



**ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

Κατανάλωση πρωινού και συχνότητα γευμάτων σε σχέση με δείκτες παχυσαρκίας σε παιδιά.

ΔΗΜΗΤΡΑ ΜΕΛΑΔΑΚΗ

ΑΜ:20619



ΥΠΕΥΘΥΝΟΣ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:

ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:

ΜΑΝΙΟΣ ΙΩΑΝΝΗΣ

ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ ΜΕΡΟΠΗ

ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΟΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ

ΑΘΗΝΑ 2010

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	8
1.1. Ορισμός Παχυσαρκίας	8
1.2 Επιπολασμός Παχυσαρκίας	10
1.3 Παιδική ηλικία και διατροφή	12
1.5. Επιπτώσεις της παιδικής παχυσαρκίας	15
1.4 Παράγοντες κινδύνου για παχυσαρκία	16
1.4.1 Γενετικοί παράγοντες ως παράγοντες κινδύνου	16
1.4.2. Ενεργειακό ισοζύγιο ως παράγοντας κινδύνου	17
1.4.2.1.Αυξημένη πρόσληψη ενέργειας	18
1.4.2.2.Μειωμένη κατανάλωση ενέργειας – Φυσική Δραστηριότητα.....	19
1.4.3. Διατροφικές συνήθειες ως παράγοντες κινδύνου	20
1.4.3.1. Σύσταση διατροφής σε μακροθρεπτικά συστατικά	20
1.4.3.2. Κατανάλωση συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων	21
1.4.3.3. κατανάλωση αναψυκτικών	22
1.4.3.4. Γρήγορο φαγητό.....	23
1.4.3.5. Μερίδα	23
1.4.3.6. Συχνότητα γευμάτων	24
1.4.3.7. Κατανάλωση πρωινού.....	27
2. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ.....	32
3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	33
3.1. Πληθυσμός μελέτης	33
3.2. Δειγματοληψία – Τυχαιοποίηση.....	33
3.3 Ανθρωπομετρήσεις	34
3.3.1. Ύψος - Βάρος	35
3.3.2. Περίμετροι μέσου βραχίονα-Μέσης-Ισχίου	35

3.3.3. Δερματικές πτυχές	36
3.3.4. Ορισμός παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας	36
3.4. Σύσταση σώματος	36
3.4.1. Μετρήσεις συνολικού κοιλιακού και σπλαχνικού λίπους.....	38
3.5. Κλινική εξέταση παιδιών.....	38
3.5.1.Μέτρηση Αρτηριακής Πίεσης Αίματος	38
3.5.2.Κατηγοριοποίηση της αρτηριακής πίεσης	39
3.5.3.Στάδιο βιολογικής ωρίμανσης κατά Tanner (ή στάδιο κατά Tanner)	40
3.5.4 Κλινική εικόνα των παιδιών	40
3.6 Διατροφική Αξιολόγηση	40
3.6.1 Ανακλήσεις 24ώρου	40
3.6.1.1. Αξιολόγηση κατανάλωσης-παράλειψης πρωινού και συχνότητας γευμάτων	41
3.6.2 Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων	42
3.6.3 Κατηγοριοποίηση της διατροφικής πρόσληψης	42
3.6.4 Έλεγχος υποκαταγραφής της διατροφικής πρόσληψης.....	43
3.7 Αξιολόγηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των παιδιών.....	43
3.7.1 Ποιοτική εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας	43
3.7.1.1 Καθιστικές δραστηριότητες	43
3.7.1.2 Συμμετοχή σε οργανωμένες δραστηριότητες	43
3.7.1.3 Εκτίμηση γενικότερων συνηθειών φυσικής δραστηριότητας των παιδιών	44
3.7.2 Ποσοτική Εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας	45
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	46
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	79
5.1. ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	79
5.2. ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ.....	79
5.3. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ, ΑΛΛΩΝ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΙΝΟΥ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ	81
5.4. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΙΝΟΥ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ	83

5.5. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΘΙΣΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΙΝΟΥ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ	85
5.6. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΓΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΓΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΠΡΩΙΝΟΥ	86
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	88
7. ΠΕΡΙΛΗΨΗ	90

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ-ΣΚΟΠΟΣ: Φαίνεται ότι η συχνότητα γευμάτων και η κατανάλωση πρωινού σχετίζονται με δείκτες παχυσαρκίας τόσο στο γενικό πληθυσμό όσο και στα παιδιά. Συγκεκριμένα, τα άτομα που καταναλώνουν πολλά γεύματα και συχνά πρωινό φαίνεται ότι έχουν μικρότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκα από αυτά που δεν έχουν αυτές τις συνήθειες.. Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι να εξεταστεί αν υπάρχει συσχέτιση ανάμεσα στη συχνότητα γευμάτων και την κατανάλωση πρωινού και σε δείκτες παχυσαρκίας.

ΥΛΙΚΟ-ΜΕΘΟΔΟΣ: Πρόκειται για συγχρονική επιδημιολογική μελέτη σε αντιπροσωπευτικό δείγμα 2660 παιδιά προεφηβικής ηλικίας (10-12 ετών) από τυχαία επιλεγμένα δημοτικά σχολεία από πέντε (5) νομούς της ελληνικής επικράτειας (Αθηνών, Πειραιά, Αιτωλοακαρνανίας, Ηρακλείου Κρήτης και Θεσσαλονίκης). Στο δείγμα πραγματοποιήθηκαν ανθρωπομετρήσεις [ύψος, βάρος, περιφέρεια μέσης (ΠΜ), δερματοπτυχές], μετρήσεις βιοηλεκτρικής εμπέδησης, τρεις ανακλήσεις 24ώρου (διαιτητική πρόσληψη, καταγραφή συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων) και καταγραφή των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας (ΦΔ) ποιοτικά (ερωτηματολόγια) και ποσοτικά (βηματομετρητές). Για την εκτίμηση της παχυσαρκίας και της κεντρικής παχυσαρκίας χρησιμοποιήθηκαν διεθνείς καμπύλες ανάπτυξης (δείκτης μάζας σώματος και ΠΜ ανά φύλο και ηλικία), ενώ τα επίπεδα ολικού λίπους σώματος και σπλαχνικού λίπους σώματος κατηγοριοποιήθηκαν σε τεταρτημόρια.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ: Ο επιπολασμός του υπέρβαρου στο σύνολο του δείγματος είναι 30,3% και της παχυσαρκίας 11,5%. Για το σύνολο του δείγματος, στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών που δεν καταναλώναν πρωινό ήταν παχύσαρκα και υπέρβαρα και κατηγοριοποιούνταν στο υψηλό τεταρτημόριο τόσο για τη λιπώδη μάζα, όσο και για τα επίπεδα σπλαχνικού λίπους σε σχέση με τα παιδιά που συνηθίζουν να καταναλώνουν πρωινό ($p < 0,05$). Τα παιδιά που δεν καταναλώναν πρωινό βρέθηκε επίσης ότι είχαν υψηλότερο βάρος (p -value $<0,001$), υψηλότερο ΔΜΣ (p -value $<0,001$), μεγαλύτερες δερματοπτυχές (p -value $<0,05$), μεγαλύτερες περιφέρειες μέσης (p -value $=0,001$) και λεκάνης (p -value $<0,001$), υψηλότερο ποσοστό λίπους σώματος (p -value $<0,001$) και υψηλότερα επίπεδα trunk fat (p -value $<0,001$). Ως προς την συχνότητα γευμάτων τόσο στο σύνολο του δείγματος, όσο και σε κάθε φύλο ξεχωριστά οι διαφορές στην ταξινόμηση του βάρους, στην περιφέρεια μέσης, στο ποσοστό λιπώδους μάζας και στα επίπεδα σπλαχνικού λίπους ανάμεσα στις ομάδες: έως 3 γεύματα, 4 ή 5 γεύματα, γεύματα είναι στατιστικά σημαντικές (p -value $<0,05$), με μόνη εξαίρεση τα επίπεδα σπλαχνικού

λίπους για τα οποία δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για στα κορίτσια. Ακόμα στο σύνολο του δείγματος βρέθηκε ότι τα άτομα που κατανάλωναν 6 γεύματα έχουν χαμηλότερο σωματικό βάρος, μικρότερες δερματοπτυχές, μικρότερη περιφέρεια μέσης και μικρότερη περιφέρεια λεκάνης, μικρότερο ποσοστό λίπους και λιγότερο trunk fat από τα άτομα που κατανάλωναν 4 ή 5 γεύματα και μέχρι 3 γεύματα ($p\text{-value}<0,001$). Το σπλαχνικό λίπος σύμφωνα με την μέτρηση του Viscan βρέθηκε και αυτό στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο στα παιδιά που καταναλώνουν 6 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν μέχρι 3 ή 4-5 γεύματα ($p\text{-value}=0,004$). Ο ΔΜΣ βρέθηκε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στην ομάδα που κατανάλωνε 3 γεύματα σε σχέση με την ομάδα που κατανάλωνε 4 ή 5 γεύματα, ο ΔΜΣ της οποίας ήταν όμως και στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος από αυτόν της ομάδας που κατανάλωνε 6 γεύματα ($p\text{-value}<0,001$). Οι eaters λαμβάνουν μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας από λίπος σε σχέση με τους skippers ($p\text{-value}=0,038$). Η ενέργεια που λαμβάνουν τα παιδιά αυξάνεται όσο αυξάνονται και τα γεύματα, η ποσοστιαία συνεισφορά του λίπους στην ενέργεια είναι μεγαλύτερη στα παιδιά που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα στο σύνολο του δείγματος και στα αγόρια ($p\text{-value}<0,05$), τα άτομα που καταναλώνουν 6 γεύματα λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από την πρωτεΐνη ($p\text{-value}<0,05$), μικρότερο ποσοστό της ενέργειας από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από κορεσμένα λιπαρά οξέα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν περισσότερα γεύματα. Για το σύνολο του δείγματος όσο πιο πολλά γεύματα κατανάλωναν τα παιδιά είχαν υψηλότερες ΟΜΥΕΦΔ, ΜΥΕΦΔ και ΥΕΦΔ ($p\text{-value}<0,001$). Μετά από διόρθωση για την ενεργειακή πρόσληψη και τα επίπεδα ΦΔ, τα αγόρια που παρέλειπαν το πρωινό συνέχισαν να εμφανίζουν μεγαλύτερη πιθανότητα εμφάνισης παχυσαρκίας και αυξημένο σπλαχνικό λίπος σε σχέση με τους συνομηλίκους τους που κατανάλωναν πρωινό (OR: 2,05; C.I. 1,18-3,56 και OR: 2,55; C.I. 1,19-5,47 αντίστοιχα), η σχέση ανάμεσα στη συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων με την παχυσαρκία και το αυξημένο σπλαχνικό λίπος παρέμεινε σημαντική στα αγόρια (OR: 0,46, 95% C.I. 0,25-0,88 και OR: 0,38, 95% C.I. 0,19-0,76 αντίστοιχα), ενώ η σχέση ανάμεσα στη συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων και παχυσαρκίας και αυξημένης λιπώδους μάζας παρέμεινε σημαντική στα κορίτσια (OR: 0,35, 95% C.I. 0,14-0,88 και OR: 0,51, 95% C.I. 0,30-0,87 αντίστοιχα).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ: Βρέθηκε ότι και στην προεφηβική ηλικία τα άτομα που δεν παραλείπουν το πρωινό και καταναλώνουν συχνά γεύματα διατηρούν χαμηλότερο σωματικό βάρος και άλλους δείκτες παχυσαρκίας σε σχέση με τους συνομηλίκους τους που δεν ακολουθούν αυτές

τις συνήθειες, εύρημα που έρχεται σε συμφωνία με παλαιότερες μελέτες. Οι σχέσεις της παράλειψης πρωινού γεύματος με την παχυσαρκία και τα αυξημένα επίπεδα σπλαχνικού λίπους στα αγόρια, της συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων με την παχυσαρκία και τα αυξημένα επίπεδα σπλαχνικού λίπους στα αγόρια και με τα αυξημένα επίπεδα λιπώδους μάζας στα κορίτσια φάνηκε ανεξάρτητη του ενεργειακού ισοζυγίου.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1. ΟΡΙΣΜΟΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Οι ενήλικες κατατάσσονται σε λιποβαρείς, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρους και παχύσαρκους με βάση το Δείκτη Μάζας Σώματος, ένας διεθνής δείκτης που βασίζεται σε εύκολες μετρήσεις. Ο ΔΜΣ υπολογίζεται ως το βάρος/ύψος² και άτομα με τιμές από 18,5-24,9 kg/m² θεωρούνται φυσιολογικού βάρους, άτομα με ΔΜΣ <18,5 kg/m² θεωρούνται λιπόβαρη, με ΔΜΣ από 25-29,9 υπέρβαρα και με ΔΜΣ >30 παχύσαρκα. Μάλιστα τα παχύσαρκα άτομα ταξινομούνται σε 1^ο βαθμού όταν έχουν ΔΜΣ 30-34,9, 2^ο βαθμού με ΔΜΣ 35-39,9 και 3^ο βαθμού με ΔΜΣ>40. Ο ΔΜΣ δεν θεωρείται ότι προσδιορίζει το ποσοστό λίπους σώματος των ενηλίκων, απλά αξιολογεί το βάρος τους ως αυξημένο ή μειωμένο σε σχέση με το ύψος. Λόγω όμως της ευκολίας της μέτρησης και πλέον χρησιμοποιείται ευρέως για την κατάταξη των ατόμων με βάση το βάρος τους.

Στην κατάταξη όμως των παιδιών δεν είναι τόσο απλά τα πράγματα καθώς είναι προφανές ότι ο δείκτης αυτός δεν θα μπορούσε να κατατάξει με τα ίδια κατώφλια παιδιά και εφήβους, λόγω της διαφορετικής σύστασης σώματος που έχουν τα άτομα αυτά. Γενικά, δεν υπάρχει ομοφωνία μεταξύ των επιστημόνων για το πώς πρέπει να γίνεται ο διαχωρισμός των παιδιών, ενώ βέλτιστοι τρόποι αξιολόγησης του ποσοστού λίπους σώματος και άρα της κατηγορίας βάρους θεωρούνται η μέτρηση δερματοπτυχών και η βιοηλεκτρική εμπέδηση (1). Όμως, η χρήση του ΔΜΣ αποτελεί ένα γρήγορο και εύκολο τρόπο εκτίμησης του λίπους σώματος και αφού δεν θα ήταν θεμιτή η χρήση των παραπάνω ορίων για την κατάταξη των παιδιών και για το λόγο αυτό μετά από συγκέντρωση στοιχείων από διάφορες χώρες ορίστηκαν διαφορετικά κατώφλια ανάλογα με την ηλικία (2). Τα όρια αυτά θεωρούνται αρκετά αξιόπιστα για να εκτιμήσουν το σωματικό λίπος των παιδιών (3).

Τα όρια αυτά έχουν προέλθει από τις καμπύλες ανάπτυξης για το ΔΜΣ για κάθε φύλο. Ορισμένοι ερευνητές κατατάσσουν τα άτομα που βρίσκονται μεταξύ του 85^{ου} και του 95^{ου} εκατοστημορίου σε κίνδυνο να γίνουν υπέρβαρα, ενώ εκείνα που βρίσκονται πάνω από το 95^ο ως υπέρβαρα (Kuczmarski et al), ενώ πιο σύνηθες είναι χρησιμοποιώντας τα ίδια όρια, να θεωρούνται υπέρβαρα τα άτομα που βρίσκονται μεταξύ του 85^{ου} και του 95^{ου} εκατοστημορίου και εκείνα που βρίσκονται πάνω από το 95^ο παχύσαρκα.

Παχυσαρκία σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας ορίζεται η υπερβάλλουσα συσσώρευση λίπους στον οργανισμό σε βαθμό που επηρεάζεται η υγεία και η ευεξία του ατόμου. Οπότε για την αξιολόγηση της ύπαρξης παχυσαρκίας, πρέπει να αξιολογηθεί και το ποσοστό λίπους σώματος, το οποίο μπορεί να εκτιμηθεί με διάφορες μεθόδους, όπως υδροπυκνομετρία, αέρια πληθυσμογραφία, βιοηλεκτρική εμπέδηση (BIA), απορροφησιομετρία ακτινών Χ διπλής ενέργειας (DXA), αξονική τομογραφία, μαγνητική τομογραφία κ.ά.

Η κατανομή λίπους στο σώμα και ο κίνδυνος εμφάνισης παθήσεων που σχετίζονται με την κεντρικού τύπου παχυσαρκία μπορούν να εκτιμηθούν με μετρήσεις περιφερειών σώματος, όπως η περιφέρεια μέσης και η περιφέρεια ισχίου. Τέλος, για την έμμεση εκτίμηση της λιπώδους μάζας σώματος και κατ' επέκταση του ποσοστού λίπους σώματος συχνά χρησιμοποιείται και η μέτρηση δερματοπτυχών.

1.2. ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ

Τα τελευταία χρόνια ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξάνεται κατακόρυφα και υπολογίζεται πως περίπου 22 εκατομμύρια παιδιά κάτω των 5 ετών είναι υπέρβαρα παγκοσμίως. Στις ΗΠΑ συγκεκριμένα υπολογίζεται ότι ο αριθμός των υπέρβαρων παιδιών έχει διπλασιαστεί από το 1980, ενώ ο αριθμός των παχύσαρκων παιδιών έχει υπερδιπλασιαστεί από το 1960 (4). Τόσο μεγάλες αυξήσεις στο ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών παρατηρούνται και σε άλλες χώρες όπως η Βρετανία, η Αυστραλία, η Φιλανδία, η Κίνα, η Χιλή, η Πορτογαλία, η Βραζιλία, η Γερμανία, η Γαλλία και η Ρωσία (5). Το 2003-2004 μελέτες δείχνουν ότι το ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών στην Αμερική ήταν 17,1%, παρουσιάζοντας μεγάλη αύξηση από το 1999-2000 που υπολογίζονταν σε περίπου 14% (6). Σήμερα υπολογίζεται ότι το 25 % των παιδιών στην Αμερική είναι υπέρβαρα και το 11 % παχύσαρκα. Από το 1971 ο επιπολασμός της παχυσαρκίας είναι αυξημένος στις ανεπτυγμένες χώρες, με άλλες να έχουν πιο υψηλά ποσοστά (π.χ. χώρες της Μεσογείου) και άλλες με πιο χαμηλά ποσοστά (Σκανδιναβικές χώρες). Το αξιοσημείωτο είναι όμως ότι παρόλο που τα ποσοστά ποικίλουν σε όλες τις χώρες υπάρχει μια συνεχής αύξηση (7). Το φαινόμενο αυτό έχει εξαπλωθεί όμως και στις αναπτυσσόμενες χώρες (4) (7). Ήδη το 1998 ο WHO συμπεριέλαβε το Ιράν στις επτά χώρες με τον υψηλότερο επιπολασμό παιδικής παχυσαρκίας (7) και στην Ταϊλάνδη, το ποσοστό της παχυσαρκίας σε παιδιά 5-12 χρονών αυξήθηκε από 12,2% σε 15,6% σε μόλις 2 χρόνια (4). Έχει βρεθεί επίσης ότι κάποιες φυλές είναι σε υψηλότερο κίνδυνο για εμφάνιση παχυσαρκίας. Αυτές είναι οι Αφροαμερικάνοι, οι Αμερικάνοι, οι Ισπανοί και Αμερικανοϊνδοί (8).

Αύξηση στον επιπολασμό της παχυσαρκίας έχει παρατηρηθεί και στην Ελλάδα. Πριν τον 2^ο Παγκόσμιο πόλεμο, υπήρχε μία τάση για αύξηση του βάρους, που ακολουθήθηκε από μία κατακόρυφη μείωση λόγω της πείνας κατά τη διάρκεια του πολέμου. Από τον πόλεμο και μετά παρατηρείται μια συνεχής άνοδος στο σωματικό βάρος των παιδιών στην Ελλάδα (9). Από έρευνες τις εποχής φαίνεται αυτή η συνεχής αύξηση του βάρους και μάλιστα μία έρευνα με 9,797 παιδιά ηλικίας 0-18 χρονών από την Αθήνα έδειξε ότι από το 1978 μέχρι το 2000-2001 το μέσο βάρος στα αγόρια αυξήθηκε κατά 6 κιλά (10). Ωστόσο, η αύξηση αυτή του βάρους, όπως φαίνεται από σειρά μελετών συνοδεύεται και από αύξηση του ύψους. Άρα το γεγονός ότι με το πέρασμα των χρόνων τα παιδιά ωρίμαζαν νωρίτερα μπορεί να επηρεάζει την αύξηση του μέσου βάρους που παρατηρείται (9).

Υπάρχουν αρκετές πιο πρόσφατες έρευνες που εκτιμούν τα ποσοστά παχυσαρκίας σήμερα στον ελληνικό χώρο. Μία έρευνα το 2006 σε παιδιά 6-11 χρονών που φοιτούν σε σχολεία της βορειοανατολικής αττικής βρήκε ότι ήταν 27,8% των αγοριών ήταν υπέρβαροι και 12,3% παχύσαρκοι, ενώ στα κορίτσια τα αντίστοιχα ποσοστά ήταν 26,5% και 9,9% (11). Μία πιο πρόσφατη έρευνα στην Αττική έδειξε ότι το 8,6 % των αγοριών και το 9,0% των κοριτσιών είναι παχύσαρκοι, ενώ το 33,9% των αγοριών και το 22,1% των κοριτσιών είναι υπέρβαροι (12). Παρόμοια αποτελέσματα βρέθηκαν σε μελέτες στη Θεσσαλονίκη με πιο πρόσφατη μια έρευνα του 2001 που έδειξε ότι το 26,6% των αγοριών και το 25% των κοριτσιών είναι υπέρβαροι και το 6,5% και το 5% αντίστοιχα παχύσαρκοι (13). Ακόμα μια μελέτη της ελληνικής εταιρίας παχυσαρκίας σε 17.596 παιδιά ηλικίας 6-12 ετών από όλη την Ελλάδα εκτίμησε ότι το ποσοστό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών είναι 31% στα αγόρια και 26% στα κορίτσια (14). Τα ποσοστά αυτά είναι συγκρίσιμα με άλλες μελέτες σε Μεσογειακές χώρες (9).

Τέλος, μία μεγάλη μελέτη με σκοπό την εύρεση των τάσεων για την παχυσαρκία στα παιδιά που έλαβε χώρα 10 χρόνια (1997-2007) και μελέτησε πάνω από το 80% των ελληνικών σχολείων είχε πολύ ενδιαφέροντα αποτελέσματα. Βρέθηκε ότι το ποσοστό των υπέρβαρων αγοριών αυξήθηκε από 19,6% το 1997 σε 26,5% το 2007, με μία ετήσια αύξηση της τάξεως του 0,71%. Αντίστοιχα στα κορίτσια το ποσοστό των υπέρβαρων αυξήθηκε από 20,2% σε 26,7% κατά τα 10 αυτά χρόνια με μία ετήσια αύξηση της τάξεως του 0,41%. Ενδιαφέρον προκαλεί το εύρημα της παραπάνω έρευνας ότι μετά το 2004 ο επιπολασμός της παχυσαρκίας τείνει να μειωθεί. Συγκεκριμένα, το ποσοστό των παχύσαρκων αγοριών το 1997 ήταν 8,1%, το 2004 12,3 % και το 2007 9,6% και αντίστοιχα τα ποσοστά των παχύσαρκων κοριτσιών ήταν 7,2%, 11,3% και 7,6%. Ακόμα φάνηκε ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας είναι υψηλότερος στα αγόρια, σε αντίθεση με τον επιπολασμό του υπέρβαρου που είναι υψηλότερος στα κορίτσια (15).

1.3. ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Η παιδική ηλικία είναι μια κρίσιμη ηλικία ως προς τη διατροφική συμπεριφορά καθώς κατά τη διάρκεια των χρόνων αυτών τα παιδιά διαμορφώνουν τις διατροφικές τους συνήθειες. Τα παιδιά επηρεάζονται από τους γονείς τους και το περιβάλλον του σπιτιού, αλλά και από άλλους παράγοντες, των οποίων η συμβολή γίνεται όλο και πιο έντονη όσο τα παιδιά μεγαλώνουν. Τέτοιοι παράγοντες είναι η παρέα των συνομηλίκων, η διαφήμιση, τα διαθέσιμα προϊόντα στο εξωτερικό περιβάλλον και στο περιβάλλον του σχολείου, τα πρότυπα, τον περιορισμένο χρόνο για προετοιμασία φαγητού, την τάση να τρώνε έξω από το σπίτι κ.ά. τα παιδιά αποκτούν συνήθειες, προτιμήσεις και αποστροφές που συχνά τις διατηρούν και στην ενήλικη ζωή (16). Ο καθορισμός συνεπώς των διατροφικών συνηθειών δεν είναι μία απλή διαδικασία, αλλά απόρροια της αλληλεπίδρασης μεταξύ βιολογικών, ψυχολογικών, κοινωνικοοικονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων.

Σημαντικό κριτήριο για την επιλογή τροφίμων στα παιδιά είναι οι οργανοληπτικές ιδιότητες του ίδιου του τροφίμου, δηλαδή το χρώμα, η υφή, το μέγεθος, η θερμοκρασία και κυρίως η γεύση. Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι γενετικά προκαθορισμένος να αρέσκεται στην γλυκιά γεύση ως ένδειξη υδατανθράκων, ενώ η πικρή και η ξινή γεύση δεν είναι τόσο αρεστές λειτουργώντας ως ένδειξη κινδύνου. Η ξινή γεύση προκαλεί επίσης αρνητική διάθεση, ενώ φαίνεται να υπάρχει μια προτίμηση και στην αλμυρή γεύση μετά όμως τους πρώτους 4 μήνες της ζωής. Τα ίδια τα παιδιά δηλώνουν ότι η γεύση είναι αυτό που τα ωθεί στο να προτιμούν ή όχι κάποιο τρόφιμο.

Η επίδραση των γονέων και των συνηθειών τους παραμένει σημαντική καθ' όλη τη διάρκεια των παιδικών χρόνων (17). Είναι γνωστό άλλωστε ότι το βάρος των γονέων σχετίζεται με το βάρος των παιδιών (18), (19), (20), (21), γεγονός που μπορεί να δικαιολογηθεί εν μέρει από τη γενετική, όμως σημαντικό ρόλο παίζει και η τήρηση των ίδιων συνηθειών. Τα παιδιά αποκτούν συνήθειες παρατηρώντας και αντιγράφοντας τους γονείς τους, ενώ η οικογένεια είναι αυτή που παρέχει το φαγητό και ελέγχει τη διαθεσιμότητα των τροφίμων μέσα στο σπίτι. Οι παράγοντες που διαμορφώνουν τις συνήθειες της οικογένειας και συνεπώς των παιδιών είναι η κουλτούρα και η εθνολογική προέλευση της οικογένειας, καθώς και το εκπαιδευτικό και βιοτικό επίπεδο των γονέων. Ακόμα φαίνεται πως η ενημέρωση που έχουν οι γονείς για θέματα διατροφής, οι στάσεις και οι αντιλήψεις τους απέναντι στο φαγητό επηρεάζουν τις επιλογές τους

εξίσου. Η επίδραση αυτή των γονέων είναι σημαντικότερη κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής, αλλά φθίνει καθώς πλησιάζει το παιδί στην εφηβική ηλικία.

Οι γονείς επηρεάζουν τις επιλογές των παιδιών και μέσω της στάσης των ίδιων απέναντι στην διατροφική πρόσληψη. Έχει φανεί ότι όταν οι γονείς είναι περιοριστικοί, δηλαδή απαγορεύουν στο παιδί την κατανάλωση συγκεκριμένων τροφίμων ή ομάδων τροφίμων, τα παιδιά τελικά έχουν αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη και αυξημένο βάρος (22). Αυτό γίνεται κυρίως λόγω υπερκατανάλωσης από τα παιδιά των “απαγορευμένων” τροφίμων, τα οποία είναι συνήθως σνακ πλούσια σε λίπος και ζάχαρη, όταν αυτά είναι διαθέσιμα.

Μία άλλη τακτική των γονέων που έχει μελετηθεί για τη σχέση της με την τελική πρόσληψη των παιδιών είναι η πίεση για κατανάλωση του φαγητού, τακτική που χρησιμοποιεί μεγάλη μερίδα των γονέων πιστεύοντας πως έτσι το παιδί τελικά θα καταναλώσει το τρόφιμο. Πράγματι, μέσω αυτής της πίεσης το παιδί καταναλώνει μεγαλύτερο μέρος της μερίδας σε σχέση με αυτό που θα καταναλώνε χωρίς την πίεση. Όταν όμως το παιδί είναι ελεύθερο να καταναλώσει όση τροφή επιθυμεί, καταναλώνει λιγότερο σε σχέση με το παιδί που δεν έχει δεχτεί πίεση (23).

Το ευρύτερο περιβάλλον επηρεάζει τη διαιτητική συμπεριφορά των παιδιών κυρίως από όταν μπαίνουν στη σχολική ηλικία. Η σχολική παρέα επηρεάζει τις επιλογές των παιδιών, τα οποία επιθυμώντας να αποτελούν μέρος της ομάδας και να μην διαφέρουν από τους υπόλοιπους, συχνά ακολουθούν τις συνήθειες και επιλέγουν τα ίδια τρόφιμα με τους φίλους τους. Ακόμα και οι διατροφικές συνήθειες των δασκάλων μπορούν να επηρεάσουν τα παιδιά, τα οποία έχοντας τους ως πρότυπο αποθαρρύνονται ή ενθαρρύνονται να υιοθετήσουν μια συγκεκριμένη συμπεριφορά μιμούμενα το δάσκαλο.

Πέρα από τη συμβολή των συμμαθητών και των δασκάλων, το σχολείο είναι ένα διαφορετικό περιβάλλον στο οποίο το παιδί καλείται να λειτουργήσει μόνο και κατ’ επέκταση να κάνει μόνο του διατροφικές επιλογές. Άρα η διαθεσιμότητα των τροφίμων στο κυλικείο, αποτελεί και αυτή παράγοντα που διαμορφώνει τις συνήθειες των παιδιών. Παρόλο που το Υπουργείο Παιδείας έχει δώσει συγκεκριμένες οδηγίες για το ποια τρόφιμα θα πρέπει να υπάρχουν στα σχολικά κυλικεία, οι οδηγίες αυτές σπάνια εφαρμόζονται με αποτέλεσμα την πληθώρα ανθυγιεινών επιλογών στα κυλικεία που ωθούν τα παιδιά στην επιλογή τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα κορεσμένου λίπους και ζάχαρης.

Τέλος, στην παιδική ηλικία οι διατροφικές επιλογές επηρεάζονται από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης και κυρίως τις διαφημίσεις. Άλλωστε πληθώρα διαφημίσεων τροφίμων

απευθύνεται στα παιδιά και αντικείμενα της είναι κυρίως γλυκά, σοκολάτες, δημητριακά, μπισκότα, πατατάκια, γαριδάκια κ.ά. Μέσω διαφημιστικών τεχνασμάτων, τα τρόφιμα αυτά συνδυάζονται με ευχάριστες στιγμές, τα τρόφιμα φαίνεται να έχουν ωραία γεύση, ενώ συχνά χρησιμοποιούνται και δώρα για να προσελκύσουν το παιδικό κοινό. Με τον τρόπο αυτό τα παιδιά τείνουν να διαμορφώνουν θετική άποψη για τα τρόφιμα αυτά. Είναι βασική λοιπόν η ανάπτυξη κριτικής σκέψης από την πλευρά των παιδιών σε σχέση με τις διαφημίσεις που προβάλλει η τηλεόραση με σκοπό η επιρροή τους αυτή στις τελικές επιλογές να μειωθεί. (24)

1.4. **ΕΠΙΠΤΩΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ**

Η αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας στα παιδιά είναι ιδιαίτερα μεγάλης σημασίας αν αναλογιστεί κανείς τις συνέπειες που έχει στη υγεία του ατόμου, τόσο στην παιδική ηλικία όσο και στη ενήλικη ζωή.

Αρχικά, η παχυσαρκία στην παιδική και την εφηβική ηλικία αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα για την ύπαρξη παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή. Έτσι τα παιδιά που είναι παχύσαρκα έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες να γίνουν παχύσαρκοι ενήλικες σε σχέση με τα παιδιά φυσιολογικού βάρους (25). Έχει βρεθεί επιπροσθέτως ότι η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία έχει επίδραση στην υγεία του ατόμου ως ενήλικα, ακόμα και αν δεν εξακολουθήσει να έχει παραπάνω από το φυσιολογικό βάρος.

