



ΜΙΧΟΥ ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ  
ΕΤΟΣ ΕΙΣΑΓΩΓΗΣ : 2013  
ΑΜ : 4079



## ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

### ΣΥΓΚΡΙΤΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

ΕΠΙΠΟΛΑΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΠΑΙΔΙΩΝ ΗΛΙΚΙΑΣ  
7 ΕΩΣ 9 ΕΤΩΝ ΣΕ ΣΧΟΛΕΙΑ ΤΗΣ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

Κ.Χασαπίδου Μαρία

## Πίνακας περιεχομένων

Περίληψη .....	5
Abstract.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Εισαγωγή.....	6
1.1.Ταξινόμηση σωματικού βάρους σε ενήλικες .....	8
1.2.Ταξινόμηση σωματικού βάρους στα παιδιά .....	8
1.3.Ορισμός της παχυσαρκίας και της κοιλιακής παχυσαρκίας .....	9
1.4. Μέθοδοι μέτρησης σωματικής μάζας.....	10
1.5. Καμπύλες ανάπτυξης.....	11
1.6. Η μετάβαση από WHO σε CDC καμπύλες αναφοράς.....	13
1.5. Χρήση των καμπυλών ανάπτυξης της ΠΟΥ για παιδιά .....	15
ηλικίας <24 μηνών .....	15
1.6. Συνεχής Χρήση των καμπυλών ανάπτυξης CDC για παιδιά ηλικίας 24-59 μηνών .....	15
1.7. Η αναφορά του WHO 2007 .....	16
5 έως 19 έτη .....	16
1.7.1.Μεγαλύτερη έμφαση στη χρήση του BMI/ηλικία .....	21
1.8. Σύγκριση προτύπων WHO – IOTF .....	21
1.9. Η χρήση διαφορετικών διεθνών αναφορών για την αξιολόγηση της ανθρωπομετρικής κατάστασης παιδιών σε πληθυσμό της Μαλαισίας .....	25
2.1. Ανθρωπομετρία.....	27
2.2. Καρδιομεταβολικοί δείκτες .....	27
2.3. Σύγκριση μεταξύ BMI, μέσης Περιφέρεια και αναλογία μέσης προς ύψος για Προσδιορισμό του Καρδιο-Μεταβολικού Κινδύνου στα Παιδιά και τους εφήβους.....	29
3.1. Αιτίες της παιδικής παχυσαρκίας .....	30
3.2. Παχυσαρκία και τρόπος ζωής .....	30
3.3. Γενετικοί παράγοντες παχυσαρκίας .....	31
3.4. Ατομικές συμπεριφορές .....	33
3.4.1. Διατροφή .....	33
3.4.2. Σωματική δραστηριότητα, καθιστική συμπεριφορά και συμπεριφορά ύπνου .....	34
3.4.3. Παχυσαρκία και μικροβιακό φορτίο του εντέρου .....	35
3.4.4. Βιοδείκτες.....	35
3.4.5. Αντίσταση στην ινσουλίνη .....	36
3.4.6. Φλεγμονή.....	36
3.5.Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες κινδύνου.....	37
3.5.1. Εισόδημα και εκπαίδευση.....	37
3.5.2.Ψυχική Υγεία.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.1. Χημικοί και μη χημικοί παράγοντες που επηρεάζουν την παιδική παχυσαρκία .....	39

4.2. Προγεννητική έκθεση στην παχυσαρκία .....	42
4.3. Αστικό περιβάλλον .....	42
4.4. Τα καταστήματα τροφίμων .....	42
4.5. Φυσικό περιβάλλον .....	43
4.6. Περιβαλλοντικοί χημικοί παράγοντες .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.7. Μέταλλα .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.8. Ανθεκτικοί Οργανικοί Ρύποι .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.9. Βιολογικά Μη Ανθεκτικοί Ρύποι .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.10. Ρύπανση της ατμόσφαιρας .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.11. Καταστήματα γρήγορου φαγητού .....	43
4.13. Κοινωνικοοικονομική κατάσταση (SES) .....	44
4.14. Ψυχοκοινωνικό άγχος .....	45
4.15. Τρόφιμα και παχυσαρκία .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.15. Οικογενειακοί παράγοντες και παχυσαρκία .....	45
4.16. Παιδική παχυσαρκία καρδιολογικοί παράγοντες και πρόωρος θάνατος .....	46
4.17. Καρκίνος .....	47
4.18. Παιδική παχυσαρκία και κίνδυνος του μεταβολικού συνδρόμου των ενηλίκων .....	48
4.18.1. Συνολική χοληστερόλη .....	48
4.18.2. LDL- και HDL-χοληστερόλη .....	48
4.18.3. Τριγλυκερίδια .....	48
4.18.4. Ινσουλίνη .....	48
4.19. Κόστος παχυσαρκίας .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.1. Τρόποι αντιμετώπισης παιδικής παχυσαρκίας .....	49
5.2. Ένα πλαίσιο δράσης .....	50
5.3. Πολιτικές τροφίμων για τη μείωση της παχυσαρκίας .....	50
5.4. Διαχείριση παιδικής παχυσαρκίας .....	50
5.4.1 Αύξηση της σωματικής δραστηριότητας .....	50
5.4.2. Ενισχυμένη φυσική αγωγή στα σχολεία .....	51
5.4.3. Αύξηση φυσικής δραστηριότητας και αναψυχής στο σχολείο .....	51
5.4.5. Μείωση της κακής συμπεριφοράς .....	51
5.4.6. Βελτίωση προγραμμάτων φυσικής δραστηριότητας .....	52
5.4.7. Παρεμβάσεις κοινωνικής υποστήριξης σε κοινотικά περιβάλλοντα .....	52
5.4.8. Ενθάρρυνση της συμμετοχής των γονέων .....	52
5.4.9. Ασφαλείς διαδρομές στο σχολείο για πεζοπορία / ποδηλασία .....	52
5.4.10. Προπόνηση αντίστασης .....	52
5.4.11. Υγιεινή διατροφή στο σπίτι .....	53
5.4.12. Υγιεινή διατροφή στο σχολείο .....	53

5.5. Διατροφική εκπαίδευση / συμπεριφορική παρέμβαση .....	53
5.5.1.Ορισμός παραδειγμάτων .....	53
5.5.2. Τακτικοί έλεγχοι υγείας .....	54
5.6. Μελέτες παρέμβασης και εκστρατείες.....	54
5.6.1 Ινδία .....	54
5.6.2. Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα .....	54
5.6.3. Μαλαισία.....	54
5.6.4. Βραζιλία.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.6.5. Ινδονησία .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Jump Rope for Heart .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.6.6. Ιράν.....	55
5.6.7. Μεξικό.....	55
Πρόγραμμα CAMBIO.....	55
5.6.8. Νότια Αφρική.....	55
Το κοινοτικό πρόγραμμα των παιδιών .....	55
5.6.9. Αγγλία.....	56
6.1.Επιπολασμος παιδικής παχυσαρκίας.....	57
6.1.1. Παράγοντες κινδύνου σε ελληνικό πληθυσμό .....	57
6.1.2. Σοσιαλιστικός επιπολασμός ελληνικής παχυσαρκίας .....	57
6.1.3. Αυξημένη περιμέτρος μέσης και ανίχνευση παιδιών με παθολογικές τιμές αρτηριακής πίεσης.....	58
6.2. Επιπολασμός παχυσαρκίας – Ευρώπη.....	62
6.3.Σοσιαλιστικός επιπολασμός παχυσαρκίας – Ευρώπη .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.3.1. Αξιολόγηση της συσχέτισης μεταξύ διαφορετικών μακροοικονομικών και μικροοικονομικών κοινωνικοοικονομικών παραγόντων και υπερβολικού βάρους παιδικής ηλικίας – Ευρώπη.....	66
6.2.2. Επικράτηση παιδικής παχυσαρκίας σε ισπανικά παιδιά και εφήβους .....	67
6.3. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στις αναπτυσσόμενες χώρες.....	67
6.3.1. Παιδιά προσχολικής ηλικίας (ηλικίας <5 ετών) .....	68
6.2.3. Παιδιά και έφηβοι (ηλικίας 5-19 ετών) .....	70
6.4. Παιδική παχυσαρκία – ΗΠΑ & Κίνα .....	72
6.4.1. Παιδική Παχυσαρκία – Κίνα .....	72
6.4.2. Επιπολασμός της παχυσαρκίας - ΗΠΑ.....	72
6.4.3. Δεδομένα από την εθνική έρευνα εξέτασης για την υγεία και τη διατροφή.....	77
6.5. Παιδική παχυσαρκία – Καναδάς .....	79
7.1. Μεθοδολογία .....	85
7.1.1. Δείγμα.....	85
7.1.2. Σύσταση του δείγματος .....	85
7.1.3 Έντυπο Αναφοράς Σχολείου .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

7.1.4.....	Error! Bookmark not defined.
(α) Αναγνωριστικά στοιχεία .....	Error! Bookmark not defined.
5.1.2.....	Error! Bookmark not defined.
(β) Πληροφορίες για τις συμμετέχουσες τάξεις.....	Error! Bookmark not defined.
7.1.5. Κατάστασης Μαθητών Τμήματος.....	Error! Bookmark not defined.
7.1.6.....	Error! Bookmark not defined.
(α) Αναγνωριστικά στοιχεία .....	Error! Bookmark not defined.
7.1.7.....	Error! Bookmark not defined.
(β) Ανθρωπομετρικές μετρήσεις (κενές στήλες για συμπλήρωση).....	Error! Bookmark not defined.
7.1.8. Αξιολόγηση σωματικής σύστασης- ανθρωπομετρία.....	Error! Bookmark not defined.
7.1.9.....	86
(α) Ηλικία .....	Error! Bookmark not defined.
(β) Δείκτης Μάζας Σώματος.....	Error! Bookmark not defined.
(γ) Κατάταξη των παιδιών ανά μονάδα βάρους .....	Error! Bookmark not defined.
7.1.10. Στατιστική Ανάλυση .....	Error! Bookmark not defined.
7.2. Αποτελέσματα .....	Error! Bookmark not defined.
7.3. Συζήτηση - Συμπεράσματα .....	96
7.3.1. Περιορισμοί της μελέτης .....	96
Παράρτημα.....	98
Βιβλιογραφία.....	103

## Περίληψη

Η παιδική παχυσαρκία έχει αυξηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τα τελευταία χρόνια παγκοσμίως. Επισημαίνεται ότι η Ελλάδα τα τελευταία χρόνια κατέχει την πρώτη θέση στην Ευρώπη στα ποσοστά επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας. Η παρούσα μελέτη έγινε με αφορμή την συμμετοχή της Ελλάδας στο ερευνητικό πρόγραμμα COSI (Childhood Obesity surveillance Initiative) παγκόσμιου οργανισμού υγείας ( WHO ) με στόχο την καταγραφή και ανάλυση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας. Το πρόγραμμα COSI (Childhood Obesity Surveillance Initiative) ανέλαβε η ΕΙΕΠ (Ελληνική Ιατρική Εταιρεία Παχυσαρκίας) σε συνεργασία με το Τμήμα Διατροφής των ΤΕΙ Θεσσαλονίκης.

**Σκοπός:** Σκοπός της παρούσας έρευνας είναι η εκτίμηση του επιπολασμού (συχνότητα εμφάνισης της νόσου και εξάπλωσή της) της παχυσαρκίας στα Δημοτικά Σχολεία της ελληνικής επικράτειας σε παιδιά που φοιτούν σε δημοτικά σχολεία της Θεσσαλονίκης μέσω της ανθρωπομετρικής μέτρησης αυτών. Επίσης η παρούσα μελέτη στοχεύει στο να ενισχυθούν τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα για την Ελλάδα, όσον αφορά τον επιπολασμό του υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ηλικίας 6,9 – 9,5 ετών, σύμφωνα με τα διεθνή κριτήρια του WHO.

**Υλικό και Μέθοδοι:** Στα πλαίσια της έρευνας COSI για τον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας που πραγματοποιήθηκε σε δημοτικό σχολείο της ελληνικής επικράτειας και συγκεκριμένα στον δήμο Πολίχνης του Νομού Θεσσαλονίκης, συγκεντρώθηκε και επεξεργάστηκε δείγμα το οποίο προήλθε από 39 παιδιά δημοτικού από το δεύτερο δημοτικό σχολείο του δήμου Πολίχνης. Πιο συγκεκριμένα, ελήφθησαν αποτελέσματα από 20 αγόρια και 19 κορίτσια Β' και Δ' δημοτικού ηλικίας 6,9 – 7,5 και 8,5 έως 9,5 αντίστοιχα. Η μέτρηση του βάρους πραγματοποιήθηκε με ζυγαριά ακριβείας ± 100g Tanita um-075 και φορητό αναστημόμετρο ακριβείας ± 0,5 cm Tanita HR 001. Τα παιδιά ζυγίστηκαν με ελαφρύ ρουχισμό και χωρίς υποδήματα, και η μέτρηση του ύψους έγινε χωρίς υποδήματα με τεντωμένο κορμί και το κεφάλι σε ευθεία γραμμή. Η περίμετρος μέσης μετρήθηκε πάνω από ελαφριά ένδυση με την χρήση απλής μεζούρας. Η περιφέρεια μέσης μετράτε δύο φορές στο πλησιέστερο 0,1 cm στο επίπεδο του ομφαλού χρησιμοποιώντας μια ταινία εκτελεστικής διαμέτρου και βγαίνει ο μέσος όρος των δύο μετρήσεων. Το έντυπο αναφοράς σχολείου χρησιμοποιήθηκε από τους εξεταστές που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα και αφορά το κάθε σχολείο. Το ερωτηματολόγιο έδινε τη δυνατότητα να συμπληρωθεί είτε από το διευθυντή/τρια του σχολείου, είτε από κάποιο δάσκαλο/α. Το έντυπο περιλαμβάνει τα αναγνωριστικά στοιχεία (Ονοματεπώνυμο μαθητών, Ημερομηνία γέννησης, Επίπεδο τάξης, Στοιχεία σχολείου, Ημερομηνία και ώρα μέτρησης) και τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις (Βάρους, Ύψους, Περίμετρος μέσης, Περίμετρο ισχίων). Επίσης δόθηκε στους γονείς των παιδιών μια υπεύθυνη δήλωση με την οποία έδιναν τη συγκατάθεση τους για τη συμμετοχή του παιδιού τους στην έρευνα.

**Αποτελέσματα:** Το 54% των παιδιών συνολικά παρουσίασαν φυσιολογικό βάρος, το 24 % ήταν υπέρβαρα, το 3 % παχύσαρκα ενώ το 19% ήταν ελλιπούς βάρους. Πιο συγκεκριμένα, το 11 % των κοριτσιών Β' Δημοτικού ήταν υπέρβαρα ενώ το 89% των κοριτσιών είχαν φυσιολογικό βάρος, τα αγόρια Β' Δημοτικού ήταν υπέρβαρα σε ποσοστό 33 % ενώ είχαν φυσιολογικό βάρος το 8 % των παιδιών και ελλιπές βάρος το 59%. Τα αγόρια ηλικίας της Δ' Δημοτικού ήταν υπέρβαρα σε ποσοστό 30 % ενώ είχαν φυσιολογικό βάρος το 50 % των παιδιών και ελλιπές βάρος το 20%, τα κορίτσια της Δ' Δημοτικού ήταν υπέρβαρα σε ποσοστό 22 %, παχύσαρκα σε ποσοστό 11% ενώ είχαν φυσιολογικό βάρος το 67 % των παιδιών. Τα ποσοστά αυξημένης κοιλιακής λιπώδους μάζας σύμφωνα με τον δείκτη WtHR συνολικά στα αγόρια ηλικίας Β' & Δ' Δημοτικού σύμφωνα με τα οποία το 86% των παιδιών είχαν φυσιολογική εναπόθεση κοιλιακού λίπους ενώ το 14% είχαν αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους, ενώ στα κορίτσια ηλικίας Β' & Δ' Δημοτικού ετών σύμφωνα με τα οποία το 93% των παιδιών είχαν φυσιολογική εναπόθεση κοιλιακού λίπους ενώ το 7% είχαν αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους, κατά συνέπεια αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου

**Συμπεράσματα :** Στην ηλικιακή ομάδα της Β' Δημοτικού τα αγόρια παρουσιάζουν πανομοιότυπο ποσοστό υπερβάλλοντος βάρους σε σχέση με τα αγόρια της ηλικιακής ομάδας της Δ' Δημοτικού ενώ τα κορίτσια της Δ' Δημοτικού παρουσιάζουν διπλάσιο ποσοστό υπερβάλλοντος βάρους από τα κορίτσια της Β' Δημοτικού. Επίσης παρατηρήθηκε ότι τα μισά περίπου παιδιά συνολικά δεν είχαν καταναλώσει πρωινό γεύμα ενώ τα αγόρια παρουσίασαν σε διπλάσιο ποσοστό από τα κορίτσια αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους από τα κορίτσια ( 14% έναντι 7% στα αγόρια και στα κορίτσια αντίστοιχα) κατά συνέπεια αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου.

## ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Ανθρωπομετρία, Διατροφή, Καμπύλες ανάπτυξης, Καρδιομεταβολικοί παράγοντες, Παιδική παχυσαρκία, Σχολεία Θεσσαλονίκης

## CHILDHOOD OBESITY PREVALENCE OF CHILDREN AGED 7 - 9 YEARS IN SCHOOLS IN THESSALONIKI

**Summary:** Child obesity has grown to a great extent in recent years worldwide. It should be noted that in recent years Greece has ranked first in Europe at the prevalence rates of childhood obesity. This study was conducted on the occasion of Greece's participation in the World Health Organization (WHO) Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) research project aimed at recording and analyzing the prevalence of childhood obesity. The Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) was undertaken by the Greek Medical Society of Obesity in collaboration with the Department of Nutrition of TEI of Thessaloniki.

**Purpose:** The aim of the present study is to estimate the prevalence of obesity (prevalence of the disease and its spread) of primary school obesity in Greek territory in children attending elementary schools in Thessaloniki through their anthropometric measurement. The present study also aims to reinforce the existing data for Greece on the prevalence of overweight and obese children aged 6.9-9.5 years, according to WHO international standards.

**Material and Methods:** In the framework of the COSI survey on the prevalence of child obesity carried out in a primary school in the Greek territory and specifically in the municipality of Polichni in the prefecture of Thessaloniki, a sample was collected and worked out from 39 primary school children from the second elementary school of the municipality Polichnis. In particular, results were obtained from 20 boys and 19 girls B 'and D' aged 6,9 - 7,5 and 8,5 to 9,5 respectively. The weight measurement was carried out with a precision balance of  $\pm 100g$  Tanita um-075 and a  $\pm 0.5$  cm precision portable precision meter Tanita HR 001. The children were weighed in lightweight clothing and without shoes, and height measurement without shoe-shaped shoes and head in straight line. The waist circumference was measured over lightweight clothing using a simple measuring tape. The waist circumference is measured twice to the nearest 0.1 cm at the umbilicus level using an executive diameter tape and the average of the two measurements comes out. The school reference form was used by the examiners who took part in the present survey and concerns each school. The questionnaire was given the opportunity to be completed either by the school principal / tutor or by a teacher / s. The form includes identifying information (Student Name, Date of Birth, Class Level, School Elements, Date and Time of Measurement) and anthropometric measurements (Weight, Height, Waist Perimeter, Hip Perimeter). Children's parents were also given a responsible statement in which they gave their consent to their child's participation in the survey.

**Results:** 54% of the children overall were normal, 24% were overweight, 3% obese, and 19% were underweight. More specifically, 11% of the Second Grade girls were overweight while 89% of the girls were of normal weight, the Second Grade boys were 33% overweight while 8% of the children had a normal weight and a 59% 4th-year-old boys were overweight at 30% while having a normal weight of 50% of children and 20% underweight, girls of the 4th grade were overweight at 22%, obese 11% while having a normal weight 67% of children. The percentages of increased abdominal fat in the WtHR total in boys of B & D 'Primary, according to which 86% of children had normal abdominal fat deposition, while 14% had increased deposition of abdominal fat, while in girls B And 'D' years, according to which 93% of children had normal abdominal fat deposition while 7% had increased deposition of abdominal fat, thus increased risk for cardiovascular disease and metabolic syndrome

**Conclusions:** In the B'Demotiko solar team the boys have an identical overweight compared to boys in the age group of the 4th grade while the girls of the 4th grade show twice the weight of the girls in the second grade. It was also noticed that about half of the children did not consume breakfast in the morning while the boys showed an increase in abdominal fat deposition by girls (14% versus 7% in boys and girls respectively), thus increasing the risk of developing cardiovascular diseases and metabolic syndrome.

### KEYWORDS

Anthropometry, Nutrition, Growth curves, Cardiometabolic factors, Child obesity, Schools in Thessaloniki

## Εισαγωγή

Κατά τις τελευταίες δεκαετίες, η παχυσαρκία σε παιδιά και ενήλικους αυξάνεται ολοένα και περισσότερο με ανησυχητικό ρυθμό, σε παγκόσμια κλίμακα, εγείροντας σοβαρές ανησυχίες όχι μόνο στους γονείς αλλά επίσης στους επαγγελματίες υγείας και στους υπεύθυνους για τη χάραξη πολιτικών αντιμετώπισης όσον αφορά στην πρόληψη. Η χρήση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) για τον ορισμό της παχυσαρκίας έχει πλέον παγκοσμίως εδραιωθεί διότι εφαρμόζεται εύκολα τόσο σε κλινικές συνθήκες όσο και σε επιδημιολογικές μελέτες. (Karargiri et al, 2017)

Η παιδική παχυσαρκία αποτελεί σοβαρό, διογκούμενο πρόβλημα δημόσιας υγείας στις ανεπτυγμένες χώρες που αφορά πάνω από 20% του παιδικού πληθυσμού και έχει πλέον χαρακτηριστικά επιδημίας. Γι' αυτό ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναγνωρίζοντας το μέγεθος του προβλήματος οδηγήθηκε το 2003 σε συγκεκριμένες προτάσεις αντιμετώπισης του προβλήματος. Στη χώρα μας ειδικότερα, η επίπτωση της παιδικής παχυσαρκίας είναι ακόμα μεγαλύτερη, ενώ έχει και αυξητικές τάσεις τις τελευταίες δεκαετίες. Η παχυσαρκία έχει τη σημαντικότερη συμβολή στην ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου, (που χαρακτηρίζεται από υπέρταση, υπερλιπιδαιμία, αντίσταση στην ινσουλίνη, και οδηγεί σε χαμηλότερο από το συνηθισμένο προσδόκιμο επιβίωσης) αλλά και σε αναπνευστικά, ορθοπεδικά και ψυχολογικά προβλήματα (stress, χαμηλή αυτοεκτίμηση και κοινωνική απομόνωση). Επίσης η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία είναι προδιαθεσικός παράγοντας για την παχυσαρκία στην ενήλικη ζωή. Η υπερκατανάλωση μη υγιεινών τροφών, η έλλειψη φυσικής άσκησης, τα συναισθηματικά και τα προβλήματα συμπεριφοράς παιδιών και γονέων, η παρακολούθηση τηλεόρασης και η ενασχόληση με τους υπολογιστές και τα ηλεκτρονικά παιχνίδια, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, η έλλειψη ενημέρωσης των παιδιών, η εργασία της μητέρας έξω από το σπίτι, δημογραφικά χαρακτηριστικά και γονιδιακοί παράγοντες έχουν βρεθεί ως κύριες αιτίες αύξησης της παιδικής παχυσαρκίας. (Tassopoulos et al, 2012)

Ο καθιστικός τρόπος ζωής με λιγότερη φυσική άσκηση και οι διατροφικές συνήθειες φαίνεται να είναι ισχυρότεροι προγνωστικοί παράγοντες από τους υπόλοιπους. Ο προσδιορισμός των αιτιολογικών αυτών παραγόντων και της σημασίας τους είναι ουσιαστικός, προκειμένου να οργανωθούν πολιτικές που θα οδηγήσουν στην πρόληψη και την αντιμετώπιση του ολοένα και διογκούμενου προβλήματος. Η ενημέρωση από τα ΜΜΕ, αλλά και τα σχολεία, η εκπόνηση προγραμμάτων για γονείς και εφήβους, οι περιορισμοί που επιβάλλονται από σχολικές επιτροπές αλλά και την εθνική νομοθεσία έχουν δοκιμαστεί για την αντιμετώπιση του προβλήματος. (Tassopoulos et al, 2012)

Το Περιφερειακό Γραφείο της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (ΠΟΥ) για την Ευρώπη έχει καθιερώσει την πρωτοβουλία για την παρακολούθηση της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία (COSI) και για την παρακολούθηση των τάσεων της παχυσαρκίας στα παιδιά πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Στο πλαίσιο αυτού του προγράμματος, αναφέρθηκε πρόσφατα ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στα παιδιά ηλικίας 7 και 9 ετών στην Ελλάδα είναι ο υψηλότερος στην Ευρώπη. (Wijnhoven et al, 2014)

Σκοπός της μελέτης ήταν να αξιολογήσει την επικράτηση της κοιλιακής παχυσαρκίας στον ίδιο ελληνικό παιδιατρικό πληθυσμό και να αξιολογήσει την επίδραση της κατοικίας στον επιπολασμό της παχυσαρκίας και της κοιλιακής παχυσαρκίας. Ο κύκλος COSI (2009/2010) διεξήχθη σε δεκαπέντε χώρες: Βέλγιο, Κύπρος, Τσεχική Δημοκρατία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιρλανδία, Ιταλία, Λετονία, Λιθουανία, Μάλτα, Νορβηγία, Πορτογαλία, Σλοβενία, Ισπανία και Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας. Όλες οι χώρες εκτός από την Κύπρο και τη Μάλτα διαβίβασαν τα δεδομένα 2009/2010 στη βάση δεδομένων WHO - COSI σύμφωνα με το πρωτόκολλο COSI και συνεπώς χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 13 χώρες για την παρούσα ανάλυση. Τα χαρακτηριστικά εφαρμογής του COSI (2007/2008) περιγράφηκαν λεπτομερώς αλλού. (Wijnhoven et al, 2014)



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## 1.1.Ταξινόμηση σωματικού βάρους σε ενήλικες

Τα τρέχοντα ευρέως χρησιμοποιούμενα κριτήρια για την ταξινόμηση της παχυσαρκίας είναι ο δείκτης μάζας σώματος ( $\Delta\text{M}\Sigma$  · σωματικό βάρος σε χιλιόγραμμα, διαιρούμενο σε ύψος σε τετραγωνικά μέτρα, το οποίο κυμαίνεται από χαμηλού βάρους ( $<18,5 \text{ kg} / \text{m}^2$ ) έως σοβαρή ή νοσογόνο παχυσαρκία ( $\geq 40 \text{ kg} / \text{m}^2$ ). Σε κλινικά και ερευνητικά περιβάλλοντα, η περιφέρεια της μέσης, ένα μέτρο της κοιλιακής εναπόθεσης λίπους, έχει καταστεί όλο και πιο σημαντικό και διακριτικό μέτρο υπερβάλλοντος βάρους / παχυσαρκίας . Η κοιλιακή συσσώρευση θεωρείται ότι είναι κυρίως σπλαχνικό, μεταβολικά ενεργό λίπος που περιβάλλει τα όργανα και συνδέεται με μεταβολική δυσλειτουργία, προδιαθέτοντας τα άτομα σε καρδιαγγειακή νόσο και άλλες σχετικές παθήσεις . Σύμφωνα με διεθνώς χρησιμοποιούμενες κατευθυντήριες γραμμές για το μεταβολικό σύνδρομο - μια συσσώρευση δυσμετοβολικών παθήσεων που προδιαθέτουν τα άτομα σε καρδιαγγειακές παθήσεις των οποίων η κοιλιακή εναπόθεση λίπους εκφράζεται από την περιφέρεια μέσης με αποτέλεσμα ο αυξημένος καρδιαγγειακός κίνδυνος να ορίζεται ως  $\geq 94 \text{ cm}$  στους Ευρωπαίους άνδρες και  $\geq 80 \text{ cm}$  σε Ευρωπαϊκές γυναίκες, με διαφορετικά σημεία αναφοράς που συνιστώνται σε άλλες φυλές και εθνικότητες (π.χ.  $\geq 90$  και  $\geq 80 \text{ cm}$  σε άνδρες και γυναίκες, αντίστοιχα, σε χώρες της Νότιας Ασίας, Κινέζικα και Ιαπωνικά) . (Hruby & Frank, 2015)

## 1.2.Ταξινόμηση σωματικού βάρους στα παιδιά

Στα παιδιά, οι ταξινομήσεις σωματικού βάρους διαφέρουν από εκείνες των ενηλίκων, διότι η σύνθεση του σώματος ποικίλλει σημαντικά καθώς αναπτύσσεται το παιδί και επιπλέον ποικίλλει μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών, κυρίως λόγω των διαφορών στη σεξουαλική ανάπτυξη και την ωρίμανση. Τα πρότυπα ανάπτυξης παιδιών της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (WHO) είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο σύστημα ταξινόμησης για το βάρος και το ύψος των παιδιών από την ηλικία των 5 έως και 19 ετών, βάσει δεδομένων από παιδιά σε έξι περιφέρειες σε ολόκληρο τον κόσμο που γεννήθηκαν και αυξήθηκαν σε βέλτιστες συνθήκες . Το 2007, ο ΠΟΥ δημοσίευσε επικαιροποιημένες αναφορές ανάπτυξης, συνδυάζοντας το Εθνικό Κέντρο Στατιστικής για την Υγεία (NCHS) / WHO και τα Παγκόσμια Πρότυπα Ανάπτυξης για τα Παιδιά του 2006 για να δημιουργήσουν τις πιο πρόσφατες αναφορές BMI για άτομα ηλικίας 5-19 ετών. Έτσι, οι τελευταίες κατευθυντήριες γραμμές του ΠΟΥ έχουν σχεδιαστεί για να αντιπροσωπεύουν σχετικά πρότυπα και αναφορές από τη γέννηση σε όλη τη διαδρομή μέχρι την εφηβική ηλικία και την πρώιμη ενηλικίωση. Στις ΗΠΑ, τα Κέντρα Ελέγχου και Πρόληψης Νοσημάτων (CDC) χρησιμοποιούν επί του παρόντος τις αναφορές ανάπτυξης του CDC 2000 με βάση τα στοιχεία των παιδιών από το 1963-1994 των Ηνωμένων Πολιτειών, για τον προσδιορισμό των εκατοστημορίων BMI ηλικίας και φύλου για παιδιά ηλικίας 2-19 ετών .Το υπερβάλλον βάρος ορίζεται στα παιδιά των ΗΠΑ ως BMI για ηλικία και φύλο  $\geq 85$ ο και  $<95$ ο εκατοστημόριο, ενώ η παχυσαρκία είναι  $\geq 95$ ο εκατοστημόριο . Τα σημεία αναφοράς για τη σοβαρή παχυσαρκία στην παιδική ηλικία έχουν προταθεί ως αναγνώριση του ανησυχητικού αυξανόμενου επιπολασμού αυτής της ακραίας κατάστασης, που ορίζεται ως το 99ο εκατοστημόριο BMI ή το 120% του 95ου εκατοστημορίου . Για τα παιδιά των ΗΠΑ ηλικίας  $<2$  ετών, το CDC χρησιμοποιεί σήμερα τα πρότυπα παιδικής ανάπτυξης του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας του 2006, τα οποία περιγράφηκαν παραπάνω. (Hruby & Frank, 2015)

### 1.3.Ορισμός της παχυσαρκίας και της κοιλιακής παχυσαρκίας

Ο μέσος όρος των δύο μετρήσεων υπολογίζεται και χρησιμοποιείται για περαιτέρω ανάλυση. Η κοιλιακή παχυσαρκία ορίζεται ως  $WtHR \geq 0,5$ . Ο BMI γονέων υπολογίζεται σύμφωνα με το αναφερόμενο ύψος και βάρος και κατηγοριοποιήθηκε ως υπέρβαρο ( $BMI > 25,0$ ) και παχύσαρκο ( $BMI > 30,0$ ), σύμφωνα με τη διεθνή ταξινόμηση της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (WHO) (Vorwieger et al, 2018)

Παρόλο που υπήρχαν κάποιες διαφορές ως προς τη σχέση μεταξύ των μελετών, με εξαίρεση το δείγμα EYHS, παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις στους συντελεστές συσχέτισης μεταξύ του BMI, WC και WtHR με το σύνθετο z-score. Τα συνολικά αποτελέσματα υποδεικνύουν ότι μόνο οι συμμετέχοντες με υψηλό ποσοστό κινδύνου (90η εκατοστημόρια) σημείωσαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ των ανθρωπομετρικών μεταβλητών με το σύνθετο καρδιομεταβολικό αποτέλεσμα. Οι σημαντικές τιμές παρατηρήθηκαν στις βαθμολογίες : <10ο εκατοστημόριο χαμηλός κίνδυνος και υψηλός κίνδυνος: >90ο εκατοστημόριο. Η ύπαρξη υπερβολικού σωματικού βάρους συνδέθηκε με περισσότερους από διπλά αυξημένες αποδόσεις για να έχουν συγκεντρωτικό μεταβολικό κίνδυνο σε αμφότερες τις γυναίκες, ενώ η παχυσαρκία συνδέεται με περισσότερους από περίπου 14 φορές υψηλότερους κινδύνους σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες με κανονικό βάρος. (Sardinha et al, 2016)

