000, Mallory et al. 1989). Σε παχύσαρκους ασθενείς η ηπατική στεάτωση μπορεί να εξελιχθεί σε ηπατική κίρρωση. Η απώλεια βάρους μπορεί να ομαλοποιήσει τις τιμές των ηπατικών ενζύμων. Όπως και στους ενήλικες, η παχυσαρκία μπορεί επίσης να συνδέεται με **χολοκυστοπάθεια** (χολοκυστίτιδα) (Baldridge et al. 1995).

Η παχυσαρκία μέσω της αυξημένης αντίστασης στην ινσουλίνη προάγει την παραγωγή φλεγμονωδών κυτοκινών. Η φλεγμονώδης διαδικασία είναι γνωστό ότι ενέχεται στη δημιουργία της **αθηρωματικής πλάκας** μέσω της παραγωγής ελευθέρων ριζών οξυγόνου που προκαλούν οξειδωση των μορίων χοληστερίνης. Όπως μάλιστα φαίνεται από μια πρόσφατη μελέτη (Freedman et al, 2008) η αύξηση του σωματικού βάρους από την παιδική ηλικία αποτελεί σημαντικό καθοριστικό παράγοντα της πάχυνσης του έσω-μέσου χιτώνα των καρωτίδων κατά την ενήλικη ζωή.

Επιπλέον συνοσηρότητες της παχυσαρκίας στα παιδιά είναι η κατάσταση χρόνιας φλεγμονής, οι διαταραχές της αιμόστασης, η πρωτεϊνουρία, η σπειραματοσκλήρυνση, τα ορθοπαιδικά προβλήματα, τα αναπνευστικά προβλήματα και ο κοινωνικός αποκλεισμός.

1.3.α Αρτηριακή Υπέρταση

Η αρτηριακή υπέρταση αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους παράγοντες κινδύνου και η παχυσαρκία, τόσο στα παιδιά, όσο και στους ενήλικες, συσχετίζεται με την αυξημένη αρτηριακή πίεση, όπως φάνηκε και από τις μελέτες Muscatine (Lauer et al, 1988) και Bogalusa (Freedman et al, 2001).

i) Ορισμός της Αρτηριακής Υπέρτασης

Η αρτηριακή πίεση είναι αποτέλεσμα των περιφερικών αγγειακών αντιστάσεων και του όγκου παλμού. Λόγω του ότι η συστηματική πίεση του αίματος αυξάνεται σταδιακά με την ηλικία και έχει σχέση με το φύλο, το βάρος και το ύψος κατά τη διάρκεια της παιδικής και εφηβικής περιόδου, οι σταθερές τιμές αναφοράς είναι απαραίτητες για την εκτίμηση των τιμών που παρατηρούνται κατά τη διάρκεια των διαφόρων λήψεων. Στους πίνακες που ακολουθούν (Πίνακας 1 και Πίνακας 2) αναφέρονται οι τιμές συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης για αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα ανάλογα με το ύψος και το βάρος (Pediatrics, 2004).

Medscape®		www.medscape.com													
Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg							DBP, mm Hg						
		Percentile of Height							Percentile of Height						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	80	81	83	85	87	88	89	34	35	36	37	38	39	39
	90	94	95	97	99	100	102	103	49	50	51	52	53	53	54
	95	98	99	101	103	104	106	106	54	54	55	56	57	58	58
	99	105	106	108	110	112	113	114	61	62	63	64	65	66	66
2	50	84	85	87	88	90	92	92	39	40	41	42	43	44	44
	90	97	99	100	102	104	105	106	54	55	56	57	58	58	59
	95	101	102	104	106	108	109	110	59	59	60	61	62	63	63
	99	109	110	111	113	115	117	117	66	67	68	69	70	71	71
3	50	86	87	89	91	93	94	96	44	44	45	46	47	48	48
	90	100	101	103	105	107	108	109	59	59	60	61	62	63	63
	95	104	105	107	109	110	112	113	63	63	64	65	66	67	67
	99	111	112	114	116	118	119	120	71	71	72	73	74	75	75
4	50	88	89	91	93	95	96	97	47	48	49	50	51	51	52
	90	102	103	105	107	109	110	111	62	63	64	65	66	66	67
	95	106	107	109	111	112	114	115	66	67	68	69	70	71	71
	99	113	114	116	118	120	121	122	74	75	76	77	78	78	79
5	50	90	91	93	95	96	98	98	50	51	52	53	54	55	55
	90	104	105	106	108	110	111	112	65	66	67	68	69	69	70
	95	108	109	110	112	114	115	116	69	70	71	72	73	74	74
	99	115	116	118	120	121	123	123	77	78	79	80	81	81	82
6	50	91	92	94	96	98	99	100	53	53	54	55	56	57	57
	90	105	106	108	110	111	113	113	68	68	69	70	71	72	72
	95	109	110	112	114	115	117	117	72	72	73	74	75	76	76
	99	116	117	119	121	123	124	125	80	80	81	82	83	84	84
7	50	92	94	95	97	99	100	101	55	55	56	57	58	59	59
	90	106	107	109	111	113	114	115	70	70	71	72	73	74	74
	95	110	111	113	115	117	118	119	74	74	75	76	77	78	78
	99	117	118	120	122	124	125	126	82	82	83	84	85	86	86
8	50	94	95	97	99	100	102	102	56	57	58	59	60	60	61
	90	107	109	110	112	114	115	116	71	72	72	73	74	75	76
	95	111	112	114	116	118	119	120	75	76	77	78	79	79	80
	99	119	120	122	123	125	127	127	83	84	85	86	87	87	88
9	50	95	96	98	100	102	103	104	57	58	59	60	61	61	62
	90	109	110	112	114	115	117	118	72	73	74	75	76	76	77
	95	113	114	116	118	119	121	121	76	77	78	79	80	81	81
	99	120	121	123	125	127	128	129	84	85	86	87	88	88	89
10	50	97	98	100	102	103	105	106	58	59	60	61	61	62	63
	90	111	112	114	115	117	119	119	73	73	74	75	76	77	78
	95	115	116	117	119	121	122	123	77	78	79	80	81	81	82
	99	122	123	125	127	128	130	130	85	86	86	88	88	89	90
11	50	99	100	102	104	105	107	107	59	59	60	61	62	63	63
	90	113	114	115	117	119	120	121	74	74	75	76	77	78	78
	95	117	118	119	121	123	124	125	78	78	79	80	81	82	82
	99	124	125	127	129	130	132	132	86	86	87	88	89	90	90
12	50	101	102	104	106	108	109	110	59	60	61	62	63	63	64
	90	115	116	118	120	121	123	123	74	75	75	76	77	78	79
	95	119	120	122	123	125	127	127	78	79	80	81	82	82	83
	99	126	127	129	131	133	134	135	86	87	88	89	90	90	91
13	50	104	105	106	108	110	111	112	60	60	61	62	63	64	64
	90	117	118	120	122	124	125	126	75	75	76	77	78	79	79
	95	121	122	124	126	128	129	130	79	79	80	81	82	83	83
	99	128	130	131	133	135	136	137	87	87	88	89	90	91	91
14	50	106	107	109	111	113	114	115	60	61	62	63	64	65	65
	90	120	121	123	125	126	128	128	75	76	77	78	79	79	80
	95	124	125	127	128	130	132	132	80	80	81	82	83	84	84
	99	131	132	134	136	138	139	140	87	88	89	90	91	92	92
15	50	109	110	112	113	115	117	117	61	62	63	64	65	66	66
	90	122	124	125	127	129	130	131	76	77	78	79	80	80	81
	95	126	127	129	131	133	134	135	81	81	82	83	84	85	85
	99	134	135	136	138	140	142	142	88	89	90	91	92	93	93
16	50	111	112	114	116	118	119	120	63	63	64	65	66	67	67
	90	125	126	128	130	131	133	134	78	78	79	80	81	82	82
	95	129	130	132	134	135	137	137	82	83	83	84	85	86	87
	99	136	137	139	141	143	144	145	90	90	91	92	93	94	94
17	50	114	115	116	118	120	121	122	65	66	66	67	68	69	70
	90	127	128	130	132	134	135	136	80	80	81	82	83	84	84
	95	131	132	134	136	138	139	140	84	85	86	87	87	88	89
	99	139	140	141	143	145	146	147	92	93	93	94	95	96	97

Reprinted with permission from Pediatrics, Vol. 114, Page 558, Copyright © 2004 by the AAP.

Source: J Pediatr Health Care @ 2005 Mosby, Inc.

Πίνακας 1. Σταθερές τιμές αναφοράς συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης για αγόρια από 1 έως 17 έτη ανάλογα με το ύψος και το βάρος.

Medscape®		www.medscape.com													
Age, y	BP Percentile	SBP, mm Hg							DBP, mm Hg						
		Percentile of Height							Percentile of Height						
		5	10	25	50	75	90	95	5	10	25	50	75	90	95
1	50	83	84	85	86	88	89	90	38	39	39	40	41	41	42
	90	97	97	98	100	101	102	103	52	53	53	54	55	55	56
	95	100	101	102	104	105	106	107	56	57	57	58	59	59	60
	99	108	108	109	111	112	113	114	64	64	65	65	66	67	67
2	50	85	85	87	88	89	91	91	43	44	44	45	46	46	47
	90	98	99	100	101	103	104	105	57	58	58	59	60	61	61
	95	102	103	104	105	107	108	109	61	62	62	63	64	65	65
	99	109	110	111	112	114	115	116	69	69	70	70	71	72	72
3	50	86	87	88	89	91	92	93	47	48	48	49	50	50	51
	90	100	100	102	103	104	106	106	61	62	62	63	64	64	65
	95	104	104	105	107	108	109	110	65	66	66	67	68	68	69
	99	111	111	113	114	115	116	117	73	73	74	74	75	76	76
4	50	88	88	90	91	92	94	94	50	50	51	52	52	53	54
	90	101	102	103	104	106	107	108	64	64	65	66	67	67	68
	95	105	106	107	108	110	111	112	68	68	69	70	71	71	72
	99	112	113	114	115	117	118	119	76	76	76	77	78	79	79
5	50	89	90	91	93	94	95	96	52	53	53	54	55	55	56
	90	103	103	105	106	107	109	109	66	67	67	68	69	69	70
	95	107	107	108	110	111	112	113	70	71	71	72	73	73	74
	99	114	114	116	117	118	120	120	78	78	79	79	80	81	81
6	50	91	92	93	94	96	97	98	54	54	55	56	56	57	58
	90	104	105	106	108	109	110	111	68	68	69	70	70	71	72
	95	108	109	110	111	113	114	115	72	72	73	74	74	75	76
	99	115	116	117	119	120	121	122	80	80	80	81	82	83	83
7	50	93	93	95	96	97	99	99	55	56	56	57	58	58	59
	90	106	107	108	109	111	112	113	69	70	70	71	72	72	73
	95	110	111	112	113	115	116	116	73	74	74	75	76	76	77
	99	117	118	119	120	122	123	124	81	81	82	82	83	84	84
8	50	95	95	96	98	99	100	101	57	57	57	58	59	60	60
	90	108	109	110	111	113	114	114	71	71	71	72	73	74	74
	95	112	112	114	115	116	118	118	75	75	75	76	77	78	78
	99	119	120	121	122	123	125	125	82	82	83	83	84	85	86
9	50	96	97	98	100	101	102	103	58	58	58	59	60	61	61
	90	110	110	112	113	114	116	116	72	72	72	73	74	75	75
	95	114	114	115	117	118	119	120	76	76	76	77	78	79	79
	99	121	121	123	124	125	127	127	83	83	84	84	85	86	87
10	50	98	99	100	102	103	104	105	59	59	59	60	61	62	62
	90	112	112	114	115	116	118	118	73	73	73	74	75	76	76
	95	116	116	117	119	120	121	122	77	77	77	78	79	80	80
	99	123	123	125	126	127	129	129	84	84	85	86	86	87	88
11	50	100	101	102	103	105	106	107	60	60	60	61	62	63	63
	90	114	114	116	117	118	119	120	74	74	74	75	76	77	77
	95	118	118	119	121	122	123	124	78	78	78	79	80	81	81
	99	125	125	126	128	129	130	131	85	85	86	87	87	88	89
12	50	102	103	104	105	107	108	109	61	61	61	62	63	64	64
	90	116	116	117	119	120	121	122	75	75	75	76	77	78	78
	95	119	120	121	123	124	125	126	79	79	79	80	81	82	82
	99	127	127	128	130	131	132	133	86	86	87	88	88	89	90
13	50	104	105	106	107	109	110	110	62	62	62	63	64	65	65
	90	117	118	119	121	122	123	124	76	76	76	77	78	79	79
	95	121	122	123	124	126	127	128	80	80	80	81	82	83	83
	99	128	129	130	132	133	134	135	87	87	88	89	89	90	91
14	50	106	106	107	109	110	111	112	63	63	63	64	65	66	66
	90	119	120	121	122	124	125	125	77	77	77	78	79	80	80
	95	123	123	125	126	127	129	129	81	81	81	82	83	84	84
	99	130	131	132	133	135	136	136	88	88	89	90	90	91	92
15	50	107	108	109	110	111	113	113	64	64	64	65	66	67	67
	90	120	121	122	123	125	126	127	78	78	78	79	80	81	81
	95	124	125	126	127	129	130	131	82	82	82	83	84	85	85
	99	131	132	133	134	136	137	138	89	89	90	91	91	92	93
16	50	108	108	110	111	112	114	114	64	64	65	66	66	67	68
	90	121	122	123	124	126	127	128	78	78	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	128	130	131	132	82	82	83	84	85	85	86
	99	132	133	134	135	137	138	139	90	90	90	91	92	93	93
17	50	108	109	110	111	113	114	115	64	65	65	66	67	67	68
	90	122	122	123	125	126	127	128	78	79	79	80	81	81	82
	95	125	126	127	129	130	131	132	82	83	83	84	85	85	86
	99	133	133	134	136	137	138	139	90	90	91	91	92	93	93

Source: J Pediatr Health Care © 2005 Mosby, Inc.

Πίνακας 2. Σταθερές τιμές αναφοράς συστολικής και διαστολικής αρτηριακής πίεσης για κορίτσια από 1 έως 17 έτη ανάλογα με το ύψος και το βάρος.

Η υπέρταση ορίζεται ως μέση συστολική και/ή διαστολική αρτηριακή πίεση $\geq 95^{\text{η}}$ εκατοστιαία θέση για την ηλικία, το φύλο και το ύψος σε 3 ή περισσότερες μετρήσεις. Προ-υπέρταση θεωρείται στα παιδιά η μέση ΣΑΠ ή ΔΑΠ $\geq 90^{\text{η}}$ ΕΘ αλλά $< 95^{\text{η}}$ ΕΘ. Όπως ισχύει και για τους ενήλικες, οι έφηβοι με αρτηριακή πίεση $\geq 120/80$ mmHg πρέπει να θεωρούνται προ-υπερτασικοί (Πίνακας 3).

Πίνακας 3. Ταξινόμηση της υπέρτασης σε παιδιά και εφήβους

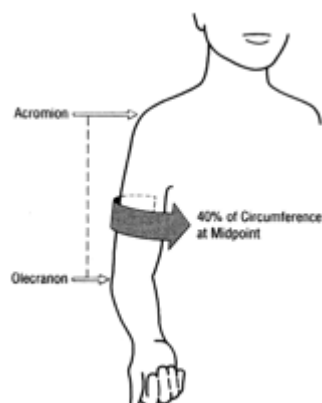
	ΕΘ ΣΑΠ ή ΔΑΠ
Φυσιολογική	$< 90^{\text{η}}$ ΕΘ
Προ-υπέρταση	$90^{\text{η}}$ έως $< 95^{\text{η}}$ ΕΘ ή αν ΑΠ ξεπερνά 120/80
Υπέρταση σταδίου 1	$95^{\text{η}}$ - $99^{\text{η}}$ ΕΘ συν 5 mmHg
Υπέρταση σταδίου 2	$> 99^{\text{η}}$ ΕΘ συν 5 mmHg

ΕΘ: Εκατοστιαίες Θέσεις

ΣΑΠ: Συστολική Αρτηριακή Πίεση

ΔΑΠ: Διαστολική Αρτηριακή Πίεση

ΑΠ: Αρτηριακή Πίεση



Εικόνα 1. Σωστή τοποθέτηση περιχειρίδας

Για την ακριβή μέτρηση της αρτηριακής πίεσης απαιτείται ηρεμία του ασθενή, μηχανήματα ακριβείας και πείρα του εξετάζοντα. Στα παιδιά θα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στο μέγεθος της περιχειρίδας (Εικόνα 1). Οι επανειλημμένες λήψεις καθώς και οι διαδοχικές μετρήσεις σε διαστήματα εβδομάδων είναι απαραίτητες για να τεθεί η διάγνωση της πραγματικής υπέρτασης.

ii) Επιδημιολογία αρτηριακής υπέρτασης σε παιδιά και εφήβους

Τόσο ο επιπολασμός της αρτηριακής υπέρτασης, όσο και ο ρυθμός διάγνωσής της σε παιδιά και εφήβους φαίνεται να είναι αυξητικός. Αυτό οφείλεται εν μέρει στον αυξανόμενο επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας αλλά και στην επαγρύπνηση των ειδικών στη διάγνωση της συγκεκριμένης νόσου (Sorof et al, 2004). Έτσι, ενώ το 1989 μόλις το 1% των παιδιών πληρούσε τα κριτήρια για να χαρακτηριστεί υπερτασικό, το 2002 το ποσοστό αυτό αυξήθηκε στο 5% και σε ορισμένες μελέτες ανάμεσα σε εθνικές μειονότητες των ΗΠΑ το 2005 το ποσοστό αυτό αγγίζει το 25%. Διάφορες έρευνες έχουν δείξει συσχέτιση μεταξύ της αρτηριακής πίεσης και του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) (Staboulis et al. 2005, Muntner et al. 2004), προτείνοντας ότι η παχυσαρκία αποτελεί ισχυρό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη υπέρτασης. Συγκεκριμένα, τα παχύσαρκα παιδιά διατρέχουν τριπλάσιο κίνδυνο να αναπτύξουν υπέρταση σε σχέση με τους φυσιολογικού βάρους συνομηλίκους τους (Sorof & Daniels 2002).