Ταυτόχρονα, η παχυσαρκία στη παιδική ηλικία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης νόσων όπως καρδιαγγειακά, αυξημένη αρτηριακή πίεση, αυξημένα λιπίδια αίματος και ινσουλινοαντίσταση. Τα παραπάνω σε συνδυασμό με το αυξημένο σωματικό βάρος συντελούν στην ανάπτυξη υψηλού κινδύνου εμφάνισης αθηροσκλήρωσης, σακχαρώδη διαβήτη (26) και μεταβολικού συνδρόμου (27). Στους άνδρες η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία έχει συσχετιστεί και με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης καρκίνου του κόλον (26).

Ορμονικές διαταραχές, τερηδόνα, ορθοπεδικά προβλήματα, διαταραχές του ανοσοποιητικού είναι μερικά από τα προβλήματα που αντιμετωπίζουν τα παχύσαρκα παιδιά. Ακόμα, νόσοι που σχετίζονται με την παχυσαρκία και σπάνια εντοπίζονταν σε παιδιά όπως άπνοια ύπνου, κίρρωση ήπατος μη αλκοολικής αιτιολογίας και σακχαρώδης διαβήτης τύπου II όλο και συχνότερα διαγιγνώσκονται από τους παιδιάτρους. Το πρόβλημα είναι ακόμα σοβαρότερο αν λάβουμε υπόψη ότι όσο νωρίτερα εμφανίζεται μια νόσος όπως ο Σακχαρώδης Διαβήτης II, τόσο νωρίτερα εμφανίζονται και οι επιπλοκές του.

Τέλος, η παχυσαρκία έχει και κοινωνικο-οικονομικές και ψυχολογικές συνέπειες. Έχει βρεθεί ότι η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία των κοριτσιών σχετίζεται με λιγότερα χρόνια εκπαίδευσης, μικρότερη πιθανότητα γάμου και υψηλότερα επίπεδα φτώχειας. Επιπροσθέτως, η παχυσαρκία έχει συσχετιστεί με αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης κατάθλιψης ιδιαίτερα στις γυναίκες (26).

1.5. ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΓΙΑ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Πολλοί είναι οι παράγοντες , γενετικοί, κοινωνικοί και ψυχολογικοί που οδήγησαν στην ραγδαία αυτή εξάπλωση της παχυσαρκίας τα τελευταία χρόνια. Η παχυσαρκία είναι ένα πολυπαραγοντικό νόσημα και οφείλεται τόσο στη γενετική προδιάθεση όσο και στο περιβάλλον και τις προσωπικές επιλογές του ατόμου. Έχουν βρεθεί αρκετά γονίδια που σχετίζονται με την παχυσαρκία και γίνεται λόγος για μία προδιάθεση του ανθρώπινου είδους για πρόσληψη βάρους. Ο σημερινός τρόπος διατροφής σε συνδυασμό με την επικράτηση ενός καθιστικού τρόπου ζωής εντείνουν το πρόβλημα. Ταυτόχρονα, το σημερινό βιομηχανοκρατούμενο περιβάλλον με τον κατατρεγισμό διαφημίσεων και την υπερπληθώρα διαθέσιμων διατροφικών επιλογών συμβάλει στην επικράτηση ανθυγιεινού τρόπου ζωής που συχνά οδηγεί στην παχυσαρκία.

1.5.1. Γενετικοί παράγοντες ως παράγοντες κινδύνου

Έχουν βρεθεί αρκετά γονίδια που σχετίζονται με την παχυσαρκία αλλά αυτό που είναι γενικά αποδεκτό είναι ότι με την πάροδο του χρόνου το ανθρώπινο σώμα όντας αναγκασμένο να ζει σε περιβάλλον με λιγοστή διαθέσιμη τροφή και ιδιαίτερα αυξημένες ενεργειακές ανάγκες, προσαρμόστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε σήμερα οι άνθρωποι έχουν την τάση να καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες τροφής όταν αυτή είναι διαθέσιμη και ταυτόχρονα να μην ξοδεύουν άσκοπα ενέργεια. Ταυτόχρονα είναι βέβαιο ότι ο σημερινός άνθρωπος καταναλώνει καθημερινά πολύ λιγότερη ενέργεια από τους προγόνους του. Με την πάροδο του χρόνου μάλιστα πιθανότατα επικράτησαν οι πολυμορφισμοί αυτοί που ευνοούσαν την υπερφαγία όταν η τροφή ήταν διαθέσιμη και αυτοί που απέτρεπαν τον οργανισμό να ασκείται όταν αυτό δεν ήταν απαραίτητο. Συνεπώς, ο τύπος ανθρώπου που κατάφερε να επιβιώσει στον τρόπο ζωής της αρχαιότητας, είναι αυτός που σήμερα έχει πολύ περισσότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκος (8). Πιο άμεσα ακόμη φαίνεται ότι το βάρος των γονέων επηρεάζει σημαντικά το βάρος των παιδιών τους (19). Τέλος, έχει βρεθεί ότι ο άνθρωπος είναι γενετικά προκαθορισμένος να προτιμάει τη γλυκιά γεύση και να μην αρέσκεται στην πικρή και στην ξινή γεύση.

Επίσης, άλλα κλινικά χαρακτηριστικά έχει φανεί ότι μπορούν να οδηγήσουν στην παχυσαρκία ή έστω σε μια τάση αύξησης του βάρους. Σημεία όπως τα αυξημένα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα, τα αυξημένα επίπεδα λεπτίνης, και ασθένειες όπως ο υποθυρεοειδισμός , το σύνδρομο Cushing και ορισμένα νευρολογικά προβλήματα έχουν συσχετιστεί με αυξημένο

βάρος. Επίσης, τα φάρμακα όπως τα στεροειδή και μερικά αντικαταθλιπτικά χάπια μπορούν να προκαλέσουν αύξηση βάρους. Τα παραπάνω είτε δρουν από μόνα τους σαν παράγοντες αύξησης της εναπόθεσης λίπους είτε οδηγούν σε υπερκατανάλωση τροφής και έμμεσα στην ανάπτυξη παχυσαρκίας.

1.5.2. Ενεργειακό ισοζύγιο ως παράγοντας κινδύνου

Παρόλο που η επιρροή που μπορεί να έχουν τα γονίδια ή το περιβάλλον στο οποίο ζουν και μεγαλώνουν τα παιδιά, αυτό που τελικά καθορίζει το βάρος σώματος είναι οι συνήθειες των ίδιων των παιδιών και των οικογενειών τους σε σχέση με την διατροφή και τη φυσική δραστηριότητα. Και αυτό γιατί αυτό που τελικά κάνει ένα παιδί παχύσαρκο είναι το ισοζύγιο ενέργειας.

Ως ισοζύγιο ενέργειας ορίζεται η διαφορά ανάμεσα στην προσλαμβανόμενη ενέργεια από τη τροφή και τις ενεργειακές ανάγκες του ατόμου, οι οποίες καθορίζονται από τον βασικό του μεταβολισμό και τη φυσική δραστηριότητα. Θετικό ισοζύγιο ενέργειας σημαίνει ότι το άτομο καταναλώνει περισσότερη ενέργεια από την τροφή από όση χρειάζεται για να διεκπεραιώσει την καθημερινότητά του. Η περίσσεια αυτή της ενέργειας αποθηκεύεται με τη μορφή τριγλυκεριδίων στα λιποκύτταρα, αυξάνεται η λιπώδης μάζα και αυτό συνεπάγεται με αύξηση βάρους. Η εναπόθεση λίπους πάνω από τα φυσιολογικά όρια και αύξηση του ΔΜΣ οδηγούν στην παχυσαρκία. Παρόλο που μέσω του θετικού ισοζυγίου ενέργειας το κύριο αποτέλεσμα είναι η αύξηση της λιπώδους μάζας, τα παχύσαρκα άτομα έχουν και αυξημένη μυϊκή μάζα σώματος. Αυτό συμβαίνει διότι λόγω του αυξημένου τους βάρους τα άτομα αυτά έχουν αυξημένες ανάγκες στήριξης του βάρους τους και ταυτόχρονα η αύξηση της άλιπης μάζας σώματος γίνεται και με σκοπό την υποστήριξη των μεταβολικών λειτουργιών του αυξημένου σε μάζα λιπώδους ιστού.

Αντίθετα αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας σημαίνει ότι η ενεργειακές δαπάνες του ατόμου είναι υψηλότερες από την ενεργειακή πρόσληψη, δηλαδή ο οργανισμός παίρνει από τις τροφές λιγότερη ενέργεια από όση χρειάζεται για τις μεταβολικές διεργασίες. Στην περίπτωση αυτή το άτομο την παραπάνω ενέργεια την προμηθεύεται από την ήδη αποθηκευμένη στο σώμα του με τη μορφή γλυκογόνου, πρωτεϊνών και λίπους. Απώτερο αποτέλεσμα της διαδικασίας αυτής είναι η απώλεια βάρους και μειώνεται ο ΔΜΣ. Σε αρνητικό ενεργειακό ισοζύγιο στοχεύουν οι δίαιτες αδυνατίσματος. Πρέπει να σημειωθεί όμως ότι η μακροχρόνια τήρηση έντονου ενεργειακού

ισοζυγίου έχει αρνητικές επιπτώσεις στον οργανισμό, ο οποίος εισέρχεται σε μία κατάσταση ασιτίας. Αναλυτικά, παρατηρείται αρνητικό ισοζύγιο πρωτεΐνης, μείωση της άλιπης μάζας σώματος, σταδιακά έχουμε απώλεια πρωτεϊνικών κυτταρικών λειτουργιών και διαταραχές ενζυμικής λειτουργίας και αυτά καταλήγουν σε κλινικές επιπλοκές.

Γίνεται αισθητό λοιπόν ότι η αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη και η μειωμένη φυσική δραστηριότητα σε συνδυασμό με αύξηση των καθιστικών δραστηριοτήτων των σημερινών παιδιών είναι αυτά που κατά κύριο λόγο οδηγούν σε τόσο μεγάλη αύξηση της παχυσαρκίας. Αντίθετα οι ενέργειες που θα πετύχουν πρόληψη της παχυσαρκίας και μείωση βάρους στα παχύσαρκα άτομα θα πρέπει να περιλαμβάνουν τρόπους με τους οποίους θα επιτυγχάνονται μείωση της προσλαμβανόμενης ενέργειας, μείωση των καθιστικών δραστηριοτήτων και αύξηση της φυσικής δραστηριότητας. (28)

1.5.2.1. Αυξημένη πρόσληψη ενέργειας

Η υπόθεση ότι τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από τα συνομήλικα παιδιά φυσιολογικού βάρους φαίνεται λογική και μπορεί εύκολα να εξηγήσει το αυξημένο του αυξημένου βάρους μέσω της πρόκλησης θετικού ισοζυγίου ενέργειας, το οποίο αν διατηρηθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα θα προκαλέσει αύξηση βάρους και άρα παχυσαρκία. Υπάρχουν μάλιστα αρκετά δεδομένα που υποστηρίζουν τη σχέση αυτή (29), (30). Όμως δεν έχουν καταφέρει να επιβεβαιώσουν τη συσχέτιση αυτή όλες οι έρευνες (31) και μάλιστα υπάρχουν κάποιες, στις οποίες φαίνεται ότι τα παχύσαρκα παιδιά καταναλώνουν λιγότερη συνολική ενέργεια από τα παιδιά φυσιολογικού βάρους (16).

Ακόμα συγκρίσεις από διατροφικές μελέτες των τελευταίων δύο δεκαετιών δεν καταλήγουν σε αύξηση της πρόσληψης ενέργειας, αλλά το αντίθετο. Το γεγονός αυτό υποδηλώνει ότι η ραγδαία αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας δεν συνοδεύεται από αντίστοιχη αύξηση στην πρόσληψη ενέργειας και άρα δεν μπορεί να δικαιολογηθεί από αυτή. Συγκεκριμένα στο Ηνωμένο Βασίλειο, σε παιδιά 14-15 ετών έχει βρεθεί ότι από το 1983 έως το 1997 η ενεργειακή πρόσληψη αγοριών και κοριτσιών έχει μειωθεί κατά 270 θερμίδες στα αγόρια και 170 θερμίδες στα κορίτσια (32). Στο ίδιο συμπέρασμα, δηλαδή στην τάση για μείωση της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης καταλήγει και μια έρευνα στη Γαλλία που συνέκρινε δεδομένα από το 1998-1999 σε σχέση με το 2006-2007 και παρατήρησε μείωση στην συνολική

πρόσληψη ενέργειας (33). Σε παρόμοια έρευνα στην Ισπανία, η πρόσληψη ενέργειας δεν βρέθηκε να έχει λάβει χώρα στο διάστημα από το 1992 μέχρι το 2003 (34).

Το αντιφατικό αυτό εύρημα σε σχέση με την αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας επιδέχεται διάφορες εξηγήσεις, όπως (α) τη μη ύπαρξη κατάλληλης μεθοδολογίας για να βρεθεί η πραγματική πρόσληψη, (β) ακόμα τα παχύσαρκα παιδιά είναι πιθανό να καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια την περίοδο που τείνουν να αυξήσουν το βάρος τους, ενώ η ενεργειακή τους πρόσληψη είναι ίδια με τους συνομηλίκους τους όταν η παχυσαρκία έχει ήδη εγκατασταθεί, (γ) η πιθανότητα ηθελημένης ή μη υποκαταγραφής είναι μεγαλύτερη στα παχύσαρκα παιδιά και (δ) τα παχύσαρκα παιδιά είναι πιο σύνηθες να βρίσκονται σε “δίαιτα” για την προσπάθεια μείωσης του βάρους (16).

1.5.2.2. Μειωμένη Κατανάλωση Ενέργειας- Φυσική Δραστηριότητα

Ακόμα, ίσως αυτό που έχει αλλάξει με το πέρασμα των χρόνων να μην είναι η πρόσληψη τροφής και άρα η αυξημένη πρόσληψη ενέργειας, αλλά η μείωση της φυσικής δραστηριότητας (32). Η φυσική δραστηριότητα είναι σημαντική κατά την παιδική ηλικία, φαίνεται όμως ότι οι ώρες που τα παιδιά ασκούνται μειώνονται όσο μεγαλώνουν, ενώ από όλες τις μελέτες φαίνεται ότι τα κορίτσια αφιερώνουν λιγότερο χρόνο στη φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τα αγόρια (35).

Και ενώ δεν είναι ξεκάθαρο αν τα σημερινά παιδιά καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από ότι στο παρελθόν, ενώ ως προς τη φυσική δραστηριότητα ο χρόνος που καταναλώνουν σε καθιστικές ασχολίες έχει αυξηθεί σε αντίθεση με το χρόνο κατά τον οποίο ασκούνται που έχει μειωθεί (36). Μάλιστα, αρκετές έρευνες δείχνουν ότι τα παχύσαρκα και υπέρβαρα παιδιά, καθώς και οι παχύσαρκοι και υπέρβαροι έφηβοι ασκούνται λιγότερο από τους φυσιολογικού βάρους συνομηλίκους τους (37), (38), (39), (40), (41) ενώ αφιερώνουν περισσότερο χρόνο σε καθιστικές δραστηριότητες, όπως η παρακολούθηση τηλεόρασης και η ενασχόληση με ηλεκτρονικά παιχνίδια (39), (42), (35). Εντυπωσιακά αποτελέσματα έχουν και έρευνες σε ελληνικούς πληθυσμούς. Έχει βρεθεί ότι 1-5 ώρες καθιστικών ασχολιών σχετίζεται με 20% αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου στα παιδιά (31) και ότι η φυσική δραστηριότητα σχετίζεται ισχυρά αντίστροφα με το ποσοστό του υπέρβαρου σε παιδιά 10-12 ετών (31).

1.5.3. Διατροφικές συνήθειες ως παράγοντας κινδύνου

Το ερευνητικό ενδιαφέρον στρέφεται και στη διερεύνηση των συνηθειών διατροφής (dietary patterns) που ενδέχεται να συμβάλλουν στην πρόσληψη βάρους. Πέρα δηλαδή από τη μαθηματική προσέγγιση της αύξησης βάρους ως καθαρή απόρροια του ισοζυγίου ενέργειας, μελέτη γίνεται πως μπορεί κάποιες συνήθειες να συμβάλλουν σε αυτό, η υιοθέτηση ποιων συνηθειών δηλαδή οδηγεί σε θετικό ισοζύγιο ενέργειας και άρα σε παχυσαρκία. Μία παρέμβαση για την απώλεια βάρους στοχεύει στην αλλαγή των συνηθειών αυτών, έτσι ώστε να δημιουργηθεί αρνητικό ισοζύγιο ενέργειας και άρα να μειωθεί το σωματικό βάρος. Άλλωστε οι διατροφικές συνήθειες κάθε ατόμου είναι μέρος της κουλτούρας και του πολιτισμού και διαμορφώνονται από μικρή ηλικία μέσω της αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον του και μέσω προσωπικών εμπειριών. Οι συνήθειες διατροφής που έχουν μελετηθεί παρουσιάζονται παρακάτω:

1.5.3.1. Σύσταση της Διατροφής

Πέρα από το σύνολο της ενέργειας, έρευνες έχουν γίνει με επίκεντρο την περιεκτικότητα της δίαιτας στα μακροθρεπτικά συστατικά. Ο προβληματισμός αυτός είναι λογικός καθώς τα μακροθρεπτικά συστατικά καθώς διαφέρουν μεταξύ τους σε πολλά σημεία. Ένας πιθανός λόγος που τα διαφορετικά μακροθρεπτικά συστατικά παίζουν ρόλο στην αύξηση του βάρους είναι η ικανότητα κορεσμού και άρα την ποσότητα πρόσληψης τροφής μέχρι την επίτευξη κορεσμού και αισθήματος πληρότητας. Ακόμα η ενεργειακή πυκνότητα της τροφής, που μεταβάλλεται κυρίως ανάλογα με την περιεκτικότητα σε λίπος, επηρεάζει την γεύση του φαγητού και άρα την ποσότητα της τροφής που τελικά καταναλώνεται. Επίσης, ο μεταβολισμός των μακροθρεπτικών συστατικών είναι διαφορετικός με αποτέλεσμα διαφορές στην ενέργεια που καταναλώνεται ως θερμογένεση λόγω τροφής μετά την κατανάλωσή τους. Τέλος, διαφορές παρατηρούνται και στην μεταβολική ικανότητα του οργανισμού να αποθηκεύει λίπος ανάλογα με την πηγή ενέργειας που χρησιμοποιείται (16).

Φαίνεται σύμφωνα με πληθώρα ερευνών ότι τα παιδιά που ακολουθούν διατροφή με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος είναι πιο πιθανό να έχουν αυξημένο βάρος σε σχέση με άτομα που ακολουθούν διατροφή πλούσια σε υδατάνθρακες (43), (44). Τα παχύσαρκα παιδιά άρα λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από λίπος και μικρότερο από υδατάνθρακες σε σχέση με τα παιδιά φυσιολογικού βάρους. Έχει βρεθεί μάλιστα ότι η σχέση αυτή μένει

στατιστικά σημαντική ακόμα και κατόπιν διόρθωσης για φύλο, κατανάλωση ενέργειας, πρόσληψη ενέργειας και σύστασης σώματος (16). Η σχέση αυτή μπορεί να δικαιολογηθεί λόγω της μεγαλύτερης ενεργειακής πυκνότητας του λίπους και της μικρής του συμβολής στον κορεσμό, της καλύτερης γεύσης των φαγητών που έχουν μεγάλη περιεκτικότητα σε λίπος και της πιθανής χαμηλότερης τροφογενής θερμογένεσης του λίπους σε σχέση με τους υδατάνθρακες (44). Σύμφωνα με μια ανασκόπηση της βιβλιογραφίας του 2007, η διατροφή με υψηλή περιεκτικότητα υδατανθράκων σχετίζεται με χαμηλότερο σωματικό βάρος και είναι μία σύσταση για αποτελεσματικότερα προγράμματα απώλειας βάρους. Ακόμα η ίδια ανασκόπηση κατέληξε στο ότι η σχέση αυτή υπάρχει κυρίως για τους μη επεξεργασμένους υδατάνθρακες, δηλαδή προϊόντα ολικής άλεσης, φρούτα και λαχανικά, και όχι τόσο για τους επεξεργασμένους υδατάνθρακες. Επίσης, ως προς το γλυκαιμικό δείκτη δεν υπάρχουν αρκετά δεδομένα, αλλά από τα υπάρχοντα μέχρι στιγμής είτε δεν παρατηρείται καμία συσχέτιση είτε τα τρόφιμα με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη σχετίζονται αρνητικά με το ΔΜΣ (45). Γενικά θεωρείται ότι η κατανάλωση τροφίμων με υψηλή ενεργειακή πυκνότητα, η οποία συνήθως οφείλεται σε υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος, σχετίζονται με αυξημένο σωματικό βάρος (46). Ακόμα έχει βρεθεί αντίστροφη σχέση ανάμεσα στην πρόσληψη απλών υδατανθράκων και το βάρος σώματος (47). Ωστόσο, πολλές έρευνες είτε δεν έχουν βρει καμία συσχέτιση είτε δεν έχουν βρει ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στη σύσταση της δίαιτας και στο λίπος σώματος, με αποτέλεσμα να μην μπορούμε να καταλήξουμε σε ασφαλή συμπεράσματα (16), (31). Σε αυτό το συμπέρασμα καταλήγει και πρόσφατη έρευνα σε παιδιά προεφηβικής ηλικίας στην Ελλάδα (31).

1.5.3.2. Κατανάλωση Συγκεκριμένων Ομάδων Τροφίμων

Έρευνες έχουν γίνει και για την κατανάλωση διαφορετικών ομάδων τροφίμων και την αύξηση της παχυσαρκίας. Τα αποτελέσματα για την κατανάλωση φρούτων και λαχανικών είναι αντικρουόμενο, αλλά υπάρχει μία τάση τα παιδιά που καταναλώνουν φρούτα και λαχανικά, αλλά όχι χυμούς φρούτων διατηρούν χαμηλότερο ΔΜΣ (16), (48). Ακόμα το ασβέστιο της διατροφής και άρα τα γαλακτοκομικά προϊόντα συμβάλουν στο μεταβολισμό και την εναπόθεση λίπους δρώντας προστατευτικά εναντίον της εμφάνισης παχυσαρκίας. Συνεπώς, τα παιδιά που καταναλώνουν γαλακτοκομικά προϊόντα διατηρούν χαμηλότερο σωματικό βάρος, όμως δεν έχουν όλες οι έρευνες καταφέρει να βρουν αυτή τη συσχέτιση (49). Η πρόσληψη δημητριακών έχει επίσης συσχετιστεί με χαμηλότερο βάρος σώματος, αλλά δεν υποστηρίζουν τέτοια δράση όλες οι έρευνες. Ακόμα έχει παρατηρηθεί σε Ισπανική έρευνα ότι τα παχύσαρκα παιδιά

καταναλώνουν πιο πολλά αρτοσκευάσματα και σε αντίστοιχη έρευνα στη Αμερική βρέθηκε ότι τα παχύσαρκα παιδιά καταναλώνουν περισσότερα γλυκά και αναψυκτικά (16). Έχουν εξεταστεί επίσης η επίδραση της πρόσληψης και άλλων ομάδων τροφίμων, όπως όσπρια, κρέας κ.ά. στη ρύθμιση του βάρους, χωρίς όμως να έχουν εξαχθεί σαφή και ασφαλή συμπεράσματα.

1.5.3.3. Κατανάλωση Αναψυκτικών

Η κατανάλωση αναψυκτικών είναι μία συνήθεια που έχει μεγάλο μέρος των παιδιών και των εφήβων, συγκεκριμένα από παλαιότερα δεδομένα στις ΗΠΑ υπολογίζεται ότι το 50% των παιδιών προσχολικής ηλικίας καταναλώνουν αναψυκτικά, ενώ το ποσοστό αυτό αυξάνεται δραματικά καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν με το 64,1% των παιδιών σχολικής ηλικίας και το 82,5% των εφήβων να δηλώνουν ότι καταναλώνουν αναψυκτικά (50), (51). Έχει μελετηθεί εκτενώς η σχέση της κατανάλωσης αναψυκτικών με την παχυσαρκία, καθώς τα αναψυκτικά είναι πλούσια σε ενέργεια, ενώ δεν έχουν άλλα θρεπτικά συστατικά και δεν συνεισφέρουν στον κορεσμό. Έχει βρεθεί επίσης ότι όσο μεγαλώνουν τα παιδιά και φτάνουν στην εφηβεία τείνουν να καταναλώνουν και περισσότερες μερίδες αναψυκτικών (38). Από πολλές έρευνες έχει φανεί ότι τα παχύσαρκα παιδιά καταναλώνουν περισσότερα αναψυκτικά από τα παιδιά φυσιολογικού βάρους (38), (48), χωρίς όμως να υπάρχει ομοφωνία στο εύρημα αυτό από όλες τις έρευνες (39), (52). Μία πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η πιθανότητα για παχυσαρκία αυξάνεται 1,6 φορές για κάθε κουτάκι ή ποτήρι παραπάνω αναψυκτικού που καταναλώνεται ημερησίως (51). Επιπλέον όσο μεγαλύτερη είναι η κατανάλωση αναψυκτικών, τόσο αυξημένο είναι το βάρος των παιδιών, σχέση που δικαιολογείται από τη ανικανότητα των παιδιών να μειώνουν την πρόσληψη στερεών τροφών ως μέθοδος αντιστάθμισης της ενέργειας που προσλαμβάνουν από τα αναψυκτικά και άρα καταναλώνουν συνολικά περισσότερη ενέργεια (16).

Η συχνή κατανάλωση αναψυκτικών σχετίζεται με μη υγιεινές συνήθειες διατροφής εν γένει, δηλαδή τα παιδιά που συνηθίζουν να καταναλώνουν αναψυκτικά κάνουν ανθυγιεινές επιλογές τροφίμων γενικά (38). Συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί ότι τα παιδιά που καταναλώνουν συχνά αναψυκτικά, καταναλώνουν λιγότερες μερίδες γάλακτος και λιγότερο ασβέστιο κυρίως μέσω αντικατάστασης του γάλακτος με αναψυκτικά (16), (53). Τέλος, η μείωση της κατανάλωσης αναψυκτικών έχει λειτουργήσει επιτυχώς ως μέθοδος πρόληψης της παχυσαρκίας (16).

Δεδομένα από έρευνα σε ελληνικό πληθυσμό προσχολικής ηλικίας δείχνουν ότι ένα μεγάλο ποσοστό των παιδιών (60%) καταναλώνει αναψυκτικά με ζάχαρη σε καθημερινή βάση, ποσοστό εντυπωσιακό για παιδιά τόσο μικρής ηλικίας. Τα παιδιά αυτά είχαν υψηλότερο ΔΜΣ σε σχέση με τα αυτά που σπάνια κατανάλωναν ή δεν κατανάλωναν αναψυκτικά, ενώ είχαν και χαμηλότερες προσλήψεις ασβεστίου, βιταμινών Α και Ε, φρούτων, λαχανικών, γάλακτος και γιαουρτιού (54).

1.5.3.4. Γρήγορο Φαγητό

Στην προεφηβική ηλικία, τα παιδιά αρχίζουν να καταναλώνουν φαγητό έξω από το σπίτι χωρίς την επίβλεψη των γονέων και συνήθως επιλέγουν εστιατόρια γρήγορου φαγητού. Εκεί λόγω των μεγάλων μερίδων που προσφέρονται τα παιδιά καταναλώνουν περισσότερο φαγητό, καθώς έχει φανεί ότι όσο μεγαλύτερη είναι η μερίδα που προσφέρεται στα παιδιά, τείνουν να τρώνε περισσότερο (16). Ακόμα λόγω της σύστασης των γευμάτων στα εστιατόρια γρήγορου φαγητού, έχει φανεί ότι τα παιδιά που τα επισκέπτονται συχνά καταναλώνουν περισσότερο ολικό λίπος, περισσότερους ολικούς υδατάνθρακες, περισσότερα πρόσθετα σάκχαρα, περισσότερα αναψυκτικά, λιγότερες φυτικές ίνες, λιγότερα μη αμυλούχα λαχανικά και λιγότερα φρούτα (55). Παρότι δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία που να υποδεικνύουν ότι η αύξηση των επισκέψεων σε εστιατόρια γρήγορου φαγητού έχει συμβάλει στην αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας, φαίνεται ότι η συχνή επίσκεψη εστιατορίων τέτοιου είδους αντικαθιστά την πρόσληψη άλλων φαγητών με μεγαλύτερη διατροφική αξία, όπως φρούτα, λαχανικά, γάλα και προϊόντα ολικής άλεσης (16).

1.5.3.5. Μερίδα

Σε γενικές γραμμές έχει παρατηρηθεί μια τάση αύξησης των μερίδων που σερβίρονται σε αυτά τα εστιατόρια και όχι μόνο. Είναι γνωστό ότι τα παιδιά καταναλώνουν περισσότερο φαγητό όταν τους προσφέρεται μεγαλύτερη μερίδα και άρα η αύξηση αυτή των μερίδων οδηγεί σε αύξηση της πρόσληψης ενέργειας, θετικό ενεργειακό ισοζύγιο και άρα αύξηση του σωματικού βάρους (16). Συγκεκριμένα, αυξάνεται τόσο η ποσότητα της τροφής που καταναλώνουν σε κάθε μπουκιά, όσο και ο αριθμός των μπουκιών που θα καταναλώσουν κατά τη διάρκεια του γεύματος.

1.5.3.6. Συχνότητα γευμάτων

Η συχνότητα κατανάλωσης τροφίμων, δηλαδή πόσα γεύματα μέσα στην ημέρα καταναλώνει το άτομο είναι ένα χαρακτηριστικό των διατροφικών συνηθειών που έχει μελετηθεί εκτενώς. Σύμφωνα με την εξέλιξη, τα ενδιάμεσα γεύματα είναι κατάλοιπο από την εποχή που ο άνθρωπος ήταν τροφοσυλλέκτης και άρα είχε την τάση να καταναλώνει τροφή όταν αυτή ήταν διαθέσιμη στο περιβάλλον του. Από την άλλη τα κυρίως γεύματα που συνήθως είναι και μεγαλύτερα αποτελούν αποτέλεσμα κυνηγιού και άρα κοπιαστικής προσπάθειας (56). Φυσικά το σημερινό περιβάλλον με την αφθονία τροφής λίγο μοιάζει με το περιβάλλον κατά το οποίο δημιουργήθηκαν αυτές οι συνήθειες και γι' αυτό είναι σκόπιμο να μελετηθεί κατά πόσο η συνήθεια αυτή επηρεάζει τη ρύθμιση του βάρους.

Δεν υπάρχει ομοφωνία για τον τρόπο με τον οποίο ορίζεται το γεύμα, πως δηλαδή ένα διατροφικό επεισόδιο θεωρείται ξεχωριστό γεύμα από το προηγούμενο ή το επόμενο του. Σύμφωνα με κάποιους ερευνητές δύο διατροφικά επεισόδια είναι ξεχωριστά εάν λαμβάνουν χώρα με διαφορά πάνω από 14 λεπτά (44). Άλλοι έχουν χωρίσει την ημέρα σε 6 περιόδους και ό,τι καταναλωνόταν μέσα σε μία περίοδο θεωρούνταν ένα γεύμα (57). Τέλος, έχει χρησιμοποιηθεί και η μία ώρα ως η ελάχιστη διαφορά χρόνου για να θεωρηθούν δύο προσλήψεις τροφής διαφορετικά γεύματα (44). Δεν υπάρχει ομοφωνία στην βιβλιογραφία ούτε για τον αριθμό αυτό των γευμάτων που θεωρείται ιδανικός για τη ρύθμιση του βάρους και για τη γενικότερη καλή υγεία (58).