Καθορίστηκαν επίσης οι κατηγορίες WtHR που επέτρεψαν την ταξινόμηση του ίδιου ποσοστού υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών και εφήβων, καθώς ταξινομήθηκαν ως υπέρβαροι και παχύσαρκοι από τον ΔΜΣ. Για το υπερβάλλον σωματικού βάρους και την παχυσαρκία, το σημείο αναφοράς του δείκτη WtHR που αντιστοιχούσε στην κατηγορία παχυσαρκίας BMI είναι 0,50 για τα αγόρια και 0,52 για τα κορίτσια. (Sardinha et al, 2016)

Οι εν λόγω ενήλικες είχαν 14 φορές μεγαλύτερη ηλικία από ό, τι οι κατηγορίες που είχαν μεταβολικό κίνδυνο σε σχέση με το κανονικό βάρος. Το υπερβάλλον βάρος της παιδικής ηλικίας και η παχυσαρκία είναι προγνωστικά για τον διαβήτη τύπου 2 ενηλίκων, την υπέρταση, και τη δυσλιπιδαιμία. Επιπλέον, τα παιδιά και οι έφηβοι με υψηλό ποσοστό σπλαχνικού λίπους και μια σχετικά χαμηλή αναλογία υποδόριου λίπους μπορεί να υποφέρουν από σοβαρές μεταβολικές επιπλοκές. Στα παιδιά, η κοιλιακή παχυσαρκία είναι ένας καλύτερος παράγοντας πρόβλεψης της παρουσίας καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου από την παχυσαρκία που αξιολογείται με τον ΔΜΣ. Επιπλέον, ένα σημαντικό ποσοστό παιδιών με φυσιολογικό ΔΜΣ έχει κοιλιακή παχυσαρκία και αυτά τα παιδιά φαίνεται να έχουν πιο δυσμενές μεταβολικό προφίλ από τα παιδιά που είναι υπέρβαρα / παχύσαρκα σύμφωνα με τον ΔΜΣ αλλά δεν έχουν κοιλιακή παχυσαρκία. Επιπλέον, ο επιπολασμός της κοιλιακής παχυσαρκίας φαίνεται ότι έχει αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες πιο απότομα από την επικράτηση της παχυσαρκίας που ορίζεται σύμφωνα με τον ΔΜΣ. Έχει επίσης αναφερθεί ότι τα ποσοστά της κοιλιακής παχυσαρκίας και της παχυσαρκίας που ορίζονται σύμφωνα με τον ΔΜΣ διαφέρουν ανάλογα με τον τόπο διαμονής. Ωστόσο, διάφορες μελέτες ανέφεραν αντικρουόμενα στοιχεία σχετικά με το εάν η διαβίωση σε αγροτικές ή αστικές περιοχές συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο για παχυσαρκία. Υπάρχουν επίσης περιορισμένα στοιχεία σχετικά με το αν τα ποσοστά παχυσαρκίας διαφέρουν μεταξύ των παιδιών που ζουν στην ηπειρωτική χώρα και εκείνων που ζουν σε νησιά της ίδιας χώρας. (Sardinha et al, 2016)

## 1.4. Μέθοδοι μέτρησης σωματικής μάζας

Η επιδημία της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία είναι μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις της πολιτικής για την υγεία. Δύο υποκατάστατα μέτρα του κοιλιακού λίπους, περιφέρειας μέσης (WC) και αναλογίας μέσης προς ύψος (WtHR) σχετίζονται με τον καρδιομεταβολικό κίνδυνο σε παιδιά και εφήβους και έχουν προταθεί μετρήσεις για την αναγνώριση των παιδιών σε κίνδυνο. Το αυξημένο κοιλιακό λίπος εντός των ορίων βάρους που ορίζονται ως φυσιολογικό και υπέρβαρο είναι ένας ισχυρός παράγοντας κινδύνου για καρδιαγγειακές παθήσεις και την πρόωρη θνησιμότητα ενηλίκων. Δεδομένα από τη μελέτη καρδιακής προσβολής Bogolusa έδειξαν υψηλό καρδιομεταβολικό κίνδυνο μεταξύ των κανονικών και υπέρβαρων παιδιών με κοιλιακή παχυσαρκία σε σύγκριση με τα υπέρβαρα παιδιά χωρίς υπερβολική συσσώρευση κοιλιακού λίπους. Ωστόσο, η κατανομή του λίπους δεν μετριέται στην κλινική πρακτική. (Sardinha et al, 2016)

Αντ' αυτού, οι εθνικές και διεθνείς κατευθυντήριες γραμμές συνιστούν τη χρήση ποσοστιαίων σημείων βάρους και ύψους με βάση χάρτες ανάπτυξης ανά χώρα για τον προσδιορισμό των παιδιών και των εφήβων με καρδιομεταβολικό κίνδυνο. Ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) και η WC δείχνουν με μεγαλύτερη ακρίβεια το ποσοστό του κοιλιακού λίπους σε σύγκριση με τη συνολική λιπώδη μάζα. Επιπλέον, μια αντιπροσωπευτική μελέτη από τις Βαλεαρίδες Νήσους έδειξε ότι το 20% των εφήβων με παχύσαρκους κοιλιακούς χαρακτηρίστηκε ως υπέρβαρο. (Schroder et al, 2014)

Ωστόσο, δεν είναι σαφές εάν οι επαγγελματίες θα πρέπει να επικεντρωθούν στην αξιολόγηση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) ή στην περιφέρεια μέσης ως εναλλακτικό μη επεμβατικό μέτρο για καρδιομεταβολικές παθήσεις που σχετίζονται με την παχυσαρκία. Ένας υψηλός ΔΜΣ σε σχέση με την ηλικία έχει ερευνηθεί ότι σχετίζεται με τον κίνδυνο βιοχημικών ανωμαλιών και την εμφάνιση παχυσαρκίας στην ενήλικη ζωή. Επιπλέον, η χρήση μιας αναλογίας περιφέρειας μέσης προς ύψος (WtHR) έχει επίσης υποστηριχθεί ότι λαμβάνει υπόψη τις διαφορές στην ηλικία και το φύλο. Έχει προταθεί ότι είναι απίθανο ότι το WC και ο ΔΜΣ παρέχουν μια έγκυρη ποσοτικοποίηση του λίπους και ότι το WC είναι ένας καλύτερος δείκτης για το συνολικό σωματικό λίπος από ό, τι για το σπλαγχνικό λίπος. Επιπλέον, τόσο η WC όσο και ο δείκτης BMI φαίνεται να λειτουργούν εξίσου καλά για την εκτίμηση των παιδιών και των εφήβων του ολικού και κοιλιακού σπλαγχνικού λίπους. Αυτές οι παρατηρήσεις μπορεί να βοηθήσουν στην διάγνωση των καρδιομεταβολικών επιπλοκών που σχετίζονται με την παχυσαρκία στις παιδιατρικές ηλικίες. Η βιβλιογραφία αποκλίνει από το μέγεθος των συσχετισμών μεταξύ διαφορετικών ανθρωπομετρικών στοιχείων και τον καρδιομεταβολικό κίνδυνο στην παιδική ηλικία. Ορισμένες μελέτες έδειξαν ισχυρότερη συσχέτιση μεταξύ του μέτρου κοιλιακής εναπόθεσης λίπους (δηλαδή WtHR έναντι BMI) που δείχνει την συσχέτιση με αρκετούς καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου. Ο Kahn και συνεργάτες επαλήθευσαν ότι το WtHR παρείχε μια καλύτερη εκτίμηση από τον ΔΜΣ για έναν αριθμό παραγόντων κινδύνου, συμπεριλαμβανομένης της LDL χοληστερόλης (4,1% έναντι 6,6%) και των τριγλυκεριδίων (10,5% έναντι 15,0). Επίσης, Ο Hara και συνεργάτες παρατήρησαν ότι σε σύγκριση με το BMI και το WC, WtHR παρείχε μια καλύτερη εκτίμηση του βαθμού καρδιαγγειακού κινδύνου (WtHR: 36% έναντι BMI: 28% και WC: 26%). Αντίθετα, άλλοι συγγραφείς δεν πρότειναν διαφορά μεταξύ BMI, WC και WtHR σε σχέση με τον καρδιομεταβολικό κίνδυνο. Ωστόσο, υπάρχουν ελάχιστα στοιχεία για τον συσχετισμό μεταξύ αυτών των διαφορετικών ανθρωπομετρικών μέτρων με τους καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου της νόσου σε ένα μεγάλο δείγμα παιδιών και εφήβων που ζουν σε διαφορετικά πολιτιστικά κέντρα. Η υπόθεση αυτών των μελετών ήταν ότι το μέγεθος των συσχετισμών μεταξύ BMI, WC και WtHR με την εμφάνιση καρδιαγγειακού κινδύνου ήταν παρόμοια και ότι αυτές οι ανθρωπομετρικές μεταβλητές μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη διάκριση μεταξύ ατόμων με και χωρίς αυξημένο κίνδυνο σε μεγάλο ετερογενές δείγμα παιδιών και εφήβων ηλικίας 8 έως 17 ετών. (Sardinha et al, 2016)

## 1.5. Καμπύλες ανάπτυξης

Η σωματική ανάπτυξη των βρεφών και των παιδιών έχει αναγνωρισθεί από καιρό ως ένας σημαντικός δείκτης υγείας και ευεξίας. Οι καμπύλες ανάπτυξης έχουν χρησιμοποιηθεί για τουλάχιστον έναν αιώνα για να εκτιμήσουν εάν ένα παιδί έχει επαρκή θρεπτική ανάπτυξη και να εξετάσει πιθανή ανεπαρκή ανάπτυξη που ενδεχομένως να είναι ενδεικτική των δυσμενών συνθηκών υγείας. Παραδοσιακά, η προσοχή εστιάστηκε στον υποσιτισμό. Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες, οι ανησυχίες σχετικά με την υπερβολική αύξηση του βάρους αυξήθηκαν και τα διαγράμματα ανάπτυξης χρησιμοποιήθηκαν για την παρακολούθηση του υπερβολικού βάρους, συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας. Τον Απρίλιο του 2006, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) εξέδωσε νέο διεθνές πρότυπο ανάπτυξης για τα παιδιά ηλικίας 0-59 μηνών. Παρόμοια με την αναφορά ανάπτυξης του CDC 2000 αυτοί οι χάρτες ανάπτυξης περιγράφουν το βάρος για την ηλικία, το μήκος (ή το ανάστημα) για την ηλικία, το βάρος για το μήκος (ή το ανάστημα) και το δείκτη μάζας σώματος (BMI) για την ηλικία. Οι καμπύλες ανάπτυξης του WHO περιλαμβάνουν τον BMI για ηλικία που αρχίζει από τη γέννηση και οι καμπύλες ανάπτυξης του CDC περιλαμβάνουν BMI για ηλικία που αρχίζει από την ηλικία των 2 ετών. Τα διαγράμματα ανάπτυξης CDC και ΠΟΥ περιλαμβάνουν επίσης μια καμπύλη για την περιφέρεια της κεφαλής για την ηλικία. Το CDC παρέχει τιμές για τα παιδιά ηλικίας <36 μηνών και οι πίνακες της ΠΟΥ περιλαμβάνουν καμπύλη περιφέρειας κεφαλής για άτομα ηλικίας <60 μηνών. Επειδή υπάρχουν δύο σειρές καμπύλων ανάπτυξης για την αξιολόγηση της παιδικής ανάπτυξης, οι κλινικοί γιατροί στις Ηνωμένες Πολιτείες χρειάζονται κατευθυντήριες γραμμές που να δείχνουν ποιες καμπύλες θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν και για ποια παιδιά. Αυτή η αναφορά παρέχει καθοδήγηση σχετικά με τη χρήση των καρτών ανάπτυξης της ΠΟΥ και του CDC και απευθύνεται σε παρόχους υγειονομικής περίθαλψης και σε άλλους που μετρούν και αξιολογούν την ανάπτυξη των παιδιών. (Sardinha et al, 2016)

### A) WHO

Οι καμπύλες ανάπτυξης του ΠΟΥ για τα παιδιά για το 2006 βασίζονται σε δεδομένα από το WHO MGRS, μελέτη που διεξήχθη κατά την περίοδο 1997-2003 σε έξι περιοχές: Pelotas, Βραζιλία, Άκρα, Γκάνα. Δελχί, Ινδία, Όσλο, Νορβηγία, Muscat, Ομάν και Ντίβις, Καλιφόρνια

Τα κριτήρια για την επιλογή των κοινοτήτων περιλάμβαναν:

- την κοινωνικοοικονομική κατάσταση που δεν περιορίζει την ανάπτυξη του παιδιού (με βάση το ποσοστό βρεφικής θνησιμότητας)
- το βάρος
- την πρόσβαση σε ασφαλές νερό

Οι διεθνείς συστάσεις για τη διατροφή των βρεφών που ίσχυαν την εποχή της μελέτης περιλάμβαναν:

- αποκλειστικό θηλασμό για τουλάχιστον 4 μήνες (αν και κατά κύριο λόγο θηλάζοντα βρέφη συμπεριελήφθησαν επίσης στη μελέτη)
- εισαγωγή συμπληρωματικών τροφών κατά τουλάχιστον 6 μήνες αλλά όχι πριν από 4 μήνες
- συνέχιση το θηλασμό για τουλάχιστον 12 μήνες. (Sardinha et al, 2016)

Οι συμμετέχουσες στη μελέτη έλαβαν υποστήριξη για το θηλασμό, όπως ήταν απαραίτητο, και συμβουλευόνταν για συμπληρωματική διατροφή, με έμφαση στην ενεργειακή πυκνότητα, στη συχνότητα τροφοδοσίας και στην περιεκτικότητα σε μικροθρεπτικά συστατικά.

Τα κριτήρια αποκλεισμού για τις μητέρες και τα βρέφη περιλαμβάνουν το μητρικό κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ή της γαλουχίας, τη γέννηση σε <37 εβδομάδες ή ≥42 εβδομάδες, τη πολλαπλή γέννηση, τη σημαντική νοσηρότητα, τη χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση και την απροθυμία της μητέρας να ακολουθεί κριτήρια διατροφής. Οι μετρήσεις βάρους για μήκος > 3 τυποποιημένων αποκλίσεων από το συνολικό διάμεσο της μελέτης θεωρήθηκαν ως υπερβολικές τιμές και εξαιρέθηκαν από το τελικό δείγμα.