Ο επιπολασμός της υπέρτασης σε παιδιά 10-12 ετών στις ΗΠΑ κυμαίνεται σύμφωνα με πρόσφατη έρευνα στο 21% (Urrutia-Rojas et al, 2006). Όσον αφορά στην επιδημιολογία της υπέρτασης σε παιδιά και εφήβους στη χώρα μας, σύμφωνα με τη μελέτη CHILDREN που διεξήχθη σε σχολεία των Ιωαννίνων, ο επιπολασμός της συστολικής και διαστολικής υπέρτασης βρέθηκε να είναι 28,1% και 7,8% για τα αγόρια και 26,4% και 17% για τα κορίτσια αντίστοιχα (Angelopoulos et al, 2006).

iii) Αίτια της Υπέρτασης

Η υπέρταση στα παιδιά μπορεί να είναι ιδιοπαθής (αγνώστου αιτιολογίας) ή δευτεροπαθής. Τα δευτεροπαθή αίτια είναι συχνότερα στις νεαρότερες ηλικίες ενώ όσο ο ασθενής μας πλησιάζει προς την εφηβεία, κυρίως αν υπάρχει επιβαρυνμένο κληρονομικό ιστορικό ή παχυσαρκία, οι πιθανότητες αυξάνονται να τεθεί η διάγνωση της ιδιοπαθούς υπέρτασης.

Τα αίτια δευτεροπαθούς υπέρτασης φαίνονται στον πίνακα που ακολουθεί.

Πίνακας 4. Αίτια δευτεροπαθούς υπέρτασης

Νεφρικά	Συγγενείς ανωμαλίες, οξεία σπειραματονεφρίτιδα, αιμολυτικό- ουραιμικό σύνδρομο, πορφύρα Henoch-Schonlein, συστηματικός ερυθηματώδης λύκος, φάρμακα (κυκλοσπορίνη, στεροειδή, μόλυβδος)
Ενδοκρινικά	Φαιοχρωμοκύτωμα, σύνδρομο Cushing, υπερθερεοειδισμός, υπερπαραθυρεοειδισμός
Αγγειακά	Στένωση ισθμού αορτής, στένωση ή εμβολή νεφρικής αρτηρίας, αρτηρίτιδες των μεγάλων αγγείων (νόσος Takayasu)
Νευρολογικά	Σύνδρομο Guillain –Barre, υποσκληρίδια αιμορραγία, τετραπληγία, υπερένταση, άγχος

iv) Εκτίμηση υπερτασικού ασθενή- Θεραπευτικές συστάσεις

Στον πίνακα που ακολουθεί αναφέρονται οι θεραπευτικές συστάσεις που πρέπει να δίνονται σε παιδί ή έφηβο ασθενή ανάλογα με το ύψος της αρτηριακής του πίεσης, σύμφωνα με τις οδηγίες της Αμερικανικής Παιδιατρικής Εταιρείας οι οποίες αναπτύσσονται στο “The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents”.

Πίνακας 5. Ταξινόμηση της υπέρτασης σε παιδιά και εφήβους, με συχνότητα επανάληψης μετρήσεων και θεραπευτικές συστάσεις

	ΕΘ ΣΑΠ ή ΔΑΠ	Συχνότητα επανάληψης μετρήσεων	Αλλαγές Στον τρόπο Ζωής	Φαρμακευτική θεραπεία
Φυσιολογική	<90 ^η ΕΘ	Επανελέγχος στην επόμενη προγραμματισμένη επίσκεψη	Ενθαρρύνουμε την υγιεινή διατροφή, ύπνο & φυσική δραστηριότητα	-
Προ-υπέρταση	90 ^η έως <95 ^η ΕΘ ή αν ΑΠ ξεπερνά 120/80	Επανελέγχος σε 6 μήνες	Έλεγχο του βάρους & φυσική δραστηριότητα	Καμία εκτός αν επιπλοκές (χρόνια νεφρική νόσος, ΣΔ, ΚΑ,ΥΑΚ)
Υπέρταση σταδίου 1	95 ^η -99 ^η ΕΘ συν 5 mmHg	Επανελέγχος σε 1-2 εβδ ή νωρίτερα αν ο ασθενής είναι συμπτωματικός*	Έλεγχο του βάρους & φυσική δραστηριότητα	Έναρξη αγωγής αν επιπλοκές (χρόνια νεφρική νόσος, ΣΔ, ΚΑ,ΥΑΚ)
Υπέρταση σταδίου 2	>99 ^η ΕΘ συν 5 mmHg	Παραπομπή σε ειδικό κέντρο μέσα σε 1 μήνα ή αμέσως αν ο ασθενής συμπτωματικός	Έλεγχο του βάρους & φυσική δραστηριότητα	Έναρξη αγωγής**

ΕΘ: Εκατοστιαίες Θέσεις

ΣΑΠ: Συστολική Αρτηριακή Πίεση

ΔΑΠ: Διαστολική Αρτηριακή Πίεση

ΑΠ: Αρτηριακή Πίεση

* αν οι τιμές ΑΠ βρεθούν αυξημένες σε δύο ή περισσότερες μετρήσεις, συνίσταται παραπομπή σε ειδικό κέντρο μέσα σε 1 μήνα

ΣΔ: Σακχαρώδης Διαβήτης

ΚΑ: Καρδιακή Ανεπάρκεια

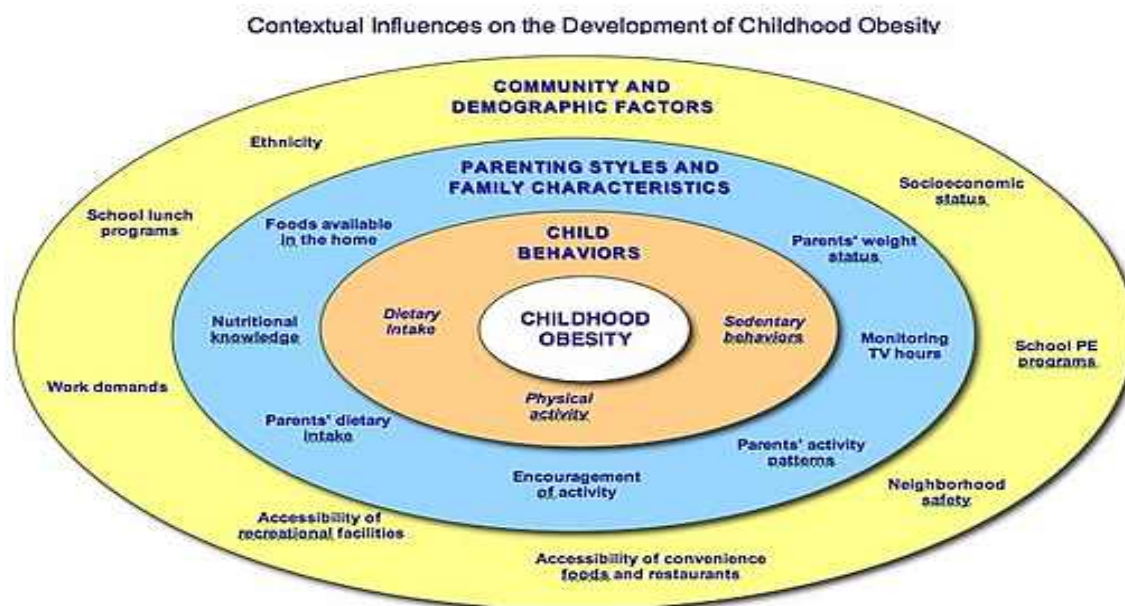
** ίσως χρειαστεί συνδυασμός φαρμάκων

ΥΑΚ: Υπερτροφία Αριστερής Κοιλίας

ν) Επιπλοκές σε όργανα-στόχους

Η υπέρταση σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφράγματος του μυοκαρδίου, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο και αυξημένη καρδιαγγειακή θνησιμότητα στους ενήλικες (Chobanian et al, 2003, MacMahon et al, 1990). Τα παιδιά και οι έφηβοι με σημαντικά αυξημένη αρτηριακή πίεση βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο για υπερτασική εγκεφαλοπάθεια, σπασμούς και συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια (Still & Cottom, 1967, Gill et al, 1976). Μη επεμβατικές τεχνικές, όπως το υπερηχογράφημα, μπορούν να δείξουν δομικές και λειτουργικές αλλαγές στο αγγειακό σύστημα που σχετίζονται με την αρτηριακή πίεση. Η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας είναι η πιο σημαντική κλινική απόδειξη βλάβης οργάνου-στόχου εξαιτίας της υπέρτασης σε παιδιά και εφήβους.

1.4 Αιτιολογικοί παράγοντες παιδικής παχυσαρκίας και υπέρτασης



Η παχυσαρκία μπορεί να οφείλεται σε πολλούς παράγοντες, μεταξύ των οποίων γενετικοί, περιβαλλοντικοί, ψυχοκοινωνικοί, ορμονικοί, νευρολογικοί καθώς και σε ορισμένα φάρμακα (Speiser *et al.*, 2005). Οι παράγοντες που οδήγησαν σε αυτή τη ραγδαία «στροφή» όσον αφορά στον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας, φαίνεται να συνδέονται περισσότερο με αντίστοιχες αλλαγές στον τρόπο ζωής που προάγουν την πρόσληψη φαγητού και αποτρέπουν τη φυσική δραστηριότητα, ενώ οι γενετικοί παράγοντες δεν φαίνεται να παίζουν κυρίαρχο ρόλο, λόγω ακριβώς αυτής της έκρηξης παιδικής παχυσαρκίας σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα (Larsen et al. 2007).

1.4.1 Τροποποιήσιμοι αιτιολογικοί περιβαλλοντικοί παράγοντες

1.4.1.α Θετικό ενεργειακό ισοζύγιο

Το ενεργειακό ισοζύγιο προκύπτει από τη μελέτη της ενεργειακής πρόσληψης και της ενεργειακής δαπάνης. Όταν η πρόσληψη είναι μεγαλύτερη τότε είναι θετικό ενώ όταν η δαπάνη είναι αυξημένη, είναι αρνητικό. Η παχυσαρκία προκαλείται από μια ανισορροπία μεταξύ της πρόσληψης και της κατανάλωσης ενέργειας. Η αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας αντανakλά μια γενικευμένη μείωση των επιπέδων της φυσικής δραστηριότητας και της ενεργειακής κατανάλωσης η οποία δεν συνοδεύεται από αντίστοιχη μείωση της προσλαμβανόμενης ενέργειας (Lobstein et al, 2004). Η αύξηση των προσλαμβανόμενων θερμίδων οφείλεται στην κατανάλωση από τα παιδιά φαγητών και ποτών με αυξημένη ενεργειακή περιεκτικότητα (έτοιμα φαγητά, αναψυκτικά, γλυκά).

1.4.1.β Διατροφικές συνήθειες παιδιών και εφήβων

Οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών και των εφήβων άλλαξαν θεμελιωδώς τα τελευταία 20 χρόνια. Επειδή και οι δύο γονείς εργάζονται η έννοια του οικογενειακού φαγητού καθώς και η εικόνα της οικογένειας συγκεντρωμένης για να μοιραστεί το κοινό γεύμα τείνουν να εκλείψουν. Είναι χαρακτηριστικό ότι περισσότερο από 40% του οικογενειακού εισοδήματος που ξοδεύεται για φαγητό, διατίθεται σε φαγητό που καταναλώνεται έξω από το σπίτι (Putnam & Allshouse, 1999). Επίσης αυξήθηκε η κατανάλωση των ανθρακούχων ποτών (soft drinks) , σχεδόν διπλασιάστηκε από το 1971 (Third Report on Nutrition Monitoring in the United States), πολύ μεγαλύτερη ποικιλία τροφών είναι διαθέσιμη στα super markets (Food Institute Report, 1998)), το μέγεθος της μερίδας αυξήθηκε (Young & Nestle, 2002). Στο ίδιο χρονικό διάστημα παρατηρούμε αλλαγές στον τρόπο ζωής που μειώνουν τις ευκαιρίες για φυσική δραστηριότητα. Αξιοσημείωτο είναι ότι χρησιμοποιούμε όλο και περισσότερο το αυτοκίνητο για τις μετακινήσεις μας, ακόμα κι αν αυτές αφορούν μικρές αποστάσεις. Επίσης, δεδομένα από τις ΗΠΑ φανερώνουν ότι αυξήθηκαν οι ώρες τηλεθέασης των παιδιών, από 2ώρες/ημέρα το 1970 σε 5ώρες/ημέρα το 1990 (Gortmaker et al, 1996).

1.4.1.γ Πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών

α) αλάτι (NaCl)

Η σχέση μεταξύ πρόσληψης αλατιού και αρτηριακής πίεσης αποδεικνύεται τόσο από μελέτες παρατήρησης όσο και από μελέτες παρέμβασης (Weinberger MH 1995, Simpson FO, 1995). Η επίδραση του αλατιού στην πίεση αυξάνει με την ηλικία, το ύψος της αρτηριακής πίεσης, και στα νορμοτασικά άτομα, με το οικογενειακό ιστορικό υπέρτασης (Overlack et al. 2003). Ίσως επίσης να υπάρχει μια ασθενής σχέση μεταξύ της υψηλότερης πρόσληψης αλατιού και της υψηλότερης αρτηριακής πίεσης στα παιδιά και τους εφήβους (Simons-Morton & Obarzanek, 1997) και τυχαιοποιημένες μελέτες δείχνουν ότι υψηλότερη πρόσληψη χλωριούχου νατρίου τις 5 πρώτες εβδομάδες ζωής σχετίζονται με υψηλότερες τιμές αρτηριακής πίεσης στην εφηβεία (Geleijnse et al. 1997). Επιδημιολογικές και κλινικές έρευνες δείχνουν ότι η σχέση χλωριούχου νατρίου και αρτηριακής πίεσης εξαρτάται και από τα άλλα στοιχεία της διατροφής δηλαδή υψηλή πρόσληψη καλίου ή ασβεστίου εμποδίζει ή εξασθενεί την ανάπτυξη υπέρτασης που επάγεται από το χλωριούχο νάτριο σε πειραματόζωα (Morris & Sebastian 1995, Harlan & Harlan 1995).

β) κάλιο

Διάφορες μελέτες έχουν δείξει μια ισχυρή αντίστροφη σχέση μεταξύ της πρόσληψης καλίου και της αρτηριακής πίεσης μέσα στον πληθυσμό, η οποία είναι πιο έντονη στα άτομα που προσλαμβάνουν περισσότερο χλωριούχο νάτριο με τη δίαιτά τους (Morris & Sebastian 1995). Βέβαια, καλύτερη συσχέτιση με την αρτηριακή πίεση φαίνεται να έχει ο λόγος νάτριο/κάλιο στα ούρα, σε σχέση με το νάτριο ή το κάλιο μόνο του (Khaw & Barrett-Conner 1985). Ειδικά στα παιδιά, η άνοδος της αρτηριακής πίεσης με την ηλικία συνδέεται άμεσα με το λόγο νάτριο/κάλιο στα ούρα (Khaw & Barrett-Conner 1987). Οι πιθανοί μηχανισμοί με τους οποίους η υψηλή διαιτητική πρόσληψη καλίου προκαλεί μείωση της αρτηριακής πίεσης περιλαμβάνουν τη νατριουρητική επίδραση του καλίου, αναστολή της απελευθέρωσης της ρενίνης, άμεση αγγειοδιαστολή, μειωμένη παραγωγή της αγγειοσυσπαστικής θρομβοξάνης και αυξημένη παραγωγή της αγγειοδιασταλτικής ουσίας καλιδίνη.

γ) ασβέστιο και μαγνήσιο

Όπως και με το κάλιο, υπάρχει μια αντίστροφη σχέση ανάμεσα στην πρόσληψη ασβεστίου και την αρτηριακή πίεση, δηλαδή η χαμηλή πρόσληψη ασβεστίου συνδέεται με αυξημένη επίπτωση υπέρτασης (Harlan & Harlan 1995, Cutler & Brittain 1990) ακόμα και στα μικρά παιδιά (Gillman et al. 1992). Φαίνεται να υπάρχει ένα κατώφλι, κάτω από το οποίο η πρόσληψη ασβεστίου αυξάνει την αρτηριακή πίεση. Το κατώφλι αυτό για τους ανθρώπους ορίζεται στα 600mg ασβεστίου/ημέρα (Cappuccio et al 1995). Ίδια αντίστροφη σχέση υπάρχει ανάμεσα στην πρόσληψη μαγνησίου και την αρτηριακή πίεση (Harlan & Harlan 1995).

δ) πρωτεΐνη

Διάφορες μελέτες προτείνουν ότι το ύψος της αρτηριακής πίεσης σχετίζεται αντίστροφα με τη διαιτητική πρόσληψη πρωτεΐνης και φυτικών ινών (He et al. 1999). Φαίνεται ότι συγκεκριμένα αμινοξέα (τρυπτοφάνη, τυροσίνη) μπορούν να επηρεάσουν τους νευροδιαβιβαστές που ρυθμίζουν την αρτηριακή πίεση.