Η επί χρόνια επικρατούσα άποψη ήταν ότι τα συχνά γεύματα, δηλαδή η κατανάλωση σνακ και ποτών, συνεπάγονται με αυξημένη πρόσληψη ενέργειας συνολικά και άρα αυξημένο βάρος (58). Αναπτύχθηκε μάλιστα και μια θεωρία, γνωστή ως η θεωρία του Booth, σύμφωνα με την οποία τα σνακ που καταναλώνονται περισσότερο από μία ώρα πριν το γεύμα δεν επηρεάζουν την πληρότητα πριν το γεύμα, δεν προκαλούν επανορθωτικές απαντήσεις, δηλαδή μείωση της πρόσληψης τροφής κατά το γεύμα ως απάντηση στην πρόσληψη της ενέργειας του σνακ. Άρα σύμφωνα με τη θεωρία αυτή τα σνακ ενδιάμεσα από τα γεύματα οδηγούν σε υπερφαγία και ανάπτυξη παχυσαρκίας (59).

Τα επιδημιολογικά στοιχεία δεν υποστηρίζουν όμως την υπόθεση αυτή με την πλειονηφία των ερευνών να υποστηρίζουν ότι η παράλειψη γευμάτων είναι συχνότερη στα παχύσαρκα και τα υπέρβαρα παιδιά, ενώ η κατανάλωση αρκετών γευμάτων την ημέρα αποτελεί τακτική που

βοηθά στη διατήρηση ενός φυσιολογικού βάρους (60), (61), (62) τόσο στους ενηλίκους όσο και στα παιδιά (16) εδώ και αρκετά χρόνια (63). Η σχέση αυτή έχει εντοπιστεί εδώ και αρκετά χρόνια αφού μία έρευνα σε παιδιά και εφήβους του 1966 καταλήγει ότι η κατανάλωση τριών γευμάτων ανά ημέρα τόσο στα κορίτσια όσο και στα αγόρια συνδέεται με αυξημένη τάση για εναπόθεση λίπους σε σχέση με συνομήλικα παιδιά που καταναλώνουν περισσότερα γεύματα ανά ημέρα (64). Επιπροσθέτως, μία πιο πρόσφατη έρευνα σε παιδιά προεφηβικής ηλικίας (10-12 ετών) στην Αθήνα βρήκε ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην συχνότητα κατανάλωσης γευμάτων και στην εμφάνιση παχύσαρκου και υπέρβαρου, τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια (31). Μία έρευνα σε Πορτογάλους εφήβους βρήκε ότι τόσο στα αγόρια, όσο και στα κορίτσια ότι το ποσοστό των παχύσαρκων και υπέρβαρων εφήβων που κατανάλωναν λιγότερα από τρία γεύματα την ημέρα ήταν στατιστικά σημαντικά υψηλότερο από το αντίστοιχο ποσοστό των εφήβων φυσιολογικού βάρους. Ακόμα βρέθηκε ότι η κατανάλωση ενός ακόμα γεύματος μείωνε την πιθανότητα παχυσαρκίας και στα δύο φύλα (41). Μία έρευνα σε παιδιά στη Γερμανία εντόπισε επίσης ότι όσο αυξανόταν ο αριθμός των γευμάτων, μειωνόταν ο επιπολασμός της παχυσαρκίας (66). Ακόμα μία παρέμβαση σε ενήλικες αρκετά παλαιότερα, κατά την οποία δόθηκε υπερθερμιδική δίαιτα σε ομάδες εθελοντών με τη διαφορά ότι στην πρώτη ομάδα η κατανάλωση τροφής γινόταν σε δύο μεγάλα γεύματα, στη δεύτερη σε τρία γεύματα και πάνω, ενώ στην τρίτη σε δεκατέσσερις μικρές μερίδες. Μόνο τα άτομα της πρώτης ομάδας αύξησαν το βάρος του σύμφωνα με την παραπάνω ενέργεια που κατανάλωναν ενώ οι υπόλοιποι είτε αύξησαν το βάρος τους σε μικρότερο βαθμό είτε διατήρησαν το βάρος τους (63). Μια πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας ως προς τους ενήλικες, ωστόσο, κατέληξε στην απουσία συσχέτισης μεταξύ συχνότητας γευμάτων και σωματικού βάρους ή σύστασης σώματος σε μελέτες παρέμβασης (58).

Είναι πιθανό όμως τα αποτελέσματα αρκετών ερευνών να οφείλονται σε υπο-καταγραφή. Τα παχύσαρκα άτομα είναι πιο πιθανό να υπο-καταγράφουν την διατροφική τους πρόσληψη και ένας τρόπος υπο-καταγραφής είναι η μη αναφορά κάποιου σνακ. Σύμφωνα με αυτό, τα παχύσαρκα άτομα ίσως δεν αναφέρουν κάποια γεύματα ή σνακ που καταναλώνουν και άρα τελικά φαίνεται λανθασμένα ότι έχουν χαμηλότερη συχνότητα γευμάτων (44).

Ενδιαφέρον προκαλεί το εύρημα πολλών ερευνών ότι τα άτομα που καταναλώνουν πολλά γεύματα καταναλώνουν τελικά και περισσότερη ενέργεια από αυτά που καταναλώνουν λίγα γεύματα (65), (44). Άρα η μεγάλη συχνότητα γευμάτων δεν οδηγεί σε μείωση της πρόσληψης τροφής στα επόμενα γεύματα, τουλάχιστον όχι στο βαθμό που θα εξισορροπούσε την ενέργεια που έλαβαν από τα σνακ. Συνεπώς, τα άτομα που συνηθίζουν να καταναλώνουν πολλά τρόφιμα

διατηρούν χαμηλότερο σωματικό βάρος από αυτά που συνηθίζουν να καταναλώνουν λίγα γεύματα, παρόλο που η πρόσληψη ενέργειας των πρώτων είναι συχνά μεγαλύτερη (65).

Η σχέση όμως μεταξύ συχνότητας γευμάτων και παχυσαρκίας μπορεί να δικαιολογηθεί με πολλούς τρόπους. Έχει προταθεί ότι τα άτομα που καταναλώνουν πολλά γεύματα ίσως έχουν μεταβολικό πλεονέκτημα λόγω υψηλότερης τροφογενούς θερμογένεσης, ότι δηλαδή τα άτομα που έχουν περισσότερα γεύματα καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια για την πέψη τους, εύρημα που όμως δεν έχει καταφέρει να αποδειχτεί από όλες τις έρευνες καθώς οι διαφορές που παρατηρούνται είναι πολύ μικρές και θεωρούνται αμελητέες, και καλύτερα επίπεδα ινσουλίνης (66) ενώ τα μεγάλα πλούσια σε ενέργεια γεύματα ίσως προάγουν τη λιπογένεση (61). Τα συχνά γεύματα ακόμα θεωρείται ότι βοηθούν στον έλεγχο της πείνας και μειώνουν την πιθανότητα υπερφαγίας. Έτσι, τα άτομα που συνηθίζουν να καταναλώνουν μικρά και συχνά γεύματα, προσαρμόζουν την πρόσληψη ενέργειας στις ανάγκες τους και είναι λιγότερο πιθανό να τις υπερβούν βελτιώνοντας με αυτό τον τρόπο το ισοζύγιο ενέργειάς τους (67). Ταυτόχρονα, η συνήθεια αυτή έχει συσχετιστεί και με υγιεινότερες επιλογές τροφίμων (68) και αντικατάσταση του λίπους με υδατάνθρακες (58). Άλλωστε τα τρόφιμα που καταναλώνονται ως σνακ συνήθως έχουν μικρότερη περιεκτικότητα σε λίπος και μεγαλύτερη σε υδατάνθρακες από τα κυρίως γεύματα και η διατροφή με μεγάλη περιεκτικότητα σε λίπος έχει συσχετιστεί με υψηλότερο βάρος (44).

Θεωρείται ότι η κατανάλωση λίγων γευμάτων ανά ημέρα συμβάλλει πέρα από την αύξηση του βάρους και στην εμφάνιση άλλων προβλημάτων υγείας. Ωστόσο, ίσως δεν είναι η συχνή κατανάλωση γευμάτων που δρα προστατευτικά, αλλά η κατανάλωση μεγάλων γευμάτων που συνδέεται με τις παθήσεις αυτές. Συγκεκριμένα στα άτομα με μικρή συχνότητα γευμάτων παρατηρείται αυξημένη πιθανότητα για εμφάνιση Σακχαρώδη Διαβήτη. Η σχέση αυτή δικαιολογείται με διάφορους μηχανισμούς που παρατηρούνται όταν καταναλώνονται πολλά γεύματα όπως το χαμηλότερο γλυκαιμικό φορτίο λόγω της διασποράς της πρόσληψης μακροθρεπτικών συστατικών μέσα στην ημέρα, η καταστολή της απελευθέρωσης λιπαρών οξέων από τον λιπώδη ιστό, λειτουργία που προάγει τη διάθεση γλυκόζης, μία πιθανή μείωση της παραγωγής ινσουλίνης όταν καταναλώνονται πολλά γεύματα και μία πιθανή πιο αργή κένωση του στομάχου όταν καταναλώνονται πολλά μικρά γεύματα σε σχέση με λιγότερα και μεγαλύτερα, και άρα πιο αργή μεταφορά των θρεπτικών συστατικών στο έντερο και τελικά μικρότερη απαίτηση σε ινσουλίνη για τον έλεγχο της γλυκόζης αίματος (58). Ακόμα η μικρή συχνότητα γευμάτων σχετίζεται με υψηλότερα επίπεδα ολικής και LDL χοληστερόλης, αυξημένο οξειδωτικό στρες και μεγαλύτερη πιθανότητα για στεφανιαία νόσο και γενικά

καρδιαγγειακών νοσημάτων λόγω και του αυξημένου βάρους (58), (63). Καμία συσχέτιση δεν έχει βρεθεί ανάμεσα στη συχνότητα γευμάτων και την αρτηριακή πίεση (58).

Επιπλέον η αυξημένη συχνότητα γευμάτων έχει συσχετιστεί με αυξημένη φυσική δραστηριότητα, χωρίς όμως να έχουν καταφέρει να αποδείξουν κάτι τέτοιο αρκετές έρευνες (58), (63). Ήδη από το 1970 είχε προταθεί ότι η συχνή κατανάλωση γευμάτων προκαλεί αύξηση της εθελοντικής φυσικής δραστηριότητας, δηλαδή της φυσικής δραστηριότητας που δεν περιλαμβάνει οργανωμένη άσκηση, αλλά αποτελείται από τις αφθόρμητες κινήσεις που κάνει το άτομο. Η σχέση αυτή ίσως δικαιολογείται από το γεγονός ότι άτομα με υψηλότερη φυσική δραστηριότητα, έχουν περισσότερη όρεξη και μεγαλύτερη ανάγκη για ενέργεια (69). Στο ίδιο συμπέρασμα καταλήγει και μια έρευνα σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες, όπου η αντίστροφη σχέση μεταξύ συχνότητας γευμάτων και ΔΜΣ, έπαψε να είναι σημαντική όταν έγινε διόρθωση για την ενέργεια που κατανάλωναν λόγω φυσικής δραστηριότητας και για το VO₂ max (65). Τέλος, μία παλαιότερη έρευνα δεν κατάφερε να βρει τέτοια σχέση ανάμεσα στο ΔΜΣ, τη συχνότητα γευμάτων και τη φυσική δραστηριότητα ούτε στους άνδρες ούτε στις γυναίκες του δείγματος. Βρήκε όμως ενδείξεις που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν μια τέτοια σχέση, όπως η θετική συσχέτιση ανάμεσα στη συχνότητα γευμάτων και την φυσική δραστηριότητα των γυναικών κατά των ελεύθερο χρόνο τους (44).

Η σχέση αυτή μπορεί να εξηγηθεί με δύο τρόπους. Αρχικά, τα άτομα που καταναλώνουν πολλά γεύματα, καταναλώνουν πιθανότατα στα γεύματα αυτά και υδατάνθρακες, οι οποίοι αποτελούν το κύριο καύσιμο του οργανισμού. Τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα είναι σε τέτοια επίπεδα ώστε ο οργανισμός μπορεί να παράγει έργο πιο εύκολα και άρα τα άτομα αυτά είναι αυθόρμητα πιο δραστήρια. Άλλος ένας λόγος που μπορεί να ισχύει η σχέση αυτή είναι το δυσάρεστο αίσθημα που προκαλείται μετά την κατανάλωση ενός μεγάλου γεύματος, που πιθανότατα αποτρέπει το άτομο από τη φυσική δραστηριότητα. Έχει αναπτυχθεί μάλιστα ο προβληματισμός ότι αν προτείνεται η μη συχνή κατανάλωση γευμάτων, θα είναι πολύ δύσκολη η επίτευξη των συστάσεων για σωματική δραστηριότητα για τους παραπάνω λόγους (58).

1.5.3.7. Κατανάλωση πρωινού

Τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί μεγάλη βαρύτητα στην κατανάλωση πρωινού και θεωρείται μία συνήθεια που προάγει την υγεία και την ανάπτυξη παιδιών και εφήβων (70). Όμως, ένα αρκετά μεγάλο μέρος των παιδιών παραλείπει το πρωινό. Στις ΗΠΑ υπολογίζεται ότι το ένα

πέμπτο των παιδιών δεν καταναλώνουν πρωινό (71) και στην Ευρώπη το 30% (27). Αντίστοιχη έρευνα στη Γερμανία σε παιδιά και εφήβους βρήκε μικρότερο ποσοστό παράλειψης του πρωινού, 22% (72). Τα τελευταία 25 χρόνια έχει λάβει χώρα σημαντική αύξηση στο ποσοστό των παιδιών που παραλείπουν το πρωινό (+15%) και ακόμα μεγαλύτερη αύξηση στους εφήβους (+20%) (62). Όσο μεγαλώνουν τα παιδιά τείνουν να παραλείπουν το πρωινό όλο και συχνότερα (61) (62), (71), ενώ αν καταναλώνουν συχνά πρωινό στην παιδική και εφηβική ηλικία είναι πολύ πιθανό να διατηρήσουν τη συνήθεια αυτή και στην ενήλικη ζωή (73).

Οι λόγοι για τους οποίους παραλείπεται το πρωινό είναι συνήθως η έλλειψη χρόνου και όρεξης τις πρωινές ώρες, ενώ τα σαββατοκύριακα το ποσοστό των παιδιών που δεν τρώνε πρωινό μειώνεται (70), (74). Η παράλειψη πρωινού χρησιμοποιείται κ ως μέθοδος ρύθμισης βάρους (74), (75) και αυτό πιθανότατα δικαιολογεί το γεγονός ότι τα κορίτσια παραλείπουν το πρωινό συχνότερα από τα αγόρια (74). Έχει ακόμα προταθεί ότι η παράλειψη του πρωινού ενδέχεται να οφείλεται στην πρωινή ανορεξία λόγω της υπερβολικής κατανάλωσης τροφής το προηγούμενο βράδυ (63). Το τι θα περιλαμβάνεται στο γεύμα αυτό αποφασίζεται κατά κύριο λόγο από τη μητέρα (70) και έχει φανεί ότι η ύπαρξη ενός τουλάχιστον γονέα που θα προετοιμάζει και θα συμμετέχει στο πρωινό συσχετίζεται με μεγαλύτερη συχνότητα κατανάλωσης του γεύματος αυτού (73). Σύμφωνα με μία πρόσφατη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, οι παράγοντες που σχετίζονται θετικά με την κατανάλωση πρωινού είναι η διαμονή και με τους δύο γονείς και η διατήρηση της συνήθειας κατανάλωσης πρωινού και από τους γονείς. Ακόμα, η κακή κοινωνικοοικονομική κατάσταση βρέθηκε να έχει αντίστροφη σχέση με την κατανάλωση πρωινού, χωρίς να υπάρχει όμως ξεκάθαρη εικόνα. Δεν βρέθηκε συσχέτιση ανάμεσα στην εκπαίδευση των γονέων και την πιθανή ανεργία των γονέων (76).

Πληθώρα ερευνών έχει παρατηρήσει ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό διατηρούν τόσο χαμηλότερο ΔΜΣ, όσο και χαμηλότερη περιφέρεια μέσης (71). Το εύρημα αυτό υποστηρίζουν και δύο πρόσφατες ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας, του 2005 και του 2010 σε Ευρώπη και Ηνωμένες Πολιτείες, που καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι, αν και δεν φαίνεται σε όλες τις έρευνες, τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό έχουν λιγότερες πιθανότητες να είναι υπέρβαρα και παχύσαρκα από αυτά που το παραλείπουν (27), (77). Άλλωστε, έχει φανεί ότι τα παχύσαρκα παιδιά καταναλώνουν σπανιότερα πρωινό γεύμα (70), (16), και γενικά λιγότερη ενέργεια τις πρωινές ώρες, ενώ αντίθετα περιέχει περισσότερη ενέργεια το βραδινό τους γεύμα σε σχέση με τα παιδιά φυσιολογικού βάρους (78). Μία έρευνα σε μεγάλο εύρος ηλικιών (2-18 ετών) στις ΗΠΑ έδειξε ότι τα παχύσαρκα άτομα κατανάλωναν περισσότερη ενέργεια τις απογευματινές ώρες και συγκεκριμένα από 16.00-23.59 σε σχέση με τα παιδιά φυσιολογικού

βάρους (79). Η σχέση αυτή εντοπίζεται από την προσχολική ηλικία, με μία έρευνα σε παιδιά 44-56 μηνών στον Καναδά να καταλήγει στο συμπέρασμα ότι η παράλειψη του πρωινού συσχετιζόταν σημαντικά με την ύπαρξη υπέρβαρου και παχυσαρκίας και μάλιστα η σχέση αυτή παρέμενε σημαντική όταν στην πολυπαραγοντική ανάλυση συμπεριλαμβανόταν η συνολική πρόσληψη ενέργειας (80). Τα ευρήματα είναι παρόμοια και σε μελέτες σε εφήβους. Σύμφωνα με μία έρευνα σε δείγμα αφροαμερικανών εφήβων φάνηκε ότι τα άτομα που συνήθιζαν να καταναλώνουν πρωινό στην εφηβεία αλλά και στα πρώτα ενήλικα χρόνια είχαν μικρότερη πιθανότητα για παχυσαρκία σε σχέση με τα άτομα που δεν είχαν τη συνήθεια αυτή (73). Μία έρευνα σε Πορτογάλους έφηβους εντόπισε αυτή τη σχέση μόνο στα αγόρια, ενώ δεν βρέθηκε στατιστικά σημαντική διαφορά στην κατηγοριοποίηση του βάρους στα κορίτσια που καταναλώναν πρωινό σε σχέση με αυτά που δεν καταναλώναν (41). Τέλος, μία πρόσφατη έρευνα σε παιδιά και εφήβους στην Ελλάδα, βρήκε ότι μία συνιστώσα που περιελάμβανε τις μεταβλητές της κατανάλωσης πρωινού, της συχνότητας γευμάτων και ένα σκορ για την ποιότητα της διατροφής βρέθηκε να σχετίζεται αρνητικά με το ΔΜΣ, μετά από διόρθωση για το φύλο, την ηλικία και την εκπαίδευση των γονέων (81). Παρόλο που ισχύει ότι τα παχύσαρκα και τα υπέρβαρα παιδιά ίσως τείνουν να παραλείπουν το πρωινό, είναι μάλλον πιο πιθανό να ισχύει η υπόθεση ότι η παράλειψη του πρωινού σχετίζεται με την παχυσαρκία (62).

Πιθανοί μηχανισμοί για την εξήγηση της διατήρησης χαμηλότερου βάρους είναι: (α) η πιθανή μεταβολική επίδραση της συχνότητας γευμάτων στον έλεγχο του βάρους, (β) μια πιθανή σχέση ανάμεσα στη κατανάλωση φαγητού αργά μέσα στην ημέρα και στην παχυσαρκία, (γ) το γεγονός ότι τα τρόφιμα που καταναλώνονται για πρωινό είναι ολικής άλεσης και άρα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη και η διατροφή με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη έχει συσχετιστεί με χαμηλότερο βάρος σώματος και τα προϊόντα ολικής άλεσης με καλύτερα επίπεδα κορεσμού και άρα ίσως τα υψηλότερα επίπεδα κορεσμού να μεταφράζονται σε χαμηλότερη ενεργειακή πρόσληψη τις ώρες που επακολουθούν μετά από το πρωινό γεύμα, (δ) ενδέχεται τα άτομα που δεν καταναλώνουν πρωινό να έχουν και μικρότερη ενεργειακή δαπάνη τις πρωινές ώρες και (ε) τα υψηλής περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες τρόφιμα θεωρείται ότι βελτιώνουν την ευαισθησία στην ινσουλίνη (80), (62).

Το πρωινό αποτελείται συνήθως από μπισκότα, κέικ, δημητριακά και γάλα (70). Μάλιστα λόγω της συχνής επιλογής γάλακτος και δημητριακών από τα παιδιά, έρευνες έχουν γίνει για να διευκρινιστεί αν αυτή η επιλογή σχετίζεται με την εμφάνιση παχυσαρκίας και έχει βρεθεί ότι η κατανάλωση δημητριακών και παρεμφερών τροφίμων (φρούτα, προϊόντα ολικής άλεσης κ.ά.) σχετίζεται με χαμηλότερο ΔΜΣ και δρα προστατευτικά για την εμφάνιση καρδιαγγειακών

νοσημάτων (62). Συχνά δίνεται έμφαση στην κατανάλωση δημητριακών για πρωινό λόγω της μεγάλης περιεκτικότητας σε φυτικές ίνες και τον εμπλουτισμό τους με αρκετά μικροθρεπτικά συστατικά, ενώ ο συνδυασμός τους με γάλα αποτελεί μία ακόμα πηγή μικροθρεπτικών συστατικών, κυρίως ασβεστίου και βιταμίνης Α (74).

Γενικά, η κατανάλωση πρωινού σχετίζεται με υγιεινότερες συνήθειες διατροφής σύμφωνα με μία ανασκόπηση σε σχέση με την παράλειψή του (27). Συγκεκριμένα, τα παιδιά που παραλείπουν το πρωινό φαίνεται να λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειάς τους από λίπος πιθανότατα λόγω του γεγονότος ότι το πρωινό συνηθίζεται να είναι ένα γεύμα πλούσιο σε υδατάνθρακες (74). Ακόμα τα παιδιά που παραλείπουν το πρωινό φαίνεται ότι λαμβάνουν μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας από απλά σάκχαρα (82), (71), καταναλώνουν λιγότερες μερίδες φρούτων, λαχανικών, γαλακτοκομικών και προϊόντων ολικής άλεσης και λιγότερη πρωτεΐνη στο σύνολο (80) και είναι πιο πιθανό να καταναλώσουν ανθυγιεινά σνακ (62). Επίσης, τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό λαμβάνουν περισσότερες φυτικές ίνες από αυτά που το παραλείπουν, άλλωστε το πρωινό θεωρείται ότι παρέχει ένα μεγάλο μέρος των ημερήσιων φυτικών ινών κυρίως όταν καταναλώνονται δημητριακά ή άλλα προϊόντα ολικής άλεσης (74). Η παράλειψη πρωινού έχει συσχετιστεί και με ελλείψεις σε μικροθρεπτικά συστατικά (74), ενώ τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό έχουν υψηλότερες προσλήψεις ασβεστίου, βιταμίνης Α, βιταμίνης C, ριβοφλαβίνης, σιδήρου (62). Ωστόσο, η σχέση αυτή ίσως επηρεάζεται από το γεγονός ότι η παράλειψη του πρωινού σχετίζεται με λιγότερο υγιεινές συνήθειες διατροφής γενικότερα και άρα δεν είναι αυτή καθ' αυτή η παράλειψη του πρωινού γεύματος που οδηγεί σε αυτές τις ελλείψεις (74).

Η συμβολή του πρωινού στη συνολική πρόσληψη ενέργειας ποικίλει από 3% έως 20% της συνολικής ενέργειας, αλλά φαίνεται ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό λαμβάνουν μεγαλύτερο μέρος της συνολικής τους ενέργειας από το γεύμα αυτό σε σχέση με τους ενήλικες (74). Δεν υπάρχει συμφωνία από όλες τις έρευνες για το αν τα άτομα που καταναλώνουν πρωινό λαμβάνουν συνολικά περισσότερη ενέργεια από τα άτομα που το παραλείπουν ή οι τελευταίοι λαμβάνουν την παραλειπόμενη ενέργεια μέσω περισσότερων σνακ ή ενισχυμένων γευμάτων. Από πολλές έρευνες φαίνεται ότι τα άτομα που τρώνε πρωινό λαμβάνουν σε σύνολο περισσότερη ενέργεια μέσα στην ημέρα από τα άτομα που το παραλείπουν (62), (80), (27), το εύρημα όμως αυτό δεν επιβεβαιώνεται από όλες τις έρευνες, αφού υπάρχει ένας αριθμός ερευνών που καταλήγουν ότι οι ενεργειακές ανάγκες είναι ανεπηρεάστες από την κατανάλωση ή παράλειψη του πρωινού (74), (83).

Η παράλειψη πρωινού έχει συσχετιστεί επιπροσθέτως με χειρότερη απόδοση στο σχολείο (62), (84), χειρότερη λειτουργία της μνήμης, χαμηλότερους βαθμούς στις εξετάσεις και μικρότερη συμμετοχή στο σχολείο (27). Πιθανός μηχανισμός για την εξήγηση της σχέσης αυτής είναι ο μεταβολισμός των προϊόντων χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη. Αφού το πρωινό είναι ένα γεύμα που συνήθως αποτελείται από τρόφιμα χαμηλού γλυκαιμικού δείκτη (δημητριακά και άλλα προϊόντα ολικής άλεσης), η πέψη τους θα έχει ως αποτέλεσμα μία σταθερή απρλευθέρωση γλυκόζης στην κυκλοφορία και άρα στον εγκέφαλο, σε αντίθεση με τα τρόφιμα υψηλού γλυκαιμικού δείκτη ή την έλλειψη πρωινού. Η σταθερή αυτή παροχή γλυκόζης στον εγκέφαλο πιθανότατα βοηθάει στην αποδοτικότερη λειτουργία του (62).

Ακόμα έχει συσχετιστεί και με κλινικούς παράγοντες, όπως μικρότερη ευαισθησία στην ινσουλίνη και προβληματικό λιπιδαιμικό προφίλ (62) τόσο στους ενήλικους όσο και στα παιδιά (74). Ως προς τα λιπίδια αίματος, η διατήρηση χαμηλότερων τιμών ίσως οφείλεται στο γεγονός ότι τα άτομα που καταναλώνουν πρωινό λαμβάνουν συνήθως μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας από λίπος. Ακόμα έχει βρεθεί ότι η κατανάλωση πρωινού με υψηλή περιεκτικότητα φυτικών ινών έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερα μη εστεροποιημένα λιπαρά οξέα αίματος και τριγλυκερίδια ως απόκριση σε ένα μεσημεριανό μέτριας περιεκτικότητας σε λίπος.

2. ΣΚΟΠΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ

Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της συχνότητας γευμάτων και της κατανάλωσης πρωινού και δεικτών παχυσαρκίας. Ταυτόχρονα, διευκρινίζεται αν η σχέση αυτή μπορεί να δικαιολογηθεί από παράγοντες του ενεργειακού ισοζυγίου - ενεργειακή πρόσληψη και ενεργειακή δαπάνη.

3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

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. Αρχικά, εφαρμόστηκε ένα πρώτο πιλοτικό στάδιο, 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 έχει ληφθεί 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 φοιτούσαν στις Ε΄ και ΣΤ΄ τάξεις των σχολείων αυτών έλαβαν ένα εκτενές ενημερωτικό γράμμα που περιέγραφε αναλυτικά τους σκοπούς, τα στάδια και τις μετρήσεις που έλαβαν χώρα στα πλαίσια της μελέτης. Όσοι γονείς ή κηδεμόνες συναίνεσαν για την συμμετοχή του παιδιού τους στην μελέτη θα υπέγραψαν και επέστρεψαν 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 δείγματος 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 θα επιλεγεί 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.
- Στην περίπτωση που ένα τυχαία επιλεγμένο σχολείο αρνηθεί τη συμμετοχή του στη μελέτη ή απορριφτεί λόγω χαμηλής συμμετοχής (<70%) θα υπάρχουν εναλλακτικές επιλογές σχολείων, τέτοιες ώστε να διατηρηθεί η αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος.

3.3. Ανθρωπομετρήσεις

Σε όλες τις περιοχές που θα διεξαχθεί η μελέτη θα χρησιμοποιηθούν τα ίδια εξεταστικά όργανα και η ίδια μεθοδολογία μετρήσεων (85). Τα όργανα που θα χρησιμοποιηθούν θα είναι ακριβή αλλά και φορητά, ούτως ώστε να μπορούν να μεταφερθούν εύκολα στα σχολεία όπου θα

διεξαχθούν οι μετρήσεις. Η πραγματοποίηση των μετρήσεων και η καταγραφή των τιμών θα πραγματοποιηθεί από δύο καλά εκπαιδευμένα μέλη της ερευνητικής ομάδας καθένα από τα οποία θα κατέχει το ρόλο του κύριου και του βοηθού ερευνητή, αντίστοιχα. Ο ρόλος του βοηθού ερευνητή θα είναι να βοηθά στη σωστή τοποθέτηση των υποκειμένων στα όργανα μέτρησης, ενώ ο κύριος ερευνητής θα καταγράφει τις μετρήσεις. Οι ανθρωπομετρήσεις που θα πραγματοποιηθούν είναι οι ακόλουθες:

3.3.1. Ύψος-Βάρος

Το σωματικό βάρος των παιδιών θα μετρηθεί με μία ψηφιακή ζυγαριά (Seca Alpha, Model 770, Hamburg, Germany) με ακρίβεια ± 100 gr. Τα υποκείμενα της μελέτης θα ζυγιστούν χωρίς να φορούν υποδήματα και με την ελαχίστη δυνατή ένδυση. Για τον ακριβή υπολογισμό του σωματικού βάρους θα πραγματοποιηθεί διόρθωση για το βάρος του ρουχισμού των υποκειμένων στο τέλος της μέτρησης. Το ύψος θα μετρηθεί 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 θα γίνει 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 θα προσδιοριστεί τελικά ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των εξεταζομένων διαιρώντας το βάρος (kg) με το τετράγωνο του ύψους τους (m^2).

3.3.2. Περίμετροι Μέσου Βραχίονα-Μέσης-Ισχίου

Οι μετρήσεις των περιμέτρων του δεξιού μέσου βραχίονα, της μέσης και του ισχίου θα πραγματοποιηθούν με μία μη-εκτατή ταινία (Hoechstmass, Germany) με ακρίβεια $\pm 0,1$ cm, με το υποκείμενο σε όρθια θέση, με τα χέρια του να κρέμονται ελεύθερα στο πλάι του σώματος από τους ώμους και τα πόδια ενωμένα. Πιο συγκεκριμένα, η περίμετρος του δεξιού μέσου βραχίονα θα μετρηθεί στο μέσο της απόστασης του δεξιού βραχίονα μεταξύ του ακρωμίου και του ωλέκranου. Η περίμετρος της μέσης θα μετρηθεί με τη κοιλιά χαλαρή στο τέλος μίας ελαφριάς εκπνοής και μετά τη τοποθέτηση της ταινίας σε οριζόντιο επίπεδο γύρω από την πιο στενή περιοχή της μέσης και παράλληλα με το δάπεδο, στο επίπεδο του ομφαλού και στο μέσο της απόστασης μεταξύ της τελευταίας νόθας πλευράς και της υπερλαγώνιας ακρολοφίας. Η περίμετρος του ισχίου θα μετρηθεί μετά τη τοποθέτηση της ταινίας σε οριζόντιο επίπεδο γύρω

από τους γοφούς παράλληλα με το δάπεδο στο σημείο της μέγιστης περιφέρειας γύρω από το ισχίο.

3.3.3. Δερματικές Πτυχές

Στο πλαίσιο των ανθρωπομετρήσεων τα πραγματοποιηθεί η μέτρηση του πάχους τεσσάρων δερματικών πτυχών, και συγκεκριμένα των δερματικών πτυχών του τρικέφαλου, του δικέφαλου, της υποωμοπλατιαίας και υπερλαγόνιας. Οι μετρήσεις των δερματικών πτυχών θα γίνουν με τη χρήση του δερματοπτυχομέτρου Lange (Cambridge, Maryland) στη δεξιά πλευρά του σώματος, με ακρίβεια $\pm 0,1$ mm. Η μέτρηση των δερματικών πτυχών θα πραγματοποιηθεί με τρόπο ώστε να μην προκαλείται η οποιαδήποτε δυσφορία ή πόνος στα υποκείμενα της μελέτης. Το πάχος των δερματικών πτυχών τρικέφαλου και δικέφαλου θα μετρηθεί στο μέσο σημείο του δεξιού βραχίονα με το χέρι του υποκειμένου να κρέμεται ελεύθερα στο πλάι του σώματος. Η υποωμοπλατιαία δερματική πτυχή θα μετρηθεί περίπου 1 cm κάτω από την κατώτερη γωνία της ωμοπλάτης με κλίση περίπου 45° σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο και με το υποκείμενο να στέκεται όρθιο με χαλαρούς τους ώμους. Τέλος η υπερλαγόνια δερματική πτυχή θα μετρηθεί περίπου 1 cm πάνω από την υπερλαγόνια ακρολοφία της λεκάνης με κλίση περίπου 45° σε σχέση με το οριζόντιο επίπεδο.