Οι καμπύλες ανάπτυξης του ΠΟΥ για παιδιά ηλικίας <24 μηνών βασίστηκαν στη διαχρονική συνιστώσα του MGRS, όπου οι μετρήσεις των νεογνών μετρήθηκαν από τη γέννησή τους μέχρι την ηλικία των 23 μηνών. Από τους αρχικούς συμμετέχοντες που συμμετείχαν, έξι εξαιρέθηκαν λόγω σοβαρής νοσηρότητας. Το σύνολο δεδομένων περιλαμβάνονταν συνολικά 18.973 διακριτές μετρήσεις βάρους και μήκους. Τα δεδομένα σχετικά με τους συμμετέχοντες που δεν συμπεριλήφθηκαν στο σύνολο δεδομένων δεν ήταν διαθέσιμα για τους συμμετέχοντες στη συνάντηση. Μια βασική υπόθεση της μελέτης MGRS βασιζόμενη σε προηγούμενη έρευνα ήταν ότι όλα τα μικρά παιδιά έχουν τη δυνατότητα να μεγαλώνουν ομοίως, ανεξάρτητα από την εθνική τους ομάδα ή τον τόπο γέννησής τους, αν βρίσκονται σε υγιές περιβάλλον και λαμβάνουν επαρκή διατροφή. Αυτή η υπόθεση επιβεβαιώθηκε. οι μετρήσεις μέσου μήκους των παιδιών ηλικίας <24 μηνών στις έξι χώρες ήταν σχεδόν ίδιες. Οι καμπύλες ανάπτυξης του ΠΟΥ για παιδιά ηλικίας 24-59 μηνών βασίστηκαν στο MGRS, στο οποίο μετρήθηκαν ομάδες παιδιών σε συγκεκριμένες ηλικίες σε συγκεκριμένο χρονικό σημείο. τα στοιχεία της εγκάρσιας τομής αντιπροσώπευαν 6.669 παιδιά. Τα δεδομένα συλλέχθηκαν στις ίδιες κοινότητες με αυτά που χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία καμπυλών για παιδιά ηλικίας <24 μηνών, συνήθως μόλις ολοκληρώθηκε η διαχρονική μελέτη. Εκτός από τα κριτήρια για τη διατροφή των βρεφών, τα κριτήρια συμπερίληψης που χρησιμοποιήθηκαν για τη συλλογή δεδομένων εγκάρσιας τομής για ηλικίες <24 μηνών και 24-59 μηνών ήταν τα ίδια. Τα κριτήρια για τη διατροφή των παιδιών ήταν πολύ λιγότερο αυστηρά (ο θηλασμός για τουλάχιστον 3 μήνες και οι απαιτήσεις για το χρόνο της συμπληρωματικής σίτισης). Μητέρες παιδιών ηλικίας 24-59 μηνών δεν έλαβαν βοήθεια για να διασφαλίσουν ότι τα παιδιά έλαβαν τη βέλτιστη διατροφή. Για να εξαλειφθεί η επίδραση των υπέρβαρων παιδιών στις κατανομές βάρους στις καμπύλες της ΠΟΥ για τα παιδιά ηλικίας 24-59 μηνών, εξαιρέθηκαν μετρήσεις βάρους > 2 τυπικών αποκλίσεων πάνω από το διάμεσο της μελέτης. χρησιμοποιήθηκαν συνολικά 226 (2,7%) μετρήσεις βάρους. (Sardinha et al, 2016)

## B) CDC

Οι καμπύλες ανάπτυξης CDC για παιδιά ηλικίας <36 μηνών βασίστηκαν σε δεδομένα εγκάρσιας τομής από διάφορες πηγές. Οι καμπύλες ήταν αγκυροβολημένες κατά τη γέννηση χρησιμοποιώντας τα εθνικά δεδομένα για το βάρος κατά τη γέννηση που λαμβάνονται από τα πιστοποιητικά γέννησης των ΗΠΑ από το 1968-1980 και το 1985-1994 και τα στοιχεία για τα γενέθλια από τα πιστοποιητικά γέννησης. Τα στοιχεία γέννησης βασίστηκαν σε 82 εκατομμύρια μετρήσεις βάρους γέννησης και 445.000 μετρήσεις μήκους γέννησης. Οι καμπύλες για παιδιά ηλικίας 2-59 μηνών βασίζονταν κυρίως σε δεδομένα από το NHANES. Επίσης δεν υπήρχαν διαθέσιμα δεδομένα για το NHANES για βρέφη ηλικίας <2 μηνών. Το NHANES είναι μια συνεχής διατομεακή έρευνα σχετικά με την κατάσταση υγείας και διατροφής του αμερικανικού πληθυσμού.

Όλες οι έρευνες του NHANES περιλαμβάνουν συνέντευξη νοικοκυριού και λεπτομερή φυσική εξέταση που περιλαμβάνει ανθρωπομετρικές μετρήσεις. Τα δεδομένα από το NHANES III (1988-1994) χρησιμοποιήθηκαν για τη δημιουργία καμπυλών για παιδιά ηλικίας 2-5 μηνών. Το NHANES II (1976-1980) και III για ηλικίες 6-11 μηνών. και NHANES I (1971-1974), II και III για ηλικίες 12-59 μηνών. Επιπλέον, συμπληρωματικά δεδομένα για το μήκος από τις κλινικές που συμμετείχαν στο Pediatric Surveillance Surveillance System (PedNSS) (1975-1995) και είχαν δεδομένα για τα μεγαλύτερα βρέφη και τα παιδιά που ήταν παρόμοια με τα εθνικά δεδομένα επιτήρησης του NHANES χρησιμοποιήθηκαν για το μήκος- ηλικίας από 0,1 έως <5 μηνών. (Sardinha et al, 2016)

Για τα παιδιά ηλικίας 2-23 μηνών, υπήρχαν 4.697 δεδομένα. Σε ηλικία 2 μηνών, διατέθηκαν 72 μετρήσεις βάρους (που αντιπροσωπεύουν 38 αγόρια και 34 κορίτσια) και περίπου 200 μετρήσεις (κάθε μέτρηση που αντιπροσωπεύει ένα παιδί) ανά μήνα ήταν διαθέσιμες έως την ηλικία των 5 ετών. Δεδομένα από περίπου 35.000 βρέφη ηλικίας 0.1 έως <5 μήνες από τις κλινικές PedNSS. Για τη δημιουργία καμπυλών για παιδιά ηλικίας 24-59 μηνών, χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 9.894 παιδιά. Από ηλικίες 5-59 μηνών, τα μεγέθη δείγματος για το μήκος ήταν παρόμοια με αυτά για το βάρος. Επειδή η αύξηση των βρεφών με πολύ χαμηλό βάρος κατά τη γέννηση (<1,500 g) είναι σαφώς διαφορετική από εκείνη των βρεφών με υψηλότερο βάρος γέννησης, τα δεδομένα για βρέφη VLBW εξαιρέθηκαν από τα διαγράμματα για παιδιά ηλικίας <36 μήνες. Δεν χρησιμοποιήθηκαν άλλα κριτήρια αποκλεισμού ή συμπερίληψης (όπως ο θηλασμός). Περίπου το 50% των βρεφών στο σύνολο δεδομένων είχαν θηλάσει ποτέ και το 33% θηλάζονταν ακόμη όταν έφθασαν σε ηλικία 3 μηνών. Δεν αποκλείστηκαν υπερβολικές μετρήσεις. (Sardinha et al, 2016)

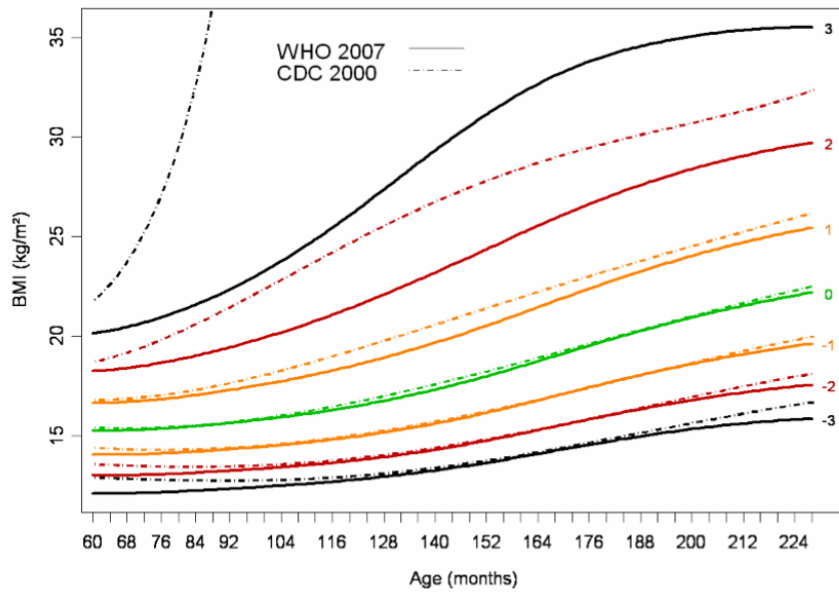
## 1.6. Η μετάβαση από WHO σε CDC καμπύλες αναφοράς

Η ομάδα συζήτησε τη δυνατότητα χρήσης των διαγραμμάτων WHO για παιδιά ηλικίας <24 μηνών, αλλά τα διαγράμματα CDC για μεγαλύτερα παιδιά. Κατά τη διάρκεια αυτών των συζητήσεων, οι συμμετέχοντες εξήγησαν ότι η μετάβαση από ένα γράφημα σε άλλο θα μπορούσε να δημιουργήσει μια διαταραχή μεταβάλλοντας τον τρόπο ταξινόμησης μιας συγκεκριμένης παιδικής ανάπτυξης. Για παράδειγμα, ένα παιδί ηλικίας 24 μηνών που έχει ταξινομηθεί ως υπερβολικό βάρος σύμφωνα με τους χάρτες του ΠΟΥ μπορεί να ταξινομηθεί στο κανονικό εύρος των διαγραμμάτων CDC στην ίδια ηλικία. Ανεξάρτητα από αυτό, οι πίνακες ανάπτυξης του ΠΟΥ και του CDC έχουν ήδη εσωτερική διάσταση, διότι οι μετρήσεις μήκους μεταβάλλονται από τις μετρήσεις ανάμεσά τους σε ανάμεσά τους όταν τα παιδιά είναι ηλικίας 2 ετών. Οι μετρήσεις του μήκους είναι μεγαλύτερες (0,7-0,8 cm) από τις μετρήσεις του μεγέθους.

Ως εκ τούτου, ένα παιδί ηλικίας 2 ετών μπορεί να φαίνεται να είναι περίπου 1 cm μικρότερο όταν ένας κλινικός ιατρός μεταβαίνει από τη χρήση μετρήσεων μήκους έως ανάμεσά τους, ενδεχομένως να οδηγήσει σε αλλαγή στο σχεδιαζόμενο εκατοστημόριο. Επειδή τα διαγράμματα CDC είναι τυπωμένα σε ξεχωριστές σελίδες, οι κλινικοί ιατροί πρέπει να αλλάζουν διαγράμματα όταν αλλάζουν από τη μέτρηση μήκους σε ηλικία 24 μηνών. Ομοίως, οι κλινικοί ιατροί θα στραφούν σε μια ξεχωριστή σελίδα εάν μεταβαίνουν από τον ΠΟΥ στους διαγράμματα CDC σε ηλικία 24 μηνών. Έτσι, εάν τα διαγράμματα του ΠΟΥ προορίζονταν για βρέφη και τα διαγράμματα CDC για μεγαλύτερα παιδιά, η μετάβαση στην ηλικία 24 μηνών φαινόταν να είναι η πλέον εφικτή ηλικία για αλλαγή. (Sardinha et al, 2016)

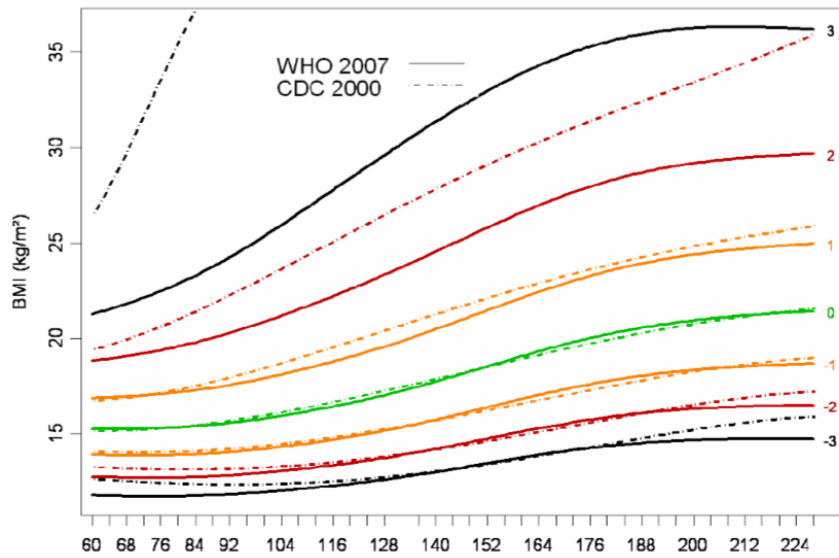
Πίνακας 1.1. Σύγκριση WHO και CDC καμπυλών ανάπτυξης BMI (αγόρια) (Sardinha et al, 2016)

Comparison with CDC 2000 (boys)



Πίνακας 1.2. Σύγκριση WHO και CDC καμπυλών ανάπτυξης BMI (κορίτσια) (Sardinha et al, 2016)

Comparison with CDC 2000 (girls)



## 1.5. Χρήση των καμπυλών ανάπτυξης της ΠΟΥ για παιδιά

### ηλικίας <24 μηνών

Απαιτείται η χρήση του διεθνούς προτύπου ανάπτυξης του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας του 2006 για την αξιολόγηση της ανάπτυξης σε όλα τα παιδιά ηλικίας <24 μηνών, ανεξάρτητα από τον τύπο της διατροφής. (Τα διαγράμματα είναι διαθέσιμα στη διεύθυνση: <https://www.cdc.gov/growthcharts>).

Όταν χρησιμοποιούνται οι χάρτες ανάπτυξης του ΠΟΥ, οι τιμές 2 τυπικών αποκλίσεων πάνω και κάτω από τη διάμεσο ή τα εκατοστημόρια είναι 2,3 και 97,7 (που χαρακτηρίζονται ως 2ο και 98ο εκατοστημόριο για τους χάρτες ανάπτυξης), συνιστώνται για την ταυτοποίηση των παιδιών των οποίων η ανάπτυξη μπορεί να είναι ενδεικτική των δυσμενών συνθηκών υγείας. Η λογική για τη χρήση των καρτών ανάπτυξης της ΠΟΥ για αυτή την ηλικιακή ομάδα περιλαμβάνει τα εξής:

- 1) Την αναγνώριση ότι ο θηλασμός είναι το συνιστώμενο πρότυπο για τη διατροφή των βρεφών και, σε αντίθεση με τους διαγράμματα CDC, τα διαγράμματα του ΠΟΥ αντανakλούν τα μοτίβα ανάπτυξης στα παιδιά που θηλάζουν κυρίως τουλάχιστον 4 μήνες και εξακολουθεί να θηλάζει σε ηλικία 12 μηνών.
- 2) Οι κλινικοί γιατροί χρησιμοποιούν ήδη χάρτες ανάπτυξης ως πρότυπο για φυσιολογική ανάπτυξη.
- 3) Τα διαγράμματα της ΠΟΥ βασίζονται σε μια μελέτη υψηλής ποιότητας, το MGRS. (Sardinha L.B, et al, 2016)

## 1.6. Χρήση των καμπυλών ανάπτυξης CDC για παιδιά

### ηλικίας 24-59 μηνών

Προτείνεται η χρήση των καμπυλών ανάπτυξης CDC για παιδιά ηλικίας 24-59 μηνών. Οι διαγράμματα CDC θα πρέπει επίσης να χρησιμοποιούνται για τα μεγαλύτερα παιδιά, επειδή τα διαγράμματα εκτείνονται μέχρι τα 20 έτη, ενώ τα πρότυπα του ΠΟΥ που περιγράφονται στην παρούσα έκθεση ισχύουν μόνο για τα παιδιά ηλικίας 0-59 μηνών. Το σκεπτικό για τη συνέχιση της χρήσης χαρτών ανάπτυξης CDC περιλαμβάνει τα εξής:

- 1) Οι μέθοδοι που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία των διαγραμμάτων WHO και CDC είναι παρόμοιες μετά την ηλικία των 24 μηνών
- 2) Τα διαγράμματα CDC μπορούν να χρησιμοποιηθούν μέχρι την ηλικία των 19 ετών
- 3) Στην ηλικία 24 μηνών είναι πιο εφικτό. (Sardinha et al, 2016)



## 1.7. Η αναφορά του WHO 2007

### 5 έως 19 έτη

Τα διαγράμματα NCHS / WHO, τα διαγράμματα CDC 2000 και οι διεθνείς καμπύλες αξιολόγησης της παχυσαρκίας είχαν ελλείψεις που απαιτούσαν ένα νέο, πιο κατάλληλο πρότυπο για την κλινική και τη δημόσια υγεία που θα αφορούσαν μεγαλύτερα παιδιά.

Μια μελέτη παρόμοια με την μελέτη ανάπτυξης του ΠΟΥ θεωρήθηκε αδύνατη λόγω αδυναμίας στον έλεγχο της περιβαλλοντικής δυναμικής των μεγαλύτερων παιδιών σε ένα μεγάλο διεθνές πολυκεντρικό περιβάλλον.

Ως εναλλακτική λύση, ο ΠΟΥ επέλεξε να κατασκευάσει ένα σημείο αναφοράς για την ανάπτυξη για τους προ-εφήβους και τους εφήβους χρησιμοποιώντας τα καλύτερα διαθέσιμα ιστορικά δεδομένα.

Από το συνολικό μέγεθος του δείγματος που χρησιμοποιήθηκε δημιουργούν τις καμπύλες ήταν 22.917

παιδιά. Χρησιμοποιήθηκαν σύγχρονες στατιστικές τεχνικές για να κατασκευαστούν και να κανονικοποιηθούν οι νέες καμπύλες ανάπτυξης και χρησιμοποιήθηκε η ίδια στατιστική μεθοδολογία όπως στην κατασκευή των προτύπων ανάπτυξης παιδιού του ΠΟΥ.

Οι προκύπτουσες καμπύλες για BMI-για-ηλικία, ύψος-για-ηλικία, και το βάρος για την ηλικία (έως 10 ετών) είναι θεωρημένα νέα γραφήματα.