1.4.2 Τροποποιητές συμπεριφορών ενεργειακού ισοζυγίου (Moderators)

Παράγοντες που επηρεάζουν το ενεργειακό ισοζύγιο και συμβάλλουν στην ανάπτυξη παχυσαρκίας είναι η (κακή) ποιότητα και η (μεγάλη) ποσότητα φαγητού καθώς και η μειωμένη σωματική άσκηση, δηλαδή το ενεργειακό ισοζύγιο επηρεάζεται από τη διατροφική συμπεριφορά του ατόμου. Η διατροφική συμπεριφορά με τη σειρά της επηρεάζεται από τις αντιλήψεις του ατόμου για την τροφή που καταναλώνει, τις γνώσεις του για την υγιεινή διατροφή και το πόσο ψηλά στις προτεραιότητές του βρίσκεται αυτή, τα κοινωνικά του πρότυπα, τις διαθέσιμες τροφές στην καθημερινή του ζωή από τις οποίες καλείται να κάνει τις επιλογές του. Τροποποιητές της συμπεριφοράς είναι εκείνοι που επηρεάζουν την κατεύθυνση ή τη δύναμη της σχέσης μεταξύ μιας εξαρτημένης και μιας ανεξάρτητης μεταβλητής, στην περίπτωση μας τη σχέση μεταξύ της συμπεριφοράς και του ενεργειακού ισοζυγίου, όπως το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο, τη σχέση του οποίου με τη διατροφική συμπεριφορά μελετήσαμε στην παρούσα εργασία.

1.4.2.α Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (ΚΟΕ)

Ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας είναι η κοινωνική κατανομή της παχυσαρκίας, η οποία στις αναπτυγμένες χώρες είναι περισσότερο εκσεσημασμένη στα χαμηλά οικονομικά εισοδήματα (O'Dea & Caputi, 2001). Γενικά, η βιβλιογραφία προτείνει ότι σε βιομηχανικά προηγμένες χώρες, τα άτομα χαμηλότερου κοινωνικοοικονομικού προφίλ έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να είναι παχύσαρκα από αυτά υψηλότερου κοινωνικοοικονομικού προφίλ (Wang & Zhang, 2006). Το γεγονός αυτό είναι πιθανόν στο μέλλον να αυξήσει ακόμα περισσότερο τις κοινωνικές ανισότητες που παρατηρούνται στην κατανομή των καρδιαγγειακών νόσων. Μελέτες έχουν δείξει ότι παιδιά που προέρχονται από οικογένειες χαμηλότερου ΚΟΕ έχουν μικρότερη ποικιλία και ετερογένεια τροφίμων στη διατροφή τους σε σύγκριση με παιδιά υψηλότερου ΚΟΕ (Cullen et al, 2009). Οι διαιτητικές διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ παιδιών που προέρχονται από οικογένειες διαφορετικού ΚΟΕ πιθανότατα αποτυπώνουν διαφορετικές αντιλήψεις και συμπεριφορές των γονέων σε θέματα διατροφής, οι οποίες με τη σειρά τους επηρεάζουν τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών. Επίσης, το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας μπορεί να είναι χαμηλότερο σε παιδιά χαμηλότερου ΚΟΕ λόγω χαρακτηριστικών των γονέων, όπως λιγότερος ελεύθερος χρόνος, λιγότερες γνώσεις υγείας σχετικά με τα οφέλη της φυσικής δραστηριότητας και λιγότερα οικονομικά μέσα για να υποστηρίξουν τη συμμετοχή των παιδιών τους σε μια αθλητική δραστηριότητα. Αντίθετα, στις αναπτυσσόμενες χώρες, η αύξηση της παχυσαρκίας ακολουθεί την άνοδο του κοινωνικού και οικονομικού επιπέδου και τις συνακόλουθες αλλαγές στον τρόπο ζωής, οι οποίες συνοδεύονται από αύξηση των επιπέδων των λιπιδίων και της αρτηριακής πίεσης (Yusuf et al. 2001).

2. ΣΚΟΠΟΣ

Η παρούσα μελέτη είναι η πρώτη που εξετάζει την επίδραση του ΚΟΕ ως τροποποιητή (moderator) της διατροφής και της άσκησης για την εκδήλωση κλινικών φαινοτύπων όπως η παχυσαρκία και η αρτηριακή υπέρταση σε παιδιά προεφηβικής ηλικίας στην Ελλάδα. Επιπλέον, ένα καινοτομικό στοιχείο της παρούσας μελέτης είναι η δημιουργία ενός δείκτη εκτίμησης του ΚΟΕ της οικογενείας που προκύπτει από το συνδυασμό επιμέρους κοινωνικοοικονομικών χαρακτηριστικών (π.χ. εισόδημα, εκπαίδευση γονέων). Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να ερευνήσει την σχέση μεταξύ ΚΟΕ και διατροφικής πρόσληψης, ενέργειας, μακρο- και μικροθρεπτικών συστατικών που σχετίζονται με εκδήλωση παιδικής παχυσαρκίας και υπέρτασης αλλά και τη σχέση μεταξύ του ΚΟΕ με την παχυσαρκία και την υπέρταση έχοντας λάβει υπ' όψιν τις διαφορές στη διατροφική πρόσληψη των ΚΟΕ ομάδων.

3. ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.1 Πληθυσμός μελέτης

Η μελέτη Healthy Growth αποτελεί μία συγχρονική (cross-sectional) επιδημιολογική μελέτη που επιπλέον συνδυάζει τη αναδρομική συλλογή πληροφοριών από παιδιά σχολικής-προεφηβικής ηλικίας (10 έως 12 ετών) και τους γονείς τους. Η μελέτη ξεκίνησε με την εφαρμογή ενός πρώτου πιλοτικού σταδίου το οποίο είχε ως στόχο τον ποιοτικό έλεγχο των παρατηρήσεων και του τρόπου συλλογής τους. Μετά την ολοκλήρωση του πιλοτικού σταδίου ακολούθησε το δεύτερο κυρίως στάδιο της μελέτης συλλογής των δεδομένων. Η επιλογή των υπό-μελέτη σχολείων πραγματοποιήθηκε μετά από τη λήψη σχετικής έγκρισης από το Τμήμα Αγωγής Υγείας και Περιβαλλοντικής Αγωγής του Υπουργείου Εθνικής Παιδείας και Θρησκευμάτων και μετά την γνωμοδότηση του Τμήματος Ερευνών Τεκμηρίωσης και Εκπαιδευτικής Τεχνολογίας του Παιδαγωγικού Ινστιτούτου. Επιπλέον, έγκριση για τη διεξαγωγή της μελέτης ελήφθηκε από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

Στη μελέτη κλήθηκε να συμμετάσχει ένας αντιπροσωπευτικός αριθμός τυχαία επιλεγμένων δημοτικών σχολείων από πέντε (5) νομούς της ελληνικής επικράτειας (Αθηνών, Πειραιά, Αιτωλοακαρνανίας, Ηρακλείου Κρήτης και Θεσσαλονίκης). Μετά την θετική ανταπόκριση των σχολείων που επιλέχθηκαν για να συμμετάσχουν στη μελέτη, όλοι οι γονείς ή κηδεμόνες των παιδιών που φοιτούν στις Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεις των σχολείων αυτών έλαβαν ένα εκτενές ενημερωτικό γράμμα που περιέγραφε αναλυτικά τους σκοπούς, τα στάδια και τις μετρήσεις που θα πραγματοποιούνταν στα πλαίσια της μελέτης. Όσοι γονείς ή κηδεμόνες συναίνεσαν για την συμμετοχή του παιδιού τους στην μελέτη έπρεπε να υπογράψουν και να επιστρέψουν στην ερευνητική ομάδα του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου το σχετικό συμφωνητικό εθελοντικής συμμετοχής που υπήρχε στο τέλος του ενημερωτικού γράμματος.

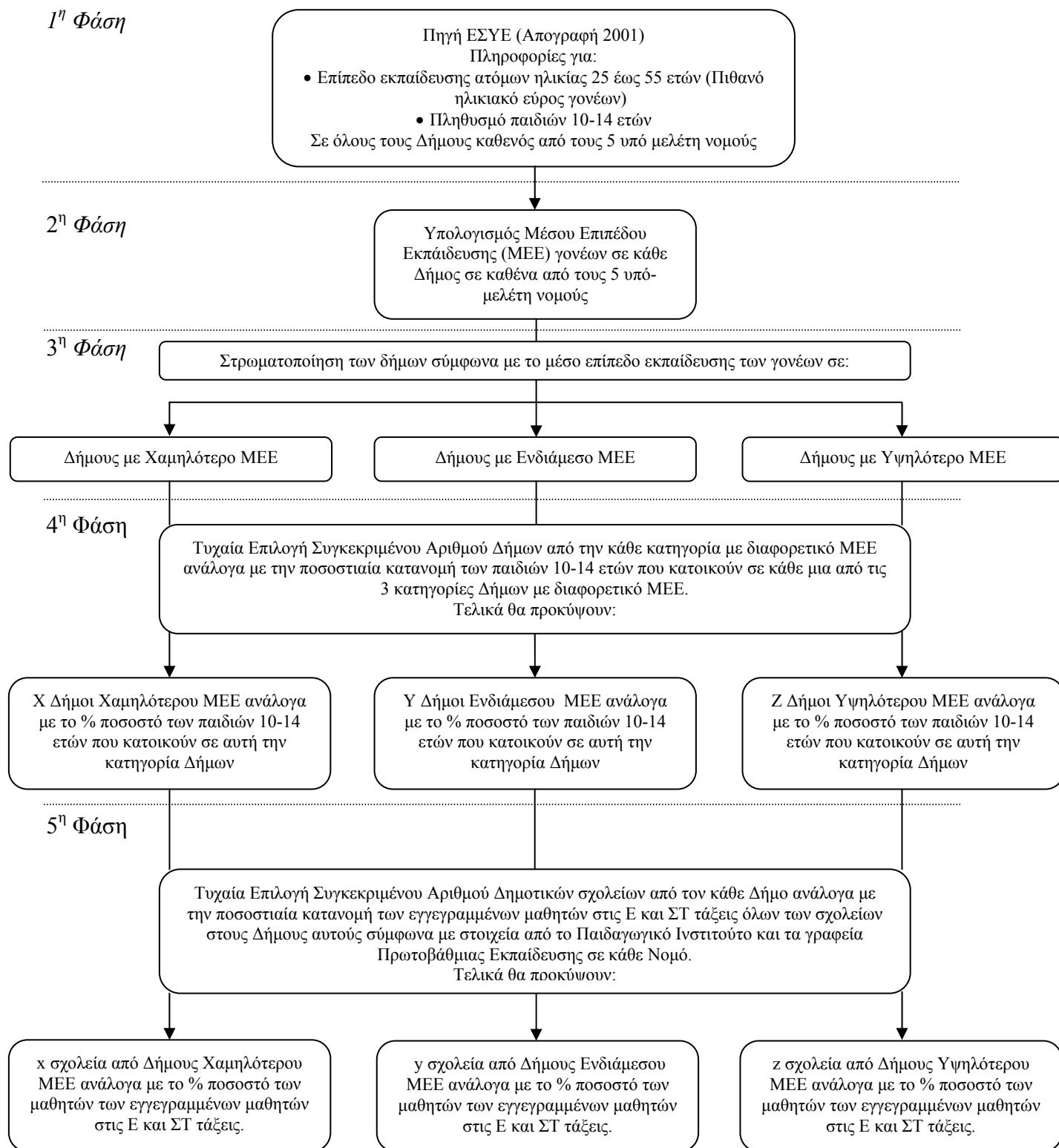
3.2 Δειγματοληψία-Τυχαιοποίηση

Η δειγματοληψία των σχολείων ήταν τυχαία, πολυσταδιακή (multi-stage sampling) και διαστρωματοποιημένη (stratified) με βάση το μέσο επίπεδο εκπαίδευσης (χρόνια εκπαίδευσης) του ενήλικου πληθυσμού ηλικίας 30-64 ετών, καθώς και του αριθμού του μαθητικού πληθυσμού ηλικίας 10 έως 12 ετών στους αντίστοιχους Δήμους των υπό-μελέτη

νομών. Συγκεκριμένα για τη δειγματοληψία του υπό-μελέτη πληθυσμού πραγματοποιήθηκαν τα ακόλουθα βήματα:

- Εύρεση και καταγραφή από τα πιο πρόσφατα αρχεία απογραφής του ελληνικού πληθυσμού της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (ΕΣΥΕ, Απογραφή 2001) πληροφοριών σχετικά με το εκπαιδευτικό επίπεδο ατόμων ηλικίας 30 έως 64 ετών και με το μέγεθος του προεφηβικού πληθυσμού ηλικίας 10 έως 14 ετών ανά αστική/ ημι-αστική/ αγροτική περιοχή σε κάθε ένα από τους 5 υπό-μελέτη νομούς,
- Υπολογισμός για κάθε Δήμο στους πέντε (5) Νομούς του μέσου επιπέδου εκπαίδευσης του πληθυσμού ενηλίκων ηλικίας 25 έως 55 ετών, ηλικιακό εύρος στο οποίο εντάσσονται οι γονείς των παιδιών 10 έως 14 ετών που απαρτίζουν τον μαθητικό πληθυσμό του δείγματός της παρούσας μελέτης.
- Σύμφωνα με τα στοιχεία που προέκυψαν για το μέσο επίπεδο εκπαίδευσης του πληθυσμού των ενηλίκων δημοτών ηλικίας 30 έως 64 ετών σε κάθε δήμο, οι Δήμοι σε κάθε νομό κατανεμήθηκαν σε 3 κατηγορίες-στρώματα (strata) διαφορετικού επιπέδου εκπαίδευσης, και συγκεκριμένα σε δήμους Χαμηλότερου, Μέσου και Υψηλότερου εκπαιδευτικού επιπέδου γονέων.
- Στη συνέχεια ένας αντιπροσωπευτικός αριθμός Δήμων επιλέχθηκε τυχαία από την κάθε κατηγορία-στρώμα Δήμων με διαφορετικό εκπαιδευτικό επίπεδο γονέων, αναλογικά με την ποσοστιαία κατανομή του προεφηβικού μαθητικού πληθυσμού ηλικίας 10 έως 14 ετών που κατοικούν στους εν λόγω Δήμους σύμφωνα πάντα με τα στοιχεία της ΕΣΥΕ.
- Εν συνεχεία ένας αντιπροσωπευτικός αριθμός σχολείων επιλέχθηκε τυχαία από τον κάθε Δήμο, αναλογικά με την ποσόστωση του μαθητικού πληθυσμού (10-12 ετών/ Ε και ΣΤ τάξεων) που είναι εγγεγραμμένος στα σχολεία των επιλεγμένων Δήμων με διαφορετικό εκπαιδευτικό επίπεδο γονέων σύμφωνα με τα στοιχεία από το Παιδαγωγικό Ινστιτούτο καθώς και από τα κατά τόπους γραφεία Πρωτοβάθμιας Εκπαίδευσης.
- Στις περιπτώσεις εκείνες που ένα τυχαία επιλεγμένο σχολείο αρνήθηκε τη συμμετοχή του στη μελέτη ή απορρίφθηκε λόγω χαμηλής συμμετοχής (<70%) υπήρξαν εναλλακτικές επιλογές σχολείων, τέτοιες ώστε να διατηρηθεί η αντιπροσωπευτικότητα του δείγμα

Σχήμα 2. Διαγραμματική απεικόνιση της δειγματοληψίαςπ-τυχαιοποίησης του υπο μελέτη προεφηβικού πληθυσμού.



3.3 Ανθρωπομετρήσεις

3.3.1 Ύψος-Βάρος

Το σωματικό βάρος των παιδιών μετρήθηκε με μία ψηφιακή ζυγαριά (Seca Alpha, Model 770, Hamburg, Germany) με ακρίβεια ± 100 gr. Τα υποκείμενα της μελέτης ζυγίστηκαν χωρίς να φορούν υποδήματα και με την ελαχίστη δυνατή ένδυση. Για τον ακριβή υπολογισμό του σωματικού βάρους πραγματοποιήθηκε διόρθωση για το βάρος του ρουχισμού των υποκειμένων στο τέλος της μέτρησης. Το ύψος μετρήθηκε με τα υποκείμενα σε όρθια στάση, χωρίς να φορούν υποδήματα και κρατώντας τους ώμους σε χαλαρή θέση, με τα χέρια να κρέμονται ελεύθερα από τους ώμους και με το κεφάλι προσανατολισμένο σε οριζόντιο επίπεδο (Frankfurt plane). Η μέτρηση του ύψους έγινε με την χρήση ενός αναστημομέτρου (Leicester Height Measure, Invicta Plastics Ltd, Oadby, UK), με ακρίβεια $\pm 0,5$ cm. Από τις παραπάνω ανθρωπομετρήσεις ύψους και βάρους προσδιορίστηκε τελικά ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των εξεταζομένων διαιρώντας το βάρος (kg) με το τετράγωνο του ύψους τους (m^2).

3.4 Ορισμός παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας

Τα παιδιά που συμμετείχαν στην παρούσα μελέτη κατηγοριοποιήθηκαν ως ελλειποβαρή, υπέρβαρα ή παχύσαρκα, σύμφωνα με τις “κατωφλικές” τιμές του ΔΜΣ, τις σχετικές με την ηλικία και το φύλο των παιδιών, που ορίστηκαν από την Διεθνή οργανισμό International Obesity Task Force (IOTF) (2, 3). Επίσης τα κριτήρια του International Diabetes Foundation, προσαρμοσμένα για παιδιά και εφήβους, χρησιμοποιήθηκαν για τον ορισμό της κεντρικής παχυσαρκίας. Συγκεκριμένα, ως κεντρική παχυσαρκία ορίστηκε η περιφέρεια μέσης $\geq 90^\circ$ ποσοστημόριο (4).