3.3.4. Ορισμός παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας

Τα παιδιά που θα συμμετέχουν στην παρούσα μελέτη θα κατηγοριοποιηθούν 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), (86). Επίσης τα κριτήρια του International Diabetes Foundation, προσαρμοσμένα για παιδιά και εφήβους, θα χρησιμοποιηθούν για τον ορισμό της κεντρικής παχυσαρκίας. Συγκεκριμένα, ως κεντρική παχυσαρκία θα οριστεί η περιφέρεια μέσης $\geq 90^\circ$ ποσοστημόριο (87).

3.4. Σύσταση σώματος

Η αξιολόγηση της σύστασης του σώματος των υποκειμένων θα πραγματοποιηθεί με τη μέθοδο της βίο-ηλεκτρικής εμπέδησης με τη χρήση της συσκευής Akern BIA 101 (Akern Srl, Florence, Italy). Για την ορθή διεξαγωγή της μέτρησης τα υποκείμενα θα πρέπει να είναι

νηστικά, καθώς δεν θα πρέπει να έχουν καταναλώσει φαγητό και υγρά για τουλάχιστον 2 ώρες πριν από τη μέτρηση. Αφού απομακρυνθούν όλα τα μεταλλικά αντικείμενα που θα έρχονται σε επαφή με το σώμα του, ο εξεταζόμενος θα πρέπει να ξαπλώσει σε μια μη-αγώγιμη επιφάνεια με τέτοιο τρόπο ώστε τα χέρια του να μην έρχονται σε επαφή με τον κορμό και οι μηροί να μην ακουμπούν μεταξύ τους. Εν συνεχεία οι περιοχές επικόλλησης των ηλεκτροδίων στις επιφάνειες του χεριού και του ποδιού της δεξιάς πλευράς του σώματος θα καθαριστούν επιμελώς με οινόπνευμα για την απομάκρυνση της λιπαρότητας και τέσσερα αυτοκόλλητα ηλεκτρόδια (pads) θα τοποθετηθούν στις κατάλληλες περιοχές στο δεξί χέρι και πόδι. Εν συνεχεία δύο μεταλλικά ηλεκτρόδια θα προσαρτηθούν μεταξύ των αυτοκόλλητων και της συσκευής. Με τη χρήση της αρχής της βιοηλεκτρικής εμπέδησης θα συγγελχθούν δεδομένα για την ωμική (R) και τη μη-ωμική αντίστασης (Xc). Οι τιμές των παραπάνω μετρήσεων που θα προκύψουν για το κάθε παιδί θα χρησιμοποιηθούν για τον υπολογισμό της λιπώδους, ισχνης και της άλιπης μάζας σώματος, καθώς και του συνολικών επιπέδων νερού του σώματος με τη χρήση κατάλληλων εξισώσεων και αλγορίθμων που υπάρχουν διαθέσιμες στη βιβλιογραφία, όπως αυτές που έχουν προταθεί από τους Nielsen και συν (88). Οι παραπάνω ερευνητές χρησιμοποιώντας την απορροφησιομετρία ακτινών X διπλής ενέργειας (Dual-energy X-ray Absorptiometry: DXA) ως μέθοδο αναφοράς για την εκτίμηση της σύστασης σώματος σε δείγμα 101 παιδιών 9-11 ετών διατύπωσαν τις παρακάτω εξισώσεις για τον υπολογισμό της ισχνης και της άλιπης μάζας σώματος σύμφωνα με τις μετρήσεις που προέκυψαν από τη χρήση της αρχής της βιο-ηλεκτρικής εμπέδησης. Οι εξισώσεις αυτές, οι οποίες ήταν διαφορετικές για κάθε φύλο, ήταν οι ακόλουθες:

♀ Κορίτσια

$$LTM = - 5.96 + Ht^2/Rx0.62 + Xcx0.06 + Htx0.06 + Wtx0.04$$

$$FFM = - 7.13 + Ht^2/Rx0.66 + Xcx0.07 + Htx0.06 + Wtx0.06$$

♂ Αγόρια

$$LTM = 0.28 + Ht^2/Rx0.44 + Xcx0.03 + Htx0.04 + Wtx0.13$$

$$FFM = - 0.86 + Ht^2/Rx0.46 + Xcx0.04 + Htx0.05 + Wtx0.14$$

Όπου R : η αντίσταση (Ω) όπως μετρήθηκε με το BIA

Xc: η μη-ωμική αντίσταση όπως μετρήθηκε με το BIA

Ht: το ύψος σε cm

Wt: το βάρος σε kg

3.4.1. Μετρήσεις συνολικού κοιλιακού και σπλαχνικού λίπους

Η αρχή της βιοηλεκτρικής εμπέδησης θα χρησιμοποιηθεί για τον προσδιορισμό των επιπέδων του συνολικού κοιλιακού και σπλαχνικού λιπώδους ιστού με τη χρήση της συσκευής Tanita Viscan AB-140 (Kowloon, Hong Kong). Η μεθοδολογία που θα ακολουθηθεί για την διεξαγωγή της μέτρησης είναι ακριβώς η ίδια, όπως εκείνη που θα χρησιμοποιηθεί για την εκτίμηση των επιπέδων της ολικής λιπώδους και άλλιπης μάζας σώματος. Η συγκεκριμένη συσκευή προσδιορίζει στη ψηφιακή της οθόνη αμέσως μετά τη μέτρηση το ποσοστό της συνολικής κοιλιακής λιπώδους μάζας (% Trunk Fat Mass), καθώς επίσης και το επίπεδα σπλαγγνικού λίπους σε μια κλίμακα αξιολόγησης από 1 έως 59 (μεταβολή κατά 0,5 μονάδα). Η εκτίμηση της συνολικής κοιλιακής και σπλαγγνικής λιπώδους μάζας από τη συγκεκριμένη συσκευή έχει αναφερθεί ότι έχει καλή εγκυρότητα σε σχέση με την εκτίμηση των συγκεκριμένων δεικτών με τη χρήση της υπολογιστικής τομογραφίας (89).

3.5. Κλινική εξέταση παιδιών

3.5.1. Μέτρηση Αρτηριακής Πίεσης Αίματος

Η συστολική (ΣΑΠ) και διαστολική (ΔΑΠ) αρτηριακή πίεση αίματος θα μετρηθεί στο δεξί βραχίονα με τους συμμετέχοντες σε καθιστή θέση και μετά από παραμονή πέντε λεπτών σε κατάσταση ηρεμίας. Η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης θα προηγηθεί οποιασδήποτε άλλης διαδικασίας που ενδέχεται να προκαλέσει πόνο ή άγχος στο παιδί, όπως η αιμοληψία. Πριν τη μέτρηση και συγκεκριμένα από την προηγούμενη ημέρα θα υπάρχει 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 θα πρέπει επίσης να φορούν άνετα ρούχα ώστε να ελευθερώνεται εύκολα η περιοχή του βραχίονα που θα τοποθετηθεί η περιχειρίδα. Η μέτρηση θα πρέπει να λάβει χώρα σε ήρεμο περιβάλλον και σε άνετη θερμοκρασία. Στο βραχίονα του δεξιού χεριού των παιδιών θα προσαρμοστεί κατάλληλη περιχειρίδα μικρού ή μεσαίου μεγέθους, ανάλογα με την περίμετρο του βραχίονα του κάθε παιδιού (90) (Πίνακας 11).

Πίνακας 11. Επιλογή κατάλληλης περιχειρίδας ανάλογα με τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του συμμετέχοντα.

	ΕΛΑΧΙΣΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ (CM)	ΜΕΓΙΣΤΗ ΠΕΡΙΦΕΡΕΙΑ ΒΡΑΧΙΟΝΑ (CM)
Περιχειρίδα παιδιών	12	22
Περιχειρίδα εφήβων	22	32
Περιχειρίδα παχύσαρκων	32	42

Το σημείο εισαγωγής του αέρα στην περιχειρίδα θα πρέπει να βρίσκεται ακριβώς πάνω από την κερκιδική αρτηρία στο εσωτερικό μέρος του βραχίονα. Οι μετρήσεις της αρτηριακής πίεσης του αίματος θα πραγματοποιηθούν με ένα έγκυρο ηλεκτρονικό πιεσόμετρο Omron M6 Blood Pressure Monitor (Omron Healthcare Europe BV, Hoofddorp, The Netherlands) (91), καθώς και με ένα μανομετρικό πιεσόμετρο (ERKA, Γερμανία). Οι μετρήσεις θα πραγματοποιηθούν από εξειδικευμένο ιατρό. Συνολικά θα γίνουν 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 είναι μεγαλύτερη από 10 mmHg τότε θα πραγματοποιηθεί και μια τρίτη μέτρηση, ενώ θα αξιολογηθούν οι δύο πλησιέστερες μετρήσεις. Κατόπιν θα υπολογιστεί ο μέσος όρος των δύο ή τριών μετρήσεων. Τέλος, από το ηλεκτρονικό πιεσόμετρο θα πραγματοποιηθεί και καταγραφή των καρδιακών παλμών του κάθε παιδιού.

3.5.2. Κατηγοριοποίηση της αρτηριακής πίεσης

Η κατηγοριοποίηση της «προ-υπέρτασης» θα γίνει όταν η μέση τιμή της ΣΑΠ και ΔΑΠ βρεθεί 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» θα γίνει όταν η μέση τιμή της ΣΑΠ και ΔΑΠ βρεθεί να είναι $> 95^\circ$ εκατοστημόριο αρτηριακής πίεσης το σχετικό με το φύλλο, την ηλικία και το ύψος του παιδιού (92).

3.5.3. Στάδιο βιολογικής ωρίμανσης κατά Tanner (ή στάδιο κατά Tanner)

Το στάδιο της βιολογικής ωρίμανσης κατά Tanner είναι πολύ πιο ενδεικτικό της ωρίμανσης του παιδιού σε σύγκριση με την ημερολογιακή του ηλικία. Καθώς το στάδιο της βιολογικής ωρίμανσης ενός παιδιού καθορίζει τις απαιτήσεις του σε θρεπτικά συστατικά και επηρεάζει σημαντικά ορμονικές και μεταβολικές πορείες, η αξιολόγηση του κρίνεται πολύ σημαντική ιδιαίτερα σε μια μεταβατική ηλικία, όπως η προεφηβική. Η αξιολόγηση του σταδίου κατά Tanner θα γίνει σε πέντε στάδια (Tanner Stage 1 έως 5) σύμφωνα με τη σχετική μεθοδολογία (93). Πιο συγκεκριμένα, στα κορίτσια το στάδιο κατά Tanner θα εκτιμηθεί ανάλογα με το βαθμό της ανάπτυξης του μαστού και από την τριχοφυΐα του εφηβαίου, ενώ στα αγόρια ανάλογα με το βαθμό της ανάπτυξης του πέους και όρχεων και της σχετικής τριχοφυΐας. Η εκτίμηση θα πραγματοποιηθεί οπτικά από εξειδικευμένο και καλά εκπαιδευμένο παιδίατρο.

3.5.4 Κλινική εικόνα των παιδιών

Στο πλαίσιο της αξιολόγησης της παρούσας κλινικής εικόνας των παιδιών θα καταγραφούν από τον παιδίατρο σε ειδικό φυλλάδιο οι απαντήσεις του κάθε συμμετέχοντα στις ακόλουθες ερωτήσεις σχετικά με το αν:

- α) Αρρώστησε την τελευταία εβδομάδα;
- β) Εμφάνισε αλλεργία την τελευταία εβδομάδα;
- γ) Έκανε κάποιο εμβόλιο τις τελευταίες δύο εβδομάδες;

Τέλος, από τα κορίτσια θα ληφθούν περαιτέρω πληροφορίες σχετικά με α) το αν την παρούσα χρονική στιγμή έχουν έμμηνο ρύση, β) την ηλικία εμμηναρχής, γ) την ημερομηνία της τελευταία εμμήνου ρήσεως.

3.6 Διατροφική Αξιολόγηση

3.6.1 Ανακλήσεις 24ώρου

Η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών των εξεταζομένων θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση της τεχνικής της ανάκλησης 24-ώρου. Συγκεκριμένα σε κάθε εξεταζόμενο θα πραγματοποιηθούν 3 ανακλήσεις 24-ώρου, και συγκεκριμένα δύο ανακλήσεις καθημερινής και μία Σαββατοκύριακου και ειδικότερα Κυριακής. Όλα τα μέλη της ερευνητικής ομάδας που θα

διεξάγουν τις συνεντεύξεις-ανακλήσεις θα είναι κατάλληλα εκπαιδευμένα για να ελαχιστοποιηθούν τα σφάλματα καταγραφής της διαιτητικής πρόσληψης. Κατά τη διάρκεια των ανακλήσεων 24-ώρου θα ζητηθεί από τα υποκείμενα της μελέτης να ανακαλέσουν τον τύπο και την ποσότητα των τροφίμων και ροφημάτων που θα καταναλώσουν 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 θα χρησιμοποιηθούν 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 συλλέχθηκαν από τις ανακλήσεις 24-ώρου θα γίνει με τη χρήση του λογισμικού διατροφικής ανάλυσης Nutritionist V (First Databank, San Bruno, CA), η βάση του οποίου θα εμπλουτιστεί 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 (94), (95), πληροφορίες οι οποίες στην πλειοψηφία τους έχουν προκύψει από χημικές αναλύσεις των εν λόγω τροφίμων και συνταγών.

3.6.1.1. Αξιολόγηση κατανάλωσης-παράλειψης πρωινού και συχνότητας γευμάτων

Από τις πληροφορίες από την ανάκληση 24ώρου έγινε μια κατανομή των μερίδων από τις διάφορες ομάδες τροφίμων που καταναλώθηκαν ανά γεύμα (πρωινό, δεκατιανό, μεσημεριανό, απογευματινό, βραδινό, προ του ύπνου) κατά τη διάρκεια της ημέρας. Όταν από τις παραπάνω πληροφορίες φάνηκε ότι το παιδί δεν κατανάλωσε καμία μερίδα των παραπάνω ομάδων τροφίμων θεωρήθηκε ως παράλειψη πρωινού. Αντίθετα, όταν μετά την παραπάνω ανάλυση φάνηκε ότι το παιδί κατανάλωσε 1 ή περισσότερες μερίδες από ομάδες τροφίμων θεωρήθηκε ως κατανάλωση πρωινού.

Επιπλέον από τις παραπάνω πληροφορίες και συγκεκριμένα από τις μερίδες των διαφόρων ομάδων τροφίμων που βρέθηκε να καταναλώνει το κάθε παιδί στα διάφορα γεύματα έγινε η κατηγοριοποίηση των παρακάτω κατηγοριών της συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων: έως 3 γεύματα, 4 ή 5 γεύματα, 6 γεύματα.

3.6.2 Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων

Οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών και η κατανάλωση συγκεκριμένων ομάδων τροφίμων κατά τους τελευταίους 12 μήνες θα εκτιμηθούν επιπλέον με τη χρήση ενός Ερωτηματολογίου Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων (Food Frequency Questionnaire: FFQ). Το χρησιμοποιηθέν ερωτηματολόγιο θα είναι ημιποσοτικό και θα συμπληρωθεί από τους συμμετέχοντες στην μελέτη, υπό την παρουσία και βοήθεια ενός εκπαιδευμένου διαιτολόγου. Το FFQ θα περιλαμβάνει 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 θα ζητηθεί 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 θα χρησιμοποιηθούν, επίσης, για την καλύτερη εκτίμηση του όγκου της τροφής που καταναλώνουν τα παιδιά. Τα δεδομένα που θα συλλεχθούν από την ανάλυση των FFQ θα χρησιμοποιηθούν 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, θα εκτιμηθεί η συχνότητα κατανάλωσης με την οποία καταναλώνεται φαγητό από: Φαστ Φουντ; Πιτσαρία; και Σουβλατζίδικο.

3.6.3 Κατηγοριοποίηση της διατροφικής πρόσληψης

Η κατηγοριοποίηση της συνήθους διατροφικής πρόσληψης των συμμετεχόντων θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση συστάσεων που προτείνονται από το Institute of Medicine (96). Η πρόσληψη των μακροθρεπτικών συστατικών θα εκφραστεί με την χρήση της Μέσης Εκτιμώμενης Απαιτήσης (Estimated Average Requirement, EAR). Οι τιμές των EAR θα χρησιμοποιηθούν ως τιμές αναφοράς, για την εκτίμηση της αναλογίας του πληθυσμού με συνήθη πρόσληψη μικρότερη του EAR αλλά και μεγαλύτερη. Παράλληλα, στην

κατηγοριοποίηση θα χρησιμοποιηθούν τιμές ανώτατης πρόσληψης (tolerable upper intake levels, ULs) για συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά για τα οποία υπήρχαν διαθέσιμες τιμές UL.

3.6.4 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 (97), 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. (98) 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 Αξιολόγηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των παιδιών

3.7.1 Ποιοτική εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας

3.7.1.1 Καθιστικές δραστηριότητες

Χρησιμοποιώντας δύο σταθμισμένες ερωτήσεις οι καθιστικές συνήθειες των παιδιών θα εκτιμηθούν με δύο ερωτήσεις, οι οποίες θα εκτιμούν το χρόνο που αφιερώνουν στην παρακολούθηση τηλεόρασης/βίντεο ή στην ενασχόληση με ηλεκτρονικά παιχνίδια (π.χ. Play Station, Nintendo κτλ) ή με το διαδίκτυο (Internet), τόσο τις καθημερινές (ώρες κατά μέσο όρο ανά ημέρα), όσο και το Σαββατοκύριακο (συνολικός χρόνος και τις δύο ημέρες).

3.7.1.2 Συμμετοχή σε οργανωμένες δραστηριότητες

Από τα παιδιά θα ζητηθεί να δηλώσουν στους ερευνητές τις δραστηριότητες που κάνουν σε οργανωμένες ομάδες με την επίβλεψη γυμναστή ή προπονητή (π.χ. αθλητικός σύλλογος, μπαλέτο, ωδείο, σχολή χορού, φροντιστήριο κλπ.). Για κάθε μία από τις οργανωμένες δραστηριότητες που θα δηλώσουν θα πρέπει να καταγραφεί και ο χρόνος που διαθέτουν οι εξεταζόμενοι ολόκληρη την εβδομάδα (πόσες φορές x πόσα λεπτά κάθε φορά), καθώς και τη κατηγορία έντασης στην οποία ανήκει, όπως φαίνεται στο παράδειγμα του ακόλουθου πίνακα.

Δραστηριότητες	Κατηγορίες έντασης	Χρόνος απασχόλησης (φορές x λεπτά)	Συνολικός χρόνος συμμετοχής στη συγκεκριμένη δραστηριότητα
Π.χ. μπάσκετ	Γ2	2 φορές x 120΄	9 μήνες

3.7.1.3 Εκτίμηση γενικότερων συνηθειών φυσικής δραστηριότητας των παιδιών

Η αξιολόγηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας των εξεταζομένων θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση ενός σύντομου ερωτηματολογίου που θα περιλαμβάνει την ανάκληση από τους εθελοντές των δραστηριοτήτων κατά τη διάρκεια τριών ημερών της ίδιας εβδομάδας, δύο καθημερινών και μίας Κυριακής. Συγκεκριμένα από τα υποκείμενα της μελέτης θα ζητηθεί να ανακαλέσουν με όσο το δυνατό μεγαλύτερη ακρίβεια τον τύπο και την ένταση των δραστηριοτήτων που πραγματοποίησαν κατά τη διάρκεια της προηγούμενης ημέρας με χρονική διαδοχή, από τη στιγμή που δηλαδή που ξύπνησαν το πρωί έως την ίδια χρονική στιγμή μέχρι την επόμενη ημέρα. Το ερωτηματολόγιο που θα χρησιμοποιηθεί στην παρούσα μελέτη κατηγοριοποιεί όλες τις δραστηριότητες που επιτελούνται από τα παιδιά κατά τη διάρκεια της ημέρας σε 4 επίπεδα έντασης, ανάλογα με το βαθμό της επίδρασης της κάθε φυσικής δραστηριότητας στο καρδιαγγειακό σύστημα με τη χρήση των Μεταβολικών Ισοδυνάμων (Metabolic Equivalents: METs) στις παρακάτω τέσσερις (4) κατηγορίες:

- Δραστηριότητες ελαφριάς έντασης: 0 έως 4 METs
- Δραστηριότητες μέτριας έντασης: 4 έως 7 METs
- Δραστηριότητες υψηλής έντασης: 7 έως 10 METs
- Δραστηριότητες πολύ υψηλής έντασης: > 10 METs

Πιο συγκεκριμένα οι ερωτήσεις του ερωτηματολογίου έχουν σχεδιαστεί ώστε να μπορεί να αξιολογηθεί η διάρκεια (λεπτά) και η ένταση (ελαφριά έως πολύ υψηλή) κάθε μιας από τις ανακαλούμενες δραστηριότητες. Με βάση τα παραπάνω δεδομένα θα υπολογιστεί ο συνολικός χρόνος που αφιερώνεται σε οργανωμένες (περιλαμβάνει όλες εκείνες τις δραστηριότητες που γίνονται υπό την καθοδήγηση γυμναστή σε τακτική εβδομαδιαία βάση, συνήθως εντός γυμναστηρίου) και σε μη-οργανωμένες δραστηριότητες (99). Ο συνολικός εβδομαδιαίος χρόνος που θα βρεθεί να αφιερώνεται σε τέτοιου είδους δραστηριότητες θα οριστεί ως Φυσική Δραστηριότητα Μέσης και Υψηλής Έντασης.

3.7.2 Ποσοτική Εκτίμηση της φυσικής δραστηριότητας

Η ποσοτική εκτίμηση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων στη μελέτη θα πραγματοποιηθεί με τη χρήση ενός ψηφιακού βηματομετρητή (Yamax SW-200 Digiwalker, Yamax Corporation, Tokyo, Japan). Πριν τη χορήγηση του βηματομετρητή στα παιδιά τα μέλη της ερευνητικής ομάδας θα δώσουν ακριβείς και αναλυτικές οδηγίες για την ορθή τοποθέτηση και λειτουργία του βηματομετρητή σύμφωνα το εγχειρίδιο χρήσης του κατασκευαστή. Συγκεκριμένα θα δοθούν οδηγίες για την τοποθέτηση του βηματομετρητή στην πλάγια περιοχή της μέσης ακριβώς πάνω από τον δεξιό γοφό, σε ευθεία κάθετη γραμμή με την δεξιά επιγονατίδα. Η λειτουργία του βηματομετρητή βασίζεται σε ένα αιωρούμενο υπομόχλιο, το οποίο μετακινείται πάνω και κάτω ακολουθώντας τις κατακόρυφες μετακινήσεις του ισχίου κατά τον βηματισμό. Η κίνηση του υπομοχλίου ενεργοποιεί και απενεργοποιεί ένα ηλεκτρονικό κύκλωμα, το οποίο κάθε φορά που ανοίγει καταγράφεται ένα βήμα από τον βηματομετρητή. Ο βηματομετρητής θα χορηγηθεί στα υποκείμενα της μελέτης για μία εβδομάδα, στο διάστημα της οποίας θα πρέπει να τον φορούν από τη στιγμή που θα ξυπνήσουν το πρωί και καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας μέχρι το βράδυ πριν τον ύπνο. Πριν την τοποθέτηση του το πρωί ο βηματομετρητής θα πρέπει να μηδενίζεται, ούτως ώστε η καταγραφή των βημάτων να ξεκινάει από εκείνη ακριβώς την πρωινή ώρα που τα παιδιά θα ήταν φυσικά δραστήρια. Παράλληλα στα παιδιά θα χορηγηθεί και ένα ημερολόγιο στο οποίο θα τους ζητηθεί να καταγράφουν τον συνολικό αριθμό των βημάτων που ο βηματομετρητής είχε καταγράψει καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και μέχρι την ώρα του ύπνου. Στο τέλος της εβδομάδας τα παιδιά θα επιστρέψουν στα μέλη της ερευνητικής ομάδας τόσο τον βηματομετρητή όσο και το ημερολόγιο καταγραφής των βημάτων συμπληρωμένο.

4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 2660 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών, εκ των οποίων 1344 αγόρια και 1316 κορίτσια. Δημογραφικά και ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά του πληθυσμού της έρευνας παρουσιάζονται στον Πίνακα 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 έχουν στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο ύψος, λόγω πιθανότατα της γρηγορότερης ανάπτυξης σε σχέση με τα αγόρια. Επίσης, στατιστικά σημαντική είναι η διαφορά στα δύο φύλα σε σχέση με την κατηγοριοποίηση του βάρους με τα αγόρια να είναι υπέρβαρα και παχύσαρκα σε μεγαλύτερα ποσοστά από τα κορίτσια.

Πίνακας 1: περιγραφή ανθρωπομετρικών δεικτών και ποσοστών παχυσαρκίας ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

	Αγόρια ($v=1344$)	Κορίτσια ($\omega=1316$)	p-value†	Σύνολο ($v=2660$)
Ηλικία (έτη)	11,2 $\pm$ 0,7	11,2 $\pm$ 0,7	0,885	11,2 $\pm$ 0,7
Βάρος (kg)	45,5 $\pm$ 11,2	45,2 $\pm$ 11,0	0,499	45,3 $\pm$ 11,1
Ύψος (cm)	148,3 $\pm$ 7,4	149,2 $\pm$ 8,3	0,004	148,7 $\pm$ 7,8
ΔΜΣ (kg/m²)	20,5 $\pm$ 3,9	20,1 $\pm$ 3,7	0,008	20,3 $\pm$ 3,8
Κατηγορίες βάρους (%)			0,001*	
Λιποβαρή	2,5	3,8		3,1
Φυσιολογικού βάρους	52,9	57,3		55,1
Υπέρβαρα	31,0	29,5		30,3
Παχύσαρκα	13,6	9,4		11,5

† p-value: έχει προκύψει από τον παραμετρικό έλεγχο student's t-test

*προέκυψε από τον έλεγχο Pearson χ^2

Διάφοροι κοινωνικό-οικονομικοί δείκτες των γονέων των παιδιών παρουσιάζονται στον πίνακα 2 (Μέση τιμή $\pm$ Τυπική Απόκλιση) τόσο για το σύνολο του δείγματος, όσο και για κάθε φύλο. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν παρατηρείται ανάμεσα στα δύο φύλα ως προς τα χρόνια εκπαίδευσης του πατέρα, τα χρόνια εκπαίδευσης της μητέρας, τον αριθμό αυτοκινήτων της οικογένειας, το ετήσιο εισόδημα, το μέγεθος οικείας καθώς και το κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο του σχολείου.

Πίνακας 2: περιγραφή κοινωνικό-οικονομικών δεικτών γονέων ανά φύλο παιδιών και στο σύνολο του δείγματος

Κοινωνικό-οικονομικοί Δείκτες	Αγόρια (N=1310)	Κορίτσια (N=1295)	P-value [†]	Σύνολο (N=2605)
Εκπαίδευση Πατέρα			0,835	
< 9 χρόνια	26,0%	26,9%		26,4%
9-12 χρόνια	38,7%	37,8%		38,3%
> 12 χρόνια	35,3%	35,4%		35,3%
Εκπαίδευση Μητέρας			0,131	
< 9 χρόνια	20,6%	23,9%		22,2%
9-12 χρόνια	40,2%	38,1%		39,2%
> 12 χρόνια	39,2%	38,0%		38,6%
Αριθμός Αυτοκινήτων			0,259	
1	52,3%	52,5%		52,4%
2	38,7%	36,9%		37,7%
3	3,0%	4,0%		3,5%
4	0,4%	1,4%		1,0%
Εισόδημα (€/ έτος)			0,372	
<12.000	16,6%	19,6%		17,9%
12.000-20.000	21,0%	21,5%		21,2%
20.000-30.000	18,3%	19,4%		18,7%
30.000-40.000	11,3%	11,2%		11,2%
40.000-50.000	6,2%	4,6%		5,4%
50.000-60.000	3,3%	3,6%		3,4%
60.000-70.000	0,7%	0,8%		0,7%
70.000-80.000	0,4%	0,3%		0,3%
80.000-90.000	0,2%	0,2%		0,2%
>90.000	0,2%	0,2%		0,2%
Κοιν/μικό επίπεδο σχολείου			0,958	
Χαμηλό	25,5%	25,1%		25,3%
Μεσαίο	32,2%	32,6%		32,3%
Υψηλό	42,2%	42,3%		42,4%
Μέγεθος Οικίας (m²)	101,3±36,9	98.9±32,3	0,105	100,1±34,7

[†] p-value: έχει προκύψει από τον παραμετρικό έλεγχο student's t-test

Στον Πίνακα 3 παρουσιάζεται η διατροφική πρόσληψη των παιδιών σε μερίδες ανά ομάδα τροφίμων για κάθε φύλο και για το σύνολο του δείγματος, όπως βρέθηκε από τα ερωτηματολόγια κατανάλωσης τροφίμων (FFQ) που συμπλήρωσαν τα παιδιά. Τα κορίτσια τείνουν να καταναλώνουν περισσότερες μερίδες από τηγανητές πατάτες, εύρημα στατιστικά

σημαντικό ($p < 0,05$). Στην κατανάλωση καμίας άλλης ομάδας τροφίμων δεν παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά στην πρόσληψη των δύο φύλλων.

Πίνακας 3: Περιγραφή της πρόσληψης ομάδων τροφίμων όπως αξιολογήθηκε από ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

	Αγόρια (n=1129)	Κορίτσια (n=1146)	p-value[†]	Σύνολο (n=2275)
Φρούτα (μερίδες/ ημέρα)	1,02±0,93	1,07±0,98	0,313	1,04±0,96
Χυμοί φρέσκοι (μερίδες/ ημέρα)	0,53±0,58	0,57±0,65	0,657	0,55±0,62
Χυμοί συσκευασμένοι (μερίδες/ ημέρα)	0,44±0,67	0,45±0,66	0,362	0,45±0,66
Αναψυκτικά (μερίδες/ ημέρα)	0,25±0,48	0,24±0,47	0,158	0,25±0,47
Λαχανικά (μερίδες/ ημέρα)	0,63±0,67	0,71±0,77	0,073	0,67±0,72
Δημητριακά (μερίδες/ ημέρα)	0,61±0,72	0,53±0,61	0,156	0,57±0,67
Γάλα (μερίδες/ ημέρα)	1,16±0,98	1,05±0,90	0,074	1,10±0,94
Γάλα σοκολατούχο (μερίδες/ ημέρα)	0,22±0,50	0,23±0,47	0,135	0,22±0,48
Γιαούρτι (μερίδες/ ημέρα)	0,30±0,42	0,33±0,44	0,218	0,32±0,43
Ψάρι (μερίδες/ ημέρα)	0,20±0,27	0,19±0,25	0,664	0,20±0,26
Σοκολάτα (μερίδες/ ημέρα)	0,44±0,53	0,42±0,50	0,501	0,43±0,51
Κέικ (μερίδες/ ημέρα)	0,29±0,37	0,28±0,37	0,143	0,29±0,37
Πατατάκια (μερίδες/ ημέρα)	0,13±0,22	0,14±0,30	0,099	0,14±0,26
Ζυμαρικά (μερίδες/ ημέρα)	0,26±0,31	0,25±0,28	0,635	0,25±0,29
Πατάτες τηγανητές (μερίδες/ ημέρα)	0,22±0,27	0,22±0,36	0,024	0,22±0,30
Πίτσα (μερίδες/ ημέρα)	0,07±0,08	0,07±0,07	0,054	0,07±0,79
Σουβλάκι (μερίδες/ ημέρα)	0,09±0,08	0,08±0,09	0,078	0,09±0,08
Fast food (μερίδες/ ημέρα)	0,05±0,07	0,05±0,06	0,484	0,05±0,07

**έχουν εξαιρεθεί τα άτομα που υποκαταγράφουν*

†p-value: προέκυψε από n-παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney

Η διατροφική πρόσληψη των παιδιών εξετάζεται και στον Πίνακα 4 όπου παρουσιάζονται οι μέσες τιμές ανά φύλο και στο σύνολο του δείγματος για την πρόσληψη ενέργειας, μακροθρεπτικών συστατικών, το είδος των λιπαρών της διατροφής και την πρόσληψη φυτικών ινών. Τα δεδομένα αυτά προήλθαν από 3 ανακλήσεις 24ώρου (2 καθημερινές και μία Σαββατοκύριακου) για κάθε παιδί.