Τα ανακατασκευασμένα γραφήματα για παιδιά σχολικής ηλικίας και έφηβους έχουν ονομαστεί «WHO Reference 2007», και εγκρίνονται από τις χώρες που ανησυχούν για το αυξανόμενο πρόβλημα της παιδικής παχυσαρκίας. (Dietitians of Canada, 2010)

Πίνακας 1.3. Οι πιο πρόσφατες συστάσεις του Καναδά και του CDC για τα σημεία αναφοράς για τη χρήση του ΔΜΣ για την ταξινόμηση του βάρους παιδιών > 2 ετών (Dietitians of Canada, 2010)

**Overweight:** 85<sup>th</sup> centile ≤ BMI-for-age < 95<sup>th</sup> centile

**Obesity:** BMI-for-age ≥ 95<sup>th</sup> centile

Πίνακας 1.4. Καμπύλες ανάπτυξης σύμφωνα με τα σημεία αναφοράς του WHO 2007 (Dietitians of Canada, 2010)

<i>Parameters</i>	<i>Age Ranges<sup>d</sup></i>	<i>Percentiles</i>	<i>Z-scores</i>
Weight-for-age length- or height-for-age	birth-6 mo; birth-2 yr; birth-5 yr; 6 mo-2 yr; 2-5 yr	0.1 <sup>st</sup> , 3 <sup>rd</sup> , 15 <sup>th</sup> , 50 <sup>th</sup> , 85 <sup>th</sup> , 97 <sup>th</sup> , 99.9 <sup>th</sup> for all sets	
Weight-for-length	birth-2 yr	1 <sup>st</sup> , 3 <sup>rd</sup> , 5 <sup>th</sup> , 15 <sup>th</sup> , 25 <sup>th</sup> , 50 <sup>th</sup> , 75 <sup>th</sup> , 85 <sup>th</sup> , 95 <sup>th</sup> , 97 <sup>th</sup> , 99 <sup>th</sup> for all sets	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 for all sets <sup>e</sup>
Weight-for-height	2-5 yr		
Body mass index (BMI)-for-age	birth-2 yr; birth-5 yr; 2-5 yr		
Head circumference	birth-13 wk; birth-5 yr		
Mid-upper arm circumference	3 mo-5 yr		
Triceps skinfold thickness			
Subscapular skinfold thickness			
Weight velocity tables	birth to 24 months <sup>f</sup>	1 <sup>st</sup> , 3 <sup>rd</sup> , 5 <sup>th</sup> , 15 <sup>th</sup> , 25 <sup>th</sup> , 50 <sup>th</sup> , 75 <sup>th</sup> , 85 <sup>th</sup> , 95 <sup>th</sup> , 97 <sup>th</sup> , 99 <sup>th</sup> for all sets	-3, -2, -1, 0, +1, +2, +3 for all sets
Length velocity tables	birth to 24 months <sup>g</sup>		
Head circumference velocity tables	birth to 24 months <sup>h</sup>		

Πίνακας 1.5. Συνιστώμενα σημεία αναφοράς από τον WHO για αξιολόγηση υποσιτισμού και υπερσιτισμού (Dietitians of Canada, 2010)

<i>Parameters</i>	<i>WHO Child Growth Standards</i>	<i>WHO Reference 2007</i>
Age	birth to 5 years	5-19 years
Underweight weight-for-age	< 3 <sup>rd</sup> centile	< 3 <sup>rd</sup> centile
Stunted length-for-age/ height-for-age	< 3 <sup>rd</sup> centile	< 3 <sup>rd</sup> centile
Wasted weight-for-length/ BMI-for-age*	< 3 <sup>rd</sup> centile	< 3 <sup>rd</sup> centile
Risk of overweight weight-for-length/ BMI-for-age*	> 85 <sup>th</sup> centile	not applicable
Overweight weight-for-length/ BMI-for-age*	> 97 <sup>th</sup> centile	> 85 <sup>th</sup> centile
Obese weight-for-length/ BMI-for-age*	> 99.9 <sup>th</sup> centile	> 97 <sup>th</sup> centile
Severe obesity BMI-for-age	not applicable	> 99.9 <sup>th</sup> centile

\* weight-for-length from birth-2 years; BMI-for-age  $\geq$  2 years

Πίνακας 1.6. Σημεία αναφοράς καμπυλών ανάπτυξης του WHO παιδιών έως 2 ετών (Dietitians of Canada, 2010)

<i>Growth Status</i>	<i>Indicator</i>	<i>Percentile</i>
Underweight	Weight-for-age	< 3 <sup>rd</sup>
Severe underweight		< 0.1 <sup>st</sup>
Stunting	Length-for-age	< 3 <sup>rd</sup>
Severe stunting		< 0.1 <sup>st</sup>
Wasting	Weight-for-length	< 3 <sup>rd</sup>
Severe wasting		< 0.1 <sup>st</sup>
Risk of overweight		> 85 <sup>th</sup>
Overweight		> 97 <sup>th</sup>
Obesity		> 99.9 <sup>th</sup>

Πίνακας 1.7. Σημεία αναφοράς καμπυλών ανάπτυξης του WHO παιδιών 2-19 ετών (Dietitians of Canada, 2010)

<i>Growth Status</i>	<i>Indicator</i>	<i>Percentile</i>	
		<i>2-5 years</i>	<i>5-19 years</i>
Underweight	Weight-for-age	< 3 <sup>rd</sup>	< 3 <sup>rd*</sup>
Severe underweight		< 0.1 <sup>st</sup>	< 0.1 <sup>st*</sup>
Stunting	Height-for-age	< 3 <sup>rd</sup>	< 3 <sup>rd</sup>
Severe stunting		< 0.1 <sup>st</sup>	< 0.1 <sup>st</sup>
Wasting	BMI-for-age	< 3 <sup>rd</sup>	< 3 <sup>rd</sup>
Severe wasting		< 0.1 <sup>st</sup>	< 0.1 <sup>st</sup>
Risk of overweight		> 85 <sup>th</sup>	not applicable
Overweight		> 97 <sup>th</sup>	> 85 <sup>th</sup>
Obesity		> 99.9 <sup>th</sup>	> 97 <sup>th</sup>
Severe obesity		not applicable	> 99.9 <sup>th</sup>

\* weight-for-age not recommended after age 10 years; use BMI-for-age instead

### 1.7.1.Μεγαλύτερη έμφαση στη χρήση του δείκτη BMI/ηλικία

Ενώ κάθε ένα από τα υπάρχοντα μέτρα εκτίμησης του σωματικού βάρους (δηλ. βάρους/ύψος, ποσοστό ιδανικού βάρους σώματος (%), ΔΜΣ-για-ηλικία) έχουν περιορισμούς, ο ΔΜΣ είναι ίσως η καλύτερη επιλογή για την αξιολόγηση σωματικού βάρους σε παιδιά, εφήβους και ενήλικες. Επομένως, ο ΔΜΣ θα πρέπει να υπολογιστεί για όλα τα παιδιά ηλικίας 2 ετών και άνω, όχι μόνο για τα υπέρβαρα ή παχύσαρκα. Επειδή η έμφαση του ΔΜΣ ήταν για την αναγνώριση του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας, υπάρχει μεγαλύτερη, πιο εδραιωμένη έρευνα που συνδέει τον παιδιατρικό ΔΜΣ για μελλοντική παχυσαρκία και δυσμενείς επιπτώσεις για την υγεία. Ο ΔΜΣ και οι μετρήσεις σωματικού λίπους δεν έχουν δείξει αποδεδειγμένους συσχετισμούς μεταξύ του ΔΜΣ και της άλιπης μάζας σώματος. Υπάρχει αυξανόμενη αναφορά στη χρήση του, κυρίως σε παιδιά ηλικίας 2-20 έτη. Ο δείκτης BMI/ηλικία, αλλά όχι ο δείκτης βάρους/ύψος ή ο δείκτης ιδανικό βάρος σώματος (%), αποδείχθηκε ότι συσχετίζεται με αποτελέσματα σε παιδιά ηλικίας άνω των δύο ετών με κυστική ίνωση. Η κατάλληλη ηλικία για την έναρξη χρήσης του ΔΜΣ είναι ασαφής. Στις καμπύλες CDC προστέθηκαν καμπύλες ανάπτυξης BMI/Ηλικία από την ηλικία των δύο ετών, ενώ τα πρότυπα ανάπτυξης των παιδιών από την ΠΟΥ περιλαμβάνουν διαγράμματα BMI για ηλικίες που αρχίζουν από τη γέννηση. Οι εθνικοί χάρτες ανάπτυξης BMI για την ηλικία που αρχίζουν από τη γέννηση έχουν χρησιμοποιηθεί για μία έως δύο δεκαετίες στο Ηνωμένο Βασίλειο και ορισμένες ευρωπαϊκές χώρες. Ωστόσο, δεν υπάρχουν αναφορές που να αξιολογούν τη σύνδεσή του με τα αποτελέσματα αυτής της ηλικιακής ομάδας. (Dietitians of Canada, 2010)

### 1.8. Σύγκριση προτύπων WHO – IOTF

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) ορίζει την παχυσαρκία ως υπερβολική μάζα λίπους αρκετά μεγάλη ώστε να αυξάνει τον κίνδυνο νοσηρότητας, αλλοιωμένης φυσικής, ψυχολογικής ή κοινωνικής ευημερίας ή / και θνησιμότητας. Ένας πιο κλινικά προσανατολισμένος ορισμός περιγράφει την παχυσαρκία ως μια φλεγμονή της σωματικής λίπους που επηρεάζει την υγεία. Ως εκ τούτου, η παχυσαρκία μπορεί να ερμηνευθεί ως βλάβη των συστημάτων του σώματος που χρησιμοποιούν εξωτερική ή / και εσωτερική είσοδο για τη ρύθμιση των αποθεμάτων ενέργειας. (Keke et al, 2015)

Σήμερα, η παιδική ή παιδιατρική παχυσαρκία αποτελεί σημαντικό ζήτημα δημόσιας υγείας παγκοσμίως, ιδίως στις ανεπτυγμένες χώρες. Υπάρχει γενική συναίνεση ότι οι πολιτικές δημόσιας υγείας θα πρέπει να επικεντρωθούν σε προληπτικές στρατηγικές που αρχίζουν στις αρχές της ηλικίας. Για να είναι αποτελεσματικές, αυτές οι προληπτικές στρατηγικές απαιτούν τον καθορισμό αξιόπιστων εργαλείων για τον προσδιορισμό τέτοιων παραμέτρων όπως η τιμή αποκοπής ή η κατηγορία βάρους που πρέπει να ληφθεί υπόψη για την έγκαιρη διάγνωση. Ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) είναι το πιο διαδεδομένο εργαλείο για το σκοπό αυτό. Ωστόσο, ο ΔΜΣ επηρεάζεται από τη δυναμική της ανάπτυξης και συνεπώς δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τα παιδιά, όπως για τους ενήλικες. Ο ΔΜΣ μεταβάλλεται σημαντικά με την ηλικία. (Keke et al, 2015)

Οι καμπύλες ανάπτυξης που παρέχουν κατανομή ΔΜΣ σε συνάρτηση με την ηλικία και το φύλο στη συνέχεια επεξεργάστηκαν έτσι ώστε να εξασφαλιστεί πιο προσαρμοσμένη εφαρμογή αυτού του εργαλείου στον παιδιατρικό πληθυσμό. Οι διαθέσιμες καμπύλες αναπτύχθηκαν ως απάντηση στην ανάγκη κατάλληλης αξιολόγησης της κατάστασης του σωματικού βάρους και της παχυσαρκίας στα παιδιά σε εθνικό επίπεδο (π.χ. Γαλλία, Γερμανία, Μεγάλη Βρετανία, Ινδία, Κίνα) ή / και σε διεθνές επίπεδο (π.χ. WHO, International Obesity Task, IOTF). (Keke et al, 2015)

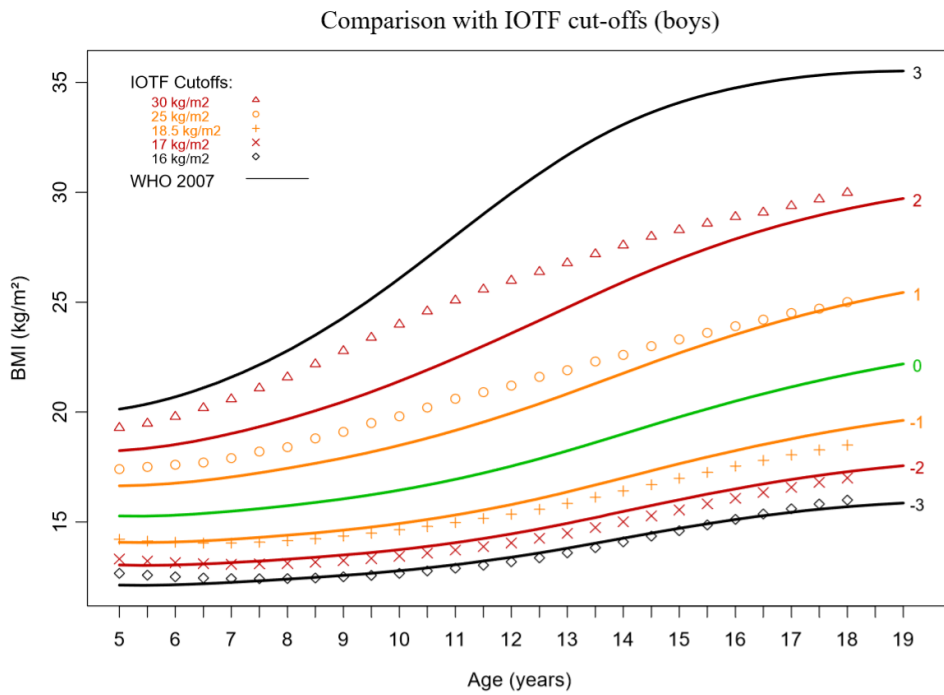
Στη Γαλλία, οι καμπύλες ανάπτυξης αναπτύχθηκαν για πρώτη φορά το 1982 χρησιμοποιώντας τα στοιχεία μιας διαχρονικής μελέτης που διεξήχθη από το 1953 έως το 1979 σε παιδιά που γεννήθηκαν το 1953 και το 1954 με μεταγενέστερη αναθεώρηση το 1991. Η αναθεώρηση αυτή δεν προέβλεπε διάκριση μεταξύ παχυσαρκίας και υπέρβαρου. (Keke et al, 2015)

Για την επίλυση αυτού του προβλήματος, αναπτύχθηκε το 2010 μια νέα αναφορά - που αναπτύχθηκε με τη σύνδεση της γαλλικής μεθόδου με τον ορισμό του Cole et al., Στο πλαίσιο του Εθνικού Προγράμματος Διατροφής και Υγείας (PNNS) Χρησιμοποιώντας αυτή τη νέα αναφορά, η παχυσαρκία ορίζεται ως ΔΜΣ που βρίσκεται πάνω από την εκατοστιαία καμπύλη που διέρχεται από 30 kg / m<sup>2</sup> στα 18 χρόνια, δηλ. Την τιμή που αποσκοπεί για παχυσαρκία ενηλίκων . (Keke et al, 2015)

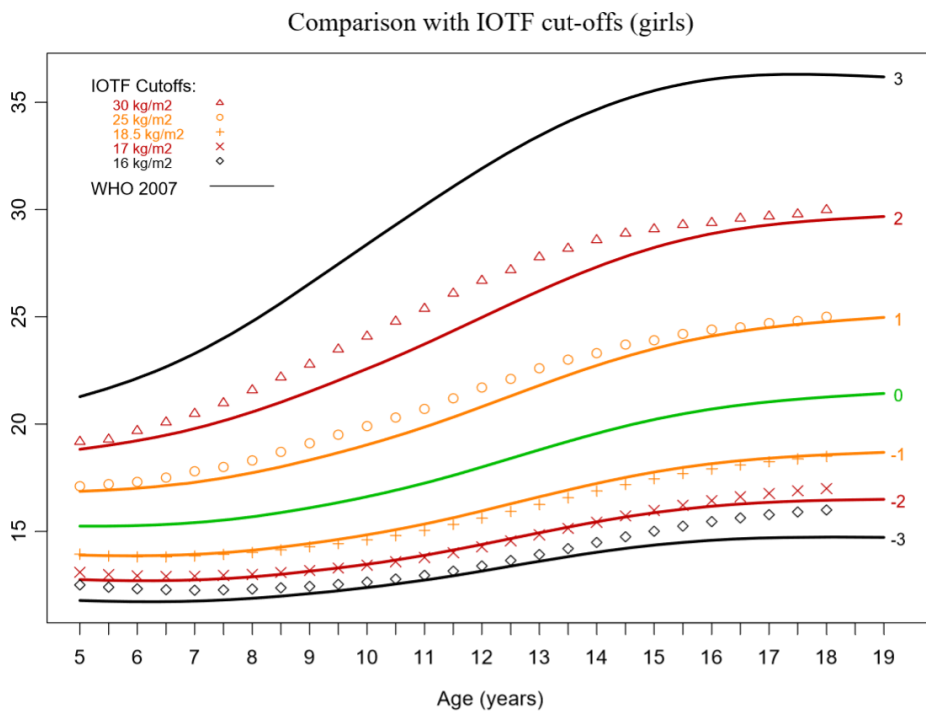
Για την αναφορά της IOTF, ο Cole και συνεργάτες ανέπτυξαν συγκεκριμένα εκατοστιαία όρια για το BMI κατά ηλικία και σεξ στα παιδιά. Αυτή η προσέγγιση βασίζεται στο γεγονός ότι οι αποκοπές BMI που καθορίζουν το υπερβολικό βάρος και την παχυσαρκία στα παιδιά ως συνάρτηση της ηλικίας και του φύλου πρέπει να βρίσκονται στις εκατοστιαίες καμπύλες BMI που περνούν, σε ηλικία 18 ετών, στις τιμές 25 kg / m<sup>2</sup> και 30 kg / m<sup>2</sup> για το υπερβολικό βάρος και την παχυσαρκία αντίστοιχα . (Keke et al, 2015)