3.5 Κλινική εξέταση παιδιών

3.5.1 Μέτρηση Αρτηριακής Πίεσης Αίματος

Η συστολική (ΣΑΠ) και διαστολική (ΔΑΠ) αρτηριακή πίεση αίματος μετρήθηκαν στο δεξί βραχίονα με τους συμμετέχοντες σε καθιστή θέση και μετά από παραμονή πέντε λεπτών σε κατάσταση ηρεμίας. Η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης προηγήθηκε οποιασδήποτε άλλης διαδικασίας που ενδεχομένως προκαλούσε πόνο ή άγχος στο παιδί, όπως η αιμοληψία. Πριν τη μέτρηση και συγκεκριμένα από την προηγούμενη ημέρα υπήρχε ενημέρωση των

συμμετεχόντων να αποφύγουν οποιαδήποτε από τις ακόλουθες δραστηριότητες τουλάχιστον για μια ώρα: έντονη σωματική άσκηση, κατανάλωση τροφής ή οποιουδήποτε ποτού εκτός από νερό, λήψη φαρμάκων που επηρεάζουν την αρτηριακή πίεση, γεμάτη ουροδόχος κύστη. Οι συμμετέχοντες έπρεπε επίσης να φορούν άνετα ρούχα ώστε να ελευθερώνεται εύκολα η περιοχή του βραχίονα που τοποθετούνταν η περιχειρίδα. Μεριμνήσαμε ώστε η μέτρηση έλαβε χώρα σε ήρεμο περιβάλλον και σε άνετη θερμοκρασία. Στο βραχίονα του δεξιού χεριού των παιδιών προσαρμόστηκε κατάλληλη περιχειρίδα μικρού ή μεσαίου μεγέθους, ανάλογα με την περίμετρο του βραχίονα του κάθε παιδιού (7) (Πίνακας 6).

Πίνακας 6. Επιλογή κατάλληλης περιχειρίδας ανάλογα με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του συμμετέχοντα.

	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑ ΒΡΑΓΧΙΟΝΑ (CM)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΙΑ ΒΡΑΓΧΙΟΝΑ (CM)
ΠΕΡΙΧΕΙΡΙΔΑ ΠΑΙΔΙΩΝ	12	22
ΠΕΡΙΧΕΙΡΙΔΑ ΕΦΗΒΩΝ	22	32
ΠΕΡΙΧΕΙΡΙΔΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΩΝ	32	42

Το σημείο εισαγωγής του αέρα στην περιχειρίδα έπρεπε να βρίσκεται ακριβώς πάνω από την κερκιδική αρτηρία στο εσωτερικό μέρος του βραχίονα. Οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης του αίματος πραγματοποιήθηκαν με ένα έγκυρο ηλεκτρονικό πιεσόμετρο Omron M6 Blood Pressure Monitor (Omron Healthcare Europe BV, Hoofddorp, The Netherlands) (8), καθώς και με ένα μανομετρικό πιεσόμετρο (ERKA, Γερμανία). Οι μετρήσεις διενεργήθηκαν από εξειδικευμένο ιατρό. Συνολικά πραγματοποιήθηκαν δύο μετρήσεις ΣΑΠ και ΔΑΠ σε κάθε εθελοντή, με ενδιάμεση παύση δύο λεπτών. Στις περιπτώσεις, κατά τις οποίες η διαφορά μεταξύ της πρώτης και της δεύτερης μέτρησης ΣΑΠ ή/και ήταν μεγαλύτερη από 10 mmHg τότε έλαβε χώρα και μια τρίτη μέτρηση, ενώ αξιολογήθηκαν οι δύο πλησιέστερες μετρήσεις. Κατόπιν υπολογίστηκε ο μέσος όρος των δύο ή τριών μετρήσεων. Τέλος, από το ηλεκτρονικό πιεσόμετρο έγινε καταγραφή και των καρδιακών παλμών του κάθε παιδιού.

3.5.2 Κατηγοριοποίηση της αρτηριακής πίεσης

Η κατηγοριοποίηση της «προ-υπέρτασης» έγινε όταν η μέση τιμή της ΣΑΠ και ΔΑΠ βρέθηκε να είναι $\geq 90^\circ$ και $\leq 95^\circ$ εκατοστημόριο αρτηριακής πίεσης, το σχετικό με το φύλλο, την ηλικία και το ύψος του παιδιού. Αντίστοιχα, η κατηγοριοποίηση της «συστολικής ή/και

διαστολικής υπέρτασης» έγινε όταν η μέση τιμή της ΣΑΠ και ΔΑΠ βρέθηκε να είναι $> 95^{\circ}$ εκατοστημόριο αρτηριακής πίεσης το σχετικό με το φύλλο, την ηλικία και το ύψος του παιδιού (9).

3.6 Διατροφική Αξιολόγηση

3.6.1 Ανακλήσεις 24ώρου

Η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών των εξεταζομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση της τεχνικής της ανάκλησης 24-ώρου. Συγκεκριμένα σε κάθε εξεταζόμενο έλαβαν χώρα 3 ανακλήσεις 24-ώρου, και συγκεκριμένα δύο ανακλήσεις καθημερινής και μία Σαββατοκύριακου και ειδικότερα Κυριακής. Όλα τα μέλη της ερευνητικής ομάδας που πήραν μέρος στη διεξαγωγή των συνεντεύξεων-ανακλήσεων ήταν κατάλληλα εκπαιδευμένα για να ελαχιστοποιηθούν τα σφάλματα καταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης. Κατά τη διάρκεια των ανακλήσεων 24-ώρου ζητήθηκε από τα υποκείμενα της μελέτης να ανακαλέσουν τον τύπο και την ποσότητα των τροφίμων και ροφημάτων που κατανάλωσαν την προηγούμενη ημέρα με χρονική διαδοχή, δηλαδή από τη στιγμή που ξύπνησαν το πρωί έως την ίδια χρονική στιγμή την επόμενη ημέρα. Για να βελτιωθεί η ακρίβεια κατά τη περιγραφή των καταναλισκόμενων τροφίμων, αλλά και κατά την εκτίμηση της προσλαμβανόμενης ποσότητας χρησιμοποιήθηκαν προπλάσματα τροφίμων (Dairy Food Council, ΗΠΑ), καθώς και μεζούρες οικιακής χρήσης (κούπες, κουταλάκια του γλυκού και κουτάλια της σούπας κτλ).

Η ανάλυση των στοιχείων που συλλέχτηκαν από τις ανακλήσεις 24-ώρου έγινε με τη χρήση του λογισμικού διατροφικής ανάλυσης Nutritionist V (First Databank, San Bruno, CA), η βάση του οποίου εμπλουτίστηκε εκτενώς ώστε να περιλαμβάνει την ακριβή συγκέντρωση σε μακρο- και μικρο-θρεπτικά συστατικά για μία ευρεία γκάμα σύνθετων επεξεργασμένων τροφίμων που είναι διαθέσιμα στην ελληνική αγορά, καθώς και ελληνικών συνταγών (11, 12), πληροφορίες οι οποίες στην πλειοψηφία τους έχουν προκύψει από χημικές αναλύσεις των εν λόγω τροφίμων και συνταγών.

3.6.2 Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων

Οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών και η κατανάλωση συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων κατά τους τελευταίους 12 μήνες εκτιμήθηκαν επιπλέον με τη χρήση ενός Ερωτηματολογίου Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων (Food Frequency Questionnaire: FFQ). Το

χρησιμοποιηθέν ερωτηματολόγιο ήταν ημιποσοτικό και συμπληρώθηκε από τους συμμετέχοντες στην μελέτη, υπό την παρουσία και βοήθεια ενός εκπαιδευμένου διαιτολόγου. Το FFQ περιελάμβανε ερωτήσεις σχετικά με την μέση κατανάλωση τροφίμων από τα παιδιά κατά την διάρκεια του τελευταίου έτους (≤ 1 μερίδα/μήνα, 2-3μερίδες/μήνα, 1μερίδα/εβδομάδα, 2-3μερίδες/εβδομάδα, 4-6μερίδες/εβδομάδα, 1μερίδα/ημέρα, 2-3 μερίδες/ημέρα, ≥ 4 μερίδες/ημέρα). Από τους συμμετέχοντες ζητήθηκε να εκτιμήσουν την ποσότητα της μερίδα του κάθε τροφίμου που συνηθίζουν να καταναλώσουν σαν πολλαπλάσιο ή υποδιαίρεση συνηθισμένων μεζουρών οικιακής χρήσης, όπως φλιτζάνι του τσαγιού (240 ml), κουταλάκι του γλυκού ή της σούπας κτλ. Προπλάσματα τροφίμων χρησιμοποιήθηκαν, επίσης, για την καλύτερη εκτίμηση του όγκου της τροφής που καταναλώνουν τα παιδιά. Τα δεδομένα που συγκεντρώθηκαν από την ανάλυση των FFQ χρησιμοποιήθηκαν για την εκτίμηση της μέσης ημερήσιας συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων (μερίδες ανά ημέρα) από τις παρακάτω κατηγορίες: Φρούτα; Φρέσκους χυμούς; Συσκευασμένους χυμούς; Αναψυκτικά; Λαχανικά; Δημητριακά πρωινού; Λευκό γάλα; Σοκολατούχο γάλα; Γιαούρτι; Ψάρι/ Θαλασσινά; Σοκολάτες ή άλλα γλυκά σνακ (π.χ. κρουασάν, παγωτό κ.α.); Ζυμαρικά/ Παστίτσιο; Κέικ ή μπισκότα; Πατατάκια/ Γαριδάκια; Πατάτες τηγανιτές; Κρέας (Μοσχάρι, Μπιφτέκι, Χοιρινό, Αρνί); Κοτόπουλο; Ψωμί ή αρτοσκευάσματα; Φαγητού από Φαστ Φουντ (π.χ. χάμπουργκερ, τσιζμπεργκερ, κλαμπ σάντουιτς κ.α.); Πίτσα; και Σουβλάκι. Τέλος, εκτιμήθηκε η συχνότητα με την οποία καταναλώνεται φαγητό από: Φαστ Φουντ, Πιτσαρία και Σουβλατζίδικο.

3.6.3 Έλεγχος υποκαταγραφής της διατροφικής πρόσληψης

Για τον έλεγχο υποκαταγραφής της διατροφικής πρόσληψης θα χρησιμοποιηθεί ο λόγος της προσδιοριζόμενης ημερήσιας ενεργειακής πρόσληψης προς τον προβλεπόμενο βασικό μεταβολικό ρυθμό. Ο βασικός μεταβολικός ρυθμός θα εκτιμηθεί σύμφωνα με τις εξισώσεις του Schofield (577), λαμβάνοντας υπόψη την ηλικία, το φύλο και το σωματικό βάρος των παιδιών. Για τον εντοπισμό των υποκειμένων που θα κάνουν υποκαταγραφή της διατροφικής τους πρόσληψης θα χρησιμοποιηθούν οι κατωφλικές τιμές (cut-off points) του λόγου ενεργειακής πρόσληψης/ βασικό μεταβολικό ρυθμό που προτείνονται από τους Sichert-Hellert και συν. (578) για αγόρια και κορίτσια ηλικίας 6-13 ετών, αντίστοιχα. Οι κατωφλικές αυτές τιμές είναι: 1,04 για αγόρια και 1,01 για κορίτσια.

3.7 Δημογραφικά και κοινωνικό-οικονομικά στοιχεία της οικογένειας

Μεταξύ των στοιχείων που συλλέχθηκαν από τους γονείς ήταν: α) τα χρόνια εκπαίδευσης, β) το ετήσιο οικογενειακό εισόδημα τα τελευταία τρία χρόνια, γ) Το είδος της κατοικίας (ιδιόκτητη ή μη) καθώς και το μέγεθος (σε τετραγωνικά μέτρα: m²) της κύριας κατοικίας της οικογένειας, δ) ο αριθμός των αυτοκινήτων που υπάρχουν στην οικογένεια, ε) η οικογενειακή κατάσταση του γονέα που παραχώρησε τη συνέντευξη (Άγαμη/ος, Παντρεμένη/ος, Διαζευγμένη/ος, Χήρα/ος) και ζ) ο συνολικός αριθμός και η ταυτότητα καθενός από τα μέλη της οικογένειας που κατοικούν εντός της κύριας κατοικίας.

3.8 Σύστημα βαθμολόγησης του SES-Index

Στο πλαίσιο της παρούσας μελέτης δημιουργήθηκε ένας δείκτης εκτίμησης του ΚΟΕ που στη συνέχεια θα αναφέρεται ως SES-Index (Socio-Economic Status -Index).

Το κάθε ένα συστατικό στοιχείο του δείκτη για την κοινωνικοοικονομική κατάσταση της οικογένειας βαθμολογήθηκε ξεχωριστά με τη χρήση μιας κλίμακας τεσσάρων βαθμών (0-3 βαθμοί) εκτός από ένα στοιχείο για το οποίο χρησιμοποιήθηκε κλίμακα δύο βαθμών (0-1 βαθμοί).

Συγκεκριμένα, έγινε εκτίμηση του επιπέδου εκπαίδευσης του πατέρα/μητέρας με τρόπο ώστε αν ο γονέας έχει φοιτήσει λιγότερα από εννέα χρόνια παίρνει 0 βαθμούς ενώ αν έχει παρακολουθήσει την υποχρεωτική δωδεκάχρονη εκπαίδευση παίρνει 1 βαθμό. Οι 2 και οι 3 βαθμοί αντιστοιχούν σε δώδεκα έως δεκάξι ή περισσότερα από δεκάξι έτη εκπαίδευσης αντίστοιχα.

Για την εκτίμηση της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης κάθε οικογένειας χρησιμοποιήθηκαν επίσης ως επιμέρους δείκτες, το μέγεθος της κατοικίας που διαμένει καθώς και η πιθανή ιδιοκτησία αυτής και ο αριθμός των αυτοκινήτων που κάθε οικογένεια κατέχει.

Για τη βαθμολόγηση του μεγέθους κατοικίας και τον αριθμό των αυτοκινήτων χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα των τεσσάρων βαθμών. Για παράδειγμα, αν σε κάθε μέλος της οικογένειας αντιστοιχούν λιγότερα από 20 τετραγωνικά μέτρα κατοικίας τότε η βαθμολογία είναι μηδενική ενώ αν αντιστοιχούν περισσότερα από 30 τότε η βαθμολογία είναι μέγιστη (3 βαθμοί). Η κατανομή των ενδιάμεσων βαθμών (βαθμοί 1 και 2) πραγματοποιήθηκε αναλογικά. Με 1 βαθμό προσμετρήθηκαν οι περιπτώσεις αντιστοιχίας 20 έως 25

τετραγωνικών ανά μέλος της οικογένειας ενώ οι 2 βαθμοί αποδόθηκαν στην περίπτωση που σε κάθε άτομο αντιστοιχούσαν 25 με 30 τετραγωνικά κατοικίας.

Αντίστοιχα χρησιμοποιήθηκε η κλίμακα για να βαθμολογηθεί ο αριθμός των αυτοκινήτων που κάθε οικογένεια κατέχει. Η μη ιδιοκτησία αυτοκινήτου αντιστοιχεί στους 0 βαθμούς, η κατοχή ενός αυτοκινήτου στον 1 βαθμό, η ιδιοκτησία δύο αυτοκινήτων αποδίδει 2 βαθμούς και η μέγιστη βαθμολογία (3 βαθμοί) αντιστοιχεί στις οικογένειες που δήλωσαν πως κατέχουν τρία ή περισσότερα αυτοκίνητα.

Κλίμακα δύο βαθμών χρησιμοποιήθηκε για το στοιχείο ιδιοκτησίας της κατοικίας όπου η θετική απάντηση προσδίδει 1 βαθμό ενώ η αρνητική αντιστοιχεί σε 0 βαθμούς.

Περισσότερες λεπτομέρειες σχετικά με το σύστημα βαθμολόγησης του δείκτη φαίνονται στον Πίνακα 7.

Η συνολική βαθμολογία του SES-Index προκύπτει από το άθροισμα των επιμέρους βαθμολογιών για κάθε ένα συστατικό στοιχείο του δείκτη με αποτέλεσμα αυτή να κυμαίνεται από 0 έως 13. Η υψηλότερη βαθμολογία υποδεικνύει υψηλότερο κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (ΚΟΕ) ενώ οι χαμηλότερες τιμές του δείκτη αντιστοιχούν σε δεδομένα χαμηλότερου, κοινωνικά και οικονομικά, επιπέδου. Με βάση τη συνολική βαθμολογία SES-index που υπολογίστηκε για την οικογένεια του κάθε παιδιού, οι συμμετέχοντες κατηγοριοποιήθηκαν σε τέσσερα τεταρτημόρια ως εξής: α) 1^ο τεταρτημόριο (εύρος βαθμολογίας SES-index: 0-4), στο οποίο περιλαμβάνονται παιδιά οικογενειών χαμηλότερου ΚΟΕ, β) 2^ο και 3^ο τεταρτημόριο, στο οποίο περιλαμβάνονται παιδιά οικογενειών μεσαίου ΚΟΕ (εύρος βαθμολογίας SES-index: 5-8) και γ) 4^ο τεταρτημόριο (εύρος βαθμολογίας SES-index: 9-13), στο οποίο περιλαμβάνονται παιδιά οικογενειών υψηλότερου ΚΟΕ.