Βρέθηκε ότι τα αγόρια της μελέτης κατανάλωναν στατιστικά σημαντικά περισσότερη ενέργεια, περισσότερη πρωτεΐνη και περισσότερες φυτικές ίνες σε σχέση με τα συνομήλικά τους κορίτσια, ενώ τα κορίτσια λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

Πίνακας 4: περιγραφή της διαιτητικής πρόσληψης ενέργειας και μικροθρεπτικών συστατικών όπως αξιολογήθηκε από τη ανάκληση 24ώρου ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

	Αγόρια (ν=918)	Κορίτσια (ω=952)	p-value†	Σύνολο (ν=1870)
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	2114±520,7	1853±454,2	<0.001	1981±505
Ολικό λίπος (%kcal)	41,3±6,7	41,5±6,8	0,510	41,4±6,8
Υδατάνθρακες (%kcal)	45,1±7,7	45,4±8,	0,443	45,3±7,9
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,6±3,1	15,2±3,3	0,005	15,4±3,2
Μονοακόρεστα Λ. Ο. (%kcal)	18,7±4,8	18,6±4,8	0,654	18,7±4,8
Πολυακόρεστα Λ. Ο. (%kcal)	5,1±3,0	5,6±4,6	0,003	5,4±3,9
Κορεσμένα Λ. Ο. (%kcal)	15,1±3,2	15,2±3,3	0,643	15,1±3,3
Φυτικές ίνες (γρ./ ημέρα)	16,0±8,0	13,8±7,4	<0,001	14,9±7,8

*έχουν εξαιρεθεί τα άτομα που υποκαταγράφουν

† p-value: έχει προκύψει από τον παραμετρικό έλεγχο student's t-test

Στον πίνακα 5 εξετάζεται η φυσική δραστηριότητα των παιδιών ανά φύλο και για το σύνολο. Οι μεταβλητές που εξετάζονται είναι τα λεπτά ανά ημέρα που τα παιδιά έχουν μέτρια ως υψηλή ένταση (δεδομένα από 3 ανακλήσεις), βήματα εβδομάδας, καθημερινών και

Σαββατοκύριακου (δεδομένα από βηματομετρητές) και ώρες που αφιερώνονται καθημερινά σε καθιστικές δραστηριότητες (δεδομένα από 2 σταθμισμένες ερωτήσεις).

Βρέθηκε ότι τα αγόρια είχαν σημαντικά μεγαλύτερη δραστηριότητα οργανωμένη και μη, Σαββατοκύριακα και καθημερινές όπως φάνηκε και από τις ανακλήσεις αλλά και από τους βηματομετρητές. Καμία διαφορά δεν βρέθηκε στις ώρες που τα παιδιά βλέπουν τηλεόραση και παίζουν video games ανάμεσα στα δύο φύλα.

Πίνακας 2: περιγραφή των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος

	Αγόρια (v=1323)	Κορίτσια (ω=1313)	p-value[†]	Σύνολο (v=2637)
ΜΥΕΦΔ (λεπτά/ ημέρα)	78,8±66,3	57,6±57,8	<0.001*	68,3±63,1
ΟΜΥΕΦΔ (ώρες/ ημέρα)	28,6±45,0	19,5±28,8	<0.001*	24,0±38,0
Βήματα εβδομάδας (βήματα/ ημέρα)	14940,6±5734,3	11822,2±4377,0	<0.001	13352,7±5320,4
Βήματα καθημερινές (βήματα/ ημέρα)	15256,2±5648,3	12153,4±4374,5	<0.001	13676,1±5271,8
Βήματα Σαβ/κο (βήματα/ ημέρα)	14151,4±7472,1	10994,2±5739,5	<0.001	12544,1±6829,0
Ώρες TV και Video Games (ώρες/ ημέρα)	2,3±1,5	2,3±1,4	0,945	2,3±1,5

- ΜΥΕΦΔ: Μέτριας ως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (>4 METs)
- ΟΜΥΕΦΔ: Οργανωμένη Μέτριας ως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (>4 METs)

[†] p-value: έχει προκύψει από τον παραμετρικό έλεγχο student's t-test, εκτός αν υποδεικνύεται κάτι διαφορετικό

*προέκυψε από μη-παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney

Στη συνέχεια εξετάστηκε η διαφορά της κατανάλωσης διάφορων ομάδων τροφίμων στις κατηγορίες βάρους που κατανεμήθηκαν τα παιδιά, σύμφωνα με τις κατωφλικές τιμές του ΔΜΣ, τις σχετικές με την ηλικία και το φύλο των παιδιών, που έχουν οριστεί από την Διεθνή οργανισμό International Obesity Task Force (IOTF), ξεχωριστά για κάθε φύλο, όπως φαίνεται στον πίνακα 6.

Βρέθηκε ότι τα παιδιά φυσιολογικού βάρους και των δύο φύλων κατανάλωναν καθημερινά στατιστικά σημαντικά περισσότερες μερίδες γάλακτος και περισσότερες μερίδες

ζυμαρικών από τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά ($p<0,05$). Ακόμα τα παχύσαρκα αγόρια κατανάλωναν περισσότερες μερίδες αναψυκτικών από τα υπέρβαρα και φυσιολογικού βάρους, ενώ τα κορίτσια φυσιολογικού βάρους καταναλώνουν εκτός από περισσότερες μερίδες γάλακτος και περισσότερες μερίδες σοκολατούχου γάλακτος από τα υπέρβαρα και παχύσαρκα κορίτσια.

Πίνακας 6: περιγραφή της διαιτητικής πρόσληψης ομάδων τροφίμων όπως αξιολογήθηκε από FFQ ανά κατηγορία σωματικού βάρους ανά φύλο.

	Αγόρια			p-value†
	Φυσιολογικού βάρους	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα	
Φρούτα (μερίδες/ ημέρα)	1,03±0,92	1,02±0,97	0,95±0,90	0,439
Χυμοί φρέσκοι (μερίδες/ ημέρα)	0,55±0,57	0,52±0,58	0,50±0,63	0,228
Χυμοί συσκευασμένοι (μερίδες/ ημέρα)	0,43±0,63	0,42±0,64	0,52±0,79	0,374
Αναψυκτικά (μερίδες/ ημέρα)	0,25±0,44	0,23±0,50	0,52±0,58	0,014
Λαχανικά (μερίδες/ ημέρα)	0,62±0,62	0,65±0,72	0,67±0,73	0,851
Δημητριακά (μερίδες/ ημέρα)	0,63±0,75	0,65±0,72	0,67±0,73	0,274
Γάλα (μερίδες/ ημέρα)	1,22±1,01	1,14±0,95	0,99±0,95	0,048
Γάλα σοκολατούχο (μερίδες/ ημέρα)	0,23±0,51	0,20±0,45	0,22±0,52	0,404
Γιαούρτι (μερίδες/ ημέρα)	0,28±0,38	0,32±0,37	0,36±0,62	0,154
Ψάρι (μερίδες/ ημέρα)	0,19±0,19	0,19±0,23	0,23±0,46	0,951
Σοκολάτα (μερίδες/ ημέρα)	0,44±0,50	0,41±0,49	0,51±0,67	0,212
Κέικ (μερίδες/ ημέρα)	0,31±0,36	0,28±0,34	0,29±0,45	0,106
Πατατάκια (μερίδες/ ημέρα)	0,13±0,18	0,11±0,16	0,16±0,37	0,383
Ζυμαρικά (μερίδες/ ημέρα)	0,27±0,33	0,26±0,29	0,21±0,26	0,003
Πατάτες τηγανητές (μερίδες/ ημέρα)	0,21±0,25	0,22±0,26	0,25±0,37	0,430
Πίτσα (μερίδες/ ημέρα)	0,07±0,10	0,07±0,06	0,07±0,10	0,320
Σουβλάκι (μερίδες/ ημέρα)	0,09±0,08	0,09±0,08	0,09±0,08	0,572
Fast food (μερίδες/ ημέρα)	0,05±0,06	0,05±0,08	0,07±0,12	0,458

Κορίτσια				
	Φυσιολογικού βάρους	Υπέρβαρα	Παχύσαρκα	p-value†
Φρούτα (μερίδες/ ημέρα)	1,12±1,02	0,97±0,88	1,01±1,01	0,108
Χυμοί φρέσκοι (μερίδες/ ημέρα)	0,60±0,66	0,47±0,60	0,61±0,72	0,004
Χυμοί συσκευασμένοι (μερίδες/ ημέρα)	0,46±0,66	0,43±0,67	0,44±0,50	0,172
Αναψυκτικά (μερίδες/ ημέρα)	0,25±0,49	0,23±0,48	0,19±0,25	0,365
Λαχανικά (μερίδες/ ημέρα)	0,72±0,77	0,72±0,75	0,64±0,81	0,327
Δημητριακά (μερίδες/ ημέρα)	0,54±0,64	0,52±0,53	0,52±0,65	0,583
Γάλα (μερίδες/ ημέρα)	1,13±0,94	0,92±0,81	0,93±0,89	0,002
Γάλα σοκολατούχο (μερίδες/ ημέρα)	0,25±0,49	0,19±0,42	0,21±0,42	0,024
Γιαούρτι (μερίδες/ ημέρα)	0,35±0,49	0,30±0,34	0,28±0,30	0,679
Ψάρι (μερίδες/ ημέρα)	0,20±0,29	0,18±0,19	0,18±0,16	0,421
Σοκολάτα (μερίδες/ ημέρα)	0,43±0,53	0,42±0,45	0,35±0,38	0,252
Κέικ (μερίδες/ ημέρα)	0,30±0,39	0,24±0,28	0,26±0,45	0,060
Πατατάκια (μερίδες/ ημέρα)	0,16±0,36	0,11±0,16	0,14±0,20	0,152
Ζυμαρικά (μερίδες/ ημέρα)	0,27±0,32	0,21±0,17	0,23±0,23	0,003
Πατάτες τηγανητές (μερίδες/ ημέρα)	0,23±0,38	0,19±0,25	0,22±0,24	0,365
Πίτσα (μερίδες/ ημέρα)	0,07±0,08	0,06±0,06	0,06±0,07	0,217
Σουβλάκι (μερίδες/ ημέρα)	0,09±0,11	0,07±0,05	0,08±0,06	0,420
Fast food (μερίδες/ ημέρα)	0,05±0,07	0,05±0,05	0,05±0,04	0,497

†το p-value προέκυψε από έλεγχο Kruskal-Wallis

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζονται οι μέσες τιμές για την πρόσληψη ενέργειας, μακροθρεπτικών συστατικών, το είδος των λιπαρών της διατροφής και την πρόσληψη φυτικών ινών (δεδομένα αυτά προήλθαν από 3 ανακλήσεις 24ώρου) στις κατηγορίες ΔΜΣ ανά φύλο.

Στα αγόρια, τα παχύσαρκα παιδιά καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από τα φυσιολογικού βάρους και υπέρβαρα ($p<0,05$), εύρημα που υπάρχει και στα κορίτσια ($p<0,05$) με τη διαφορά ότι η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική μόνο κατά τη σύγκριση των κοριτσιών φυσιολογικού βάρους και των παχύσαρκων ($p<0,05$). Επίσης, τα αγόρια φυσιολογικού βάρους καταναλώνουν περισσότερους υδατάνθρακες και περισσότερες φυτικές ίνες σε σχέση με τα παχύσαρκα και τα υπέρβαρα αγόρια. Ακόμα τα φυσιολογικού βάρους αγόρια καταναλώνουν λιγότερο λίπος από τα παχύσαρκα, αλλά η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική μόνο κατά τη σύγκριση με τα παχύσαρκα αλλά όχι με τα υπέρβαρα παιδιά. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε στη σύσταση της διατροφής ανά κατηγορία βάρους των κοριτσιών.

Πίνακας 7: περιγραφή της διαιτητικής πρόσληψης ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών όπως αξιολογήθηκε από τη ανάκληση 24ώρου ανά κατηγορία σωματικού βάρους ανά φύλο.

Αγόρια				
	Φυσιολογικού βάρους (n=605)	Υπέρβαρα (n=240)	Παχύσαρκα (n=70)	p-value†
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	2095,1±520,7 ¹	2111,7±513,6 ²	2287,4±518,9 ^{1,2}	0,014
Ολικό λίπος (%kcal)	40,9±6,7 ¹	41,7±6,4	43,1±7,3 ¹	0,019
Υδατάνθρακες (%kcal)	45,5±7,7 ¹	44,9±7,0 ²	42,4±9,6 ^{1,2}	0,005
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,6±3,2	15,5±2,9	16,2±3,2	0,240
Μονοακόρεστα Λ. Ο. (%kcal)	18,5±4,8	19,0±4,8	19,4±5,1	0,188
Πολυακόρεστα Λ. Ο. (%kcal)	5,0±3,1	5,1±2,2	5,7±4,1	0,161
Κορεσμένα Λ. Ο. (%kcal)	15,0±3,2	15,2±3,3	15,1±3,3	0,154
Φυτικές ίνες (γρ./ ημέρα)	7,7±3,3 ¹	7,7±3,3 ²	6,6±3,2 ^{1,2}	0,021

Κορίτσια				
	Φυσιολογικού βάρους (n=667)	Υπέρβαρα (n=225)	Παχύσαρκα (n=55)	p-value†
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	1836,1±475,1 ¹	1863,4±384,0	2006,4±4446,8 ¹	0,026
Ολικό λίπος (%kcal)	41,7±6,9	42,0±6,47	41,5±7,0	0,437
Υδατάνθρακες (%kcal)	45,6±8,2	44,9±7,6	45,0±8,1	0,409
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,2±3,4	15,2±2,9	15,5±3,5	0,766
Μονοακόρεστα Λ. Ο. (%kcal)	18,4±4,7	19,2±5,0	19,0±5,0	0,060
Πολυακόρεστα Λ. Ο. (%kcal)	5,6±4,3	6,0±5,8	5,1±2,9	0,315
Κορεσμένα Λ. Ο. (%kcal)	15,3±3,5	15,0±3,2	14,8±3,0	0,483
Φυτικές ίνες (γρ./ ημέρα)	7,4±3,3	7,8±3,6	7,7±3,7	0,163

¹: $p < 0,05\%$ για τη σύγκριση μεταξύ φυσιολογικού βάρους παιδιών έναντι παχύσαρκων παιδιών.

²: $p < 0,05\%$ για τη σύγκριση μεταξύ υπέρβαρων παιδιών έναντι παχύσαρκων παιδιών

Αφού το δείγμα χωρίστηκε στα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό (eaters) και σε παιδιά που δεν καταναλώνουν (skippers), έγινε έλεγχος για το αν υπάρχουν διαφορές σε διάφορους δείκτες παχυσαρκίας (κατηγοριοποίηση βάρους, κεντρική παχυσαρκία, ποσοστό λιπώδους μάζας, επίπεδα σπλαχνικού λίπους) ανάμεσα στις δύο αυτές κατηγορίες. Τα αποτελέσματα φαίνονται στον πίνακα 8 για το σύνολο του δείγματος και ανά φύλο.

Για το σύνολο του δείγματος, στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερο ποσοστό των παιδιών που δεν κατανάλωναν πρωινό ήταν παχύσαρκα και υπέρβαρα και κατηγοριοποιούνταν στο υψηλό τεταρτημόριο τόσο για τη λιπώδη μάζα, όσο και για τα επίπεδα σπλαχνικού λίπους σε σχέση με τα παιδιά που συνηθίζουν να καταναλώνουν πρωινό ($p < 0,05$). Τα παιδιά που δεν κατανάλωναν πρωινό είχαν επίσης υψηλότερα ποσοστά κεντρικής παχυσαρκίας, εύρημα που όμως οριακά δεν ήταν στατιστικά σημαντικό ($p = 0,080$). Στα αγόρια στατιστικά σημαντικές ήταν οι διαφορές στα ποσοστά των παιδιών που κατανάλωναν πρωινό σε σχέση με αυτά που δεν κατανάλωναν ως προς την κατηγοριοποίηση του βάρους και την ταξινόμησή τους στο υψηλότερο τεταρτημόριο

επιπέδων σπλαχνικού λίπους ($p<0,05$). Στα κορίτσια στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν στην κατηγοριοποίηση του βάρους, με τα κορίτσια που δεν καταναλώνουν πρωινό να είναι σε μεγαλύτερο ποσοστό παχύσαρκα και υπέρβαρα ($p<0,001$) και στο υψηλότερο τεταρτημόριο ποσοστού λιπώδους μάζας ($p<0,05$) σε σχέση με αυτά που διατηρούσαν αυτή τη συνήθεια.

Πίνακας 8: ποσοστά παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας σε παιδιά που καταναλώνουν πρωινό σε σύγκριση με παιδιά που δεν καταναλώνουν ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος			
	Eaters (N=1310) (%)	Skippers (N=1295) (%)	P-value
Κατηγοριοποίηση βάρους			<0,001
Υπέρβαρα	29,4	39,4	
Παχύσαρκα	11,0	18,3	
Κεντρική παχυσαρκία			0,080
Κεντρική παχυσαρκία	15,2	20,2	
Ποσοστά λιπώδους μάζας			0,004
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	24,7	16,0	
Υψηλό τεταρτημόριο	25,6	35,5	
Επίπεδα σπλαχνικού λίπους			0,007
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	26,4	19,2	
Υψηλό τεταρτημόριο	22,9	38,5	

Αγόρια			
	Eaters (N=1310) (%)	Skippers (N=1295) (%)	P-value
Κατηγοριοποίηση βάρους			0,005
Υπέρβαρα	30,6	32,5	
Παχύσαρκα	12,9	25	
Κεντρική παχυσαρκία			0,206
Κεντρική παχυσαρκία	16,1	21,8	
Ποσοστά λιπώδους μάζας			0,251
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	24,1	18,2	
Υψηλό τεταρτημόριο	26,0	33,8	
Επίπεδα σπλαχνικού λίπους			0,012
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	29,5	17,1	
Υψηλό τεταρτημόριο	21,8	42,9	

Κορίτσια			
	Eaters (N=1310) (%)	Skippers (N=1295) (%)	P-value
Κατηγοριοποίηση βάρους			<0,001
Υπέρβαρα	28,2	45,3	
Παχύσαρκα	9,1	12,6	
Κεντρική παχυσαρκία			0,228
Κεντρική παχυσαρκία	14,3	18,9	
Ποσοστά λιπώδους μάζας			0,012
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	25,3	14,1	
Υψηλό τεταρτημόριο	25,2	37,0	
Επίπεδα σπλαχνικού λίπους			0,277
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	23,2	20,9	
Υψηλό τεταρτημόριο	24,1	34,9	

Στον πίνακα 9 παρουσιάζονται ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (βάρος, ύψος, ΔΜΣ, μέση δερματοπτυχή δικέφαλου, μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου, μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή, μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή, περιφέρεια μέσης και περιφέρεια λεκάνης) και δείκτες σύστασης σώματος (Ποσοστό λίπους σώματος (%), περιφέρεια μέσης από Viscan, trunk fat από Viscan, σπλαχνικό λίπος από Viscan) για τις δύο ομάδες παιδιών, αυτά που καταναλώνουν πρωινό και αυτά που δεν καταναλώνουν.

Στο σύνολο του δείγματος, οι διαφορές σε ανάμεσα σε eaters και skippers ήταν στατιστικά σημαντικές σχεδόν για όλες τις μεταβλητές. Αναλυτικά, τα παιδιά που δεν καταναλάωναν πρωινό είχαν υψηλότερο βάρος (p-value<0,001), υψηλότερο ΔΜΣ (p-value<0,001), μεγαλύτερες δερματοπτυχές (p-value<0,05), μεγαλύτερες περιφέρειες μέσης (p-value=0,001) και λεκάνης (p-value<0,001), υψηλότερο ποσοστό λίπους σώματος (p-value<0,001) και υψηλότερα επίπεδα trunk fat (p-value<0,001). Τα αποτελέσματα συνέχισαν να είναι στατιστικά σημαντικά και όταν μελετήθηκαν ξεχωριστά κορίτσια και αγόρια, όμως οι διαφορές ανάμεσα στις δύο ομάδες στις μεταβλητές μέση δερματοπτυχή δικέφαλου και μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή για τα αγόρια και Trunk fat από Viscan για τα κορίτσια έπαψαν οριακά να είναι στατιστικά σημαντικές.

Πίνακας 9: Σύγκριση μέσων τιμών ανθρωπομετρικών δεικτών και δεικτών σύστασης σώματος σε παιδιά που καταναλώνουν πρωινό σε σύγκριση με παιδιά που δεν καταναλώνουν ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος			
	Eaters (N=2363)	Skippers (N=176)	P-value
Βάρος (kg)	45,05±10,95	48,59±12,21	<0,001
Ύψος (cm)	148,65±7,83	149,08±7,83	0,479
ΔΜΣ (kg/m ²)	20,21±3,80	21,64±4,17	<0,001
Μέση δερματοπτυχή δικέφαλου	10,85±4,92	11,80±4,75	0,014
Μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου	16,85±5,97	18,45±5,34	0,001
Μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή	12,34±6,21	14,41±6,73	<0,001
Μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή	14,57±7,40	16,51±7,49	0,001
Περιφέρεια μέσης	68,75±9,64	71,34±10,50	0,001
Περιφέρεια λεκάνης	84,05±9,44	87,02±9,91	<0,001
Ποσοστό λίπους σώματος (%)	29,00±9,32	31,64±9,45	<0,001
Περιφέρεια μέσης από Viscan	72,88±11,49	77,59±13,24	<0,001
Trunk fat από Viscan	22,66±7,93	25,92±8,38	<0,001
Σπλαχνικό λίπος από Viscan	4,84±3,28	6,16±4,50	0,627*

Αγόρια			
	Eaters (N=1197)	Skippers (N=80)	P-value
Βάρος (kg)	45,30±11,06	48,79±13,48	0,007
Ύψος (cm)	148,30±7,46	148,46±7,31	0,855
ΔΜΣ (kg/m ²)	20,42±3,90	21,89±4,68	0,001
Μέση δερματοπτυχή δικέφαλου	10,75±5,30	11,67±5,37	0,140
Μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου	16,60±6,48	17,81±5,68	0,107
Μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή	12,10±6,53	14,16±6,87	0,007
Μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή	14,29±7,89	15,88±8,01	0,085
Περιφέρεια μέσης	69,97±10,01	72,82±11,87	0,016
Περιφέρεια λεκάνης	83,70±9,40	86,35±10,85	0,017
Ποσοστό λίπους σώματος (%)	28,55±9,21	30,80±10,26	0,039
Περιφέρεια μέσης από Viscan	72,80±11,77	78,66±13,97	0,005
Trunk fat από Viscan	20,02±7,08	23,85±8,20	0,002
Σπλαχνικό λίπος από Viscan	5,73±3,86	8,26±5,57	0,572*

Κορίτσια			
	Eaters (N=1166)	Skippers (N=96)	P-value
Βάρος (kg)	44,79±10,84	48,43±11,12	0,002
Ύψος (cm)	149,00±8,19	149,60±8,24	0,489
ΔΜΣ (kg/m ²)	20,00±3,68	21,44±3,70	<0,001
Μέση δερματοπτυχή δικέφαλου	10,96±4,50	11,92±4,21	0,044
Μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου	17,11±5,40	18,98±5,02	0,001
Μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή	12,57±5,85	14,61±6,64	0,001
Μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή	14,85±6,86	17,03±7,05	0,003
Περιφέρεια μέσης	67,49±9,06	70,13±9,12	0,006
Περιφέρεια λεκάνης	84,40±9,46	87,57±9,10	0,002
Ποσοστό λίπους σώματος (%)	29,48±9,42	32,34±9,71	0,005
Περιφέρεια μέσης από Viscan	72,98±11,23	76,72±12,71	0,035
Trunk fat από Viscan	25,29±7,82	27,61±8,23	0,061
Σπλαχνικό λίπος από Viscan	3,96±2,24	4,44±2,31	0,372*

To p-value προέκυψε από student's t-test

** Πραγματοποιήθηκε μη παραμετρικός έλεγχος Mann-Whitney*

Το δείγμα των παιδιών χωρίστηκε σε ομάδες, ανάλογα με την συχνότητα των γευμάτων, δηλαδή πόσα γεύματα λάμβαναν χώρα μέσα στην ημέρα για κάθε παιδί. Έτσι, δημιουργήθηκαν τρεις ομάδες, η πρώτη με τα παιδιά που κατανάλωναν 3 γεύματα ή λιγότερα, η δεύτερη με παιδιά που κατανάλωναν 4 ή 5 γεύματα και η τρίτη με τα παιδιά που κατανάλωναν 6 γεύματα. Στον πίνακα 10 εξετάζεται αν υπάρχουν διαφορές σε διάφορους δείκτες παχυσαρκίας (κατηγοριοποίηση βάρους, κεντρική παχυσαρκία, ποσοστό λιπώδους μάζας, επίπεδα σπλαχνικού λίπους) ανάμεσα στις τρεις αυτές ομάδες τόσο στο σύνολο του δείγματος, όσο και για κάθε φύλο ξεχωριστά.

Τόσο στο σύνολο του δείγματος, όσο και σε κάθε φύλο ξεχωριστά οι διαφορές ανάμεσα στις ομάδες αυτές είναι στατιστικά σημαντικές ($p\text{-value}<0,05$), με μόνη εξαίρεση τα επίπεδα σπλαχνικού λίπους για τα οποία δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές για στα κορίτσια. Φαίνεται λοιπόν ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πολλά γεύματα, κατηγοριοποιούνται σε μικρότερο ποσοστό ως παχύσαρκα και υπέρβαρα, έχουν μικρότερη περιφέρεια μέσης και άρα

χαρακτηρίζονται σε μικρότερο ποσοστό με κεντρική παχυσαρκία, έχουν μικρότερα ποσοστά λιπώδους μάζας που τα κατατάσσουν στο χαμηλό ή στα μέσα τεταρτημόρια και σε μικρότερο ποσοστό στο υψηλό τεταρτημόριο και έχουν χαμηλότερα επίπεδα σπλαχνικού λίπους που τα κατατάσσουν σε μικρότερο ποσοστό στο υψηλό τεταρτημόριο σε σχέση με τα παιδιά που καταναλώνουν λίγα γεύματα. Μάλιστα, όσο περισσότερα είναι τα γεύματα μέσα στην ημέρα, τόσο πιο μικρά είναι τα ποσοστά στους δείκτες παχυσαρκίας, δηλαδή η ομάδα με τα 3 γεύματα έχει μεγαλύτερο ποσοστό παχυσαρκίας, από την ομάδα με τα 4 ή 5 γεύματα και η τελευταία έχει μεγαλύτερο ποσοστό από την ομάδα με τα 6 γεύματα, ομοίως και για τις υπόλοιπες μεταβλητές που μελετήθηκαν.

Πίνακας 10: ποσοστά παχυσαρκίας και κεντρικής παχυσαρκίας σε παιδιά ανάλογα τον αριθμό των γευμάτων που καταναλώνουν ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=236) (%)	4 ή 5 γεύματα (N=1449) (%)	6 γεύματα (N=408) (%)	P-value
Κατηγοριοποίηση βάρους				<0,001
Υπέρβαρα	37,8	29,9	24,4	
Παχύσαρκα	15,5	12,2	6,4	
Κεντρική παχυσαρκία				0,002
Κεντρική παχυσαρκία	16,3	16,9	10,1	
Ποσοστά λιπώδους μάζας				<0,001
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	17,5	23,7	29,3	
Υψηλό τεταρτημόριο	33,6	27,2	18,3	
Επίπεδα σπλαχνικού λίπους				0,004
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	23,4	24,4	33,7	
Υψηλό τεταρτημόριο	29,7	24,6	17,0	
Αγόρια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=119) (%)	4 ή 5 γεύματα (N=703) (%)	6 γεύματα (N=220) (%)	P-value
Κατηγοριοποίηση βάρους				<0,001
Υπέρβαρα	38,6	30,6	26,7	
Παχύσαρκα	19,6	14,1	8,6	
Κεντρική παχυσαρκία				0,033
Κεντρική παχυσαρκία	17,9	17,8	10,9	
Ποσοστά λιπώδους μάζας				0,002
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	15,3	23,6	29,1	
Υψηλό τεταρτημόριο	31,9	27,9	18,2	
Επίπεδα σπλαχνικού λίπους				0,002
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	21,3	27,2	39,2	
Υψηλό τεταρτημόριο	36,0	22,5	16,8	

Κορίτσια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=117) (%)	4 ή 5 γεύματα (N=746) (%)	6 γεύματα (N=188) (%)	P-value
Κατηγοριοποίηση βάρους				0,002
Υπέρβαρα	37,0	29,2	26,2	
Παχύσαρκα	10,9	10,4	3,7	
Κεντρική παχυσαρκία				0,045
Κεντρική παχυσαρκία	14,6	16,0	9,2	
Ποσοστά λιπώδους μάζας				0,010
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	20,0	23,9	29,5	
Υψηλό τεταρτημόριο	35,4	26,6	18,4	
Επίπεδα σπλαχνικού λίπους				0,262
Χαμηλότερο τεταρτημόριο	25,7	21,9	27,3	
Υψηλό τεταρτημόριο	22,9	26,5	17,4	

Μελετήθηκαν και άλλοι ανθρωπομετρικοί δείκτες και δείκτες σύστασης σώματος για ομάδες που δημιουργήθηκαν με βάση τα γεύματα που καταλάωναν τα παιδιά (μέχρι 3 γεύματα/ 4 ή 5 γεύματα/ 6 γεύματα). Αναλυτικά μελετήθηκαν οι μεταβλητές: βάρος, ύψος, ΔΜΣ, μέση δερματοπτυχή δικέφαλου, μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου, μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή, μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή, περιφέρεια μέσης και περιφέρεια λεκάνης, ποσοστό λίπους σώματος (%), περιφέρεια μέσης από Viscan, trunk fat από Viscan, σπλαχνικό λίπος από Viscan. Στον πίνακα 11 φαίνονται οι μεταβλητές αυτές για το σύνολο του δείγματος και για κάθε φύλο ξεχωριστά.

Στο σύνολο του δείγματος βρέθηκε ότι τα άτομα που καταλάωναν 6 γεύματα έχουν χαμηλότερο σωματικό βάρος, μικρότερες δερματοπτυχές, μικρότερη περιφέρεια μέσης και μικρότερη περιφέρεια λεκάνης, μικρότερο ποσοστό λίπους και λιγότερο trunk fat από τα άτομα που καταλάωναν 4 ή 5 γεύματα και μέχρι 3 γεύματα ($p\text{-value}<0,001$). Το σπλαχνικό λίπος σύμφωνα με την μέτρηση του Viscan βρέθηκε και αυτό στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο στα παιδιά που καταναλώνουν 6 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν μέχρι 3 ή 4-5 γεύματα ($p\text{-value}=0,004$). Ο Δείκτης Μάζας Σώματος βρέθηκε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στην ομάδα που καταλάωνε 3 γεύματα σε σχέση με την ομάδα που καταλάωνε 4 ή 5 γεύματα, ο ΔΜΣ της οποίας ήταν όμως και στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος από αυτόν της ομάδας που καταλάωνε 6 γεύματα ($p\text{-value}<0,001$). Τα αποτελέσματα και στα δύο φύλα ξεχωριστά είναι παρόμοια. Αναλυτικά, στα αγόρια στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν ανάμεσα στα παιδιά που καταλάωναν 6 γεύματα σε σχέση με τις ομάδες που καταλάωναν

μέχρι 3 ή 4-5 γεύματα για τις μεταβλητές: βάρος, μέση δερματοπτυχή δικέφαλου, trunk fat από Viscan, μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή, μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή, περιφέρεια μέσης, περιφέρεια λεκάνης, ποσοστό λίπους σώματος (%) και περιφέρεια μέσης από Viscan ($p\text{-value} \leq 0,001$). Η διαφορά στη μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου βρέθηκε στατιστικά σημαντική μόνο μεταξύ των ατόμων που κατανάλωναν μέχρι 3 γεύματα και αυτών που κατανάλωναν 6 γεύματα ($p\text{-value}=0,007$). Οι διαφορές στον ΔΜΣ βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές μεταξύ όλων των ομάδων όπως και στο σύνολο του δείγματος ($p\text{-value}<0,001$). Στα κορίτσια στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν μεταξύ εκείνων που κατανάλωναν 6 γεύματα σε σχέση με αυτές που κατανάλωναν μέχρι 3 ή 4-5 γεύματα στις μεταβλητές: περιφέρεια λεκάνης, ποσοστό λίπους σώματος, ΔΜΣ, μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου, μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή, μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή, περιφέρεια μέσης και βάρος ($p\text{-value}<0,005$). Οι διαφορές στη μέση δερματοπτυχή δικέφαλου και την περιφέρεια μέσης από Viscan στα κορίτσια βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές μόνο μεταξύ της ομάδας που κατανάλωνε μέχρι 3 γεύματα και αυτής που κατανάλωνε 6 γεύματα ($p\text{-value}<0,05$).