Ωστόσο, οι χρήστες μπορούν να εφαρμόσουν τα BMI Z-scores που αντιστοιχούν σε αυτές τις τιμές. Ο Cole και οι συνεργάτες, όπως κάνουν διάφοροι διεθνείς οργανισμοί, ότι οι ερευνητές ή / και οι κλινικοί γιατροί χρησιμοποιούν συγκεκριμένες τιμές LMS, όταν είναι διαθέσιμες, για τον πληθυσμό τους μελετώντας. Διαφορετικά, οι τιμές LMS του διεθνούς πληθυσμού που χρησιμοποιήθηκαν στην αρχική μελέτη από τους Cole et al. (Βραζιλία, Μεγάλη Βρετανία, Χονγκ Κονγκ, Σιγκαπούρη, Ηνωμένες Πολιτείες, Ολλανδία) .Οι αναφορές ανάπτυξης του ΠΟΥ 2007 είναι οι τελευταίες εκατοστιαίες καμπύλες ΔΜΣ ανά ηλικία και φύλο που αναπτύχθηκε από την ΠΟΥ. Συνδυάζουν δύο συστήματα, τα οποία προκύπτουν από τη συνεργασία μεταξύ της ΠΟΥ και του Εθνικού Κέντρου Στατιστικής για την Υγεία (NCHS): η Αναφορά Διεθνούς Ανάπτυξης NCHS / WHO και τα πρότυπα για την ανάπτυξη παιδιών του ΠΟΥ . Θεωρείται ότι οι Διεθνείς Αναφορές Ανάπτυξης NCHS / ΠΟΥ δεν μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον προσδιορισμό της κατάστασης υπερβάλλοντος βάρους πριν από την ηλικία των 9 ετών. Επιπλέον, υπάρχουν καμπύλες πέρα από το 5ο και το 95ο εκατοστημόριο. Τα πρότυπα ανάπτυξης παιδιών της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας (WHO) θεσπίστηκαν από την ΠΟΥ το 2006 παρέχουν αναφορές για τη διανομή της σώματος ως συνάρτηση της ηλικίας σε παιδιά ηλικίας κάτω των 5 ετών, αλλά βασίζονται σε δεδομένα εγκάρσιας τομής που τείνουν να υποτιμούν το υπερβολικό βάρος και την παχυσαρκία και υπερεκτιμά το ανεπαρκές βάρος. (Keke et al, 2015)

Πίνακας 1.8. Σύγκριση IOTF – WHO 2007 καμπυλών ανάπτυξης (αγόρια) (Keke et al, 2015)

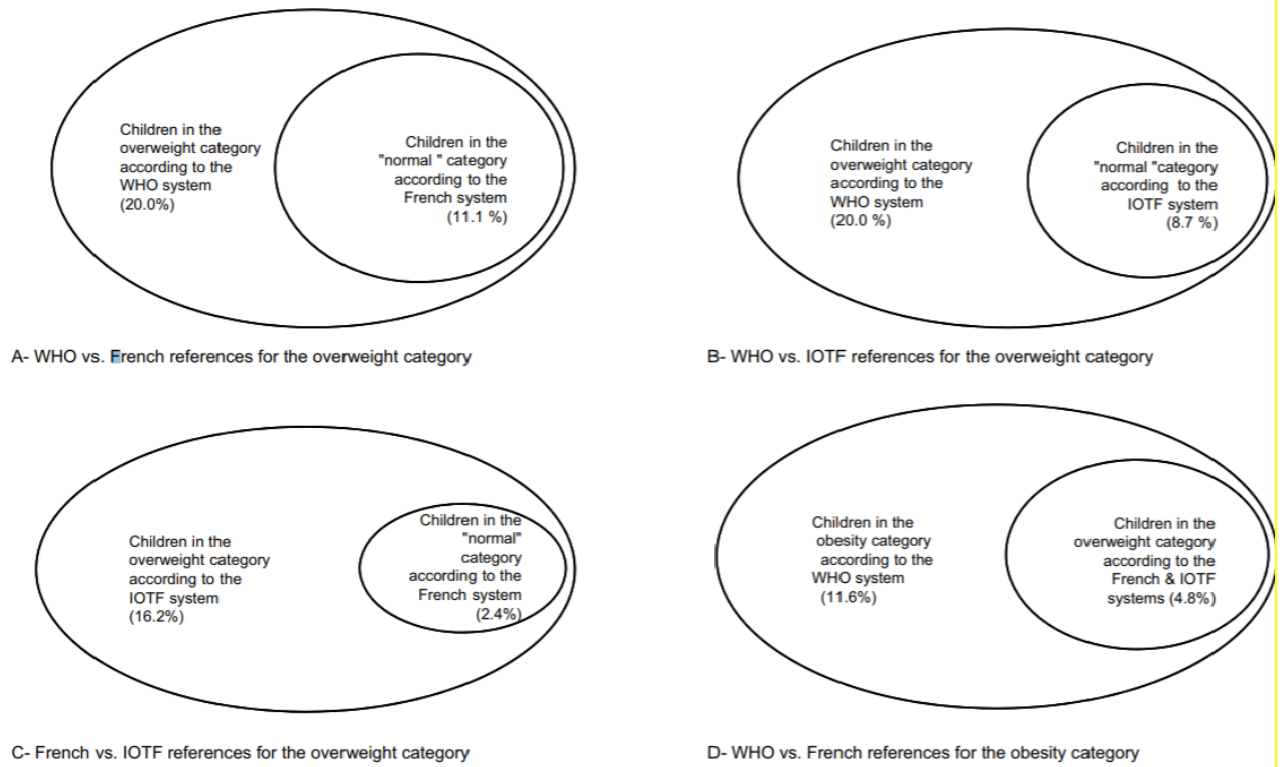


Πίνακας 1.9. Σύγκριση IOTF – WHO 2007 καμπυλών ανάπτυξης (κορίτσια) (Keke et al, 2015)





Εικόνα 1.10. Σύγκριση WHO - IOTF - French references (Keke et al, 2015)



## 1.9. Η χρήση διαφορετικών διεθνών αναφορών για την αξιολόγηση της ανθρωπομετρικής κατάστασης παιδιών σε πληθυσμό της Μαλαισίας

Σταδιακά παρατηρήθηκαν διαφοροποιήσεις στην κατανομή των παιδιών σε όλες τις υποομάδες κατά τη χρήση των 3 αναφορών. Παρόλο που ο επιπολασμός του ήταν οριακά υψηλότερος μεταξύ των αγοριών και των κοριτσιών κατά τη χρήση των αναφορών του ΠΟΥ και του CDC, ήταν ιδιαίτερα μικρότερη μεταξύ των αγοριών κατά τη χρήση της αναφοράς IOTF. Όταν χρησιμοποιήθηκε η αναφορά του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (WHO), ο επιπολασμός ήταν ελαφρώς χαμηλότερος μεταξύ των παιδιών ηλικίας 10 - 14 και 15-19 ετών έναντι των ηλικιών 6-9 ετών, αλλά όταν χρησιμοποιούσε τόσο τις αναφορές του IOTF όσο και του CDC, ήταν αξιοσημείωτα χαμηλότερο σε παιδιά 10-14 ετών (Πίνακας 1.11). (Uttara Partap 2017) Αντίθετα, υπάρχει μεγαλύτερη συνοχή στην κατανομή της υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε υποομάδες πληθυσμού κατά τη χρήση οποιασδήποτε από τις 3 αναφορές. Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος μεταξύ των αγοριών και τα παιδιά της κινεζικής εθνικότητας, και τα χαμηλότερα μεταξύ των παιδιών ηλικίας 15-18 ετών και των παιδιών ινδικής εθνικότητας (πίνακες 1.12 και 1.13 αντίστοιχα). (Partap et al, 2017)

Πίνακας 1.11. Επικράτηση του ελλιπούς βάρους μεταξύ των παιδιών στο Segamat της Μαλαισίας σύμφωνα με 3 διεθνείς αναφορές ΔΜΣ (Partap et al, 2017)

	Prevalence (95% CI)		
	WHO	IOTF	CDC
Overall	4.6 (3.7, 5.5)	13.1 (11.8, 14.4)	7.9 (6.8, 9.0)
Sex, n (%)			
Male	5.5 (3.7, 7.3)	12.7 (11.5, 14.0)	9.4 (8.4, 10.5)
Female	4.3 (2.9, 5.6)*	16.1 (14.7, 17.5)	7.9 (6.2, 9.5)
Age, y, n (%)			
6-9	7.2 (6.0, 8.5)	16.8 (14.8, 18.7)	11.8 (10.2, 13.4)
10-14	4.9 (4.1, 5.8)	10.6 (8.3, 12.9)	6.6 (4.5, 8.7)
15-18	4.6 (2.7, 6.5)*	16.5 (14.8, 18.3)	10.3 (8.9, 11.6)
Ethnicity, n (%)			
Malay	4.7 (3.7, 5.7)	12.8 (11.4, 14.2)	7.7 (6.5, 8.8)
Indian	8.3 (5.8, 10.8)	21.0 (17.2, 24.9)	14.0 (10.7, 17.2)
Chinese	2.9 (1.9, 3.9)	10.5 (8.6, 12.4)	5.5 (4.1, 6.9)
Bumiputera/ Orang Asli	2.7 (0.0, 5.5)	10.2 (4.5, 15.9)	7.3 (2.6, 12.0)
Other	3.1 (-0.5, 6.6)	13.2 (5.1, 21.3)	7.6 (1.7, 13.5)

Estimates are based on mixed effects Poisson regression models adjusted for ethnicity (apart from ethnicity-stratified models) and for clustering at the household level.

\*Models were not adjusted for ethnicity in order to facilitate convergence.

Πίνακας 1.12 Επικράτηση του επερβάλλον βάρους μεταξύ των παιδιών στο Segamat της Μαλαισίας σύμφωνα με 3 διεθνείς αναφορές ΔΜΣ (Partap et al, 2017)

	Prevalence (95% CI)		
	WHO	IOTF	CDC
Overall	31.4 (30.0, 32.8)	26.5 (25.3, 27.8)	26.9 (25.7, 28.2)
Sex, n (%)			
Male	34.1 (32.1, 36.1)	28.4 (26.5, 30.2)	29.6 (27.6, 31.5)
Female	28.7 (26.8, 30.6)	24.8 (23.0, 26.5)	24.4 (22.7, 26.1)
Age, y, n (%)			
6-9	33.4 (30.7, 36.1)	27.5 (25.1, 30.0)	30.3 (27.8, 32.9)
10-14	36.2 (33.8, 38.6)	29.8 (27.7, 32.0)	30.3 (28.2, 32.5)
15-18	24.0 (21.9, 26.1)	21.8 (19.8, 23.8)	20.1 (18.1, 22.0)
Ethnicity, n (%)			
Malay	31.4 (29.7, 33.1)	26.6 (25.0, 28.1)	27.0 (25.5, 28.6)
Indian	28.1 (24.0, 32.3)	24.2 (20.3, 28.0)	24.0 (20.2, 27.8)
Chinese	33.9 (30.6, 37.2)	28.7 (25.6, 31.7)	29.2 (26.2, 32.3)
Bumiputera/ Orang Asli	25.9 (16.6, 35.1)	21.6 (13.1, 30.0)	20.7 (12.4, 29.0)
Other	25.3 (13.9, 36.7)	18.7 (8.9, 28.4)	18.7 (8.9, 28.4)

Estimates are based on mixed effects Poisson regression models adjusted for ethnicity (apart from ethnicity-stratified models) and for clustering at the household level.

Πίνακας 1.13 Επικράτηση της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών στο Segamat Μαλαισίας σύμφωνα με 3 διεθνείς αναφορές ΔΜΣ (Partap et al, 2017)

	Prevalence (95% CI)		
	WHO	IOTF	CDC
Overall	13.1 (11.8, 14.4)	9.1 (7.9, 10.2)	12.6 (11.3, 13.9)
Sex, n (%)			
Male	17.1 (15.7, 18.6)	11.4 (10.2, 12.6)	16.0 (14.6, 17.4)
Female	11.4 (9.4, 13.3)	8.6 (6.9, 10.4)	11.7 (9.7, 13.7)
Age, y, n (%)			
6-9	18.3 (16.3, 20.3)	13.9 (12.1, 15.6)	18.1 (16.1, 20.1)
10-14	16.1 (14.5, 17.6)	9.5 (8.3, 10.7)	14.6 (13.1, 16.1)
15-18	8.7 (6.3, 11.1)	7.8 (5.4, 10.2)	9.2 (6.6, 11.7)
Ethnicity, n (%)			
Malay	13.4 (12.0, 14.9)	9.3 (8.0, 10.6)	12.9 (11.4, 14.3)
Indian	11.1 (8.4, 13.8)	7.8 (5.5, 10.0)	10.3 (7.7, 12.9)
Chinese	12.8 (10.6, 15.0)	8.4 (6.6, 10.2)	12.4 (10.2, 14.5)
Bumiputera/ Orang Asli	13.9 (7.2, 20.7)	12.7 (6.3, 19.1)	14.7 (7.8, 21.7)
Other	13.3 (5.2, 21.5)	8.1 (1.9, 14.4)	13.3 (5.1, 21.5)

Estimates are based on mixed effects Poisson regression models adjusted for ethnicity (apart from ethnicity-stratified models) and for clustering at the household level.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

## 2.1. Ανθρωπομετρία

Οι ανθρωπομετρικές μετρήσεις του δείκτη BMI, waist circumference (WC) και η σχέση μέσης προς ύψος (WtHR) μπορούν εύκολα να ληφθούν και μπορούν να χρησιμεύσουν ως φθηνά εργαλεία για τον εντοπισμό της παχυσαρκίας. Το BMI έχει χρησιμοποιηθεί πολύ για την εξωσωματική γονιμοποίηση των παιδιών, επειδή συσχετίζεται με το σωματικό λίπος (BF) και τους καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου. Ο δείκτης αυτός, ωστόσο, έχει ορισμένους σημαντικούς περιορισμούς: δεν κάνει διάκριση μεταξύ μάζας λίπους και άλιπης μάζας, δεν λαμβάνει υπόψη την κατανομή του λίπους και η συσχέτισή του με το BF εξαρτάται από τη διατροφική κατάσταση, τα παχύσαρκα παιδιά σε σύγκριση με τα παιδιά φυσιολογικού βάρους. Αρκετές μελέτες έχουν δείξει ότι το WC και το WtHR μπορεί να είναι βολικό να εκτιμήσουν την παχυσαρκία, επειδή συσχετίζονται καλύτερα από άλλους δείκτες με σπλαχνικό κοιλιακό λίπος, το οποίο θεωρείται ως η πιο δυσλιπιδαιμική και πιο αθηρογενής εκδήλωση της λιπαρότητας και με μεταβολικό κίνδυνο παραγόντων στα παιδιά. Το εάν το WtHR είναι ανώτερο από το ΔΜΣ για την αξιολόγηση της γενικής παχυσαρκίας είναι ακόμη ασαφές. (Calvo et al, 2016)

Επειδή η σύνθεση του σώματος αλλάζει με την ηλικία, το φύλο και την εθνικότητα, η αξιολόγηση της παχυσαρκίας στα παιδιά απαιτεί πίνακες αναφοράς φύλου και ηλικίας. Από όλες τις ανθρωπομετρικές μετρήσεις, ο ΔΜΣ είναι συχνότερα χρησιμοποιούμενος για τον προσδιορισμό της παχυσαρκίας. Στους παιδιατρικούς πληθυσμούς, ένας σημαντικός περιορισμός που επηρεάζει τη σύγκριση μεταξύ των μελετών είναι η χρήση διαφορετικών πινάκων αναφοράς και η έλλειψη ενός παγκοσμίως αποδεκτού σημείου αναφοράς.