Πίνακας 7. Τρόπος βαθμονόμησης των συνιστωσών του Socio-Economic Status (SES) Index

Βαθμολογία	0	1	2	3
Στοιχεία κοινωνικό-οικονομικής κατάστασης				
Επίπεδο εκπαίδευσης πατέρα/μητέρας	< 9 χρόνια	9-12 χρόνια	12-16 χρόνια	>16 χρόνια
Τετραγων.μέτρα κατοικίας/μέλος οικογένειας	<20m ² /άτομο	20-25m ² /άτομο	25-30m ² /άτομο	>30m ² /άτομο
Ιδιοκτησία σπιτιού	Όχι	Ναι		
Αριθμοί αυτοκινήτων/οικογένεια	0	1	2	3 ή περισσότερα

4. Στατιστική Ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων έγινε χρησιμοποιώντας το στατιστικό πακέτο SPSS 13.0 για Windows. Η ανάλυση πραγματοποιήθηκε για τα παιδιά εκείνα στα οποία εκτιμήθηκε ότι έκαναν αληθή καταγραφή της διατροφικής τους πρόσληψης ($n=2035$). Για τον έλεγχο της κατανομής των συνεχών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Kolmogorov-Smirnov. Οι συνεχείς κανονικά κατανεμημένες μεταβλητές εκφράστηκαν σαν Μέση Τιμή $\pm$ Τυπική Απόκλιση (Μέσος $\pm$ T.A). Οι κατηγορικές μεταβλητές εκφράστηκαν σαν ποσοστά (%). Ο έλεγχος T-Test (Independent sample T-Test) χρησιμοποιήθηκε για τις κανονικά κατανεμημένες μεταβλητές για να καθοριστεί αν οι διαφορές μεταξύ μέσων τιμών διαφέρουν στατιστικά σημαντικά. Μολαταύτα, για τις μεταβλητές εκείνες που δεν κατανέμονταν κανονικά, αν και προηγήθηκαν διάφοροι αριθμητικοί μετασχηματισμοί, χρησιμοποιήθηκε ο μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney. Επιπλέον χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος της ανάλυσης της διακύμανσης (Analysis of Variance: ANOVA), για τη σύγκριση των μέσων τιμών μεταξύ τουλάχιστον 3 κατηγοριών, με τη χρήση της διόρθωσης Bonferroni για έλεγχο πολλαπλών (*post-hoc*) συγκρίσεων. Για τη σύγκριση των κατηγορικών μεταβλητών χρησιμοποιήθηκε ο έλεγχος Pearson χ^2 ή Fisher exact όπου αυτό ήταν απαραίτητο. Ακόμη πραγματοποιήθηκε ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης για τον προσδιορισμό των σχετικών λόγων (Odds Ratios) και των αντίστοιχων 95% διαστημάτων εμπιστοσύνης τους (95% Confidence Intervals: CI). Τέλος, σε όλες τις αναλύσεις το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ήταν $p<0.05$.

5. Αποτελέσματα

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 2035 παιδιά ηλικίας 10-13 ετών, εκ των οποίων 1013 αγόρια και 1022 κορίτσια. Τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού της έρευνας παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.1 (Μέση τιμή $\pm$ Τυπική Απόκλιση), για αγόρια και κορίτσια ξεχωριστά αλλά και για το σύνολο του πληθυσμού. Σύμφωνα με τα στοιχεία του παρακάτω πίνακα τα κορίτσια παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με τα αγόρια στα εξής χαρακτηριστικά: είναι υψηλότερα, έχουν μικρότερο ΔΜΣ, μικρότερη περιφέρεια μέσης, μεγαλύτερη περιφέρεια γοφών, μεγαλύτερο άθροισμα δερματικών πτυχών και μικρότερο λόγο περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια γοφών.

Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας (ποσοστά ελλειποβαρών, φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών) για αγόρια και κορίτσια ξεχωριστά αλλά και για το σύνολο του εξεταζόμενου δείγματος, παρουσιάζονται επίσης στον Πίνακα 5.1. Σημειώνονται στατιστικώς σημαντικά υψηλότερα ποσοστά παχύσαρκων αγοριών (13,8%) σε σύγκριση με τα κορίτσια (9,4%). Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στο σύνολο παρατηρούμαι ότι φτάνει το 11,6%. Αξιοσημείωτα υψηλό είναι το ποσοστό υπέρβαρων αγοριών και κοριτσιών που στην παρούσα μελέτη βρέθηκε 30,3%.

Πίνακας 5.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

	Αγόρια (n=1013)	Κορίτσια (n=1022)	Σύνολο (n=2035)
	Μέση Τιμή $\pm$ TA	Μέση Τιμή $\pm$ TA	Μέση Τιμή $\pm$ TA
Βάρος (Kg)	45,5 $\pm$ 11,2	45,0 $\pm$ 10,9	45,3 $\pm$ 11,1
Ύψος (cm)	148,3 $\pm$ 7,4	149,0 $\pm$ 8,2*	148,7 $\pm$ 7,8
ΔΜΣ (Kg/m ²)	20,5 $\pm$ 3,9	20,1 $\pm$ 3,7*	20,3 $\pm$ 3,8
Περιφέρεια μέσης (cm)	70,1 $\pm$ 10,1	67,7 $\pm$ 9,1*	68,9 $\pm$ 9,7
Περιφέρεια γοφών (cm)	83,9 $\pm$ 9,5	84,6 $\pm$ 9,5*	84,3 $\pm$ 9,5
Άθροισμα δερματικών πτυχών	54,1 $\pm$ 24,6	56,1 $\pm$ 20,9*	55,1 $\pm$ 22,9
Λόγος περιφέρειας μέσης /περιφέρεια γοφών	0,83 $\pm$ 0,05	0,80 $\pm$ 0,06*	0,8 $\pm$ 0,06
	N (%)	N (%)	N(%)
<u>Κατηγορίες ΣΒ</u>			
Ελλειποβαρείς	2,4	3,8	3,1
Φυσιολογικό ΣΒ	52,8	57,3	55,0
Υπέρβαρα	30,9	29,6	30,3
Παχύσαρκα	13,8	9,4**	11,6

ΔΜΣ: Δείκτης Μάζας Σώματος

* $p \leq 0,05$ με βάση το Student's T-test

** $p < 0,01$ με βάση το με βάση τον έλεγχο Pearson χ^2 .

Στον Πίνακα 5.2 περιγράφονται τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των οικογενειών των παιδιών που έλαβαν μέρος στη μελέτη και αποτελούν το δείγμα μας. Συγκεκριμένα λήφθηκε μέριμνα ώστε να συμμετέχουν στην έρευνα σχολεία από όλα τα κοινωνικοοικονομικά επίπεδα και συγκεκριμένα 25,9% των σχολείων χαρακτηρίζονται χαμηλού κοινωνικοοικονομικού επιπέδου έναντι 35,9% και 38,2% που χαρακτηρίζονται μεσαίου και υψηλού ΚΟΕ αντίστοιχα. Όσον αφορά στην εθνικότητα, 84,4% των παιδιών ήταν ελληνικής καταγωγής και 15,6% ήταν αλλοδαποί. Συλλέχθηκαν επίσης στοιχεία για το μορφωτικό επίπεδο των γονέων από τα οποία προκύπτει ότι οι άντρες έχουν σε μεγαλύτερο ποσοστό παρακολουθήσει 9ετή φοίτηση (26,3% έναντι 21,6% των γυναικών) όμως οι γυναίκες-μητέρες υπερτερούν στα ποσοστά τόσο στη βασική 12ετή φοίτηση (39,4% έναντι 38,1% των αντρών) όσο και σε συνέχιση σπουδών στην τριτοβάθμια εκπαίδευση (39% έναντι 35,6% αντίστοιχα). Όσον αφορά στο οικογενειακό εισόδημα 72,4% των οικογενειών δηλώνουν ότι κερδίζουν έως 30000€ το έτος ενώ 27,1% περισσότερα από το ποσό αυτό.

Πίνακας 5.2. Δημογραφικά Χαρακτηριστικά γονέων και οικογένειας δείγματος

	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
	Μέσος όρος±T.A. 11,2 ± 0,7 n (%)	Μέσος όρος±T.A. 11,1 ± 0,7 n (%)	Μέσος όρος±T.A. 11,2 ± 0,7 n (%)
Ηλικία (έτη)			
Κοινωνικοοικονομικό επίπεδο σχολείου			
Χαμηλό	26.7	257 (25.1)	528 (25.9)
Μεσαίο	397 (39.2)	333 (32.6)	730 (35,9)
Υψηλό	345 (34.1)	432 (42.3)	777 (38.2)
Τάξη			
5 ^η	482 (47.6)	503 (49.2)	985 (48.5)
6 ^η	531 (52.4)	519 (50.8)	1050 (51.5)
Εθνικότητα			
Ελληνική	869 (85.8)	849 (83.1)	1718 (84.4)
Άλλη	144 (14.2)	173 (16.9)	317 (15.6)
Μορφωτικό επίπεδο πατέρα (έτη)			
<9	260 (26.0)	275 (26.9)	535 (26.3)

9- 12	389 (38.7)	386 (37.8)	775 (38.1)
>12	364 (35.3)	361 (35.3)	725 (35.6)
Μορφωτικό επίπεδο μητέρας (έτη)			
<9	196 (19.2)	244 (23.9)	440 (21.6)
9- 12	413 (40.8)	389 (38.1)	802 (39.4)
>12	405 (40.0)	388 (38.0)	793 (39.0)
Οικογενειακό εισόδημα(€/έτος)			
<12000	214 (21.1)	246 (24.1)	460 (22.6)
12000-20000	272 (26.9)	271 (26.5)	543 (26.7)
20000-30000	236 (23.3)	244 (23.9)	480 (23.6)
30000-40000	147 (14.5)	140 (13.7)	287 (14.1)
40000-50000	81 (8.0)	57 (5.6)	138 (6.8)
>50000	64 (6.3)	62 (6.1)	126 (6.2)

Στον Πίνακα 5.3 αναγράφονται οι μέσες τιμές συστολικής αρτηριακής πίεσης, που είναι 120,7 και 120,5 mmHg, για αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα καθώς και οι μέσες τιμές διαστολικής αρτηριακής πίεσης που κυμαίνονται σε 68,9 και 70,7 mmHg επίσης για αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα. Ο επιπολασμός της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής υπέρτασης καταγράφεται επίσης στον Πίνακα 3, ξεχωριστά για αγόρια και κορίτσια, καθώς και για το σύνολο του δείγματος. Σύμφωνα με τα ευρήματα της μελέτης μας 23,4% των αγοριών και 23,9% των κοριτσιών παρουσιάζουν συστολική αρτηριακή υπέρταση. Τα αντίστοιχα ποσοστά για τη διαστολική αρτηριακή υπέρταση είναι 6,3% για τα αγόρια και 8% για τα κορίτσια του δείγματος. Στην παρούσα μελέτη προέκυψε στατιστικά σημαντική διαφορά στη ΔΑΠ μεταξύ αγοριών και κοριτσιών του δείγματος.

Πίνακας 5.3. Μέσες τιμές αρτηριακής πίεσης και ποσοστών υπέρτασης ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος

	Αγόρια	Κορίτσια	Σύνολο
Αρτηριακή Πίεση (Μέσος όρος ±ΤΑ)			
ΣΑΠ (mmHg)	120,7±13,5	120,5±13,3	120,6±13,4
ΔΑΠ (mmHg)	68,9±10,0	70,7±9,7*	69,8±9,9
Κατηγορίες ΣΑΠ (%)			
Φυσιολογική ΣΑΠ	76,6	76,1	76,3

Υπέρταση	23,4	23,9	23,7
Κατηγορίες ΔΑΠ (%)			
Φυσιολογική ΔΑΠ	93,7	92	92,9
Υπέρταση	6,3	8,0	7,1

* $p < 0,001$ για τη σύγκριση μεταξύ αγοριών και κοριτσιών με βάση Student's T-Test

ΣΑΠ: Συστολική Αρτηριακή Πίεση

ΔΑΠ: Διαστολική Αρτηριακή Πίεση

Στον Πίνακα 5.4 αναφέρονται τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και οι κλινικοί δείκτες μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια. Σύμφωνα με τα στοιχεία του πίνακα που ακολουθεί, τα αγόρια που ανήκαν στις οικογένειες με υψηλότερο ΚΟΕ είχαν χαμηλότερο σωματικό βάρος, χαμηλότερο ΔΜΣ και μικρότερο άθροισμα δερματικών πτυχών, οι διαφορές όμως αυτές δεν είναι στατιστικά σημαντικές. Στατιστικά σημαντική διαφορά προκύπτει όσον αφορά στη ΔΑΠ, η μέση τιμή της οποίας είναι χαμηλότερη στα αγόρια υψηλότερου ΚΟΕ σε σχέση με τα αγόρια του μεσαίου ΚΟΕ (p -value = 0,039).

Πίνακας 5.4. Διαφορές μέσων τιμών ανθρωπομετρικών και κλινικών δεικτών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια

Αγόρια	Χαμηλότερο ΚΟΕ	Μεσαίο ΚΟΕ	Υψηλότερο ΚΟΕ	p-value
Βάρος (kg)	45,9±11,2	45,7±11,5	44,7±9,3	0,421
Ύψος (cm)	148,1±7,6	148,4±7,6	148,2±6,5	0,874
ΔΜΣ (Kg/cm)	20,7±4,4	20,5±3,9	20,2±3,3	0,329
Περιφέρεια μέσης (cm)	70,6±11,2	70,2±9,9	69,1±9,4	0,259
Περιφέρεια γοφών (cm)	84,1±10,1	84,1±9,4	83,7±8,4	0,838
Άθροισμα δερμ. πτυχών (mm)	55,4±27,9	53,9±24,0	52,9±22,1	0,517
Περιφέρ. μέσης/περιφ. γοφών	0,83±0,5	0,83±0,5	0,82±0,6	0,058
ΣΑΠ (mmHg)	120,7±13,6	121,5±13,8	119,5±12,7	0,170
ΔΑΠ (mmHg)	69,2±9,8	69,4±9,7 ^γ	67,6±9,9 ^γ	0,039

^γ: $P \leq 0,05$ για τη σύγκριση μεταξύ Μεσαίου και Υψηλότερου Τεταρτημορίου σύμφωνα με την Ανάλυση διακύμανσης με διόρθωση Bonferroni για πολλαπλές συγκρίσεις

Στον Πίνακα 5.5 αναφέρονται τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά και οι κλινικοί δείκτες μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για τα κορίτσια. Παρατηρούμε μια στατιστικά σημαντική μείωση του Δείκτη Μάζας Σώματος (p-value 0,055), της περιφέρειας μέσης (p-value 0,043) και του αθροίσματος δερματικών πτυχών (p-value 0,047) στα κορίτσια του υψηλότερου KOE σε σχέση με τα κορίτσια του χαμηλότερου KOE. Επίσης τα κορίτσια του υψηλότερου KOE έχουν χαμηλότερο σωματικό βάρος, όμως η διαφορά δεν είναι στατιστικά σημαντική (p-value 0,144).

Πίνακας 5.5. Διαφορές μέσων τιμών ανθρωπομετρικών και κλινικών δεικτών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια

Κορίτσια	Χαμηλότερο KOE	Μεσαίο KOE	Υψηλότερο KOE	p-value
Βάρος (kg)	45,4±11,5	45,6±10,7	43,9±9,9	0,144
Ύψος (cm)	148,9±7,8	149,4±8,1	149,1±8,2	0,686
ΔΜΣ (Kg/cm)	20,3±4,2	20,2±3,6	19,6±3,2	0,055
Περιφέρεια μέσης (cm)	68,5±10,0 ^a	67,7±8,7	66,5±8,2 ^a	0,043
Περιφέρεια γοφών (cm)	85,1±9,8	85,2±9,4	83,5±8,4	0,070
Άθροισμα δερμ. πτυχών (mm)	57,6±21,9 ^a	56,6±20,9	53,2±18,2 ^a	0,047
Περιφέρ. μέσης/περιφ. γοφών	0,80±0,6	0,79±0,6	0,79±0,6	0,115
ΣΑΠ (mmHg)	120,2±13,2	120,9±13,2	119,6±12,5	0,401
ΔΑΠ (mmHg)	71,2±10,2	70,7±9,2	69,5±8,9	0,127

^a: $P \leq 0,05$ για τη σύγκριση μεταξύ Χαμηλότερου και Υψηλότερου Τεταρτημορίου σύμφωνα με την Ανάλυση διακύμανσης με διόρθωση Bonferroni για πολλαπλές συγκρίσεις

Στους Πίνακες 5.6.α, 5.6.β και 5.6.γ καταγράφεται ο επιπολασμός παχυσαρκίας, συστολικής και διαστολικής υπέρτασης αντίστοιχα, στις τρεις κατηγορίες του SES-Index για αγόρια. Από τον Πίνακα 6^a γίνεται φανερό μια μείωση του επιπολασμού παχυσαρκίας για τα αγόρια από το χαμηλότερο προς το υψηλότερο KOE (ποσοστά παχυσαρκίας 15%, 14,6% και 10,2% αντίστοιχα) που δεν είναι όμως στατιστικά σημαντική (p-value 0,360).

Πίνακας 5.6.α. Ποσοστά παχυσαρκίας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια

Αγόρια

Κατηγορίες βάρους	Χαμηλότερο KOE	Μεσαίο KOE	Υψηλότερο KOE	p-value
	%	%	%	
Φυσιολογικό ΣΒ	54,7	55,3	54,5	0,360
Υπέρβαρα	30,3	30,1	35,3	
Παχύσαρκα	15	14,6	10,2	

Από τη μελέτη του Πίνακα 5.6.β προκύπτει μια στατιστικά σημαντική διαφορά στα ποσοστά συστολικής υπέρτασης τόσο μεταξύ χαμηλότερου και υψηλότερου τεταρτημορίου, όσο και μεταξύ μεσαίου και υψηλότερου (p-value 0,011). Το ποσοστό δηλαδή συστολικής υπέρτασης που αντιστοιχεί στο υψηλότερο KOE (16,9%) είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο από τα ποσοστά και των δύο άλλων τεταρτημορίων και του χαμηλότερου KOE (23,8%) και του μεσαίου KOE (26,9%).