Πίνακας 11: Σύγκριση μέσων τιμών ανθρωπομετρικών δεικτών και δεικτών σύστασης σώματος σε παιδιά ανάλογα με τη συχνότητα γευμάτων ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=294)	4 ή 5 γεύματα (N=1776)	6 γεύματα (N=469)	P-value
Βάρος (kg)	47,19±11,90 ²	45,58±11,16 ³	43,03±9,85 ^{2,3}	<0,001
Ύψος (cm)	149,09±8,29	148,77±7,79	148,08±7,70	0,152
ΔΜΣ (kg/m ²)	21,04±4,14 ^{1,2}	20,42±3,90 ^{1,3}	19,45±3,26 ^{2,3}	<0,001
Μέση δερματοπτυχή δικέφαλου	11,59±4,97 ²	11,05±4,99 ³	9,98±4,44 ^{2,3}	<0,001
Μέση δερματοπτυχή τρίκεφαλου	17,78±5,95 ²	17,09±6,00 ³	15,97±5,60 ^{2,3}	<0,001
Μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή	13,53±6,24 ²	12,71±6,45 ³	10,93±5,19 ^{2,3}	<0,001
Μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή	16,00±7,49 ²	14,93±7,58 ³	13,05±6,43 ^{2,3}	<0,001
Περιφέρεια μέσης	70,28±10,11 ²	69,25±9,91 ³	66,87±8,37 ^{2,3}	<0,001
Περιφέρεια λεκάνης	85,72±10,11 ²	84,53±9,56 ³	82,26±8,59 ^{2,3}	<0,001
Ποσοστό λίπους σώματος (%)	30,82±9,47 ²	29,43±9,52 ³	32,27±8,31 ^{2,3}	<0,001
Περιφέρεια μέσης από Viscan	74,78±12,72 ²	73,58±11,61 ³	70,37±10,66 ^{2,3}	<0,001
Trunk fat από Viscan	23,50±7,45 ²	23,21±8,10 ²	20,92±7,43 ^{2,3}	<0,001
Σπλαχνικό λίπος από Viscan	5,56±4,07 ²	4,95±3,32 ²	4,37±3,01 ^{2,3}	0,004

Αγόρια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=153)	4 ή 5 γεύματα (N=868)	6 γεύματα (N=255)	P-value
Βάρος (kg)	47,93±12,65 ²	45,68±11,22 ³	43,55±10,12 ^{2,3}	0,001
Ύψος (cm)	148,67±7,93	148,35±7,39	147,94±7,37	0,607
ΔΜΣ (kg/m ²)	21,48±4,44 ^{1,2}	20,58±3,40 ^{1,3}	19,73±3,40 ^{2,3}	<0,001
Μέση δερματοπτυχή δικέφαλου	11,76±5,34 ²	10,95±5,43 ³	9,75±4,69 ^{2,3}	<0,001
Μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου	17,82±5,56 ²	16,75±6,49	15,75±6,09 ²	0,007
Μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή	13,53±6,24 ^{1,2}	12,71±6,45 ^{1,3}	10,93±5,61 ^{2,3}	<0,001
Μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή	16,05±8,05 ²	14,64±8,10 ³	12,55±6,71 ^{2,3}	<0,001
Περιφέρεια μέσης	72,05±10,97 ²	70,37±10,36 ³	68,27±8,56 ^{2,3}	0,001
Περιφέρεια λεκάνης	85,63±10,27 ²	84,05±9,51 ³	82,17±8,85 ^{2,3}	0,001
Ποσοστό λίπους σώματος (%)	30,82±9,32 ²	28,85±9,42 ³	26,89±8,49 ^{2,3}	<0,001
Περιφέρεια μέσης από Viscan	77,54±12,65 ^{1,2}	73,23±11,88 ^{1,3}	70,18±11,01 ^{2,3}	<0,001
Trunk fat από Viscan	22,34±7,37 ²	20,42±7,27 ³	18,29±6,31 ^{2,3}	<0,001
Σπλαχνικό λίπος από Viscan	7,16±4,64 ^{1,2}	5,88±3,96 ¹	5,09±3,59 ²	0,001*

Κορίτσια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=140)	4 ή 5 γεύματα (N=908)	6 γεύματα (N=214)	P-value
Βάρος (kg)	46,38±11,03 ²	45,49±11,10 ³	42,42±9,51 ^{2,3}	<0,001
Ύψος (cm)	149,50±8,68	149,17±8,13	148,24±8,10	0,262
ΔΜΣ (kg/m ²)	20,57±3,76 ²	20,26±3,79 ³	19,13±3,06 ^{2,3}	<0,001
Μέση δερματοπτυχή δικέφαλου	11,41±4,55	11,15±4,54 ³	10,28±4,14 ³	0,024
Μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου	17,75±5,28 ²	17,42±5,48 ³	16,25±4,96 ^{2,3}	0,010
Μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή	13,19±5,80 ²	12,99±6,18 ³	11,31±4,63 ^{2,3}	0,001
Μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή	15,95±6,90 ²	15,20±7,04 ³	13,61±6,03 ^{2,3}	0,003
Περιφέρεια μέσης	68,43±8,81 ²	68,16±9,31 ³	65,22±7,86 ^{2,3}	<0,001
Περιφέρεια λεκάνης	85,81±9,99 ²	84,98±9,58 ³	82,43±8,25 ^{2,3}	0,001
Ποσοστό λίπους σώματος (%)	30,83±9,66 ²	29,99±9,58 ³	27,73±8,09 ^{2,3}	0,003
Περιφέρεια μέσης από Viscan	71,97±12,28	73,90±11,37 ³	70,61±10,27 ³	0,010
Trunk fat από Viscan	24,93±7,24	25,79±7,98	24,02±7,48	0,068
Σπλαχνικό λίπος από Viscan	3,91±2,45	4,10±2,30 ³	3,52±1,81 ³	0,062

¹: $p < 0,05\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα.

²: $p < 0,05\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα.

³: $p < 0,05\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα.

Κρίθηκε θεμιτό κατόπιν να αξιολογηθούν και διατροφική δείκτες σε σχέση με τις συνήθειες διατροφής. Στον πίνακα 12 συγκρίνεται η διατροφική πρόσληψη όπως φαίνεται από τη συνολική

ενέργεια και την ποσοστιαία συνεισφορά σε αυτή των μακροθρεπτικών συστατικών (πρωτεΐνες, υδατάνθρακες και λίπος) και των επιμέρους ειδών λιπαρών οξέων (μονοακόρεστα, πολυακόρεστα και κορεσμένα) μεταξύ των παιδιών που καταναλώνουν πρωινό και αυτών που δεν καταναλώνουν στο σύνολο του δείγματος και για κάθε φύλο ξεχωριστά αφού εξαιρέθηκαν τα άτομα που υποκαταγράφουν.

Στο σύνολο του δείγματος βρέθηκε ότι τα παιδιά που τρώνε πρωινό (eaters) λαμβάνουν μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας από λίπος σε σχέση με αυτά που δεν καταναλώνουν (skippers) (p-value=0,038). Η παρατήρηση αυτή έγινε και στα αγόρια (p-value=0,014), στα οποία επίσης βρέθηκε ότι οι “eaters” λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα σε σχέση με τους “skippers”. Στα κορίτσια δεν βρέθηκε καμία διαφορά στη σύσταση της διατροφής ανάμεσα σε αυτά που καταναλώναν και σε αυτά που δεν καταναλώναν πρωινό.

Πίνακας 12: περιγραφή της διαιτητικής πρόσληψης ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών όπως αξιολογήθηκε από τη ανάκληση 24ώρου σε παιδιά που καταναλώνουν πρωινό σε σχέση με παιδιά που δεν καταναλώνουν ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος			
	Breakfast Eaters (N=1464)	Breakfast Skippers (N=258)	p-value[†]
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	1974,30±497,47	2035,88±544,39	0,071
Ολικό λίπος (%kcal)	41,55±6,86	40,59±6,64	0,038
Υδατάνθρακες (%kcal)	45,07±7,90	46,06±8,12	0,064
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,51±3,18	15,47±3,33	0,838
Μονοακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	18,75±4,85	18,31±4,67	0,176
Πολυακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	5,49±4,04	5,28±3,78	0,603
Κορεσμένα Λ.Ο. (%kcal)	15,19±3,33	14,77±3,33	0,060

Αγόρια			
	Breakfast Eaters (N=708)	Breakfast Skippers (N=138)	p-value[†]
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	2112,49±512,88	2137,09±555,48	0,608
Ολικό λίπος (%kcal)	41,58±6,74	40,04±6,84	0,014
Υδατάνθρακες (%kcal)	44,83±7,65	46,34±8,57	0,038
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,68±3,09	15,81±3,39	0,651
Μονοακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	18,92±4,88	18,00±4,81	0,043
Πολυακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	5,16±2,95	5,00±3,59	0,578
Κορεσμένα Λ.Ο. (%kcal)	15,16±3,25	14,61±3,35	0,074

Κορίτσια			
	Breakfast Eaters (N=756)	Breakfast Skippers (N=120)	p-value[†]
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	1845,08±445,71	1919,51±509,19	0,096
Ολικό λίπος (%kcal)	41,52±6,97	41,23±6,37	0,670
Υδατάνθρακες (%kcal)	45,29±8,13	45,73±7,59	0,574
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,37±3,26	15,09±3,23	0,379
Μονοακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	18,59±4,82	18,66±4,50	0,880
Πολυακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	5,66±4,83	5,60±3,98	0,890
Κορεσμένα Λ.Ο. (%kcal)	15,23±3,40	14,95±3,31	0,470

*έχουν εξαιρεθεί τα άτομα που υποκαταγράφουν.

[†] το p-value προέκυψε από παραμετρικό έλεγχο student's t-test.

Η σύγκριση της συνολικής ενέργειας και της ποσοστιαίας συνεισφοράς σε αυτή των μακροθρεπτικών συστατικών και των επιμέρους ειδών λιπαρών οξέων έγινε και σε σχέση με τη συχνότητα των γευμάτων αφού εξαιρέθηκαν τα άτομα που υποκαταγράφουν. Στον πίνακα 13 φαίνονται οι μεταβλητές αυτές στα άτομα που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα, σε αυτά που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα και σε αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Τόσο στο σύνολο των παιδιών όσο και σε κάθε φύλο ξεχωριστά φαίνεται ότι η ενέργεια που λαμβάνουν τα παιδιά αυξάνεται όσο αυξάνονται και τα γεύματα, ωστόσο ενώ στο σύνολο του δείγματος η διαφορά όλων των ομάδων μεταξύ τους είναι στατιστικά σημαντικές, όταν το δείγμα χωρίζεται ανάλογα το φύλο, η στατιστική σημαντικότητα ισχύει για τη σύγκριση μεταξύ των παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα και αυτών που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα και μεταξύ των παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα και αυτών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα ($p\text{-value}<0,001$). Ακόμα, η ποσοστιαία συνεισφορά του λίπους στην ενέργεια φαίνεται ότι είναι μεγαλύτερη στα παιδιά που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα στο σύνολο του δείγματος και στα αγόρια ($p\text{-value}<0,05$). Ως προς την πρωτεΐνη τόσο στο σύνολο του δείγματος, όσο και σε κάθε φύλο ξεχωριστά φαίνεται ότι άτομα που καταναλώνουν 6 γεύματα, λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από την πρωτεΐνη ($p\text{-value}<0,05$). Ακόμα παρατηρείται στο σύνολο του δείγματος ότι τα παιδιά καταναλώνουν 3 γεύματα λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν περισσότερα γεύματα (εύρημα στατιστικά σημαντικό κατά τη σύγκριση της ομάδας των 3 γευμάτων με την ομάδα των 4 ή 5 και την ομάδα των 6 γευμάτων), ενώ τα άτομα που καταναλώνουν 6 γεύματα λαμβάνουν μεγαλύτερο ποσοστό της ενέργειας από κορεσμένα λιπαρά οξέα (εύρημα στατιστικά σημαντικό κατά τη σύγκριση της ομάδας των 6 γευμάτων με την ομάδα των 4 ή 5 και την ομάδα των 3 γευμάτων) με $p\text{-value}<0,001$. Στα αγόρια στατιστικά σημαντική βρέθηκε η διαφορά στην ποσοστιαία συνεισφορά των μονοακόρεστων λιπαρών οξέων στην ενέργεια μεταξύ των ομάδων των 3 γευμάτων και των 4 ή 5 γευμάτων και στα κορίτσια στατιστικά σημαντική βρέθηκε η διαφορά της συνεισφοράς των κορεσμένων λιπαρών οξέων στην ενέργεια μεταξύ της ομάδας των 3 γευμάτων και της ομάδας των 6 γευμάτων.

Πίνακας 13: περιγραφή της διαιτητικής πρόσληψης ενέργειας και μακροθρεπτικών συστατικών όπως αξιολογήθηκε από τη ανάκληση 24ώρου σε παιδιά ανάλογα με τη συχνότητα γευμάτων ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=143)	4 ή 5 γεύματα (N=1307)	6 γεύματα (N=418)	P-value*
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	1815,25±446,44 ^{1,2}	1943,27±475,62 ^{1,3}	2156,81±567,10 ^{2,3}	<0,001
Ολικό λίπος (%kcal)	42,96±7,04 ²	41,39±6,95	40,98±6,04 ²	0,010
Υδατάνθρακες (%kcal)	44,08±8,24	45,44±8,14	45,26±6,92	0,147
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,01±3,69	15,33±3,23 ³	15,91±2,90 ³	0,002
Μονοακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	19,97±5,52 ^{1,2}	18,69±4,89 ¹	18,12±4,11 ²	<0,001
Πολυακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	5,45±2,21	5,48±3,99	4,98±4,05	0,077
Κορεσμένα Λ.Ο. (%kcal)	14,49±3,29 ²	15,05±3,35 ³	15,68±3,12 ^{2,3}	<0,001

Αγόρια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=70)	4 ή 5 γεύματα (N=624)	6 γεύματα (N=223)	P-value*
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	1905,67±500,34 ²	2070,32±475,77 ³	2302,58±593,04 ^{2,3}	<0,001
Ολικό λίπος (%kcal)	43,17±6,77 ²	41,32±6,92	40,70±5,90 ²	0,026
Υδατάνθρακες (%kcal)	43,13±8,02	45,32±7,93	45,32±6,92	0,074
Πρωτεΐνη (%kcal)	15,59±3,20	15,49±3,15 ³	16,13±2,88 ³	0,028
Μονοακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	20,14±5,47 ¹	18,81±4,97 ¹	17,97±4,05	0,003
Πολυακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	5,31±2,13	5,17±3,24	4,80±2,36	0,236
Κορεσμένα Λ.Ο. (%kcal)	14,68±3,98	15,00±3,35	15,55±3,02	0,051

Κορίτσια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=73)	4 ή 5 γεύματα (N=683)	6 γεύματα (N=195)	P-value*
Ενέργεια (kcal/ημέρα)	1728,56±370,95 ²	1827,20±445,14 ³	1990,11±486,27 ^{2,3}	<0,001
Ολικό λίπος (%kcal)	42,76±7,34	41,45±6,98	41,31±6,19	0,268
Υδατάνθρακες (%kcal)	44,99±8,41	45,55±8,33	45,21±6,94	0,773
Πρωτεΐνη (%kcal)	14,46±4,04 ²	15,19±3,29	15,65±2,91 ²	0,026
Μονοακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	19,81±5,60	18,58±4,82	18,29±4,18	0,063
Πολυακόρεστα Λ.Ο. (%kcal)	5,58±2,31	5,76±4,56	5,19±5,37	0,314
Κορεσμένα Λ.Ο. (%kcal)	14,31±3,57 ²	15,09±3,35	15,83±3,22 ²	0,002

¹: $p < 0,01\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα.

²: $p < 0,01\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα.

³: $p < 0,01\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα.

*το *p-value* προέκυψε από παραμετρικό έλεγχο ANOVA.

Έχουν εξαιρεθεί τα άτομα που υποκαταγράφουν.

Ακολούθως μελετήθηκαν οι διαφορές στη φυσική δραστηριότητα σε σχέση με τις διατροφικές συνήθειες. Για την αξιολόγηση της φυσικής δραστηριότητας χρησιμοποιήθηκαν οι μεταβλητές: ώρες που αφιερώνονται καθημερινά σε καθιστικές δραστηριότητες, τα λεπτά ανά

ημέρα που τα παιδιά έχουν μέτρια ως υψηλή ένταση, τα λεπτά ανά ημέρα που τα παιδιά έχουν μέτρια ως υψηλή ένταση αλλά με τη μορφή οργανωμένης άσκησης, τα λεπτά ανά ημέρα που τα παιδιά έχουν υψηλή ένταση (δεδομένα από 3 ανακλήσεις) και τα συνολικά βήματα (δεδομένα από βηματομετρητές). Στον πίνακα 14 συγκρίνεται η φυσική δραστηριότητα των παιδιών που συνήθιζαν να καταναλώνουν πρωινό και αυτών που δεν είχαν τη συνήθεια αυτή στο σύνολο του δείγματος και για κάθε φύλο ξεχωριστά.

Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν βρέθηκε ανάμεσα στη φυσική δραστηριότητα των “eaters” και των “skippers” ούτε στο σύνολο του δείγματος, ούτε σε κάποιο από τα δύο φύλα.

Πίνακας 14: Σύγκριση δεικτών φυσικής δραστηριότητας σε παιδιά που καταναλώνουν πρωινό σε σύγκριση με παιδιά που δεν καταναλώνουν ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος			
	Eaters (N=2357)	Skippers (N=165)	P-value*
Ώρες τηλεθέασης (ώρες/ ημέρα)	2,32±1,47	2,38±1,60	0,193
ΟΜΥΕΦΔ (ώρες/ ημέρα)	24,45±39,03	19,52±24,12	0,328
ΜΥΕΦΔ (λεπτά/ ημέρα)	68,54±62,34	57,23±67,96	0,468
ΥΕΦΔ	21,77±36,88	18,63±34,63	0,430
Συνολικά βήματα	13287±5149	13318±6368	0,939 [†]

Αγόρια			
	Eaters (N=1188)	Skippers (N=71)	P-value*
Ώρες τηλεθέασης (ώρες/ ημέρα)	2,34±1,55	2,21±1,30	0,311
ΟΜΥΕΦΔ (ώρες/ ημέρα)	29,17±46,41	24,40±24,59	0,479
ΜΥΕΦΔ (λεπτά/ ημέρα)	75,65±79,06	78,74±64,89	0,903
ΥΕΦΔ	31,37±41,80	30,51±43,73	0,176
Συνολικά βήματα	14733±5578	14920±6505	0,027 [†]

Κορίτσια			
	Eaters (N=1175)	Skippers (N=99)	P-value*
Ώρες τηλεθέασης (ώρες/ ημέρα)	2,32±1,47	2,38±1,60	0,348
ΟΜΥΕΦΔ (ώρες/ ημέρα)	24,45±39,03	19,52±24,12	0,056
ΜΥΕΦΔ (λεπτά/ ημέρα)	68,54±62,34	57,23±67,96	0,083
ΥΕΦΔ	21,77±36,88	18,63±34,63	0,204
Συνολικά βήματα	13287±5149	13318±6368	0,939 [†]

- ΜΥΕΦΔ: Μέτριας ως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (>4 METs)
- ΟΜΥΕΦΔ: Οργανωμένη Μέτριας ως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (>4 METs)
- ΥΕΦΔ: Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα

* p-value: έχει προκύψει από τον παραμετρικό έλεγχο student's t-test

[†] έχει προκύψει από μη παραμετρικό έλεγχο Mann-Whitney

Η φυσική δραστηριότητα μελετήθηκε και σε σχέση με τη συχνότητα γευμάτων. Στον πίνακα 15 φαίνεται η φυσική δραστηριότητα των ομάδων όπως έχουν διαχωριστεί ανάλογα με το πόσα γεύματα καταναλώνουν την ημέρα (μέχρι 3 γεύματα/ 4 ή 5 γεύματα/ 6 γεύματα) για το σύνολο του δείγματος και για κάθε φύλο ξεχωριστά.

Στατιστικά σημαντικά ήταν τα αποτελέσματα για το σύνολο του δείγματος ως προς την Οργανωμένη Μέτριας έως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα, την Μέτριας έως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα και την Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (p-value<0,001). Τα αποτελέσματα είναι στατιστικά σημαντικά κατά τη σύγκριση όλων των ομάδων μεταξύ τους (p-value<0,010), υποδεικνύοντας ότι όσο αυξάνονται τα γεύματα μέσα στην ημέρα τόσο αυξάνεται και η φυσική δραστηριότητα. Τα αποτελέσματα αυτά φαίνονται και σε κάθε φύλο ξεχωριστά. Συγκεκριμένα στα αγόρια, η ΟΜΥΕΦΔ έχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα των 3 γευμάτων και την ομάδα των 6 γευμάτων, η ΜΥΕΦΔ είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη στα άτομα που καταναλώνουν 3 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα και η ΥΕΦΔ είναι στατιστικά υψηλότερη στην ομάδα των 6

γευμάτων σε σχέση με τις ομάδες των 3 γευμάτων και των 4 -5 γευμάτων. Στα κορίτσια, η ΟΜΥΕΦΔ έχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα των 3 γευμάτων και την ομάδα των 6 γευμάτων, ενώ η ΜΥΕΦΔ και η ΥΕΦΔ είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες στα άτομα που καταναλώνουν 3 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα και σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα.

Πίνακας 15: Σύγκριση δεικτών φυσικής δραστηριότητας σε παιδιά ανάλογα με τη συχνότητα γευμάτων ανά φύλο και για το σύνολο του δείγματος.

Σύνολο δείγματος				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=300)	4 ή 5 γεύματα (N=1797)	6 γεύματα (N=475)	P-value*
Ώρες τηλεθέασης (ώρες/ ημέρα)	2,29±1,87	2,33±1,41	2,32±1,48	0,625
ΟΜΥΕΦΔ (ώρες/ ημέρα)	17,07±21,96 ^{1,2}	23,84±30,48 ^{1,3}	29,43±63,21 ^{2,3}	<0,001
ΜΥΕΦΔ (λεπτά/ ημέρα)	48,85±59,05 ^{1,2}	67,62±62,09 ^{1,3}	80,21±64,84 ^{2,3}	<0,001
ΥΕΦΔ	17,50±33,99 ^{1,2}	20,75±36,17 ^{1,3}	27,16±39,84 ^{2,3}	<0,001
Συνολικά βήματα	13126±6082	13304±5154	13338±5004	0,844 [†]

Αγόρια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=155)	4 ή 5 γεύματα (N=877)	6 γεύματα (N=255)	P-value*
Ώρες τηλεθέασης (ώρες/ ημέρα)	2,37±2,30	2,33±1,43	2,34±1,36	0,856
ΟΜΥΕΦΔ (ώρες/ ημέρα)	21,41±25,40 ²	27,79±29,72	36,81±82,23 ²	0,003
ΜΥΕΦΔ (λεπτά/ ημέρα)	64,24±64,32 ^{1,2}	77,19±64,98 ^{1,3}	91,80±67,55 ^{2,3}	<0,001
ΥΕΦΔ	27,64±41,35 ²	29,87±41,02 ³	38,47±44,53 ^{2,3}	0,001
Συνολικά βήματα	14790±6969	14802±5414	14524±5511	0,783 [†]

Κορίτσια				
	Μέχρι 3 γεύματα (N=144)	4 ή 5 γεύματα (N=916)	6 γεύματα (N=214)	P-value*
Ώρες τηλεθέασης (ώρες/ ημέρα)	2,21±1,32	2,33±1,38	2,32±1,66	0,509
ΟΜΥΕΦΔ (ώρες/ ημέρα)	12,53±16,74 ²	20,17±30,76	20,69±24,36 ²	0,006
ΜΥΕΦΔ (λεπτά/ ημέρα)	32,61±47,92 ^{1,2}	58,40±57,82 ¹	66,11±58,55 ²	<0,001
ΥΕΦΔ	6,70±18,54 ^{1,2}	12,06±28,28 ¹	13,49±28,06 ²	0,008
Συνολικά βήματα	11332±4305	11876±4449	11926±3896	0,356 [†]

- ΜΥΕΦΔ: Μέτριας ως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (>4 METs)
- ΟΜΥΕΦΔ: Οργανωμένη Μέτριας ως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (>4 METs)
- ΥΕΦΔ: Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα

¹: $p < 0,01\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα.

²: $p < 0,01\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα.

³: $p < 0,01\%$ για τη σύγκριση μεταξύ παιδιών που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα έναντι παιδιών που καταναλώνουν 6 γεύματα.

*To p-value προέκυψε από μη παραμετρικό έλεγχο Kruskal-Wallis

[†]To p-value προέκυψε από παραμετρικό έλεγχο ANOVA

Στον πίνακα 16 η λογαριθμική παλινδρόμηση για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ παράλειψης – κατανάλωσης πρωινού με την παχυσαρκία (Μοντέλο 1), κεντρική παχυσαρκία (Μοντέλο 2), αυξημένη λιπώδη μάζα (Μοντέλο 3), αυξημένο σπλαχνικό λίπος (Μοντέλο 4) ανά φύλο. Για τις μεταβλητές με τις οποίες η παράλειψη-κατανάλωση πρωινού συσχετιζόταν στατιστικά σημαντικά, κρίθηκε θεμιτή η διόρθωση με κάποιους συγχυτικούς παράγοντες (mediators) για να διευκρινιστεί αν σχέση διατηρούνταν. Συγχυτικοί παράγοντες θεωρήθηκαν η συνολική πρόσληψη ενέργειας και η φυσική δραστηριότητα (μετρούμενη σε βήματα/ημέρα).

Στα αγόρια βρέθηκε στατιστικά σημαντική η σχέση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού και παχυσαρκίας και η σχέση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού και αυξημένου σπλαχνικού λίπους. Οι σχέσεις αυτές παρέμειναν στατιστικά σημαντική και μετά τη διόρθωση για την συνολική

προσλαμβανόμενη ενέργεια και τα συνολικά βήματα ανά ημέρα, υποδηλώνοντας ότι η παράλειψη του πρωινού είναι ανεξάρτητος παράγοντας που επηρεάζει την εμφάνιση παχυσαρκίας και αυξημένου σπλαχνικού λίπους. Συγκεκριμένα, η παράλειψη του πρωινού αυξάνει την πιθανότητα για παχυσαρκία 2 φορές και την πιθανότητα για αυξημένο σπλαχνικό λίπος 2,5 φορές. Στα κορίτσια κατά τη αρχική ανάλυση φάνηκε στατιστικά σημαντική η σχέση μεταξύ παράλειψης πρωινού και αυξημένης λιπώδους μάζας. Η σχέση όμως αυτή έπαψε οριακά να είναι στατιστικά σημαντική όταν χρησιμοποιήθηκαν ως συγχυτικοί παράγοντες η ενέργεια και τα βήματα. Το εύρημα αυτό υποδεικνύει πως η σχέση μεταξύ παράλειψης πρωινού και σωματικού λίπους δεν είναι ανεξάρτητη από την ενεργειακή πρόσληψη και την ενεργειακή δαπάνη.

Πίνακας 16: Διορθωμένοι* σχετικοί λόγοι για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ παράλειψης – κατανάλωσης πρωινού με την παχυσαρκία (Μοντέλο 1), κεντρική παχυσαρκία (Μοντέλο 2), αυξημένη λιπώδη μάζα (Μοντέλο 3), αυξημένο σπλαχνικό λίπος (Μοντέλο 4) ανά φύλο.

Αγόρια								
	Μοντέλο 1 Εξαρτημένη: Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 2 Εξαρτημένη: Κεντρική Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 3 Εξαρτημένη: Αυξημένη λιπώδη μάζα OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 4	p-value
							Εξαρτημένη:	
							Αυξημένο σπλαχνικό λίπος	
							OR (95% Δ.Ε.)	
Κατανάλωση πρωινού <i>Eaters</i>	Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς	
<i>Skippers</i>	2,05 (1,18-3,57)	0,011	1,45 (0,83-2,46)	0,190	1,45 (0,89-2,37)	0,135	2,55 (1,19-5,47)	0,016
Ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ ημέρα)	1,00 (0,99-1,00)	0,013					1,00 (0,99-1,00)	0,101
Φυσική Δραστηριότητ α (βήματα/ ημέρα)	1,00 (1,00-1,00)	<0,001					1,00 (1.00-1,00)	<0,001

Κορίτσια								
	Μοντέλο 1 Εξαρτημένη: Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 2 Εξαρτημένη: Κεντρική Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 3 Εξαρτημένη: Αυξημένη λιπώδη μάζα OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 4 Εξαρτημένη: Αυξημένο σπλαχνικό λίπος OR (95% Δ.Ε.)	p-value
Κατανάλωση πρωινού <i>Eaters</i> <i>Skippers</i> Ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ ημέρα) Φυσική Δραστηριότητα (βήματα/ ημέρα)	Ομάδα αναφοράς	0,232	Ομάδα αναφοράς	0,224	Ομάδα αναφοράς	0,052	Ομάδα αναφοράς	0,114
	1,45 (0,77-2,75)		1,40 (0,82-2,39)		1,57 (0,99-2,48)		1,69 (0,88-3,24)	
					1,00 (0,99-1,00)			
					1,00 (1,00-1,00)			
						<0,001		

*Διόρθωση πραγματοποιήθηκε για την ενεργειακή πρόσληψη και το επίπεδο Φυσικής Δραστηριότητας των παιδιών στις περιπτώσεις όπου η μονοπαραγοντική σχέση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού και εξαρτημένης μεταβλητής ήταν σημαντική.

Στον πίνακα 17 πραγματοποιήθηκε με τον ίδιο τρόπο λογαριθμική παλινδρόμηση για τη συχνότητα γευμάτων ανά φύλο χρησιμοποιώντας τα ίδια μοντέλα (παχυσαρκία, κεντρική παχυσαρκία, αυξημένη λιπώδη μάζα και αυξημένο σπλαχνικό λίπος και τους ίδιους συγχυτικούς παράγοντες (ενέργεια/ ημέρα και βήματα/ ημέρα). Στα αγόρια μόνο η κεντρική παχυσαρκία δεν βρέθηκε να σχετίζεται στατιστικά σημαντικά με τη συχνότητα γευμάτων πριν ληφθούν υπ' όψιν η συγχυτικοί παράγοντες. Για τις υπόλοιπες μεταβλητές, που αρχικά η σχέση τους ήταν στατιστικά σημαντική, για την αυξημένη λιπώδη μάζα η σημαντικότητα χάθηκε λόγω των συγχυτικών παραγόντων. Όμως η σχέση μεταξύ συχνότητας γευμάτων και παχυσαρκίας και αυξημένου σπλαχνικού λίπους διατηρήθηκε και συγκεκριμένα βρέθηκε ότι η κατανάλωση 6 γευμάτων μειώνει την πιθανότητα για παχυσαρκία 24% και την πιθανότητα για αυξημένο σωματικό λίπος 46%. Στα κορίτσια στατιστικά σημαντικές ήταν οι σχέσεις μεταξύ συχνότητας γευμάτων και παχυσαρκία και αυξημένης λιπώδους μάζας με τις σχέσεις αυτές να παραμένουν στατιστικά σημαντικές και μετά το συνυπολογισμό της προσλαμβανόμενης ενέργειας και των βημάτων. Συγκεκριμένα, η κατανάλωση 6 γευμάτων μειώνει την πιθανότητα για παχυσαρκία κατά 65% και την πιθανότητα για αυξημένη λιπώδη μάζα κατά 49%. Σύμφωνα με τα παραπάνω η σχέση μεταξύ συχνότητας γευμάτων και δεικτών παχυσαρκίας, με εξαίρεση την αυξημένη λιπώδη μάζα στα αγόρια είναι ανεξάρτητη της προσλαμβανόμενης ενέργειας και της φυσικής δραστηριότητας.