Δύο διαφορετικές συστηματικές ανασκοπήσεις διαπίστωσαν ότι ο ΔΜΣ είχε μέτρια ευαισθησία για τη διάγνωση της παχυσαρκίας κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας. Επιπλέον, η ικανότητα του ΔΜΣ να εντοπίζει την παχυσαρκία φαίνεται να τροποποιείται από τη διατροφική κατάσταση. (Calvo et al, 2016)

Ένα παγκοσμίως αποδεκτό σημείο αναφοράς θα αποτελούσε σημαντικό πλεονέκτημα του WtHR έναντι άλλων ανθρωπομετρικών μετρήσεων. Ωστόσο, απαιτούνται περαιτέρω έρευνες για να εκτιμηθεί κατά πόσον ο WtHR παραμένει σταθερός κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης.

Αντίθετα, δύο άλλες μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το WtHR είναι καλύτερο από το ΔΜΣ στην πρόβλεψη της συνολικής λιπώδους τάσης στα παιδιά. Αυτές οι μελέτες διεξήχθησαν με στοιχεία από το US-NHANES το 2003-2004 και 2001-2004 αντίστοιχα και συνεπώς είχαν αλληλεπικάλυψη δεδομένων που θα μπορούσαν να εξηγήσουν τη συμφωνία τους. Και οι δύο μελέτες είχαν αρκετά πλεονεκτήματα, όπως μεγάλα μεγέθη δείγματος (N = 2239 και N = 5355 αντίστοιχα), ευρύ φάσμα ηλικιών συμμετεχόντων (8-18 και 8-19 αντίστοιχα) και πολυεθνικότητας. (Calvo et al, 2016)

## 2.2. Καρδιομεταβολικοί δείκτες

Έρευνες υποδηλώνουν ότι το BMI και το WC ή το WtHR είναι αντιπροσωπευτικοί δείκτες όταν προβαίνουν σε ανάλυση των καρδιομεταβολικών παραγόντων. Τα αποτελέσματα επεκτείνουν αυτές τις παρατηρήσεις, υποδηλώνοντας ότι το μέγεθος των συσχετισμών μεταξύ WC, WtHR και BMI με συσσωρευμένο λίπος είναι παρόμοιο με όλες τις ανθρωπομετρικές μεταβλητές. Είναι ενδιαφέρον ότι παρατηρήθηκε επιπλέον ότι η συσχέτιση μεταξύ ανθρωπομετρικών μεταβλητών είναι σημαντική για τους συμμετέχοντες με υψηλό καρδιομεταβολικό κίνδυνο (~ 90° εκατοστημόριο). Από τα αποτελέσματα η ανάλυση δεν διακρίνεται μεταξύ των ανθρωπομετρικών μεταβλητών ούτε μεταξύ των φύλων. Αυτό υποδηλώνει ότι το BMI, WC, WtHR έχουν παρόμοια αποτελέσματα στη διάγνωση παιδιών και εφήβων που έχουν αυξημένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο. (Sardinha et al, 2016)

Σε αυτές τις αναλύσεις παρατηρήθηκε θεαματικότερη θετική κλίση για τις συσχετίσεις μεταξύ ανθρωπομετρικών μεταβλητών και όλων των καρδιομεταβολικών παραγόντων κινδύνου σε παιδιά και εφήβους που ήταν υπέρβαροι . Παρόλα αυτά, το BMI, WC και WtHR μπορεί να είναι καλοί δείκτες αξιολόγησης των παραγόντων κινδύνου CVD. Οι παράγοντες αυξήθηκαν με την αύξηση του BMI, WC ή WtHR. Αυτό τονίστηκε περαιτέρω με την αύξηση των κινδύνων για ταξινόμηση ως αυξημένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο (> 1SD) σε υπέρβαρα άτομα και συμμετέχοντες με αυξημένη WtHR σε σύγκριση με το φυσιολογικό βάρος και τους φυσιολογικούς συμμετέχοντες WtHR αντίστοιχα. Είναι ενδιαφέρον ότι παρατηρήσαμε επιπλέον ότι η συσχέτιση μεταξύ ανθρωπομετρικών μεταβλητών με το σύνθετο καρδιομεταβολικό δείγμα είναι σημαντική για τους συμμετέχοντες με υψηλό καρδιομεταβολικό κίνδυνο (~ 90ο εκατοστημόριο). (Sardinha et al, 2016)

Η παχυσαρκία, ιδιαίτερα του σπλαγχνικού λίπους, συνδέεται στενά με την αντίσταση στην ινσουλίνη (IR), την υπέρταση και τη δυσλιπιδαιμία, που συμβάλλουν σε υψηλά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας. Η περίσσεια λιπώδους μάζας μειώνει την παραγωγή προστατευτικών παραγόντων (π.χ. αδιπονεκτίνη) και παρατηρούνται αυξήσεις στα ουσίες ένδειξης φλεγμονής όπως η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP) , IL-6, TNF-α και αντιστατίνη που υποδηλώνουν κατάσταση χρόνιας φλεγμονής. Τα παχύσαρκα παιδιά έχουν αυξημένα επίπεδα αυτών των φλεγμονωδών παραγόντων και των προ-αθηρογενών βιοδεικτών που σχετίζονται με CVD αργότερα στη ζωή. Η παχυσαρκία μετριέται χρησιμοποιώντας ποικίλους ανθρωπομετρικούς δείκτες για την εκτίμηση του κινδύνου για μεταβολικές ασθένειες. (Olza et al, 2014)

Μεταξύ των μελετών που έχουν διεξαχθεί, ο λόγος περιφέρειας μέσης προς το ύψος (WtHR) είναι ένας ισχυρός προγνωστικός παράγοντας της καρδιαγγειακής νόσου και του διαβήτη .Το WtHR σχεδιάστηκε για να διορθώσει την υπερβολική και υποεκτίμηση του κινδύνου μεταξύ ψηλών και βραχέων ατόμων με παρόμοια περιφέρεια μέσης . Ο δείκτης αυτός συσχετίζεται έντονα με τα μέτρα του κοιλιακού λίπους που λαμβάνονται με τη χρήση προηγμένων τεχνικών απεικόνισης.Σε μια συστηματική ανασκόπηση που διεξήχθη σε παιδιά, το WtHR συσχετίστηκε με συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση (BP), υψηλά επίπεδα ινσουλίνης, HDL-χοληστερόλης (HDL-C) και TAG σε παιδιά και εφήβους. Το WtHR έχει επίσης συσχετιστεί με υψηλά επίπεδα αντισταστίνης σε παιδιά και εφήβους, με υψηλά επίπεδα αναστολέα ενεργοποιητή πλασμινογόνου-1 (PAI-1) σε παχύσαρκους εφήβους και με υψηλά επίπεδα CRP σε παιδιά και εφήβους. Η υψηλή κοιλιακή λιπώδης μάζα οδηγεί σε μεταβολικές ανωμαλίες και σε παραγωγή αδιποκινών, προαγωγή της πρόσληψης μονοκυττάρων, διαφοροποίηση των φλεγμονωδών μονοκυττάρων σε μακροφάγους φαινοτύπου MI και απελευθέρωση προ-φλεγμονωδών κυτοκινών, όπως CRP, TNF-α και IL-6 , από το λιπώδη ιστό. (Olza et al, 2014)

Το υπερβολικό βάρος και η παχυσαρκία ορίζονται ως ανώμαλη ή υπερβολική συσσώρευση λίπους που μπορεί να βλάψει την υγεία. Η Παγκόσμια Παχυσαρκία έχει υπερδιπλασιαστεί από το 1980 έως το 2013, καθώς 42 εκατομμύρια παιδιά υπερβαίνουν το φυσιολογικό βάρος τους. Η παχυσαρκία σχετίζεται με πολλές άλλες χρόνιες ασθένειες, όπως η καρδιαγγειακή νόσο, ο διαβήτης τύπου 2, διαταραχές του μαστού (T2DM) και το σύνδρομο μεταβολισμού. Τα παχύσαρκα παιδιά είναι πιο πιθανό να γίνουν παχύσαρκοι ενήλικες και οι βιολογικές αλλαγές που οδηγούν σε καρδιαγγειακές παθήσεις που σχετίζονται με την παχυσαρκία αρχίζουν να αναπτύσσονται στην παιδική ηλικία. Επιπλέον, η υπέρταση, η υπερτροφία της αριστερής κοιλίας και τα υψηλά λιπίδια στον ορό έχουν ήδη περιγραφεί σε παιδιά με παχυσαρκία. Άλλες διαταραχές που σχετίζονται με την παχυσαρκία όπως η T2DM, η κατάθλιψη, οι διαταραχές ύπνου και το άσθμα έχουν παρατηρηθεί και στα παιδιά. Η σύνθεση του σώματος μπορεί να εκτιμηθεί με τεχνικές όπως η ανάλυση βιοηλεκτρικής αντίστασης και η απορρόφηση της ακτινοβολίας διπλής ενέργειας (DEXA). Ενώ η DEXA χρησιμοποιείται συχνά ως πρότυπο αναφοράς για την αξιολόγηση της σωματικής σύστασης στα παιδιά και έχει προταθεί ως χρυσό πρότυπο, η πολυπλοκότητα και το κόστος της περιορίζουν τη χρήση της στην καθημερινή κλινική πρακτική και την επιδημιολογική έρευνα. (Calvo et al, 2016)

Οι Brambilla και συνεργάτες ανέφεραν ένα προσαρμοσμένο πολυπαραγοντικό μοντέλο, συμπεριλαμβανομένης της ηλικίας, του φύλου και της φυλής, και του Tuap και συνεργατών (2014) κατέγραψε τα αποτελέσματα ανά φύλο και φυλετική φυλή .Παρ 'όλα αυτά, τα αποτελέσματά τους μπορεί να είναι περιορισμένα εξαιτίας μιας μη βέλτιστης προσαρμογής για πιθανούς συσχετικούς παράγοντες (στάδιο Tanner) και έλλειψης δοκιμών αλληλεπίδρασης. Από την άλλη πλευρά, οι Barreira και συνεργάτες διαπίστωσαν ότι ο ΔΜΣ εξήγησε ένα μεγαλύτερο ποσοστό του BF από το WtHR σε ένα παρόμοιο πολυφυλετικό και ευρύ δείγμα ηλικιακής κλίμακας. (Calvo et al, 2016)

## 2.3. Σύγκριση μεταξύ BMI, μέσης Περιφέρεια και αναλογία μέσης προς ύψος για Προσδιορισμό του Καρδιο-Μεταβολικού Κινδύνου στα Παιδιά και τους εφήβους

Συνολικά 4255 παιδιά και έφηβοι (8-17 ετών) από πέντε μελέτες εξετάστηκαν κατά την ανάλυση των δεδομένων. Τα αποτελέσματα από την παρούσα μελέτη υποδηλώνουν παρόμοια ακρίβεια των BMI, WC και WtHR στην ταξινόμηση των νέων ως αυξημένου καρδιομεταβολικού κινδύνου. Βρέθηκε επίσης από προηγούμενες έρευνες ότι τόσο ο ΔΜΣ όσο και ο WC ή WtHR εκτελούν παρόμοια όταν προβλέπει μια ομάδα καρδιομεταβολικών παραγόντων κινδύνου. Τα αποτελέσματα από την ανάλυση ROC έδειξαν ότι η AUC δεν διέφερε μεταξύ των ανθρωπομετρικών μεταβλητών ούτε μεταξύ των φύλων. Αυτό υποδηλώνει ότι BMI, WC, WtHR έχουν παρόμοια αποτελέσματα στη διάγνωση παιδιών και εφήβων με αυξημένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο.

Παρουσιάζουν επίσης παρόμοια στην ικανότητά τους να ταξινομούν αυτούς με αυξημένο συσσωματωμένο καρδιομεταβολικό κίνδυνο. Σε συμφωνία με άλλους παρατηρήσαμε επίσης ισχυρούς συνδυασμούς μεταξύ ΔΜΣ με WC και WtHR, εξηγώντας εν μέρει την ομοιότητα των μεγεθών των ενώσεων. (Frieden et al, 2010)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

## 3.1. Αιτίες της παιδικής παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία εμφανίζεται όταν το σώμα καταναλώνει περισσότερες θερμίδες από ό, τι καίει μετά από υπερκατανάλωση και υπανάπτυξη. Η παιδική παχυσαρκία προκαλείται από την υπερβολική κατανάλωση τροφίμων και την κατανάλωση ποτών με υψηλή περιεκτικότητα σε θερμίδες, χωρίς άσκηση ή σωματική δραστηριότητα, καθώς και από γενετικούς παράγοντες. Το σωματικό βάρος ρυθμίζεται από διάφορους φυσιολογικούς μηχανισμούς που διατηρούν την ισορροπία μεταξύ της πρόσληψης ενέργειας και της κατανάλωσης ενέργειας. Αυτά τα ρυθμιστικά συστήματα υπό φυσιολογικές συνθήκες, π.χ. ένα θετικό ενεργειακό ισοζύγιο μόνο 500 kJ (120 kcal) ανά ημέρα (περίπου μία μερίδα αναψυκτικού με ζάχαρη) θα προκαλούσαν αύξηση σωματικής μάζας κατά 50 kg επί 10 έτη. Επομένως, παράγοντες που μπορούν να αυξήσουν την κατανάλωση ενέργειας ή να μειώσουν την ενεργειακή δαπάνη προκαλούν παχυσαρκία μακροπρόθεσμα. Οι γενετικοί παράγοντες έχουν σημαντικό αντίκτυπο στην ατομική προδιάθεση, αλλά άλλοι παράγοντες συμπεριφοράς και περιβάλλοντος μπορούν επίσης να διαδραματίσουν κάποιο ρόλο στην παιδική παχυσαρκία. (Shumei & Ying, 2016)

Υπάρχουν πολλοί παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της παιδιατρικής ή παιδικής παχυσαρκίας. Αυτοί μπορούν να χωριστούν σε γενετικούς, συμπεριφοριστικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες. (Gurta et al, 2012)

## 3.2. Παχυσαρκία και τρόπος ζωής

Ο τρόπος ζωής ορίζεται ευρέως ως ο τρόπος με τον οποίο ένα άτομο ή μια ομάδα ανθρώπων ζει. Ωστόσο, ο τρόπος ζωής μπορεί να επηρεαστεί από ένα πολύπλοκο σύνολο παραγόντων που είναι αλληλένδετοι και μπορούν να επηρεάσουν την ποιότητα ζωής και υγείας. Η κοινωνικοοικονομική θέση κάνει διάκριση μεταξύ αυτών των παραγόντων, διότι έχει άμεσο αντίκτυπο στην ποιότητα της διατροφής και του περιβάλλοντος διαβίωσης, συμπεριλαμβανομένης της πρόσβασης σε κατάλληλες εγκαταστάσεις φυσικής δραστηριότητας και εκπαίδευσης. Κατά συνέπεια, πρέπει να υιοθετηθεί μια συνολική θεώρηση κάθε φορά που εξετάζεται αυτό το θέμα, αλλά η πλειονότητα των μελετών τείνει να επικεντρώνεται σε αυτόν τον τομέα κατά τρόπο κατακερματισμένο. Μια τέτοια μελέτη, βασισμένη σε αναφορές, κατέδειξε ότι τα φτωχά παιδιά στις Ηνωμένες Πολιτείες έχουν χειρότερη υγεία σε σύγκριση με πλούσια παιδιά. Αυτή η διαφορά στην υγειονομική κατάσταση αποκλίνει περαιτέρω ως τα ηλικιωμένα παιδιά. υποδηλώνοντας έτσι ότι η κλιμάκωση της υγείας των ενηλίκων είχε τις ρίζες της στην παιδική ηλικία. Ωστόσο, πέραν του οικογενειακού εισοδήματος, δεν εξετάστηκαν άλλοι παράγοντες που θα μπορούσαν να εξηγήσουν αυτά τα αποτελέσματα. (Levy et al, 2017)

Επιπλέον, η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας αποτελεί πρόσθετο παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη της παχυσαρκίας. Μια διαχρονική μελέτη που περιελάμβανε επανειλημμένα ερωτηματολόγια ανάκλησης φυσικής δραστηριότητας διάρκειας 7 ημερών σε μια πενταετή περίοδο έδειξε ότι οι μεγαλύτερες διακυμάνσεις της σωματικής δραστηριότητας οδήγησαν σε αύξηση του σωματικού λίπους σε κορίτσια και αγόρια σε εφήβους. Μία μελέτη υποστήριξε αυτά τα συμπεράσματα, αποδεικνύοντας ότι η διακοπή της καθιστικής περιόδου με σύντομη περπάτημα μέτριας έντασης είχε ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της βραχυπρόθεσμης μεταβολικής λειτουργίας σε παιδιά χωρίς υπέρβαρο χωρίς αύξηση της επακόλουθης ενεργειακής πρόσληψης. Παρά τη δυσκολία να συγκριθούν απευθείας οι μελέτες λόγω της ποικιλίας των περιβαλλοντικών παραγόντων, οι συστηματικές αναθεωρήσεις υπογραμμίζουν με συνέπεια ότι η καλύτερη και ασφαλέστερη πρόσβαση στους πόρους της φυσικής δραστηριότητας συνδέεται άμεσα με την αυξημένη σωματική δραστηριότητα του ελεύθερου χρόνου σε παιδιά και εφήβους, τον κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας. Η πρόσβαση στους πόρους της φυσικής δραστηριότητας συνδέεται άμεσα με τη σωματική δραστηριότητα του παιδιού και των εφήβων και μειώνει τον κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας. (Levy et al, 2017)