Πίνακας 5.6.β. Ποσοστά συστολικής υπέρτασης μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια

Αγόρια

Συστολική αρτηριακή πίεση	Χαμηλότερο KOE	Μεσαίο KOE	Υψηλότερο KOE	p-value
	%	%	%	
Φυσιολογική	76,2	73,1	83,1	0,011
Υπέρταση	23,8 ^α	26,9 ^γ	16,9 ^{α,γ}	

^α: $P \leq 0,05$ για τη σύγκριση μεταξύ Χαμηλότερου και Υψηλότερου Τεταρτημορίου σύμφωνα με την Ανάλυση διακύμανσης με διόρθωση Bonferroni για πολλαπλές συγκρίσεις

^γ: $P \leq 0,05$ για τη σύγκριση μεταξύ Μεσαίου και Υψηλότερου Τεταρτημορίου σύμφωνα με την Ανάλυση διακύμανσης με διόρθωση Bonferroni για πολλαπλές συγκρίσεις

Από τον Πίνακα 5.6.γ, προκύπτει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ του SES-Index και της διαστολικής υπέρτασης στα αγόρια της μελέτης μας, που δεν είναι όμως στατιστικά σημαντική (p-value 0,340).

Πίνακας 5.6.γ. Ποσοστά διαστολικής υπέρτασης μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια

Αγόρια				
Διαστολική αρτηριακή πίεση	Χαμηλότερο KOE	Μεσαίο KOE	Υψηλότερο KOE	p-value
	%	%	%	
Φυσιολογική	93,5	93,8	96,2	0,340
Υπέρταση	6,5	6,2	3,8	

Ο επιπολασμός παχυσαρκίας, συστολικής και διαστολικής υπέρτασης για τα κορίτσια του δείγματος φαίνεται αντίστοιχα στους πίνακες 5.7.α, 5.7.β και 5.7.γ. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στα κορίτσια, φαίνεται να έχει μια αντίστροφη σχέση με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο της οικογένειας, καθώς τα ποσοστά παχυσαρκίας που αντιστοιχούν στο χαμηλότερο KOE είναι 13,6% , στο μεσαίο 9,3% και στο υψηλότερο KOE 3,6% , η σχέση όμως αυτή δεν είναι στατιστικά σημαντική (p-value 0,001).

Πίνακας 5.7.α Ποσοστά παχυσαρκίας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια

Κορίτσια				
Κατηγορίες βάρους	Χαμηλότερο KOE	Μεσαίο KOE	Υψηλότερο KOE	p-value
	%	%	%	
Φυσιολογικό ΣΒ	63,6	57,8	66,1	<0,001
Υπέρβαρα	22,8	32,8	30,4	
Παχύσαρκα	13,6	9,3	3,6	

Πίνακας 5.7.β. Ποσοστά συστολικής υπέρτασης μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια

Κορίτσια				
Συστολική αρτηριακή πίεση	Χαμηλότερο KOE	Μεσαίο KOE	Υψηλότερο KOE	p-value
	%	%	%	
Φυσιολογική	75,7	75,6	80,2	0,370
Υπέρταση	24,3	24,4	19,8	

Όσον αφορά στη συστολική και διαστολική υπέρταση στα κορίτσια του δείγματος μας, δεν παρατηρούνται στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ των τριών KOE.

Πίνακας 5.7.γ. Ποσοστά διαστολικής υπέρτασης μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια

Κορίτσια				
Διαστολική αρτηριακή πίεση	Χαμηλότερο KOE	Μεσαίο KOE	Υψηλότερο KOE	p-value
	%	%	%	
Φυσιολογική	90,4	93,5	91,7	0,260
Υπέρταση	9,6	6,5	8,3	

Στους Πίνακες που ακολουθούν φαίνονται οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών που συμμετείχαν στη μελέτη. Παρουσιάζονται οι μέσες τιμές (μέσος όρος και σταθερή απόκλιση) ανά τεταρτημόριο κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και ανά φύλο για πρόσληψη ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών (δεδομένα από τις ανακλήσεις 24ωρου).

Συγκεκριμένα, από τον Πίνακα 5.8.α προκύπτει μια αυξημένη κατανάλωση λίπους στα αγόρια υψηλότερου KOE, στατιστικώς σημαντική (p- value 0,005), αλλά και μια αυξημένη κατανάλωση μονοακόρεστων στο υψηλότερο KOE, επίσης στατιστικώς σημαντική (p- value 0,022) . Βέβαια, και τα κορεσμένα λίπη παρουσιάζουν αυξημένη

κατανάλωση στα αγόρια υψηλότερου KOE, στατιστικώς σημαντική (p- value 0,014). Από τον Πίνακα 8^α φαίνεται επίσης ότι τα αγόρια υψηλότερου KOE έχουν χαμηλότερη πρόσληψη ενέργειας, γεγονός που προφανώς συνδέεται με το χαμηλότερο σωματικό τους βάρος. Μια τρίτη παρατήρηση αφορά στην πρόσληψη πρωτεΐνης, η οποία εμφανίζεται αυξημένη στα αγόρια υψηλότερου KOE, η σχέση όμως δεν είναι στατιστικά σημαντική (p- value 0,061).

Πίνακας 5.8.α. Διαφορές στη μέση πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια

Αγόρια

Μακροθρεπτικά συστατικά	Χαμηλότερο KOE M.O.±T.A.	Μεσαίο KOE M.O.±T.A.	Υψηλότερο KOE M.O.±T.A.	p-value
Ενέργεια (Kcal/ημέρα)	1928,9±677,9	1889,9±526,9	1858,6±589,4	0,407
Λίπη (%Kcal)	39,6±7,2	40,7±7,2	41,7±6,9	0,005
Μονοακόρεστα (% ολικών Kcal)	17,7±4,9	18,4±5,04	18,9±4,9	0,022
Πολυακόρεστα (% ολικών Kcal)	4,9±3,1	4,9±2,7	4,9±3,6	0,959
Κορεσμένα (% ολικών Kcal)	14,6±3,4	14,9±3,4	15,5±3,4	0,014
Πρωτεΐνες (% ολικών Kcal)	15,6±3,3	15,6±3,2	16,2±2,9	0,061
Φυτικές ίνες (gr/ημέρα)	14,6±7,6	14,8±7,8	14,2±7,8	0,621

Από τη μελέτη του Πίνακα 5.8.β, που παρουσιάζει τις διαφορές στη μέση πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για τα κορίτσια, προκύπτει ότι τα κορίτσια υψηλότερου KOE καταναλώνουν περισσότερες φυτικές ίνες και μάλιστα η σχέση είναι στατιστικώς σημαντική (p-value

0,031). Προκύπτει επίσης μικρότερη ημερήσια πρόσληψη ενέργειας για τα κορίτσια υψηλότερου ΚΟΕ, η σχέση όμως δεν είναι στατιστικώς σημαντική (p-value 0,134).

Πίνακας 5.8.β. Διαφορές στη μέση πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια

Κορίτσια				
Μακροθρεπτικά συστατικά	Χαμηλότερο ΚΟΕ Μ.Ο.±Τ.Α.	Μεσαίο ΚΟΕ Μ.Ο.±Τ.Α.	Υψηλότερο ΚΟΕ Μ.Ο.±Τ.Α.	p-value
Ενέργεια (Kcal/ημέρα)	1650,5±517,04	1705,7±521,2	1638,1±437,8	0,134
Λίπη (%Kcal)	41,03±7,7	41,02±7,2	41,5±6,8	0,609
Μονοακόρεστα (% ολικών Kcal)	18,2±5,2	18,5±4,9	18,8±4,9	0,422
Πολυακόρεστα (% ολικών Kcal)	5,6±3,9	5,2±3,8	5,7±6,7	0,211
Κορεσμένα (% ολικών Kcal)	15,0±3,8	15,1±3,4	15,2±3,6	0,732
Πρωτεΐνες (% ολικών Kcal)	15,0±3,6	15,5±3,5	16,1±3,4	0,005
Φυτικέςζίνες (gr/ημέρα)	11,9±6,7	13,2±7,4	12,4±6,8	0,031

Ο Πίνακας 5.9.α. παρουσιάζει τις διαφορές στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για τα αγόρια του δείγματός μας. Παρατηρούμε ότι δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των προσλαμβανόμενων μικροθρεπτικών συστατικών που μελετώνται (ασβέστιο, μαγνήσιο, κάλιο, νάτριο και βιταμίνη D).

Πίνακας 5.9.α. Διαφορές στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για αγόρια

Μικροθρεπτικά συστατικά	Αγόρια			p-value
	Χαμηλότερο	Μεσαίο	Υψηλότερο	
	KOE M.O.±T.A.	KOE M.O.±T.A.	KOE M.O.±T.A.	
Ασβέστιο (mg)	1044,4±429,9	1093,8±398,8	1123,2±459,3	0,107
Μαγνήσιο (mg)	229,2±84,4	235,2±87,5	233,9±78,9	0,647
Κάλιο (mg)	2446,7±1000,6	2480,8±878,3	2469,3±831,6	0,881
Νάτριο (mg)	1859,4±904,1	1819,9±831,7	1793,3±831,6	0,688
Βιταμίνη D (IU)	64,1±51,9	69,4±54,7	61,5±55,7	0,129

Αντίθετα, από τον Πίνακα 5.9.β, που παρουσιάζει τις διαφορές στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για τα κορίτσια, προκύπτει ότι τα κορίτσια που ανήκουν στο υψηλότερο KOE παρουσιάζουν αυξημένη πρόσληψη ασβεστίου, μαγνησίου και βιταμίνης D και μάλιστα οι διαφορές αυτές είναι στατιστικά σημαντικές (p-value 0,000, p-value 0,007 και p-value 0,019 αντίστοιχα).

Πίνακας 5.9.β. Διαφορές στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index για κορίτσια

Μικροθρεπτικά συστατικά	Κορίτσια			p-value
	Χαμηλότερο	Μεσαίο	Υψηλότερο	
	KOE M.O.±T.A.	KOE M.O.±T.A.	KOE M.O.±T.A.	
Ασβέστιο (mg)	894,1±388,2	1004,1±461,8	1036,9±384,4	0,000
Μαγνήσιο (mg)	198,6±71,9	216,9±89,3	214,5±75,1	0,007
Κάλιο (mg)	2152,4±801,7	2247,8±803,1	2215,6±716,1	0,239
Νάτριο (mg)	1530,6±728,8	1544,6±697,3	1484,4±661,6	0,551
Βιταμίνη D (IU)	51,5±41,2	60,2±48,1	60,6±44,5	0,019

Στους πίνακες 5.10.α και 5.10.β παρουσιάζονται τα αποτελέσματα της λογαριθμικής παλινδρόμησης, με την οποία εξετάζεται η επίδραση των διατροφικών παραγόντων στη σχέση μεταξύ ΚΟΕ και συστολικής υπέρτασης, για αγόρια και κορίτσια αντίστοιχα. Από τον Πίνακα 5.10.α προκύπτει ότι τα αγόρια του υψηλότερου ΚΟΕ βρέθηκαν να έχουν 43,2% μικρότερη πιθανότητα για συστολική υπέρταση σε σύγκριση με τα αγόρια χαμηλότερου ΚΟΕ μετά από διόρθωση για τη διατροφική πρόσληψη των παιδιών αυτών.

Πίνακας 5.10.α. Λογιστική παλινδρόμηση για τη σχέση μεταξύ SES-Index και Συστολικής Υπέρτασης ελέγχοντας για την επίδραση διατροφικών παραγόντων για αγόρια

Αγόρια		
Εξαρτημένη Συστολική Υπέρταση	Σχετικός λόγος* (95% ΔΕ)	p-value
SES-Index		
Χαμηλότερο ΚΟΕ	ομάδα αναφοράς	—
Μεσαίο ΚΟΕ	1,096 (0,777-1,540)	0,600
Υψηλότερο ΚΟΕ	0,568 (0,359-0,898)	0,015

* Έχει γίνει διόρθωση (adjustment) για ενεργειακή πρόσληψη και πρόσληψη διαιτητικού λίπους, ΜΛΟ, ΚΛΟ, υδατανθράκων

ΜΛΟ: μονοακόρεστα λιπαρά οξέα

ΚΛΟ: κορεσμένα λιπαρά οξέα

Από τον Πίνακα 5.10.β που αφορά στα κορίτσια, βρέθηκε ότι δεν υπάρχει κάποια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ του ΚΟΕ και της συστολικής υπέρτασης στα κορίτσια μετά από διόρθωση για τους παράγοντες διατροφικής πρόσληψης.

Πίνακας 5.10.β. Λογιστική παλινδρόμηση για τη σχέση μεταξύ SES-Index και Συστολικής Υπέρτασης ελέγχοντας για την επίδραση διατροφικών παραγόντων για κορίτσια

Κορίτσια		
Εξαρτημένη Συστολική Υπέρταση	Σχετικός λόγος* (95% ΔΕ)	p-value
SES-Index		
Χαμηλότερο KOE	ομάδα αναφοράς	—
Μεσαίο KOE	0,938 (0,671-1,313)	0,709
Υψηλότερο KOE	0,711 (0,459-1,099)	0,125

* Έχει γίνει διόρθωση (adjustment) για ενεργειακή πρόσληψη και πρόσληψη διαιτητικού λίπους, ΜΛΟ, ΚΛΟ, υδατανθράκων

ΜΛΟ: μονοακόρεστα λιπαρά οξέα

ΚΛΟ: κορεσμένα λιπαρά οξέα

Παρομοίως δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ KOE και διαστολικής υπέρτασης μετά από διόρθωση για τους παράγοντες διατροφικής πρόσληψης, ούτε στα αγόρια ούτε στα κορίτσια.

Πίνακας 5.11.α. Λογιστική παλινδρόμηση για τη σχέση μεταξύ SES-Index και Διαστολικής Υπέρτασης ελέγχοντας για την επίδραση διατροφικών παραγόντων για αγόρια

Αγόρια		
Εξαρτημένη Διαστολική Υπέρταση	Σχετικός λόγος* (95% ΔΕ)	p-value
SES-Index		
Χαμηλότερο KOE	1,00	—
Μεσαίο KOE	0,908 (0,498-1,654)	0,752
Υψηλότερο KOE	0,551 (0,238-1,274)	0,163

Πίνακας 5.11.β. Λογιστική παλινδρόμηση για τη σχέση μεταξύ SES-Index και Διαστολικής Υπέρτασης ελέγχοντας για την επίδραση διατροφικών παραγόντων για κορίτσια

Κορίτσια		
Εξαρτημένη Διαστολική Υπέρταση	Σχετικός λόγος* (95% ΔΕ)	p-value
SES-Index		
Χαμηλότερο KOE	1,00	—
Μεσαίο KOE	0,618 (0,368-1,039)	0,070
Υψηλότερο KOE	0,792 (0,422-1,488)	0,469

6. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

6.1 Ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά

Σύμφωνα με τα στοιχεία του Πίνακα.5.1, που παρουσιάζει τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά 2035 παιδιών ηλικίας 10-13 ετών που συμμετείχαν στη μελέτη μας, τα κορίτσια παρουσιάζουν στατιστικά σημαντικές διαφορές σε σχέση με τα αγόρια στα εξής χαρακτηριστικά: είναι υψηλότερα, έχουν μικρότερο ΔΜΣ, μικρότερη περιφέρεια μέσης, μεγαλύτερη περιφέρεια γοφών, μεγαλύτερο άθροισμα δερματικών πτυχών και μικρότερο λόγο περιφέρειας μέσης προς περιφέρεια γοφών. Είναι γνωστό ότι η εφηβική περίοδος χαρακτηρίζεται από την εφηβική επιτάχυνση της ανάπτυξης, που οφείλεται στα στεροειδή του φύλου (οιστρογόνα και ανδρογόνα). Αυτή παρατηρείται στα αγόρια στην ηλικία περίπου των 13 ετών όπου ο ετήσιος ρυθμός αύξησης φτάνει τα 12εκ./ έτος, ενώ στα κορίτσια συνήθως νωρίτερα, γύρω στην ηλικία των 11-12 ετών και ο ετήσιος ρυθμός αύξησης φτάνει τα 9εκ./έτος. Το γεγονός αυτό σε συνδυασμό με τη διαφορετική ανατομία του σώματος στα δύο φύλα, εξηγεί τις διαφορές στα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά ανάμεσα στα αγόρια και τα κορίτσια που μελετήσαμε. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε συμφωνία με άλλες μελέτες τόσο στην Ελλάδα (Manios Y et al. 2004) όσο και στο εξωτερικό (Fredriks et al. 2005, Katzmarzyk PT, 2004).

6.2 Επιπολασμός παχυσαρκίας

Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας, που παρουσιάζεται επίσης στον Πίνακα 5.1, σε παιδιά ηλικίας 10-13 ετών, φτάνει στην παρούσα μελέτη το 11,6% στο σύνολο του δείγματος. Ο επιπολασμός παχυσαρκίας που βρέθηκε στην παρούσα μελέτη φαίνεται να συμφωνεί με τα αποτελέσματα άλλων ερευνών που έχουν διεξαχθεί τόσο στη νότια (Mamalakidis et al. 2000, Manios Y et al, 2010) όσο και στη βόρεια Ελλάδα (Krassas et al. 2001) καθώς και σε άλλες αναπτυγμένες χώρες (Chinn and Rona 2001, Flegal et al. 2001, Booth et al. 2003). Σχετικά με τον επιπολασμό υπέρβαρων παιδιών, στην παρούσα έρευνα το ποσοστό αγγίζει το 30,3% στο σύνολο, συμφωνώντας με τα δεδομένα τόσο της ελληνικής (Manios Y et al, 2004) όσο και της διεθνούς βιβλιογραφίας, αφού η συχνότητα εμφάνισης υπέρβαρων παιδιών και εφήβων στις ΗΠΑ αγγίζει το ποσοστό 30% το οποίο αυξήθηκε σε 34,3% μέσα σε

τέσσερα χρόνια (Ogden CL et al, 2006). Υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας παρουσιάζουν τα αγόρια 13,8% έναντι 9,4% των κοριτσιών. Ανατρέχοντας στη βιβλιογραφία, διαπιστώνουμε ότι τα δεδομένα αυτά συμφωνούν με ανάλογες μελέτες, αποδίδοντας τα αποτελέσματα στην επιθυμία των κοριτσιών να έχουν πιο αδύνατο σώμα (Griffin et al.2004, Ogden CL et al, 2006). Σε πρόσφατη ελληνική έρευνα (Veltsista et al. 2010) επισημαίνεται αύξηση στο ποσοστό υπέρβαρων αγοριών από την ηλικία των 7 έως τα 18 έτη (από 16,1 σε 19,15%) ενώ αντίθετα το ίδιο ποσοστό παρουσιάζει φθίνουσα πορεία από την παιδική προς την εφηβική ηλικία στα κορίτσια (ποσοστά 19,2 και 8,0% αντίστοιχα). Άλλες πάλι μελέτες δεν εντοπίζουν διαφορές μεταξύ των δύο φύλων στα ποσοστά παχυσαρκίας (Tokmakidis et al, 2006).