Πίνακας 17: Διορθωμένοι* σχετικοί λόγοι για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ συχνότητας γευμάτων με την παχυσαρκία (Μοντέλο 1), κεντρική παχυσαρκία (Μοντέλο 2), αυξημένη λιπώδη μάζα (Μοντέλο 3), αυξημένο σπλαχνικό λίπος (Μοντέλο 4) ανά φύλο.

Αγόρια								
	Μοντέλο 1 Εξαρτημένη: Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 2 Εξαρτημένη: Κεντρική Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 3 Εξαρτημένη: Αυξημένη λιπώδη μάζα OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 4 Εξαρτημένη: Αυξημένο σπλαχνικό λίπος OR (95% Δ.Ε.)	p-value
Συχνότητα γευμάτων								
<i>Μέχρι 3 γεύματα</i>	Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς	
<i>4 ή 5 γεύματα</i>	0,76 (0,48-1,21)	0,245	0,99 (0,63-1,57)	0,964	1,01 (0,68-1,52)	0,947	0,54 (0,31-0,93)	0,027
<i>6 γεύματα</i>	0,47 (0,25-0,88)	0,018	0,56 (0,31-1,01)	0,052	0,65 (0,39-1,08)	0,096	0,38 (0,19-0,77)	0,007
Ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ ημέρα)	1,00 (0,99-1,00)	0,056			0,99 (0,99-1,00)	<0,001	1,00 (0,99-1,00)	0,293
Φυσική Δραστηριότητα (βήματα/ ημέρα)	1,00 (1,00-1,00)	<0,001			1,00 (1,00-1,00)	<0,001	1,00 (1,00-1,00)	<0,001

Κορίτσια								
	Μοντέλο 1 Εξαρτημένη: Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 2 Εξαρτημένη: Κεντρική Παχυσαρκία OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 3 Εξαρτημένη: Αυξημένη λιπώδη μάζα OR (95% Δ.Ε.)	p-value	Μοντέλο 4 Εξαρτημένη: Αυξημένο σπλαχνικό λίπος OR (95% Δ.Ε.)	p-value
Συχνότητα γευμάτων								
<i>Μέχρι 3 γεύματα</i>	Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς		Ομάδα αναφοράς	
<i>4 ή 5 γεύματα</i>	1,03 (0,57-1,87)	0,913	1,11 (0,67-1,89)	0,678	0,76 (0,51-1,14)	0,180	1,22 (0,68-2,19)	0,511
<i>6 γεύματα</i>	0,35 (0,14-0,88)	0,026	0,59 (0,30-1,15)	0,124	0,51 (0,30-0,87)	0,013	0,71 (0,34-1,47)	0,355
Ενεργειακή πρόσληψη (kcal/ ημέρα)	1,00 (1.00-1,00)	0,703			1,00 (0,99-1,00)	0,012		
Φυσική Δραστηριότητα (βήματα/ ημέρα)	1,00 (1.00-1,00)	<0,001			1,00 (1.00-1,00)	<0,001		

5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

5.1 ΔΗΜΟΓΡΑΦΙΚΑ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

Τα βασικά χαρακτηριστικά του δείγματος φαίνονται στον πίνακα 1, όπου φαίνεται ότι τα αγόρια είναι σε μεγαλύτερο ποσοστό υπέρβαρα και παχύσαρκα σε σχέση με τα κορίτσια, ενώ για το σύνολο του δείγματος τα υπέρβαρα παιδιά αποτελούν το 30,3% και τα παχύσαρκα το 11,5%. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στο δείγμα είναι ελάχιστα πιο μεγάλος σε σχέση με παλαιότερες μελέτες σε ελληνικό παιδικό πληθυσμό, στις οποίες είχε επίσης παρατηρηθεί μεγαλύτερο το ποσοστό υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών (11), (12), (13), (14).

Στον πίνακα 2 φαίνονται τα κοινωνικό-οικονομικά χαρακτηριστικά του δείγματος, όπου φαίνεται ότι τα άτομα που εξετάστηκαν καλύπτουν όλα τα κοινωνικό-οικονομικά στρώματα, χωρίς να υπάρχουν και διαφορές ανά φύλο.

5.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Αρχικά φαίνονται τα διατροφικά χαρακτηριστικά του συνόλου του δείγματος και για κάθε φύλο ξεχωριστά. Ως προς τις ομάδες τροφίμων που καταναλώνονται, δεν φαίνεται να υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των δύο φύλων, όπως φαίνεται στον πίνακα 3. Τα δεδομένα αυτά έχουν εξαχθεί από ερωτηματολόγια συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων. Ωστόσο, φαίνεται ότι τα παιδιά καταναλώνουν μόλις μία μερίδα φρούτων την ημέρα, μισή μερίδα λαχανικών και μία μερίδα γάλακτος την ημέρα, δηλαδή δεν καταφέρνουν να καταναλώσουν τις ποσότητες που φαίνονται στις συστάσεις για την κατανάλωση των τροφίμων αυτών. Η παρατήρηση αυτή επιβεβαιώνεται και από αντίστοιχες έρευνες στο εξωτερικό σε παιδιά και εφήβους (100), (101), (102). Η κατανάλωση αναψυκτικών είναι μόλις 1 μερίδα ανά 4 ημέρες, πρόσληψη χαμηλότερη από αυτή που εντοπίζουν άλλες έρευνες (50), (51).

Στον πίνακα 4 φαίνεται η σύσταση της διατροφής σε μακροθρεπτικά συστατικά, δεδομένα από την ανάκληση 24ώρου. Φαίνεται ότι τα παιδιά καταναλώνουν του δείγματος γενικά αρκετά μεγαλύτερη πρόσληψη λίπους και κορεσμένου λίπους σε σχέση με τις διεθνείς συστάσεις για παιδιά, όπως ορίζονται από την American Heart Association και αναφέρονται σε 25-35% για το ολικό λίπος και 10% για το κορεσμένο λίπος επί της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης (103). Το ίδιο επισημαίνει και ο American Dietetic Association παρουσιάζοντας ότι η πλειοψηφία των παιδιών στις ΗΠΑ εμφανίζει υψηλή πρόσληψη ολικού αλλά και κορεσμένου λίπους, εύρημα που έχει παρατηρηθεί και σε ελληνικό πληθυσμό (104). Τα αγόρια φαίνεται να καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από τα κορίτσια, εύρημα που πιθανότητα δικαιολογείται

από την υψηλότερη φυσική δραστηριότητα και άρα την υψηλότερη κατανάλωση ενέργειας. Κανένα από τα δύο φύλα επίσης δεν κατορθώνει να φτάσει τις συστάσεις για πρόσληψη φυτικών ινών, με τα αγόρια να καταναλώνουν στατιστικά σημαντικά περισσότερες φυτικές ίνες από τα κορίτσια. Το γεγονός ότι η πρόσληψη φυτικών ινών είναι χαμηλή δικαιολογείται από την χαμηλή πρόσληψη φρούτων και λαχανικών, ενώ η υψηλότερη πρόσληψη των αγοριών ίσως είναι απόρροια της υψηλότερης ενεργειακής πρόσληψης, και όχι της επιλογής τροφίμων που είναι πλουσιότερα σε φυτικές ίνες.

Ως προς τη φυσική δραστηριότητα που φαίνεται στον πίνακα 5, τα αγόρια φαίνεται πως έχουν υψηλότερες τιμές φυσικής δραστηριότητας, οργανωμένης και μη, όπως φαίνεται τόσο από δεδομένα που προήλθαν από ερωτηματολόγια, όσο και από βηματομετρητές. Το εύρημα αυτό για την υψηλότερη φυσική δραστηριότητα των αγοριών, έχει παρατηρηθεί σε πολλούς πληθυσμούς (35) και φαίνεται ότι αντικατοπτρίζει μία αυξημένη συμμετοχή των αγοριών τόσο σε οργανωμένη άσκηση όσο και σε μη οργανωμένα παιχνίδια και αθλήματα. Όπως φαίνεται στον ίδιο πίνακα, καμία διαφορά δεν βρέθηκε στις ώρες που ασχολούνται τα παιδιά σε καθιστικές ασχολίες, οι λεγόμενες ώρες μπροστά στην οθόνη, που αφορούν τις ώρες που τα παιδιά βλέπουν τηλεόραση και ασχολούνται με ηλεκτρονικά παιχνίδια.

Στον πίνακα 6 περιγράφεται η διατροφική κατανάλωση ομάδων τροφίμων ανά κατηγορία σημαντικού βάρους. Στατιστικά σημαντική είναι η διαφορά στην κατανάλωση γάλακτος και ζυμαρικών και στα δύο φύλα και αναψυκτικών στα αγόρια. Συγκεκριμένα, τα φυσιολογικού βάρους αγόρια και κορίτσια καταναλώνουν περισσότερες μερίδες γάλακτος και ζυμαρικών, ενώ τα φυσιολογικού βάρους αγόρια καταναλώνουν περισσότερες μερίδες αναψυκτικών. Η συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης γάλακτος και γενικότερα γαλακτοκομικών έχει φανεί από πληθώρα ερευνών και υποστηρίζεται από φυσιολογικούς μηχανισμούς (49). Η παρατήρηση ότι τα παιδιά φυσιολογικού βάρους καταναλώνουν περισσότερες μερίδες ζυμαρικών μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι η διατήρηση ενός χαμηλού σωματικού βάρους έχει συσχετιστεί με την υιοθέτηση διατροφής πλούσια σε υδατάνθρακες (45). Η υψηλή κατανάλωση αναψυκτικών έχει βρεθεί και από άλλες έρευνες να σχετίζεται με παχυσαρκία (48), (38), στην παρούσα έρευνα εντοπίζεται η σχέση αυτή μόνο στα αγόρια. Άλλες ομάδες τροφίμων που έχουν συσχετιστεί με παχυσαρκία, όπως το γρήγορο φαγητό και τα γλυκά (16), δεν φαίνεται να υπάρχει στατιστικά σημαντική διαφορά στην κατανάλωσή τους από τις διαφορετικές κατηγορίες βάρους στον πληθυσμό της παρούσας έρευνας.

Στο δείγμα της μελέτης όταν αξιολογήθηκε η ενεργειακή πρόσληψη (πίνακας 7) φάνηκε ότι τα παχύσαρκα αγόρια καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από τα φυσιολογικού βάρους και τα

υπέρβαρα, ενώ στα κορίτσια η ενεργειακή πρόσληψη των παχύσαρκων κοριτσιών διέφερε στατιστικά σημαντικά μόνο από αυτή των φυσιολογικού βάρους κοριτσιών και όχι από αυτή των υπέρβαραν. Το εύρημα αυτό έρχεται σε συμφωνία με μέρος των ερευνών (29), (30), αν και δεν καταλήγουν σε αυτό το συμπέρασμα όλες οι έρευνες (31). Ωστόσο, είναι λογικό τα παχύσαρκα παιδιά να προσλαμβάνουν περισσότερη ενέργεια, καθώς η υψηλή ενεργειακή πρόσληψη προκαλεί θετικό ισοζύγιο ενέργειας και άρα πρόσληψη βάρους. Στα αγόρια φαίνονται στατιστικά σημαντικές διαφορές και στη σύσταση της διατροφής, με τα παχύσαρκα αγόρια να προσλαμβάνουν περισσότερη ενέργεια από το λίπος σε σχέση με τα φυσιολογικού βάρους και λιγότερη ενέργεια από υδατάνθρακες σε σχέση με τα φυσιολογικού βάρους και τα υπέρβαρα. Η παρατήρηση αυτή είναι σύμφωνη με την άποψη ότι η συνήθειες διατροφής με υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος και χαμηλή σε υδατάνθρακες συνδέονται με αυξημένο βάρος, άποψη που υποστηρίζεται από πληθώρα ερευνών τόσο στα παιδιά όσο και στους ενήλικες (43), (44). Τέλος, φαίνεται μικρότερη πρόσληψη φυτικών ινών στα παχύσαρκα αγόρια πιθανότατα λόγω φτωχότερων διατροφικών επιλογών και μικρότερης κατανάλωσης υδατανθράκων, αφού τα τρόφιμα που περιέχουν φυτικές ίνες είναι κατά βάση πηγές υδατανθράκων.

5.3 ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ, ΑΛΛΩΝ ΑΝΘΡΩΠΟΜΕΤΡΙΚΩΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΩΝ ΚΑΙ ΔΕΙΚΤΩΝ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΣΩΜΑΤΟΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΙΝΟΥ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ

Στους πίνακες 8 και 9 φαίνεται η σύγκριση διαφόρων δεικτών παχυσαρκίας ανάμεσα στα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό (eaters) και στα παιδιά που δεν καταναλώνουν (skippers). Αναλυτικά, βρέθηκε ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό είναι σε μικρότερο ποσοστό παχύσαρκα και υπέρβαρα (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), κατηγοριοποιούνται σε μικρότερο ποσοστό στο υψηλό τεταρτημόριο για το ποσοστό της λιπώδους μάζας (εύρημα στατιστικά σημαντικό μόνο στο σύνολο του δείγματος), κατηγοριοποιούνται σε μικρότερο ποσοστό στο υψηλό τεταρτημόριο για τα επίπεδα σπλαχνικού λίπους (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος και στα αγόρια), έχουν μεγαλύτερο βάρος (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), έχουν μεγαλύτερο ΔΜΣ (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), έχουν μεγαλύτερη δερματοπτυχή δικεφάλου (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος και στα κορίτσια), έχουν μεγαλύτερη δερματοπτυχή τρικεφάλου (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος και στα κορίτσια), έχουν μεγαλύτερη υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), μεγαλύτερη μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή (εύρημα

στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος και στα κορίτσια), μεγαλύτερη περιφέρεια μέσης (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), μεγαλύτερη περιφέρεια λεκάνης (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), μεγαλύτερο ποσοστό λίπους σώματος (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια), μεγαλύτερη περιφέρεια μέσης που προήλθε από μέτρηση του Viscan (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια) (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος, σε αγόρια και κορίτσια) και περισσότερο trunk fat (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος και στα αγόρια). Όλα τα παραπάνω αποτελούν δείκτες παχυσαρκία και το γεγονός ότι είναι αυξημένα στα παιδιά που δεν καταναλώνουν πρωινό υποστηρίζει το εύρημα πολλών ερευνών ότι τα παιδιά που συχνά παραλείπουν το πρωινό έχουν αυξημένο βάρος και είναι σε μεγαλύτερο ποσοστό παχύσαρκα και υπέρβαρα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν πρωινό (80), (16), (70).

Στους πίνακες 10 και 11 φαίνονται τα αντίστοιχα χαρακτηριστικά ανάλογα με τα γεύματα που καταναλώνουν τα παιδιά. Το δείγμα χωρίστηκε σε τρεις ομάδες, στα παιδιά που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα, σε αυτά που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα και σε αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα. Στην παρούσα έρευνα βρέθηκε ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πολλά γεύματα, κατηγοριοποιούνται σε μικρότερο ποσοστό ως παχύσαρκα και υπέρβαρα, έχουν μικρότερη περιφέρεια μέσης και άρα χαρακτηρίζονται σε μικρότερο ποσοστό με κεντρική παχυσαρκία, έχουν μικρότερα ποσοστά λιπώδους μάζας που τα κατατάσσουν στο χαμηλό ή στα μέσα τεταρτημόρια και σε μικρότερο ποσοστό στο υψηλό τεταρτημόριο και έχουν χαμηλότερα επίπεδα σπλαχνικού λίπους που τα κατατάσσουν σε μικρότερο ποσοστό στο υψηλό τεταρτημόριο σε σχέση με τα παιδιά που καταναλώνουν λίγα γεύματα. Τα ευρήματα αυτά ήταν στατιστικά σημαντικά για το σύνολο του δείγματος και για κάθε φύλο ξεχωριστά, εκτός από τα επίπεδα σπλαχνικού λίπους στα κορίτσια. Σημαντικά αποτελέσματα βρέθηκαν και σε άλλους δείκτες παχυσαρκίας (πίνακας 11). Συγκεκριμένα, στο σύνολο του δείγματος βρέθηκε ότι τα άτομα που κατανάλωναν 6 γεύματα έχουν χαμηλότερο σωματικό βάρος, μικρότερες δερματοπτυχές, μικρότερη περιφέρεια μέσης και μικρότερη περιφέρεια λεκάνης, μικρότερο ποσοστό λίπους και λιγότερο trunk fat από τα άτομα που κατανάλωναν 4 ή 5 γεύματα και μέχρι 3 γεύματα. Το σπλαχνικό λίπος σύμφωνα με την μέτρηση του Viscan βρέθηκε και αυτό στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο στα παιδιά που καταναλώνουν 6 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν μέχρι 3 ή 4-5 γεύματα. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος βρέθηκε στατιστικά σημαντικά μεγαλύτερος στην ομάδα που κατανάλωνε 3 γεύματα σε σχέση με την ομάδα που κατανάλωνε 4 ή 5 γεύματα, ο ΔΜΣ της οποίας ήταν όμως και στατιστικά σημαντικά

μεγαλύτερος από αυτόν της ομάδας που κατανάλωνε 6 γεύματα . Στα αγόρια στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν ανάμεσα στα παιδιά που κατανάλωναν 6 γεύματα σε σχέση με τις ομάδες που κατανάλωναν μέχρι 3 ή 4-5 γεύματα για τις μεταβλητές: βάρος , μέση δερματοπτυχή δικέφαλου, trunk fat από Viscan, μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή, μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή, περιφέρεια μέσης, περιφέρεια λεκάνης, ποσοστό λίπους σώματος (%) και περιφέρεια μέσης από Viscan. Η διαφορά στη μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου βρέθηκε στατιστικά σημαντική μόνο μεταξύ των ατόμων που κατανάλωναν μέχρι 3 γεύματα και αυτών που κατανάλωναν 6 γεύματα. Οι διαφορές στον ΔΜΣ βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές μεταξύ όλων των ομάδων όπως και στο σύνολο του δείγματος. Στα κορίτσια στατιστικά σημαντικές διαφορές βρέθηκαν μεταξύ εκείνων που κατανάλωναν 6 γεύματα σε σχέση με αυτές που κατανάλωναν μέχρι 3 ή 4-5 γεύματα στις μεταβλητές: περιφέρεια λεκάνης, ποσοστό λίπους σώματος, ΔΜΣ, μέση δερματοπτυχή τρικέφαλου, μέση υποωμοπλατιαία δερματοπτυχή, μέση υπερλαγόνια δερματοπτυχή, περιφέρεια μέσης και βάρος. Οι διαφορές στη μέση δερματοπτυχή δικέφαλου και την περιφέρεια μέσης από Viscan στα κορίτσια βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές μόνο μεταξύ της ομάδας που κατανάλωνε μέχρι 3 γεύματα και αυτής που κατανάλωνε 6 γεύματα. Οι σχέσεις αυτές υποδεικνύουν τη σχέση μεταξύ συχνότητας γευμάτων και αυξημένου σωματικού βάρους και σωματικού λίπους που έχει βρεθεί και από πληθώρα άλλων ερευνών (61), (60), (62), (16).

5.4. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΠΡΟΣΛΗΨΗΣ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΙΝΟΥ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ

Στον πίνακα 12 συγκρίνεται η ενεργειακή πρόσληψη των παιδιών που καταναλώνουν πρωινό σε σχέση με αυτά που δεν καταναλώνουν. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν παρατηρείται μεταξύ της ενεργειακής πρόσληψης των δύο ομάδων, ενώ στο σύνολο του δείγματος φαίνεται ότι οι “skippers” καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια από τους “eaters”, η σχέση αυτή όμως δεν είναι στατιστικά σημαντική. Συνεπώς, φαίνεται ότι παρόλη την παράλειψη του πρωινού, τα παιδιά καταναλώνουν περισσότερη ενέργεια στα επόμενα γεύματα και σνακ με αποτέλεσμα να επανορθώνουν για την ενέργεια που χάσανε παραλείποντας το πρωινό. Το εύρημα αυτό έρχεται σε συμφωνία με μέρος μόνο των ερευνών που δεν βρίσκουν καμία συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού και της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης (67), (83), ενώ αντίθετα άλλες βρίσκουν ότι η παράλειψη πρωινού συνοδεύεται από μικρότερη πρόσληψη ενέργειας (80), (62).

Ως προς τη σύσταση της διατροφής που φαίνεται και αυτή στον πίνακα 12, φαίνεται ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό προσλαμβάνουν περισσότερη ενέργεια από το λίπος (εύρημα

στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος και στα αγόρια) και λιγότερη ενέργεια από υδατάνθρακες (εύρημα στατιστικά σημαντικό μόνο στα αγόρια). Η παρατήρηση αυτή έρχεται σε αντίθεση με την επικρατούσα άποψη ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό προσλαμβάνουν μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας από υδατάνθρακες και λιγότερο από λίπος, λόγω της συνήθους σύστασης του πρωινού σε τρόφιμα που περιέχουν κατά κύριο λόγο υδατάνθρακες (74).

Με βάση της σύγκρισης της ενεργειακής πρόσληψης στις ομάδες που έχουν δημιουργηθεί με βάση τη συχνότητα γευμάτων, που φαίνεται στον πίνακα 13, φαίνεται ότι όσο περισσότερα γεύματα καταναλώνονται τόσο περισσότερη είναι και η ενέργεια που καταναλώνεται. Το εύρημα αυτό είναι στατιστικά σημαντικό κατά την σύγκριση όλων των ομάδων μεταξύ τους στο σύνολο του δείγματος, αλλά σε κάθε φύλο ξεχωριστά φαίνεται ότι η ενεργειακή πρόσληψη όσων κατανάλωναν 6 γεύματα είναι στατιστικά υψηλότερη από αυτούς που κατανάλωναν 4 ή 5 γεύματα και από αυτούς που κατανάλωναν μέχρι 3 γεύματα. Αξίζει να σημειωθεί ότι από την ανάλυση αυτή έχουν εξαιρεθεί τα άτομα που υπό-καταγράφουν. Γενικά στη βιβλιογραφία υποστηρίζεται η παρατήρηση αυτή, ότι δηλαδή η μεγαλύτερη συχνότητα γευμάτων συνοδεύεται και από μεγαλύτερη ενεργειακή πρόσληψη και άρα τα άτομα που καταναλώνουν περισσότερα γεύματα δεν μειώνουν την πρόσληψη τροφής στα επόμενα γεύματα σε τέτοιο βαθμό ώστε να μην προσλάβουν περισσότερη ενέργεια (65), (80).

Ως προς τη σύσταση της διατροφής ανάλογα με τη συχνότητα γευμάτων που φαίνεται στον πίνακα 13, τα παιδιά που καταναλώνουν περισσότερα γεύματα λαμβάνουν μικρότερο μέρος της ενέργειάς τους από λίπος σαν σύνολο. Στατιστικά σημαντική είναι αυτή η σύγκριση ανάμεσα στα παιδιά που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα και αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα για το σύνολο του δείγματος και για τα αγόρια, ενώ στα κορίτσια δεν φαίνεται η συχνότητα των γευμάτων να επηρεάζει τη σύσταση της διατροφής σε λίπος. Η παρατήρηση αυτή είναι σύμφωνη με μελέτες που βρίσκουν ότι τα άτομα που καταναλώνουν πολλά γεύματα ακολουθούν διατροφή με χαμηλότερη περιεκτικότητα σε λίπος (58). Η παρατήρηση αυτή είναι λογική λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος των κυρίως γευμάτων σε σχέση με τα σνακ, αφού τα παιδιά με μικρή συχνότητα γευμάτων παραλείπουν κυρίως τα σνακ. Ως προς το είδος των λιπαρών οξέων παρατηρείται στο σύνολο του δείγματος ότι τα παιδιά που καταναλώνουν έως τρία γεύματα προσλαμβάνουν στατιστικά σημαντικά περισσότερη ενέργεια από μονοακόρεστα λιπαρά οξέα σε σχέση με τα παιδιά που κατανάλωναν 4 ή 5 γεύματα και σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα, ενώ τα παιδιά που κατανάλωναν 6 γεύματα προσλάμβαναν περισσότερη ενέργεια από κορεσμένα λιπαρά οξέα σε σχέση με αυτά που κατανάλωναν 4 ή 5 γεύματα και σε σχέση με αυτά που κατανάλωναν μέχρι 3 γεύματα. Όταν η ανάλυση γίνεται σε

κάθε φύλο ξεχωριστά, η σχέση ανάμεσα στη συχνότητα γευμάτων και τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα παραμένει σημαντική μόνο ανάμεσα στα αγόρια που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα και τα αγόρια που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα, ενώ η σχέση μεταξύ της συχνότητας και των κορεσμένων λιπαρών οξέων, παραμένει στατιστικά σημαντική μόνο κατά τη σύγκριση των κοριτσιών που καταναλώνουν μέχρι 3 γεύματα και αυτών που καταναλώνουν 6 γεύματα. Το εύρημα αυτό μπορεί να εξηγηθεί από το γεγονός ότι τα παιδιά με μικρή συχνότητα γευμάτων είναι πιθανότερο να παραλείπουν τα σνακ παρά τα κύρια γεύματα. Τα τελευταία και ιδιαίτερα το μεσημεριανό και το βραδινό είναι γεύματα με μεγάλη περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, αφού στην ελληνική πραγματικότητα το ελαιόλαδο είναι η πιο συνηθισμένη λιπαρή ύλη που χρησιμοποιείται τόσο στο μαγείρεμα του φαγητού, όσο και στη σαλάτα. Αντίθετα, τα σνακ είναι πιο πιθανό να περιέχουν κορεσμένα λιπαρά οξέα, καθώς συχνές επιλογές είναι γλυκά και άλλα αλμυρά σνακ με μεγάλη περιεκτικότητα σε κορεσμένο λίπος.

Στον πίνακα 13 φαίνεται η σύσταση της διατροφής και σε υδατάνθρακες και πρωτεΐνες. Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά δεν φαίνεται στην πρόσληψη ενέργειας από υδατάνθρακες, παρόλο που άλλες έρευνες έχει βρεθεί ότι η μεγάλη συχνότητα γευμάτων σχετίζεται και με μεγαλύτερη πρόσληψη ενέργειας από υδατάνθρακες (58). Ακόμα, από την παρούσα έρευνα φαίνεται ότι τα παιδιά που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα προσλαμβάνουν μεγαλύτερο μέρος της ενέργειας από πρωτεΐνη σε σχέση με τα παιδιά που καταναλώνουν 6 γεύματα (εύρημα στατιστικά σημαντικό στο σύνολο του δείγματος και στα αγόρια. Η παρατήρηση αυτή δεν έχει γίνει από άλλες έρευνες και εξηγείται με πιθανή επιλογή τροφίμων πλούσια σε πρωτεΐνες ως σνακ.

5.5. ΣΥΓΚΡΙΣΗ ΦΥΣΙΚΗΣ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΚΑΙ ΚΑΘΙΣΤΙΚΩΝ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΠΡΩΙΝΟΥ ΚΑΙ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ΓΕΥΜΑΤΩΝ

Καμία στατιστικά σημαντική διαφορά στις συνήθειες φυσικής δραστηριότητας και καθιστικών δραστηριοτήτων δεν βρέθηκε ανάμεσα στα παιδιά που κατανάλωναν πρωινό και σε αυτά που δεν κατανάλωναν, όπως φαίνεται στον πίνακα 14. Η απουσία τέτοιας συσχέτισης δεν επιβεβαιώνει την υπόθεση ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό έχουν υψηλότερη ενεργειακή δαπάνη τις πρωινές ώρες (62).

Όπως φαίνεται στον πίνακα 15, καμία συσχέτιση δεν εντοπίζεται ούτε ανάμεσα στις ώρες τηλεθέασης και στη συχνότητα γευμάτων. Στον πίνακα 15 επίσης φαίνεται η σχέση της συχνότητας γευμάτων με δείκτες που προσδιορίζουν τη φυσική δραστηριότητα. Η Οργανωμένη Μέτριας έως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (ΟΜΥΕΦΔ) είναι στατιστικά σημαντικά

υψηλότερη κατά τη σύγκριση όλων των ομάδων μεταξύ τους, όπως και η Μέτριας έως Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (ΜΥΕΦΔ) και Υψηλής Έντασης Φυσική Δραστηριότητα (ΥΕΦΔ). Δηλαδή, τα παιδιά που καταναλώνουν 6 γεύματα είχαν υψηλότερη φυσική δραστηριότητα από αυτά που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα και τα τελευταία έχουν υψηλότερη φυσική δραστηριότητα από αυτά που καταναλώνουν έως 3 γεύματα. Στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα υπήρχαν και σε κάθε φύλο ξεχωριστά. Συγκεκριμένα στα αγόρια, η ΟΜΥΕΦΔ και η ΜΥΕΦΔ είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερη στα άτομα που καταναλώνουν 3 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα και η ΥΕΦΔ είναι στατιστικά υψηλότερη στην ομάδα των 6 γευμάτων σε σχέση με τις ομάδες των 3 γευμάτων και των 4 -5 γευμάτων. Στα κορίτσια, η ΟΜΥΕΦΔ έχει στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στην ομάδα των 3 γευμάτων και την ομάδα των 6 γευμάτων, ενώ η ΜΥΕΦΔ και η ΥΕΦΔ είναι στατιστικά σημαντικά χαμηλότερες στα άτομα που καταναλώνουν 3 γεύματα σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 6 γεύματα και σε σχέση με αυτά που καταναλώνουν 4 ή 5 γεύματα. Οι παρατηρήσεις αυτές έρχονται σε συμφωνία με την βιβλιογραφία που συνδέει την μεγάλη συχνότητα γευμάτων με αυξημένη φυσική δραστηριότητα (65). Η ύπαρξη της σχέσης αυτής πιθανότατα οφείλεται στο γεγονός ότι τα συχνά γεύματα παρέχουν στο άτομο την απαραίτητη γλυκόζη για την εκτέλεση φυσικής δραστηριότητας, αλλά και αυθόρμητων κινήσεων. Ακόμα αποφεύγεται το δυσάρεστο αίσθημα και η δυσφορία μετά από την κατανάλωση ενός μεγάλου γεύματος, τα οποία εμποδίζουν οποιαδήποτε φυσική δραστηριότητα. Τέλος, η σχέση που βρέθηκε ανάμεσα στη συχνότητα γευμάτων και την οργανωμένη φυσική δραστηριότητα δικαιολογείται από το γεγονός ότι τα άτομα που ακολουθούν κάποιο πρόγραμμα άσκησης, έχουν την ανάγκη για κατανάλωση γεύματος πριν και μετά την προπόνηση, ενώ η άσκηση έχει συσχετιστεί με αυξημένη όρεξη (105).

5.6. ΔΙΟΡΘΩΣΗ ΓΙΑ ΠΡΟΣΛΗΨΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΣΧΕΣΗΣ ΜΕΤΑΞΥ ΔΕΙΚΤΩΝ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ, ΣΥΧΝΟΤΗΤΑΣ ΓΕΥΜΑΤΩΝ ΚΑΙ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗΣ ΠΡΩΙΝΟΥ

Σύμφωνα με τη λογαριθμική παλινδρόμηση (πίνακας 16) στα αγόρια η σχέση μεταξύ κατανάλωσης-παράλειψης πρωινού και παχυσαρκίας και η σχέση μεταξύ κατανάλωσης-παράλειψης πρωινού και αυξημένου σπλαχνικού λίπους είναι ανεξάρτητη από την ενεργειακή πρόσληψη και την φυσική δραστηριότητα, ενώ αντίθετα στα κορίτσια η σχέση που φαίνεται να υπάρχει μεταξύ κατανάλωσης-παράλειψης πρωινού και αυξημένης λιπώδους μάζας παύει να είναι σημαντική όταν συνυπολογίζονται η ενεργειακή πρόσληψη και τα βήματα. Σύμφωνα με τα παραπάνω, φαίνεται ότι τα ευρήματα στα αγόρια έρχονται σε συμφωνία με άλλες έρευνες που

δείχνουν τη σχέση μεταξύ κατανάλωσης πρωινού και σωματικού βάρους ανεξάρτητη από το ενεργειακό ισοζύγιο (80). Πιθανοί παράγοντες που πιθανότατα εξηγούν τη σχέση αυτή είναι μια πιθανή σχέση μεταξύ της κατανάλωσης φαγητού αργότερα στην ημέρα και της παχυσαρκίας, παράγοντες που αφορούν τη σύσταση του πρωινού (80) και υγιεινότερες συνήθειες διατροφής των παιδιών που καταναλώνουν πρωινό (27). Αντίθετα στα κορίτσια, σύμφωνα με τη λογαριθμική παλινδρόμηση φαίνεται ότι η σχέση μεταξύ πρωινού και αυξημένης λιπώδους μάζας δεν οφείλεται αποκλειστικά στην κατανάλωση ή παράλειψη του πρωινού, αλλά η σχέση αυτή επηρεάζεται από το ενεργειακό ισοζύγιο, όπως αυτό μετράται από την συνολική πρόσληψη ενέργειας και τη φυσική δραστηριότητα (βήματα ανά ημέρα).

Η λογαριθμική παλινδρόμηση για τη συχνότητα γευμάτων σε σχέση με δείκτες παχυσαρκίας φαίνεται στον πίνακα 17. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα, οι σχέσεις που εντοπίστηκαν στατιστικά σημαντικές ήταν στα αγόρια οι σχέσεις συχνότητας γευμάτων και παχυσαρκίας, συχνότητας γευμάτων και αυξημένης λιπώδους μάζας, συχνότητας γευμάτων και αυξημένου σπλαχνικού λίπους και στα κορίτσια οι σχέσεις συχνότητας γευμάτων και παχυσαρκίας και συχνότητας γευμάτων και αυξημένης λιπώδους μάζας. Οι σχέσεις αυτές παρέμειναν στατιστικά σημαντικές και μετά τη διόρθωση για την ενεργειακή πρόσληψη και για τη φυσική δραστηριότητα, υποδηλώνοντας ότι η συχνότητα γευμάτων φαίνεται να επηρεάζει το σωματικό βάρος και τις τιμές δεικτών παχυσαρκίας ανεξάρτητα από τους συγχυτικούς παράγοντες. Τα αποτελέσματα της παρούσας έρευνας δηλαδή δεν επιβεβαιώνουν το εύρημα ότι το χαμηλότερο σωματικό βάρος των ατόμων που καταναλώνουν πολλά γεύματα οφείλεται σε μεγαλύτερη φυσική δραστηριότητα των ατόμων αυτών (58), (63), (65). Φαίνεται λοιπόν ότι η επίδραση της συχνότητας γευμάτων είναι ανεξάρτητη από το ενεργειακό ισοζύγιο και άρα άλλοι παράγοντες δικαιολογούν τη σχέση αυτή. Παράγοντες που έχουν αναφερθεί στη βιβλιογραφία και φαίνεται ότι σχετίζονται με την θετική επίδραση της συχνότητας γευμάτων στη ρύθμιση του σωματικού βάρους είναι ένα μεταβολικό πλεονέκτημα που οφείλεται στην συχνή κατανάλωση τροφής, αποφυγή της αρνητικής επίδρασης της κατανάλωσης ενός μεγάλου γεύματος (66) και τέλος, τα άτομα που καταναλώνουν πολλά γεύματα θεωρείται ότι έχουν υγιεινότερες συνήθειες διατροφής γενικά (68).

6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα μελέτη εξετάστηκε κατά πόσο οι διατροφικές συνήθειες της αυξημένης συχνότητας γευμάτων και της κατανάλωσης πρωινού σχετίζονται με παχυσαρκία στα παιδιά. Βρέθηκε ότι τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό και τα παιδιά που έχουν μεγάλη συχνότητα γευμάτων διατηρούν χαμηλότερο σωματικό βάρος, έχουν χαμηλότερο ΔΜΣ, μικρότερο ποσοστό λίπους σώματος, χαμηλότερα επίπεδα σπλαχνικού λίπους και μικρότερες δερματοπτυχές σε σχέση με τα παιδιά που δεν καταναλώνουν πρωινό και τα παιδιά με μικρή συχνότητα γευμάτων. Μάλιστα πολλά από τα ευρήματα αυτά (σχέσεις της παράλειψης πρωινού γεύματος με την παχυσαρκία και τα αυξημένα επίπεδα σπλαχνικού λίπους στα αγόρια, της συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων με την παχυσαρκία και τα αυξημένα επίπεδα σπλαχνικού λίπους στα αγόρια και με τα αυξημένα επίπεδα λιπώδους μάζας στα κορίτσια) είναι ανεξάρτητα των παραμέτρων του ενεργειακού ισοζυγίου, αφού η σχέση διατηρείται και μετά τη διόρθωση για ενεργειακή πρόσληψη και φυσική δραστηριότητα (βήματα/ ημέρα). Το γεγονός αυτό υποδεικνύει ότι φυσιολογικοί μηχανισμοί ή άλλοι παράγοντες που έχουν να κάνουν με την ποιότητα της διατροφής παίζουν ρόλο στη σχέση αυτή.

Όμως, η παρούσα μελέτη είναι επιδημιολογική και δεν θα μπορούσε να επιδείξει αιτιώδεις σχέσεις, αλλά μόνο να παράγει υποθέσεις για τον πιθανό ρόλο των διαιτητικών αυτών συνηθειών στην εμφάνιση παχυσαρκίας στα παιδιά. Επίσης, η μεθοδολογία με την οποία έγινε η καταμέτρηση των γευμάτων, σημειώνοντας αν στις ανακλήσεις είχε καταγραφεί η κατανάλωση κάποιας μερίδας από τις ομάδες τροφίμων σε προκαθορισμένα γεύματα (πρωινό, δεκατιανό, μεσημεριανό, απογευματινό, βραδινό, προ του ύπνου) έρχεται σε αντίθεση με την τακτική ορισμένων μελετητών να ορίζουν ως ξεχωριστό γεύμα κάθε πρόσληψη τροφής που διαχωρίζεται από την προηγούμενη και την επόμενη με χρονικό διάστημα μεγαλύτερο της μίας ώρας. Ωστόσο, ο τρόπος με τον οποίο εξήχθηκαν οι μεταβλητές της συχνότητας και του πρωινού είναι αντικειμενικότερες από τη χρήση ερωτήσεων ως προς τη διευκρίνιση της κατανάλωσης ή παράλειψης πρωινού και του αριθμού των καταναλισκόμενων γευμάτων, δεδομένου ότι τέτοιου είδους ερωτήσεων επηρεάζει τις απαντήσεις των παιδιών, τα οποία συχνά δίνουν απαντήσεις που δεν αντικατοπτρίζουν τις πραγματικές τους συνήθειες.

Βεβαίως, είναι απαραίτητες περαιτέρω μελέτες στην παιδική ηλικία για τη διευκρίνιση της επίδρασης της κατανάλωσης πρωινού και της συχνότητας γευμάτων στο σωματικό βάρος και τη

λιπώδη μάζα σώματος, καθώς και η διερεύνηση των παραγόντων αυτών που εξηγούν ή επηρεάζουν τη σχέση αυτή.

Κλείνοντας, οι διατροφικές συνήθειες αποτελούν τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση παχυσαρκίας και η αλλαγή των συνηθειών αυτών και του γενικότερου τρόπου ζωής είναι μεγάλης σημασίας, ειδικά στα παιδικά χρόνια, κατά τα οποία διαμορφώνονται συνήθειες που συχνά διατηρούνται εφόρου ζωής. Η σωστή εκπαίδευση και ενημέρωση γονέων και παιδιών για θέματα που αφορούν υγιεινές συνήθειες διατροφής μπορεί να συμβάλει στη μείωση της παχυσαρκίας και κατά συνέπεια μείωση των νοσημάτων που τη συνοδεύουν, τόσο στην παιδική ηλικία, όσο και στην ενήλικη ζωή.

7. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. **Luciano A, Livieri C, Di Pietro ME, Bergamaschi G, Maffei C.** [Definition of obesity in childhood: criteria and limits]. *Minerva Pediatr.* 2003 Oct;55(5):453-9.
2. **Cole TJ, Bellizzi MC, Flegal KM, Dietz WH.** Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: international survey. *BMJ.* 2000 May 6;320(7244):1240-3.
3. **Philip T. James*, Rachel Leach*, Eleni Kalamara* and Maryam Shayeghi*.** The Worldwide Obesity Epidemic. *Obesity Research* (2001) 9, s228–S233; doi: 10.1038/oby.2001.123.
4. World Health Organization. [Ηλεκτρονικό]
<http://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/facts/obesity/en/>.
5. **Katherine M. Flegal, Carolyn J. Tabak, Cynthia L. Ogden.** Overweight in children: definitions and interpretation . *Health Educ Res.* 2006 Dec;21(6):755-60. Epub 2006 Oct 27.
6. **Cynthia L. Ogden, PhD, και συν.** Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004 . *JAMA.* 2006;295:1549-1555. .
7. **Mahshid Dehghan, Noori Akhtar-Danesh and Anwar T Merchant.** Childhood obesity, prevalence and prevention. *Nutrition Journal* 2005, 4:24doi:10.1186/1475-2891-4-24.
8. **Melissa K. Crocker, MBA, MD and Jack A. Yanovski, MD, PhD.** Pediatric Obesity: Etiology and Treatment. *Endocrinol Metab Clin North Am.* 2009 September ; 38(3): 525–548.
doi:10.1016/j.ecl.2009.06.007.
9. **Roditis ML, Parlapani ES, Tzotzas T, Hassapidou M, Krassas GE.** Epidemiology and predisposing factors of obesity in Greece: from the Second World War until today. *J Pediatr Endocrinol Metab.* 2009 May;22(5):389-405.
10. **Hiotis D, Tsiftis G, Hatzisimeon M, Maniati-Hristridi M, Krikos X, Dakou-Voutetaki A.** Stature and weight of Greek children 0-18 years old: comparison with data of 1978-1979 survey [in Greek. *Δελτ Α΄ Παιδ Κλιν Πανεπ Αθηνών* 2004; 51: 139-154.
11. **Papadimitriou A, Kounadi D, Konstantinidou M, Xepapadaki P, Nicolaidou P. Obesity (Silver Spring) 2006 και 1113-1117, 14:.** Prevalence of obesity in elementary schoolchildren living in Northeast Attica, Greece. *Obesity (Silver Spring)* 2006; 14: 1113-1117.
12. **Panagiotakos DB, Antonogeorgos G, Papadimitriou A, Anthracopoulos MB, Papadopoulos M, Konstantinidou M, Fretzayas A, Priftis KN.** . Breakfast cereal is associated with a lower prevalence of obesity among 10-12-year-old children: the PANACEA study. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2008; 18: 606-612.

13. **Krassas GE, Tzotzas T, Tsametis C, Konstantinidis T.** *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001 και 1319-1326., **14 (Suppl 5):**. Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece. *J Pediatr Endocrinol Metab* 2001; 14 (Suppl 5): 1319-1326.
14. **Tzotzas T, Kapantais E, Tziomalos K, Ioannidis I, Mortoglou A, Bakatselos S, Kaklamanou M, Lanaras L, Kaklamanos I.** Epidemiological survey for the prevalence of overweight and abdominal obesity in Greek adolescents. *Obesity (Silver Spring)* 2008; 16: 1718.
15. **Konstantinos D. Tambalis, Demosthenes B. Panagiotakos, Stavros A. Kavouras, Achilles A. Kallistratos, Ioanna P. Moraiti, Stavros J. Douvis, Pavlos K. Toutouzas and Labros S. Sidossis.** Eleven-year Prevalence Trends of Obesity in Greek Children: First Evidence that Prevalence of Obesity Is Leveling Off. *Obesity* (2009) 18, 161–166. doi:10.1038/oby.2009.188.
16. **Gerardo Rodriquez, Luis A. Moreno.** Is dietary intake able to explain differences in body fatness in children and adolescents? *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular diseases* 2006;16:294-301.
17. **Domínguez-Vásquez P, Olivares S, Santos JL.** Eating behavior and childhood obesity: family influences. *Arch Latinoam Nutr.* 2008 Sep;58(3):249-55.
18. **H., Weker.** Simple obesity in children. A study on the role of nutritional factors. *Med Wieku Rozwoj.* 2006 Jan-Mar;10(1):3-191.
19. **Birch LL, Fisher JO.** Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics.* 1998 Mar;101(3 Pt 2):539-49.
20. **Kral TV, Faith MS.** Influences on child eating and weight development from a behavioral genetics perspective. *J Pediatr Psychol.* 2009 Jul;34(6):596-605. Epub 2008 Apr 10.
21. **H., Weker.** Simple obesity in children. A study on the role of nutritional factors. *Med Wieku Rozwoj.* 2006 Jan-Mar;10(1):3-191.
22. **Myles S. Faith, Kelley S. Scanlon, Leann L. Birch, Lori A. Francis and Bettylou Sherry.** Parent-Child Feeding Strategies and Their Relationships to Child Eating and Weight Status. *Obesity Research* (2004) 12, 1711–1722.
23. **Galloway, A. T., Fiorito, L. M., Francis, L., & Birch, L. L.** “Finish your soup”: Counterproductive effects of pressuring children to eat on intake and affect. *Appetite* 2006, 46(3), 318-323.
24. **Γιάννης, Μανιός.** Διατροφική Αγωγή: Θεωρίες και Μοντέλα Αγωγής και Προαγωγής της Υγείας. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης 2007 .
25. **Penny Gordon-Larsen, Linda S Adair, Melissa C Nelson and Barry M Popkin.** Five-year obesity incidence in the transition period between adolescence and adulthood: the National Longitudinal Study of Adolescent Health. *American Journal of Clinical Nutrition*, Vol. 80, No. 3, 569-575, September 2004.
26. **Dietz, William H.** Childhood Weight Affects Adult Morbidity and Mortality. *The Journal of Nutrition* Vol. 128 No. 2 February 1998, pp. 411S-414S.
27. **Rampersaud GC, Pereira MA, Girard BL, Adams J, Metz J.** Breakfast habits, nutritional status, body weight, and academic performance in children and adolescents. *J Am Diet Assoc.* 2005 May;105(5):743-60; quiz 761-2.

28. **Γιάννης, Μανιός.** *Διατροφική Αξιολόγηση: Διαιτολογικό και Ιατρικό Ιστορικό, Σωματομετρικοί, Κλινικοί και Βιοχημικοί Δείκτες*. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης 2006.
29. **Gibson S, Neate D.** Sugar intake, soft drink consumption and body weight among British children: further analysis of National Diet and Nutrition Survey data with adjustment for under-reporting and physical activity. *Int J Food Sci Nutr.* 2007 Sep;58(6):445-60.
30. **Villa I, Yngve A, Poortvliet E, Grjibovski A, Liiv K, Sjöström M, Harro M.** Dietary intake among under-, normal- and overweight 9- and 15-year-old Estonian and Swedish schoolchildren. *Public Health Nutr.* 2007 Mar;10(3):311-22.
31. **Lagiou A, Parava M.** Correlates of childhood obesity in Athens, Greece. *Public Health Nutrition* 11(9):941-945.
32. **Rennie KL, Jebb SA.** Prevalence of obesity in Great Britain. *Obes Rev.* 2005 Feb;6(1):11-2.
33. **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. .
34. **Serra-Majem L, Ribas-Barba L, Salvador G, Jover L, Raidó B, Ngo J, Plasencia A.** Trends in energy and nutrient intake and risk of inadequate intakes in Catalonia, Spain (1992-2003). *Public Health Nutr.* 2007 Nov;10(11A):1354-67.
35. **Butte NF, Puyau MR, Adolph AL, Vohra FA, Zakeri I.** Physical activity in nonoverweight and overweight Hispanic children and adolescents. *Med Sci Sports Exerc.* 2007 Aug;39(8):1257-66.
36. **Daniels SR, Arnett DK, Eckel RH.** Overweight in children and adolescents: pathology, consequences, prevention and treatment. *Circulation* 2005; 111:1999-2012.
37. **Lopes PC, Prado SR, Colombo P.** Risk factors associated with obesity and overweight in school children. *Rev Bras Enferm.* 2010 Jan-Feb;63(1):73-8.
38. **Kate S Collison, Marya Z Zaidi, Shazia N Subhani, Khalid Al-Rubeaan, Mohammed Shoukri.** Sugar-sweetened carbonated beverage consumption correlates with BMI, waist circumference, and poor dietary choices in school children. *BMC Public Health* 2010, 10:234.
39. **Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, Vereecken C, Mulvihill C, Roberts C, Currie C, Pickett W.** Comparison of overweight and obesity prevalence in school-aged youth from 34 countries and their relationships with physical activity and dietary patterns. *Obes Rev.* 2005 May;6(2):123-32.
40. **Lioret S, Maire B, Volatier JL, Charles MA.** Child overweight in France and its relationship with physical activity, sedentary behaviour and socioeconomic status. *Eur J Clin Nutr.* 2007 Apr;61(4):509-16. .
41. **Mota J, Fidalgo F, Silva R, Ribeiro JC, Santos R, Carvalho J, Santos MP.** Relationships between physical activity, obesity and meal frequency in adolescents. *Jan-Feb, Ann Hum Biol.* 2008; 35(1):1-10.
42. **Janssen I, Katzmarzyk PT, Boyce WF, King MA, Pickett W.** Overweight and obesity in Canadian adolescents and their associations with dietary habits and physical activity patterns. *Adolesc Health.* 2004 Nov;35(5):360-7.

43. **Gazzaniga JM, Burns TL.** Relationship between diet composition and body fatness, with adjustment for resting expenditure and physical activity in preadolescent children. *Am J Clin Nutr* 1993;58:21-28.
44. **Drummond SE, Crombie NE, Cursiter MC and Kirk TR.** Evidence that eating frequency is inversely related to body weight status in male, but not female, non-obese adults reporting valid dietary intakes. *Int J Obes* 1998;22:105-112.
45. **GA., Gaesser.** Carbohydrate quantity and quality in relation to body mass index. *J Am Diet Assoc.* 2007 Oct;107(10):1768-80.
46. **Lera Marqués L, Olivares Cortés S, Leyton Dinamarca B, Bustos Zapata N.** Dietary patterns and its relation with overweight and obesity in Chilean girls of medium-high socioeconomic level. *Arch Latinoam Nutr.* 2006 Jun;56(2):165-70.
47. **Bolton-Smith C, Woodward M.** Dietary composition and fat to sugar ratios in relation to obesity. *Int J Obes* 1994; 18:820-828.
48. **Francis DK, Van den Broeck J, Younger N, McFarlane S, Rudder K, Gordon-Strachan G, Grant A, Johnson A, Tulloch-Reid M, Wilks R.** Fast-food and sweetened beverage consumption: association with overweight and high waist circumference in adolescents. *Public Health Nutr.* 2009 Aug;12 :1106-14. *Epub* 2009 Feb 26.
49. **Ghayour-Mobarhan M, Sahebkar A, Vakili R, Safarian M, Nematy M, Lotfian E, Khorashadizadeh M, Tavallaie S, Dahri M, Ferns G.** Investigation of the effect of high dairy diet on body mass index and body fat in overweight and obese children. *Indian J Pediatr.* 2009 Nov;76(11):1145-50.
50. **Harnack L, Stang J, Story M.** Soft drink consumption among US children and adolescents: nutritional consequences. *J Am Diet Assoc.* 1999 Apr;99(4):436-41.
51. **S., Harrington.** The role of sugar-sweetened beverage consumption in adolescent obesity: a review of the literature. *J Sch Nurs.* 2008 Feb;24(1):3-12.
52. **Johnson L, Mander AP, Jones LR, Emmett PM, Jebb SA.** Is sugar-sweetened beverage consumption associated with increased fatness in children? *Nutrition.* 2007 Jul-Aug;23(7-8):557-63.
53. **Keller KL, Kirzner J, Pietrobelli A, St-Onge MP, Faith MS.** Increased sweetened beverage intake is associated with reduced milk and calcium intake in 3- to 7-year-old children at multi-item laboratory lunches. *J Am Diet Assoc.* 2009 Mar;109(3):497-501.
54. **Linardakis M, Sarri K, Pateraki MS, Sbokos M, Kafatos A.** Sugar-added beverages consumption among kindergarten children of Crete: effects on nutritional status and risk of obesity. *BMC Public Health.* 2008 Aug 6;8:279.
55. **Bowman SA, Gortmaker SL, Ebbeling CB, Pereira MA, Ludwig DS.** Effects of fast food consumption on energy intake and diet quality among children in a national household study. *Pediatrics* 2004;113:112-8.
56. **C, de Graaf.** Effects of snacks on energy intake: An evolutionary perspective. *Appetite*, 47, 18-23. 33.
57. **Summerbell CD, Moody RC, Shanks J, Stock MJ, Geissler C.** Relationship between feeding pattern and body mass index in 220 free-living people in four age groups. *Eur J Clin Nutr.* 1996 Aug;50(8):513-9.

58. **Michelle A Palmer, Sandra Capra and Surinder K Baines.** Associatino between eating frequency, weight, and health. *Nutrition Reviews* Vol.67(7):379-390.
59. **Booth, D.A.** Mechanisms from models—actual effects from real life: The zero-calorie drink-break option. *Appetite, Volume 11, Supplement 1, 1988, Pages 94-102* .
60. **Koletzko B, Toschke AM.** Meal patterns and frequencies: do they affect body weight in children and adolescents? *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2010 Feb;50(2):100-5.
61. **Ariane Würbach, Konrad Zellner and Katrin Kromeyer-Hauschild.** Meal patterns among children and adolescents and their associations with weight status and parental characteristics. *Public Health Nutrition (2009), 12:1115-1121.*
62. **M Giovannini, E Verduci, S Scaglioni, E Salvatici, M Bonza, E Riva, C Agostoni.** Breakfast: a Good Habit, not a Repetitive Custom. *J Int Med Res* 2008;36 (4):613-624.
63. **PAVEL FÁBRY and JAY TEPPERMAN.** Meal Frequency—A Possible Factor in Human Pathology. *American Journal of Clinical Nutrition(1970), Vol 23, 1059-1068.*
64. **Fabry P, Hedja S, Cerny K, Osancova K.** Effect of meal frequency in schoolchildren: changes in height-weight proportion and skinfold thickness . *Am J Clin Nutr* 1966;18:358-361.
65. **Karine Duval, Irene Strychar, Marie-Josée Cyr, Denis Prud'homme, Remi Rabasa-Lhoret and Eric Doucet.** Physical activity is a confounding factor of the relation between eatinh frequency and body composition. *Am J Clin Nutr* 2008;88:1200-5.
66. **Toschke AM, Kuchenhoff H, Koletzko B and von Kries R.** Meal frequency and childhood obesity. *Obes res* 13, 1932-1938.
67. **Kirk, TR.** Role of dietary carbohydrate and frequent eating in body-weight control. *Proc Nutr Soc(2000).* 59: 349–358.
68. **Sjoberg A, Hallberg L, Hoglund D, Hulthen L.** Meal pattern, food choice, nutrient intake and lifestyle factors in The Goteborg Adolescence Study. *Eur J Clin Nutr* 10, 582-589 .
69. **Drummond S, Crombie N, Kirk T.** Metabolic correlates of eating behaviour in severe obesity. . *Int J Clin Nutrition* 1996;50:779-783.
70. **Vanelli M, Iovane B, Bernardini A, Chiari G, Errico MK, Gelmetti C, Corchia M, Ruggerini A, Volta E, Rossetti S.** Breakfast habits of 1,202 northern Italian children admitted to a summer sport school. Breakfast skipping is associated with overweight and obesity. *Acta Biomed.* 2005 Sep;76(2):79-85.
71. **Deshmukh-Taskar PR, Nicklas TA, O'Neil CE, Keast DR, Radcliffe JD, Cho S.** *The relationship of breakfast skipping and type of breakfast consumption with nutrient intake and weight status in children and adolescents: the National Health and Nutrition Examination Survey 1999-2006.* *J Am Diet Assoc.* 2010 Jun;110(6):869-78.
72. **Alexy U, Wicher M, Kersting M.** Breakfast trends in children and adolescents: frequency and quality. *Public Health Nutr.* 2010 Mar 18:1-8.

73. **Michael J. Merten, Amanda L. Williams, Lenka H. Shriver.** Breakfast Consumption in Adolescence and Young Adulthood: Parental Presence, Community Context, and Obesity. *J Am Diet Assoc* 2009 Volume 109, Issue 8, Pages 1384-1391 . .
74. **Kirk, C. H. S. Ruxton and T. R.** Breakfast: a review of associations with measures of dietary intake, physiology and biochemistry. *British Journal of Nutrition* (1997), 78:199-213 .
75. **Larson NI, Neumark-Sztainer D, Story M.** Weight control behaviors and dietary intake among adolescents and young adults: longitudinal findings from Project EAT. *J Am Diet Assoc.* 2009 Nov;109(11):1869-77.
76. **Natalie Pearson, Stuart J.H. Biddle and Trish Gorelya.** Family correlates of breakfast consumption among children and adolescents. A systematic review. *Appetite*, Volume 52, Issue 1, February 2009, Pages 1-7 .
77. **Szajewska H, Ruszczyński M.** Systematic review demonstrating that breakfast consumption influences body weight outcomes in children and adolescents in Europe. *Crit Rev Food Sci Nutr.* 2010 Feb;50(2):113-9.
78. **Moreno LA, Rodriguez G.** Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Curr Opin Clin Nutr Metab Care* 2007; 10: 336 – 341.
79. **Eng S, Wagstaff DA, Kranz S.** Eating late in the evening is associated with childhood obesity in some age groups but not in all children: the relationship between time of consumption and body weight status in U.S. children. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2009 May 21;6:27.
80. **Dubois L, Girard M, Potvin Kent M, Farmer A, Tatone-Tokuda F.** Breakfast skipping is associated with differences in meal patterns, macronutrient intakes and overweight among pre-school children. *Public Health Nutr.* 2009 Jan;12(1):19-28.
81. **Kontogianni MD, Farmaki AE, Vidra N, Sofrona S, Magkanari F, Yannakoulia M.** Associations between lifestyle patterns and BMI in a sample of Greek children and adolescents. *J Am Diet Assoc* 2010 Feb
82. **Berkey CS, Rochett HRH, Gillman MW, Field AE, Colditz GA.** Longitudinal study of skipping breakfast and weight change in adolescents. *Int J Obes* 2003; 27: 1258-66.
83. **Skinner JD, Salvetti NN, Ezell JM, Penfield MP, Costello CA.** Appalachian adolescents' eating patterns and nutrient intakes. *J Am Diet Assoc* 85:1093-1099.
84. **Wesnes KA, Pincock C, Richardson D, Helm G, Hails S.** Breakfast reduces declines in attention and memory over. *Appetite* 2000; 41: 329-31.
85. **Lohman, T.G., A.F. Roche, and R. Martorell.** Anthropometric standardization reference manual. Abridged ed. 1991, Champaign, Ill.: Human Kinetics Books. vi, 90 p.
86. **Cole, T.J., K.M. Flegal, D. Nicholls, and A.A. Jackson.** Body mass index cut offs to define thinness in children and adolescents: international survey. *Bmj*, 2007. 335(7612): p. 194.

87. **Fernandez, J.R., D.T. Redden, A. Pietrobelli, and D.B. Allison.** Waist circumference percentiles in nationally representative samples of African-American, European-American, and Mexican-American children and adolescents. *J Pediatr*, 2004. 145(4): p. 439-44.
88. **Nielsen, B.M., M. Dencker, L. Ward, C. Linden, O. Thorsson, M.K. Karlsson, and B.L. Heitmann.** Prediction of fat-free body mass from bioelectrical impedance among 9- to 11-year-old Swedish children. *Diabetes Obes Metab*, 2007. 9(4): p. 521-39.
89. **Browning, L.M., O. Mugridge, M.D. Chatfield, A.K. Dixon, S.W. Aitken, I. Joubert, A.M. Prentice, and S.A. Jebb.** Validity of a New Abdominal Bioelectrical Impedance Device to Measure Abdominal and Visceral Fat: Comparison With MRI. *Obesity (Silver Spring)*.
90. **Prineas, R.J., Y. Ostchega, M. Carroll, C. Dillon, and M. McDowell.** US demographic trends in mid-arm circumference and recommended blood pressure cuffs for children and adolescents: data from the National Health and Nutrition Examination Survey 1988-2004. *Blood Press Monit*, 2007. 12(2): p. 75-80.
91. **Altunkan, S., N. Ilman, N. Kayaturk, and E. Altunkan.** Validation of the Omron M6 (HEM-7001-E) upper-arm blood pressure measuring device according to the International Protocol in adults and obese adults. *Blood Press Monit*, 2007. 12(4): p. 219-25.
92. National High Blood Pressure Education Program Working Group on High Blood Pressure in Children and Adolescents, The fourth report on the diagnosis, evaluation, and treatment of high blood pressure in children and adolescents. *Pediatrics*. 2004. p. 555-76.
93. **Tanner, J.M.** Growth at adolescence. 1955, Oxford: Blackwell Scientific. 212.
94. **Crete, University of.** *Food Composition Tables*. nutrition.med.uoc.gr/GreekTables. 1991.
95. **Trichopoulou, A.** *Composition tables of foods and Greek dishes*. School of Medicine: Department of Hygiene and Epidemiology. 2004, Athens, Greece.
96. **(U.S.), Institute of Medicine.** *Panel on Macronutrients Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein, and amino acids*. 2005, Washington, D.C.: National Academies Press. xxv, 1331 p.
97. **Schofield, W.N.** *Predicting basal metabolic rate, new standards and review of previous work*. Hum Nutr Clin Nutr, 1985. 39 Suppl 1: p. 5-41.
98. **Alexy, U., M. Kersting, W. Sichert-Hellert, F. Manz, and G. Schoch.** Macronutrient intake of 3- to 36-month-old German infants and children: results of the DONALD Study. Dortmund Nutritional and Anthropometric Longitudinally Designed Study. *Ann Nutr Metab*, 1999. 43(1): p. 14-22.
99. **Groothausen, J., H. Siemer, H.C.G. Kemper, J. Twisk, and D.C. Welten.** Influence of peak strain on lumbar bone mineral density: an analysis of 15-year physical activity in young males and females. *Pediatr Exerc Sci*, 1997. 9(2): p. 159-73.
100. **Niclasen B, Schnohr CW.** Greenlandic schoolchildren's compliance with national dietary guidelines. *Public Health Nutr*. 2009 Dec 17:1-8.
101. **Kristjansdottir AG, Thorsdottir I.** Adherence to food-based dietary guidelines and evaluation of nutrient intake in 7-year-old children. *Public Health Nutr*. 2009 Nov;12(11):1999-2008.

102. **van Sluijs EM, Skidmore PM, Mwanza K, Jones AP, Callaghan AM, Ekelund U, Harrison F, Harvey I, Panter J, Wareham NJ, Cassidy A, Griffin SJ.** Physical activity and dietary behaviour in a population-based sample of British 10-year old children: the SPEEDY study (Sport, Physical activity and Eating behaviour: environmental Determinants in Young people). *BMC Public Health*. 2008 Nov 14;8:388.
103. **Samuel S. Gidding, Chair, Barbara A. Dennison, Cochair και Leann L. Birch, Stephen R. Daniels, Matthew W. Gilman, Alice H. Lichtenstein, Karyl Thomas Rattay, Julia Steinberger, Nicolas Stettler, Linda Van Horn.** Dietary Recommendations for Children and Adolescents, A Guide for Practitioners: Consensus Statement From the American Heart Association.
104. **E Roma-Giannikou, D Adamidis, M Gianniou, R Nikolara, N Matsaniotis, 1997.** Nutritional survey in Greek children: nutrient intake. *Eur J Clin Nutr* 51:273-85.
105. **Martins C, Kulseng B, King NA, Holst JJ, Blundell JE.** The effects of exercise-induced weight loss on appetite-related peptides and motivation to eat. *J Clin Endocrinol Metab*. 2010 Apr;95(4):1609-16.