6.3 Σχέση παχυσαρκίας και κοινωνικό-οικονομικού επιπέδου ανά φύλο

Σύμφωνα με τα αποτελέσματα που παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.6.α, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στα αγόρια υψηλότερου KOE είναι μικρότερος σε σχέση με τα αγόρια του μεσαίου και χαμηλότερου KOE (ποσοστά παχυσαρκίας 15%, 14,6% και 10,2% αντίστοιχα), η διαφορά όμως που σημειώνεται δεν είναι στατιστικά σημαντική (p-value 0,360). Όσον αφορά στα κορίτσια, σύμφωνα με τα δεδομένα του Πίνακα 5.7.α, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας φαίνεται να έχει μια αντίστροφη σχέση με το KOE της οικογένειας. Συγκεκριμένα το ποσοστό παχυσαρκίας που αντιστοιχεί στα κορίτσια χαμηλότερου KOE είναι 13,6% ενώ το αντίστοιχο ποσοστό για τα κορίτσια του υψηλότερου KOE είναι 3,6%, η διαφορά όμως είναι επίσης μη στατιστικά σημαντική (p-value 0,001).

Τα δεδομένα αυτά συμφωνούν με τα συμπεράσματα από τη διεθνή βιβλιογραφία αφού στην πλειοψηφία των μελετών αποδεικνύεται ισχυρή αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ παχυσαρκίας και KOE (Lioret et al. 2009, Shrewsbury et Wardle 2008, Lioret et al. 2007), κυρίως στις γυναίκες (Stunkard & Thorkild, 1993). Το ερώτημα που προκύπτει όσον αφορά στην αιτιολογία αυτής της σχέσης είναι αν η παχυσαρκία επηρεάζει το κοινωνικό και οικονομικό επίπεδο ή συμβαίνει το αντίστροφο ή μήπως υπάρχουν κοινοί παράγοντες που επηρεάζουν και τα δύο. Το σίγουρο είναι ότι «η επιδημία παχυσαρκίας δεν έχει μια «πρώτη περίπτωση», δεν είναι μονοκεντρική επιδημία, αλλά πολυκεντρική» όπως επισημαίνουν οι Christakis & Fowler. Επίσης, όλο και περισσότερο αναδεικνύεται από τις έρευνες ότι η παιδική παχυσαρκία δεν

είναι μόνο πρόβλημα της οικογένειας αλλά ευρύτερα κοινωνικό. Όπως φαίνεται και από τον αυξημένο επιπολασμό της παχυσαρκίας στα χαμηλότερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα, υπάρχει ένα δυσμενές περιβάλλον που προάγει την «κακή υγεία» (ill health). Η ευθύνη για αυτό δεν είναι μόνο ατομική, των μελών της οικογένειας. Πιθανώς δεν γνωρίζουμε ακόμα όλους τους παράγοντες που δημιουργούν το δυσμενές περιβάλλον, ξέρουμε όμως ότι π.χ. το μορφωτικό επίπεδο των γονέων, το μέσο εισόδημά τους, επηρεάζουν την ανάπτυξη παιδικής παχυσαρκίας. Αυτό ίσως είναι αποτέλεσμα παραγόντων που επηρεάζουν συμπεριφορές και δραστηριότητες. Οικογένειες με χαμηλό εισόδημα δεν μπορούν να αντέξουν οικονομικά τη συμμετοχή των παιδιών τους σε οργανωμένες δραστηριότητες, με αποτέλεσμα μειωμένη φυσική δραστηριότητα για τα παιδιά αυτά. Επίσης, τρόφιμα που είναι περισσότερο οικονομικά προσιτά είναι συνήθως πιο πλούσια σε θερμίδες, λίπη και ζάχαρη. Το χαμηλό μορφωτικό επίπεδο των γονέων έχει επίσης ως αποτέλεσμα να μην έχουν πρόσβαση σε πληροφορίες σχετικά με τη σωστή διατροφή και τις υγιεινές επιλογές τροφών και είναι δύσκολο να καλλιεργήσουν αυτές τις έννοιες στο παιδί τους.

6.4 Επιπολασμός υπέρτασης

Ο επιπολασμός της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής υπέρτασης (Πίνακας 5.3) παρουσιάζεται στη μελέτη μας να φτάνει το 23,4% και 6,3% για τα αγόρια και το 23,9% και 8,0% αντίστοιχα για τα κορίτσια του δείγματος μας. Τα στατιστικά αυτά δεδομένα συμφωνούν με ανάλογες μελέτες από τις ΗΠΑ (Urrutia-Rojas et al 2006) και από τη χώρα μας (Angelopoulos et al 2006). Η αυξημένη αρτηριακή πίεση συσχετίζεται με την παχυσαρκία, τόσο στα παιδιά, όσο και στους ενήλικες, όπως φάνηκε και από τις μελέτες Muscatine (Lauer et al, 1988) και Bogalusa (Freedman et al, 2001). Άρα η αύξηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας συνδέεται άμεσα με την αύξηση του επιπολασμού της υπέρτασης στα παιδιά. Διάφορες έρευνες έχουν δείξει συσχέτιση μεταξύ της αρτηριακής πίεσης και του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) (Staboulis et al. 2005, Muntner et al. 2004), προτείνοντας ότι η παχυσαρκία αποτελεί ισχυρό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη υπέρτασης. Συγκεκριμένα, τα παχύσαρκα παιδιά διατρέχουν τριπλάσιο κίνδυνο να αναπτύξουν υπέρταση σε σχέση με τους φυσιολογικού βάρους συνομηλίκους τους (Sorof

&Daniels 2002).Δεν πρέπει επίσης να υποτιμάται η επαγρύπνηση των ειδικών στη διάγνωση της συγκεκριμένης νόσου. Η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης θεωρείται πλέον απαραίτητα στοιχείο στην τακτική παιδιατρική παρακολούθηση όπου εκτιμάται η ανάπτυξη ενός παιδιού.

6.5 Σχέση υπέρτασης και κοινωνικοοικονομικού επιπέδου ανά φύλο

Στους Πίνακες 5.6.α, 5.6.β και 5.7.α, 5.7.β παρουσιάζονται τα ποσοστά συστολικής και διαστολικής υπέρτασης ανά ΚΟΕ για τα αγόρια και τα κορίτσια του δείγματος μας αντίστοιχα. Από τη μελέτη τους, δεν προκύπτουν στατιστικώς σημαντικές διαφορές μεταξύ υπέρτασης και ΚΟΕ για τα κορίτσια, προκύπτουν όμως ενδιαφέροντα στοιχεία όσον αφορά στα αγόρια. Φαίνεται λοιπόν, ότι τα αγόρια που ανήκαν στο υψηλότερο ΚΟΕ είχαν στατιστικά χαμηλότερα ποσοστά συστολικής υπέρτασης συγκρινόμενα τόσο με τα αγόρια του μεσαίου όσο και του χαμηλότερου ΚΟΕ. Προκύπτει επίσης μια αντίστροφη σχέση μεταξύ του SES-Index και της διαστολικής υπέρτασης στα αγόρια της μελέτης μας, που δεν είναι όμως στατιστικά σημαντική. Ας θυμηθούμε ότι και ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στα αγόρια υψηλότερου ΚΟΕ είναι μικρότερος σε σχέση με τα αγόρια του μεσαίου και χαμηλότερου ΚΟΕ. Είναι γνωστό ότι η παχυσαρκία αποτελεί ισχυρό παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη υπέρτασης άρα είναι αναμενόμενο η ομάδα των παιδιών που παρουσιάζουν μικρότερο επιπολασμό παχυσαρκίας να παρουσιάζουν και μικρότερο επιπολασμό υπέρτασης. Επίσης τα αγόρια υψηλότερου ΚΟΕ παρουσιάζουν αυξημένη κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών οξέων. Μελέτες έχουν δείξει ότι τα μονοακόρεστα λίπη, η κύρια πηγή των οποίων είναι το ελαιόλαδο, μειώνουν την υπέρταση. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η ευνοϊκή επίδραση του ελαιολάδου στην αρτηριακή πίεση ίσως να μην οφείλεται μόνο στο αυξημένο περιεχόμενο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα αλλά και σε κάποια άλλα από τα συστατικά του. Η ρυθμιστική δράση του ελαιολάδου στην αρτηριακή πίεση ίσως οφείλεται στη διευκόλυνση της αγγειοδιαστολής μέσω της ενίσχυσης της παραγωγής προστακυκλίνης, και στη διευκόλυνση της απέκκρισης του νατρίου μέσω της αναστολής της σύνθεσης της αλδοστερόνης. Τα αποτελέσματα αυτά βρίσκονται σε συμφωνία με τα ευρήματα άλλων ερευνών σε αναπτυγμένες χώρες όπου φαίνεται ότι ο επιπολασμός της υπέρτασης στα παιδιά είναι μεγαλύτερος στα λιγότερο

προνομιούχα τμήματα της κοινωνίας (Fernandes et al. 2003). Από διάφορες έρευνες προκύπτει ότι τα μη σωστά διατροφικά πρότυπα σε συνδυασμό με τη μειωμένη φυσική δραστηριότητα και την τάση για καθιστικές/παθητικές ενασχολήσεις όπως η παρακολούθηση τηλεόρασης, απαντώνται πιο συχνά ανάμεσα στα παιδιά χαμηλότερου ΚΟΕ (Slyper 2004, Mo et al. 2005).

6.6 Διαφορές στη μέση πρόσληψη μακροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index ανά φύλο

Από τη μελέτη της ενεργειακής πρόσληψης και των μακροθρεπτικών συστατικών μεταξύ των τριών κατηγοριών ΚΟΕ ανά φύλο, προκύπτουν ενδιαφέροντα συμπεράσματα. Τόσο τα αγόρια όσο και τα κορίτσια υψηλότερου ΚΟΕ παρουσιάζουν χαμηλότερη πρόσληψη ενέργειας, γεγονός που συνδέεται με το χαμηλότερο σωματικό τους βάρος και τον μικρότερο επιπολασμό παχυσαρκίας. Στα αγόρια υψηλότερου ΚΟΕ σημειώνεται επίσης μια στατιστικά σημαντική αύξηση στη πρόσληψη λίπους, τόσο μονοακόρεστων όσο και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων.

Τα κορίτσια υψηλότερου ΚΟΕ καταναλώνουν στατιστικώς σημαντικά περισσότερες φυτικές ίνες σε σχέση με τις συνομήλικες τους του μεσαίου και χαμηλότερου ΚΟΕ. Αυτό υποδεικνύει μεγαλύτερη ημερήσια κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, γεγονός που επιδρά τόσο στο χαμηλότερο βάρος που παρουσιάζουν τα κορίτσια του υψηλότερου ΚΟΕ όσο και στο μικρότερο επιπολασμό παχυσαρκία που εμφανίζεται στην ίδια ομάδα. Όπως προτείνει ο αμερικανός επιδημιολόγος A. Drewnowski υπάρχει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της ενεργειακής πυκνότητας (Mj/kg) και του ενεργειακού κόστους (\$/Mj), τέτοια ώστε οι ενεργειακά πυκνές τροφές όπως τα ραφινάρισμα δημητριακά, τα πρόσθετα σάκχαρα ή τα λίπη, να αποτελούν τη φθηνότερη λύση για τον καταναλωτή. Έτσι, οι άνθρωποι που ανήκουν σε χαμηλότερο ΚΟΕ ακολουθούν δίαιτες με λιγότερα φρούτα και λαχανικά, καθώς αυτά είναι ακριβότερα. Άρα σημαντικός παράγοντας είναι το κόστος τροφής. Οι άνθρωποι με χαμηλότερο ΚΟΕ ακολουθούν δίαιτες που περιέχουν ενεργειακά πυκνές τροφές, πλούσιες σε λίπη, καθώς αυτές είναι περισσότερο προσιτές οικονομικά. Αντίθετα, τα φρέσκα φρούτα και λαχανικά είναι τρόφιμα με υψηλότερο κόστος και άρα είναι λιγότερο προσιτά στα φτωχότερα στρώματα (Drewnowski & Specter, 2004).

6.7 Διαφορές στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών SES-Index ανά φύλο

Όσον αφορά στη μέση πρόσληψη μικροθρεπτικών συστατικών και ενέργειας μεταξύ των τριών κατηγοριών ΚΟΕ για τα αγόρια, δεν προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφορές. Αντίθετα, για τα κορίτσια, προκύπτουν στατιστικά σημαντικές διαφορές όσον αφορά στην πρόσληψη του ασβεστίου, του μαγνησίου και της βιταμίνης D (υψηλότερη πρόσληψη στο υψηλότερο επίπεδο του SES-Index).

Το μαγνήσιο συμβάλλει στην υγεία συμμετέχοντας σε πολλές βιοχημικές αντιδράσεις που λαμβάνουν χώρα στον οργανισμό μας, συμμετέχει στην εύρυθμη λειτουργία του μυϊκού και νευρικού συστήματος, υποστηρίζει το ανοσοποιητικό και διατηρεί γερά τα οστά. Βοηθά επίσης στη ρύθμιση της γλυκόζης του αίματος, της αρτηριακής πίεσης και σχετίζεται με τον ενεργειακό μεταβολισμό και την πρωτεϊνοσύνθεση. Υπάρχει αυξημένο ενδιαφέρον στο ρόλο του μαγνησίου στην πρόληψη και θεραπεία ασθενειών όπως η υπέρταση και ο σακχαρώδης διαβήτης. Καλή πηγή μαγνησίου αποτελούν τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά, όπως το σπανάκι, καθώς το κέντρο του μορίου της χλωροφύλλης περιέχει μαγνήσιο, τα φασόλια, τα δημητριακά ολικής άλεσης και το νερό. Η Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη μαγνησίου για παιδιά και ενήλικες φαίνεται στον Πίνακα 8

Πίνακας 8. Συνιστώμενη Ημερήσια Πρόσληψη μαγνησίου για παιδιά και ενήλικες

Age (years)	Male (mg/day)	Female (mg/day)	Pregnancy (mg/day)	Lactation (mg/day)
1-3	80	80	N/A	N/A
4-8	130	130	N/A	N/A
9-13	240	240	N/A	N/A
14-18	410	360	400	360
19-30	400	310	350	310
31+	420	320	360	320

Επιδημιολογικές έρευνες προτείνουν ότι το μαγνήσιο ίσως να παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης (Institute of Medicine, 1999). Η κλινική μελέτη DASH (Dietary Approaches to Stop Hypertension) πρότεινε ότι η υψηλή αρτηριακή πίεση θα μπορούσε σημαντικά να μειωθεί με μια δίαιτα που θα έδινε έμφαση στα φρούτα, τα λαχανικά και τα γαλακτοκομικά με χαμηλά λιπαρά. Μια τέτοια δίαιτα θα είναι πλούσια σε μαγνήσιο, κάλιο και ασβέστιο και φτωχή σε νάτριο και λιπαρά (Svetkey et al, 1999). Το μαγνήσιο παίζει επίσης σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό των υδατανθράκων. Πιθανόν να επηρεάζει την απελευθέρωση και τη δράση της ινσουλίνης, της ορμόνης που ρυθμίζει τα επίπεδα σακχάρου στο αίμα. Ορισμένες μελέτες, ανάμεσά τους η Nurses' Health Study (NHS) έδειξαν ότι τα άτομα που είχαν χαμηλότερη πρόσληψη μαγνησίου είχαν αυξημένη πιθανότητα να εμφανίσουν Σακχαρώδη Διαβήτη τύπου II (ΣΔ II). Άλλες πάλι έρευνες όπως η Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) δεν επιβεβαίωσαν αυτή τη σχέση.

Η βιταμίνη D, εκτός από τον σημαντικό της ρόλο στην ανάπτυξη του σκελετού και την ομοιοστάση του ασβεστίου, φαίνεται να σχετίζεται με το ΣΔ II, την υπέρταση, τις καρδιαγγειακές παθήσεις, ορισμένους τύπους κακοήθειας και τη δυσλειτουργία του ανοσολογικού συστήματος (Judd & Tangpricha, 2009). Οι αντιυπερτασικές ιδιότητες της βιταμίνης D περιλαμβάνουν καταστολή του άξονα ρενίνη-αγγειοτενσίνη-αλδοστερόνη, άμεση ευεργετική δράση στα κύτταρα των αγγείων και θετική επίδραση στο μεταβολισμό του ασβεστίου, εμποδίζοντας την ανάπτυξη δευτεροπαθούς υπερπαραθυρεοειδισμού (Pilz et al, 2010). Η $1,25\text{ (OH)}_2\text{ D}$ προσαρμόζει τη νεφρική παραγωγή της ρενίνης, που ενέχεται στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης, με αρνητικό τρόπο και ίσως αυτό εν μέρει εξηγεί το ρόλο της επάρκειας της βιταμίνης D στην πρόληψη της υπέρτασης.

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη εξετάσαμε την επίδραση του ΚΟΕ ως τροποποιητή (moderator) της διατροφής και της άσκησης για την εκδήλωση κλινικών φαινοτύπων όπως η παχυσαρκία και η αρτηριακή υπέρταση σε παιδιά προεφηβικής ηλικίας στην Ελλάδα. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας, σε παιδιά ηλικίας 10-13 ετών, φτάνει στην παρούσα μελέτη το 11,6% στο σύνολο του δείγματος ενώ ο επιπολασμός της συστολικής και διαστολικής αρτηριακής υπέρτασης κυμαίνεται αντίστοιχα στο 23,4% και 6,3% για τα αγόρια και το 23,9% και 8,0% για τα κορίτσια του δείγματος μας. Από την ανάλυση των δεδομένων προέκυψε ότι το υψηλότερο ΚΟΕ της οικογένειας συνδέεται με μικρότερο επιπολασμό παχυσαρκίας και στα δύο φύλα, καθώς και με μικρότερο επιπολασμό συστολικής και διαστολικής υπέρτασης στα αγόρια. Τα ευρήματα αυτά συμφωνούν με τα αποτελέσματα της διεθνούς βιβλιογραφίας.

Η παιδική παχυσαρκία είναι ένα ευρύτερα κοινωνικό πρόβλημα. Όπως φαίνεται και από τον αυξημένο επιπολασμό της παχυσαρκίας στα χαμηλότερα κοινωνικοοικονομικά στρώματα, υπάρχει ένα δυσμενές περιβάλλον που προάγει την «κακή υγεία» (ill health). Η ευθύνη για αυτό δεν είναι μόνο ατομική, των μελών της οικογένειας. Πιθανώς δεν γνωρίζουμε ακόμα όλους τους παράγοντες που δημιουργούν το δυσμενές περιβάλλον, ξέρουμε όμως ότι π.χ. το μορφωτικό επίπεδο των γονέων, το μέσο εισόδημά τους, επηρεάζουν την ανάπτυξη παιδικής παχυσαρκίας. Αυτό ίσως είναι αποτέλεσμα παραγόντων που επηρεάζουν συμπεριφορές και δραστηριότητες. Στην τροποποίηση των συμπεριφορών αυτών θα πρέπει να επικεντρωθούν οι προσπάθειές μας για την πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας και την αναχαίτιση του επιδημικού της χαρακτήρα.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Angelopoulos PD, Milionis HJ, Moschonis G, Manios Y. Relations between obesity and hypertension: preliminary data from a cross-sectional study in primary schoolchildren: the CHILDREN study. Eur J Clin Nutr 2006;60:1226-1234

Baldrige AD, Perez-Atayde AR, Graeme-Cook F et al. J Pediatr 1995;127:700-4 Booth ML, Chey T, Wake M, Norton K, Hesketh K, Dollman J et al. 2003. Change in the prevalence of overweight and obesity among young Australians, 1969-1997. Am J Clin Nutr 77, 29-36

Cappuccio FP, Elliott P, Allender PS. Am J Epidemiol 1995;9:935-45 Chinn S, Rona RJ 2001. Prevalence and trends in overweight and obesity in three cross sectional studies of British children, 1974-94 BMJ 322, 24-26

Chobanian AV, Bakris GL, Black HR, et al. The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation and treatment of high blood pressure: the JNC 7 report. JAMA 2003; 289:2560-2572 (PR)

Christakis NA, Fowler JH. The spread of obesity in a large social network over 32 years

Chu NF 2001. Prevalence and trends of obesity among school children in Taiwan – the Taipei Children Heart Study. Int J Obes Relat Metab Disord 25, 170-176

Colin-Ramirez E, Castillo-Martinez L, Orea-Tejeda A, Villa Romero AR, Vergera

Castaneda A. Waist circumference and fat intake are associated with high blood pressure in Mexican children aged 8 to 10 years. 2009 J Am Diet Assoc V109, I6:996-1003

Couch SC, Daniels SR 2005. Diet and blood pressure in children. Curr Opin Pediatr 17, 642-647

Cullen KW, Watson KB, Fithian AR. The impact of school socioeconomic status on student lunch consumption after implementation of the Texas Public School Nutrition Policy. J Sch Health 2009;79:525-531; quiz 561-523.

Cutler JA, Brittain E. Am J Hypertens 1990;3:137S;46S

Drewnowski A. & Specter SE "Poverty and obesity: the role of energy density and energy costs" Am J Clin Nutr, Vol. 79, No 1, 6-16, Jan 2004

Fagot-Campagna A, Pettitt DJ, Engelgau MM et al. J Pediatr 2000;136:664-72

Fernandes MT, Sesso R, Martins PA, Sawaya AL 2003. Increased blood pressure in adolescents of low socioeconomic status with short stature. Pediatr Nephrol 18, 435-439

Flegal KM, Ogden CL, Wei R, Kuczmarski RL, Johnson CL 2001. Prevalence of overweight in US children: comparison of US growth charts from the Centers for Disease Control and Prevention with other reference values for body mass index. Am J Clin Nutr 73, 1086-1093

Flodmark CE (2005) Management of the obese child using psychological-based treatments. *Acta Paediatr Suppl* 94, 14-22.

Food Institute Report. New Products Slip a Trifle in '97. Fairlawn, NJ: American Institute of Food Distributors, 1998

Fredriks AM, van Buuren S, Fekkes M, Verloove-Vanhorick SP, Wit JM, 2005. Are age references for waist circumference, hip circumference and waist-hip ratio in Dutch children useful in clinical practice? *Eur J Pediatr* 164(4):216-22)

Freedman DS, Burke GL, Harsha DW et al. *JAMA* 1985;254:515-20

Freedman DS, Khan LK, Dietz WH, Srinivasan SR, Berenson GS. Relationship of childhood obesity to coronary heart disease risk factors in adulthood: the Bogalusa Heart Study. *Pediatrics* 2001; 108:712-718

Freedman DS, Patel DA, Srinivasan SR, Chen W, Tang R, Bond MG, et al. The contribution of childhood obesity to adult carotid intima-media thickness: the Bogalusa Heart Study. *Int J Obes (Lond)* 2008;32:749-756

Γεωργακόπουλος Δ. Παχύσαρκο παιδί, καρδιοπαθής ενήλικας; *Παιδιατρική* 2010, 73:142-146

Garn SM, Leonard WR, Hawthorne VM. Three limitations of the body mass index. *Am J Clin Nutr* 1986;44:996-997

Geleijnse JM, Hutman A, Witterman JCN et al. *Hypertension* 1997;29:913-7

Gill DG, Mendes DC, Cameron JS, Joseph MC, Ogg CS, Chantler C. Analysis of 100 children with severe and persistent hypertension. *Arch Dis Child*. 1976;51:951-956 (F)

Gillman MW, Oliveria SA, Moore LL et al. *JAMA* 1992;267:2340-3

GopalK S, Kogan M, Van Dyck PC, 2010. Changes in State-Specific Childhood Obesity among US children and adolescents between 2003 and 2007. *Arch Pediatr Adolesc Med* 164 (7):598-607

Gortmaker SL, Must A, Sobol AM et al Arch Pediatr Adolesc Med 1996;150:356-62

Griffin AC, Younger KM, Flynn MA, 2004. Assessment of obesity and fear of fatness among inner-city Dublin schoolchildren in a one-year follow-up study, Public Health Nutr. 7:729-35

Hanley AJ, Harris SB, Gittelsohn J, Wolever TM, Saksvig B, Zinman B 2000. Overweight among children and adolescents in a native Canadian community: prevalence and associated factors. Am J Clin Nutr 71, 693-700

Harlan WR, Harlan LC. Blood pressure and calcium and magnesium intake. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management. 2nd ed. New York: Raven Press, 1995:1143-54

He J, Whelton PK. Clin Exp Hypertens 1999;21:785-96

Higgins PB, Gower BA, Hunter GR, Goran MI: Defining health-related obesity in prepubertal children. Obes Res 2001; 9:233-240

Institute of Medicine. Food and Nutrition Board. Dietary Reference Intakes: Calcium, Phosphorus, Magnesium, Vitamin D and Fluoride. National Academy Press. Washington, DC, 1999.

S. E. Judd and V. Tangpricha, “[Vitamin D deficiency and risk for cardiovascular disease](#),” *The American Journal of the Medical Sciences*, vol. 338, no. 1, pp. 40–44, 2009.

Καφάτος Α. Σωματική άσκηση και σωστή διατροφή για την πρόληψη και την αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας. Παιδιατρική 2010, 73:138-141

Katzmarzyk PT. Waist circumference percentiles for Canadian youth 11-18y of age. Eur J Clin Nutr, 2004;58:1011-1015

Kelishadi R. Childhood overweight, obesity, and the metabolic syndrome in developing countries. *Epidemiol Rev* 2007;29:62-76.

Khaw KT, Barrett-Conner E. *Circulation* 1985;77:653-61

Khaw KT, Barrett-Conner E. *N Engl J Med* 1987;316:235-40

Krassas GE, Tzotzas T, Tsameti C, Konstantinidis T 2001. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab* 14 (Suppl 5), 1319-1326; discussion 1365

Larsen JK, van Strien T, Eisinga R, Herman CP & Engels RC (2007) Dietary restraint: intention versus behavior to restrict food intake. *Appetite* 49, 100-108.

Lauer RM, Lee J, Clarke WR. Factors affecting the relationship between childhood and adulthood cholesterol levels: the Muscatine study. *Pediatrics* 1988;82:309-318

Life Sciences Research Office. Third Report on Nutrition Monitoring in the United States, Executive Summary. Washington, DC:US Government Printing Office, 1995

Lioret S, Maire B, Volatier JL, Charles MA. Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behavior and socioeconomic status. *Eur J Clin Nutr.*2007 Apr;61 (4):509-16

Lioret S, Touvier M, Dubuisson C, Dufour A, Calamassi-Tran G, Lafay L, Volatier JL, Maire B. Trends in child overweight rates and energy intake in France from 1999 to 2007: relationships with socioeconomic status. *Obesity (Silver Spring)* 2009 May; 17 (5):1092-100

Livingstone MBE, 2000. Epidemiology of childhood obesity in Europe. *European Journal of Pediatrics* 159 (Suppl. 1):514-534

Lobstein T, Baur L, Uauy R; IASO International Obesity TaskForce. Obesity in children and young people: a crisis in public health. *Obes Rev* 2004;5 (Suppl 1):4-104

Lobstein T & Frelut ML (2003) Prevalence of overweight among children in Europe. *Obes Rev* 4, 195-200

MacMahon S, Peto R, Cutler J et al. Blood pressure, stroke and coronary heart disease. Part 1, prolonged differences in blood pressure: prospective observational studies corrected for the regression dilution bias. *Lancet*, 1990;335:765-774 (F)

Mallory GB jr, Fiser DH, Jackson R. *J Pediatr* 1989;115:892-7

Mamalakis G, Kafatos A, Manios Y, Anagnostopoulou T, Apostolaki I 2000. Obesity indices in a cohort of primary school children in Crete: a six year prospective study. *Int J Obes Relat Metab Disord* 24, 765-771

Manios Y, Angelopoulos PD, Kourlaba G, Kolotourou M, Grammatikaki E, Cook TL, Bouloubasi Z, Kafatos AG “Prevalence of obesity and body mass index correlates in a representative sample of Cretan school children” *Int J Pediatr Obes*.2010 Jun 7

Manios Y, Yiannakouris N, Papoutsakis C, Moschonis G, Magkos F, Skenderi K, Zampelas A. Behavioral and physiological indices related to BMI in a cohort of primary schoolchildren in Greece. *AMERICAN JOURNAL OF HUMAN BIOLOGY* 2004;16:639–647

Mo F, Turner M, Krewski D, Mo FD 2005. Physical inactivity and socioeconomic status in Canadian adolescents. *Int J Adolesc Med Health* 17, 49-56

Morris RC, Sebastian A. Potassium responsive hypertension. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. *Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1995:2715-26

Muntner P, Cutler JA, Wildman RP, Whelton PK. Trends in blood pressure among children and adolescents *JAMA* 2004;291:2107-13

O'Dea JA & Caputi P (2001) Association between socioeconomic status, weight, age and gender, and the body image and weight control practices of 6- to 19-year-old children and adolescents. *Health Educ Res* 16, 521-532.

Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, McDowell MA, Tabak CJ, Flegal KM. Prevalence of overweight and obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA* 2001;295:1549-1555

Ogden CL, Carroll MD, Curtin LR, Lamb MM, Flegal KM. Prevalence of high body mass index in US children and adolescents, 2007-2008. *JAMA*;303:242-249.

Ogden CL, Flegal KM, Carroll MD et al. *JAMA* 2002; 288:1728-32

Overlack A, Ruppert M, Kolloch R et al. *Hypertension* 1993;22:331-8

Pietrobelli A, Faith MS, Allison DB et al. Body Mass Index as a measure of adiposity among children and adolescents: a validation study. *J Pediatr* 1998; 132:204-210

Pilz S, Tomaschitz A, Ritz E, Pieber T “Vitamin D status and arterial hypertension: a systematic review” *Nat Rev Cardiology* 2010

Putnam JJ, Allshouse JE. Food consumption, prices and expenditures 1970-97. US Department of Agriculture Statistical Bulletin no. 965 Washington, DC:US Government Printing Office, 1999

Revicki DA, Israel LG: Relationship between body mass indices and measures of body adiposity. *Am J Publ Hlth* 1986; 76:992-994

Rona RJ, Qureshi S, Chinn S 1996. Factors related to total cholesterol and blood pressure in British 9 years old. *J Epidemiol Commun Health* 50, 512-518

Shrewsbury V, Wardle J. Socioeconomic status and adiposity in childhood: a systematic review of cross-sectional studies 1990-2005. *Obesity* (Silver Spring) 2008 Feb;16 (2):275-84

Simons-Morton DG, Obarzanek E. *Pediatr Nephrol* 1997;11:244-9

Simpson FO. Blood pressure and sodium intake. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. *Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management*. 2nd ed. New York: Raven Press, 1995:273-81

Singh GK, Kogan MD, Van Dyck PC. "Changes in State-specific childhood obesity and overweight prevalence among US children and adolescents between 2003 and 2007" *Arch Pediatr Adolesc Med*. 2010;164(7):598-607

Slyper AH 2004. The pediatric obesity epidemic: causes and controversies. *J Clin Endocrinol Metab* 89, 2540-2547

Smoak CG, Burke GL, Webber LS, Harsha DW, Srinivasan SR, Berenson GS 1987. Relation of obesity to clustering of cardiovascular disease risk factors in children and young adults: the Bogalusa Heart Study. *Am J Epidemiol* 125, 364-372

Sorof JM, Lai D, Turner J, Poffenbarger T, Portman RJ. Overweight, ethnicity and the prevalence of hypertension in school-aged children. *Pediatrics* 2004;113 (3pt):475-82

Sorof J, Daniels St. Obesity hypertension in children. *Hypertension* 2002;40:441-447

Speiser PW, Rudolf MC, Anhalt H, Camacho-Hubner C, Chiarelli F, Eliakim A, Freemark M, Gruters A, HersHKovitz E, Iughetti L, Krude H, Latzer Y, Lustig RH, Pescovitz OH, Pinhas- Hamiel O, Rogol AD, Shalitin S, Sultan C, Stein D, Vardi P, Zadik Z, Zuckerman Werther GA, Levin N & Hochberg Z (2005) Childhood obesity. *J Clin Endocrinol Metab* 90, 1871- 1887.

Staboulis S, Kotsis V, Papamichael C, Constantopoulos A, Zakopoulos N. Adolescent obesity is associated with high ambulatory blood pressure and increased carotid intimalmedia thickness. *J Pediatr* 2005; 147:651-6

Still JL, Cottom D. Severe hypertension in childhood. *Arch Dis Child* 1967;42:34-39
(PR) Strauss RS, Barlow SE, Dietz WH. *J Pediatr* 2000;136:727-33

Stunkard AJ, Thorkild IA. Obesity and Socioeconomic Status: a complex relation *N Eng J Med* 1993;329:1036-1037

Svetkey LP, Simons-Morton D, Vollmer WM, Appel LJ, Conlin PR, Ryan DH, Ard J, Kennedy BM. Effects of dietary patterns on blood pressure: Subgroup analysis of the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) randomized clinical trial. *Arch Intern Med* 1999;159:285-93.

The fourth report on the diagnosis, evaluation and treatment of high blood pressure in children and adolescents, National high blood pressure education program working group high blood p pressure in children and adolescents. *Pediatrics* 2004;114;555-576

Tokmakidis S, Kasambalis A, Christodoulos A. Fitness levels of primary Greek schoolchildren in relationship to overweight and obesity. *Eur J Pediatr* (2006) 165:867-874

Urrutia-Rojas X, Egbuchunam CU, Bae S, Menchaca J, Bayona M, Rivers P and Singh KP. High blood pressure in school children prevalence and risk factors. *BMC Pediatrics* 2006;6:32

Veltsista A, Kanaka C, Gika A, Lekea V, Roma E, Bakoula C. 2010 Tracking of overweight and obesity in greek youth. *Obes Facts* 3 (3):166-172

Wang Y & Zhang Q (2006) Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *Am J Clin Nutr* 84, 707-716.

Weinberger MH. The effects of sodium on blood pressure in humans. In: Laragh JH, Brenner BM, eds. Hypertension: Pathophysiology, Diagnosis and Management. 2nd ed. New York: Raven Press, 1995:2703-14

WHO: Obesity: Preventing and Managing the Global Epidemic. Geneva, World Health Organization, 2000

Young LR, Nestle M. *Am J Public Health* 2002;92:246-9

Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular disease: Part II: variations in cardiovascular disease by specific ethnic groups and geographic regions and prevention strategies. *Circulation* 2001;104:2855-2864