### 3.3. Γενετικοί παράγοντες παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία οφείλεται σε:

- 1) Δευτερογενής
- 2) Ενδοκρινικές
- 3) Γενετικές αιτίες

Πολύ λιγότερο συχνές από τους παράγοντες του τρόπου ζωής είναι οι γενετικές ασθένειες (μονογονιδιωματικές) και οι ορμονικές διαταραχές (υποθυρεοειδισμός, το σύνδρομο Prader-Willi, σύνδρομο Cushing κλπ.) που μπορεί να προδιαθέσει ένα παιδί στην παχυσαρκία. Σε μια συστηματική μελέτη, ο Parson και συνεργάτες κατέληξε στο συμπέρασμα ότι "η γονική παχυσαρκία είναι ένας σημαντικός παράγοντας που προάγει την παχυσαρκία των απογόνων και ότι οι απόγονοι παχύσαρκων γονέων οι οποίοι οι ίδιοι ήταν παχύσαρκοι στην παιδική ηλικία μπορεί να διατρέχουν ιδιαίτερο κίνδυνο. Το μητρικό βάρος έχει επίσης αποδειχθεί ότι συνδέεται σημαντικά με το βάρος των νεογνών . (Gurta, 2012)

Μέχρι σήμερα, πάνω από 60 σχετικά γενικοί γενετικοί δείκτες έχουν εμπλακεί σε αυξημένα επίπεδα ευαισθησίας στην παχυσαρκία. Ωστόσο, οι 32 συνηθέστερες γενετικές παραλλαγές θεωρούνται να αντιπροσωπεύει <1,5% της συνολικής δια-μεμονωμένης διακύμανσης του ΔΜΣ .Αν και η γενετική αναμφισβήτητα παίζει ρόλο, αυτή η σχετικά μικρή διαφορά στο ΔΜΣ, σε συνδυασμό με τη δραματική άνοδο της παχυσαρκίας τον τελευταίο μισό αιώνα στην ανάπτυξη και τα ίδια κράτη δείχνουν παράγοντες κινδύνου παχυσαρκίας πέρα από τη γενετική. Μια παράλληλη και πλούσια περιοχή η έρευνα έχει ως εκ τούτου αναπτύξει τη διερεύνηση της αλληλεπίδρασης γονιδίου-περιβάλλοντος με βάση την ιδέα ότι ο υποκείμενος γενετικός κίνδυνος προδιαθέτει τα άτομα σε ιδιαίτερα δυσμενείς (ή ευεργετικές)επιπτώσεις συμπεριφορικών ή περιβαλλοντικών εκθέσεων όπως η διατροφή και η άσκηση, μια έννοια επιστημονικά δημοφιλής, για παράδειγμα, στην περίπτωση του «ευεργετικού γονιδίου» . Με πολλούς τρόπους, αυτοί οι τύποι αλληλεπιδράσεων γονιδίου-περιβάλλοντος παίζουν στην έρευνα του πληθυσμού: Μια παραλλαγή στο FTO (rs9939609) -τον ισχυρότερο τόπο ευαισθησίας στην παχυσαρκία-αυξάνει τις πιθανότητες παχυσαρκίας σε φορείς αλληλόμορφων κινδύνου κατά 23% ανά αλληλόμορφο. Ωστόσο, αυτός ο κίνδυνος τροποποιείται από τη σωματική δραστηριότητα σε ενήλικες και παιδιά, μεταξύ άλλων παραγόντων. . (Lichtveld et al, 2017)

Επιπλέον, έχουν συσχετιστεί :

- η γονική διατροφή
- ο τρόπος ζωής
- η γονική παχυσαρκία
- το κάπνισμα
- οι ενδοκρινικές διαταραχές και άλλες χημικές ουσίες
- η αύξηση βάρους κατά τη διάρκεια της κύησης
- ο διαβήτης κύησης

Αυτές και άλλες μελέτες δείχνουν διαρκείς επιδράσεις του εμβρύου υπογραμμίζοντας ότι μέσω διαφορετικών μηχανισμών, πιθανώς επιγενετικών, θα οδηγήσει σε σημαντική επιπτώσεις στην υγεία της πορείας της ζωής, με επιπτώσεις σε ολόκληρη την κοινωνικοοικονομική / τροφή διαθεσιμότητα φάσματος. Προσεκτική διαχείριση της διατροφής και του τρόπου ζωής σε προ- και περι - γεννητικές περιόδους θα μπορούσε να ασκήσει σημαντικό αντίκτυπο στην επιδημία της παχυσαρκίας για τις επόμενες γενιές. (Lichtveld et al, 2017)



Εκτός από τους παράγοντες κινδύνου που συζητήθηκαν προηγουμένως, το γενετικό υπόβαθρο και ο εμβρυϊκός προγραμματισμός μέσω επιγενετικών τροποποιήσεων είναι εξίσου σημαντικοί στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας και των σχετικών ασθενειών. Υπάρχουν επίσης αυξανόμενα στοιχεία που υποδηλώνουν συνεργικές επιδράσεις μεταξύ μεταλλαγμένων γονιδίων που εμπλέκονται σε μεταβολικά χαρακτηριστικά και παράγοντες διατροφής ή τρόπου ζωής. Μελέτη έδειξε ότι η γονική παχυσαρκία διπλασίασε τον κίνδυνο εμφάνισης της παχυσαρκίας κατά την ενήλικη ζωή τους στα παχύσαρκα και στα μη παχύσαρκα παιδιά ηλικίας κάτω των 10 ετών. Λίγες μελέτες έχουν διερευνήσει τις αλληλεπιδράσεις γονιδίου-περιβάλλοντος που σχετίζονται με την καθιστική συμπεριφορά. (Levy et al, 2017)

Ο προσδιορισμός και η πρόληψη των επιδράσεων στην υγεία που προκαλούνται από τη διατροφή και τον τρόπο ζωής μελετήθηκε σε ομάδα παιδιών και βρεφών (IDEFICS). Χρησιμοποιήθηκε ένα υποσύνολο 4406 συμμετεχόντων για να αποδειχθεί ο πολυμορφισμός του γονιδίου λίπους και του γονιδίου που σχετίζεται με την διακύμανση της παχυσαρκίας, υποδεικνύοντας έτσι ότι το γονίδιο FTO ήταν ευαίσθητο στο κοινωνικό περιβάλλον. Μέχρι σήμερα, οι μελέτες συσχέτισης με το γονιδίωμα (GWAS) έδωσαν στοιχεία για μια σειρά γονιδιακών παραλλαγών που σχετίζονται με το ανάπτυξη της παχυσαρκίας στα νεαρά παιδιά. Ο Willer και συνεργάτες, με βάση μια ομάδα παιδιών ηλικίας 11 ετών, κατέδειξε σημαντική και συνεπή συσχέτιση μεταξύ του BMI και των μεταλλαγμένων γονιδίων (SNPs) που ευρίσκονται εντός ή πλησίον των γονιδίων έκφρασης της μεταμεμβρανικής πρωτεΐνης 18 (TMEM18) και των γονιδίων έκφρασης της 2- δεαμινάσης (GNPDA2) της 6-φωσφορικής γλυκοζαμίνης (GNPDA2). Η υψηλή έκφραση σε περιοχές εγκεφάλου και του υποθαλάμου αυτών των παραγόντων, μαζί με τον FTO και τον υποδοχέα μελανοκορτίνης-4 (MC4R), που συνδέεται με την λιπώδη μάζα και την αντίσταση στην ινσουλίνη, υποστηρίζει το επιχείρημα για ένα νευρωνικό θεμέλιο στην παχυσαρκία. Το κατά πόσον οι τόποι αυτοί διαμορφώνονται υπό νευρωνική επίδραση από το περιβάλλον ή τον τρόπο ζωής παραμένει προς διευκρίνιση. (Levy et al, 2017)

Μια πληθώρα δημοσιεύσεων που έχουν αξιολογηθεί επιβεβαίωσαν αυτήν την αρχική υπόθεση. Οι Lee και συνεργάτες υποδηλώνουν ότι υπάρχει μια αλληλεπίδραση γονιδίου-εμβρυϊκού περιβάλλοντος, εκ των οποίων η εμφάνιση γίνεται μέσω της ενδομυϊκής έκθεσης στο μητρικό τσιγάρο και οδηγεί σε προτίμηση στην εφηβεία για μετρίως ενισχυμένα λιπαρά τρόφιμα με τη σίγαση του γονιδίου mu-1 του υποδοχέα οπιοειδών (OPRM1) στο σύστημα ανταμοιβής του εγκεφάλου. Η ενδομήτρια καθυστέρηση ανάπτυξης (ΕΚΑ) (small for gestational age, SGA) συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο γρήγορου μεταγεννητικού αυξημένου βάρους και επακόλουθη ανάπτυξη παχυσαρκίας και χρόνιων μεταβολικών ασθενειών αργότερα στη ζωή. (Levy et al, 2017)

Η μελέτη για το βάρος κατά τον Auckland έδειξε ότι το κάπνισμα, το χαμηλό βάρος εγκυμοσύνης, το μικρό βάρος της μητέρας, η μητρική διαίτα, η εθνική καταγωγή της μητέρας και η υπέρταση αποτελούν όλους τους «περιβαλλοντικούς» παράγοντες κινδύνου για την SGA. Μια υποομάδα μιας μελέτης εξέτασε αργότερα ότι τα πολυμορφικά γονίδια FTO, KCNJ11, BDNF, PFKF, PTER σχετίζονταν με την παχυσαρκία, τον διαβήτη τύπου 2 και τον SGA, γεγονός που υποδηλώνει τη σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των γενετικών παραγόντων και του περιβάλλοντος. Η μελέτη περιελάμβανε 339 υγιείς γυναίκες χωρίς προϋπάρχοντα διαβήτη που αξιολογήθηκαν στις 24-28 και 32-35 εβδομάδες κύησης και το αίμα του ομφάλιου λώρου (εμβρυϊκό διαμέρισμα) που αξιολογήθηκε κατά τη γέννηση. (Levy et al, 2017)

Η ευαισθησία του εμβρύου συσχετίστηκε αρνητικά με τη λεπτίνη του ομφάλιου λώρου και θετικά με τις συγκεντρώσεις προ-ινσουλίνης, γεγονός που υποδηλώνει ότι η μητρική επίδραση στις εμβρυϊκές αδιποκίνες μπορεί να είναι ένα πρώιμο στάδιο στη μετάδοση από την μητέρα στο έμβρυο της τάσης για ανάπτυξη παχυσαρκίας και αντίστασης στην ινσουλίνη αργότερα στη ζωή του παιδιού. Αυτά τα παραδείγματα παρέχουν αναμφισβήτητα στοιχεία σχετικά με τον ρόλο και την επίδραση του εμβρυϊκού περιβάλλοντος και την ανάπτυξη χρόνιων ασθενειών αργότερα στη ζωή. Η γονική παχυσαρκία υπερδιπλασιάζει τον κίνδυνο της παχυσαρκίας των ενηλίκων μεταξύ παχύσαρκων και μη παχύσαρκων παιδιών. Οι αλληλεπιδράσεις γονιδίου-περιβάλλοντος είναι μέτριες και ατομικά δεν είναι σε θέση να εξηγήσουν την εξέλιξη της παχυσαρκίας και την εμφάνιση σχετικών ασθενειών. Υπάρχουν αναμφισβήτητα αποδεικτικά στοιχεία που τονίζουν το ρόλο του εμβρυϊκού περιβάλλοντος και την ανάπτυξη χρόνιων ασθενειών αργότερα στη ζωή. (Levy et al, 2017)

## 3.4. Ατομικές συμπεριφορές

### 3.4.1. Διατροφή

Τις δεκαετίες που προηγήθηκαν του 21ου αιώνα, η συντριπτική πλειοψηφία των αποδεδειγμένων παραγόντων κινδύνου παχυσαρκίας επικεντρώνονται σε ατομικές, σε μεγάλο βαθμό τροποποιήσιμες συμπεριφορές. Ο ρόλος της διατροφής και της σωματικής δραστηριότητας για τον μετριασμό του κινδύνου παχυσαρκίας και τη μείωση της επικρατούσας παχυσαρκία έλαβε την μεγαλύτερη προσοχή και με βάσιμους λόγους: το 15% των θανάτων το 2000 στις ΗΠΑ ήταν που οφείλεται σε υπερβολικό βάρος, λόγω της κακής διατροφής και της σωματικής αδράνειας . Η θερμιδική πρόσληψη και οι δαπάνες που απαιτούνται για τη διατήρηση του βάρους ή την υγιή ανάπτυξη έχουν ιστορικά ληφθεί και ο θερμιδικός περιορισμός παραμένει σήμερα πρωταρχικός στόχος των πιο δημοφιλών και κλινικές προσεγγίσεις διαχείρισης βάρους και απώλειας βάρους. Πέρα από τη συνολική θερμιδική πρόσληψη για τη ρύθμιση του σωματικού βάρους, υπάρχει τεράστια ποσότητα έρευνας προσπάθησε να επιλύσει τους ρόλους της ποιότητας της διατροφής και των διατροφικών προτύπων, συμπεριλαμβανομένων εκείνων που καθορίζουν συνδυασμοί μακροθρεπτικών συστατικών . Τα αποδεικτικά στοιχεία από κλινικές δοκιμές έδειξαν ότι ο θερμιδικός περιορισμός, ανεξάρτητα από το σχήμα της διατροφής, συνδέεται με το καλύτερο βάρος αποτελέσματα. Για τη μακροπρόθεσμη διατήρηση του υγιούς βάρους, τα στοιχεία από ομάδες που διερευνήθηκαν υποδεικνύουν ότι οι δίαιτες που θεωρούνται «υγιέστερες» οδηγούν σε καλύτερη μακροπρόθεσμη διατήρηση βάρους. (Shumei & Ying, 2016)

Για παράδειγμα, έρευνα από επαγγελματίες υγείας των Η.Π.Α. που διήρκεσε 4 χρόνια έδειξε αύξηση βάρους ως έντονα συνδεδεμένη με την αύξηση της πρόσληψης γευμάτων όπως πατατάκια ,ζαχαρούχα ποτά, επεξεργασμένα και ακατέργαστα κόκκινα κρέατα, αλλά αντιστρόφως με την μείωση της πρόσληψης λαχανικών, φρούτων, δημητριακών ολικής αλέσεως, καρύδια και γιαούρτι. Ειδικώς, οι ομάδες τροφίμων, όπως τα ποτά που έχουν προσθήκη ζάχαρης, έχουν λάβει σημαντική προσοχή κυρίως λόγω της αύξησης της κατανάλωσης ζάχαρης (κυρίως ως ποτά με ζάχαρη)αυξάνοντας παράλληλα την επικρατούσα παχυσαρκία . Πράγματι, το βάρος των στοιχείων για ο ρόλος των ζαχαρούχων γλυκαντικών ποτών στην παχυσαρκία αποτελεί ισχυρή ώθηση για τη δημόσια υγεία παρεμβάσεις και πολιτικές, όπως ο περιορισμός της διαφήμισης για τα ποτά αυτά, όπως στο Μεξικό, προσπαθεί να περιορίσει τα μεγέθη ποτών που επιτρέπονται για πώληση όπως στην πόλη της Νέας Υόρκης, τη φορολογία ,την εξάλειψη της πώλησης στα σχολεία κ.λπ. (Shumei & Ying, 2016)

### 3.4.2. Σωματική δραστηριότητα, καθιστική συμπεριφορά και συμπεριφορά ύπνου

Η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας συμβάλλει επίσης στην παχυσαρκία. Τα παιδιά περνούν μεγάλο χρονικό διάστημα χρησιμοποιώντας τεχνολογία όπως κινητά τηλέφωνα, τηλεόραση, υπολογιστές ή βιντεοπαιχνίδια. Κατά μέσο όρο, τα παιδιά ηλικίας 8-18 ετών δαπανούν 7,5 ώρες την ημέρα χρησιμοποιώντας αυτά τα τεχνολογικά μέσα και δεν συμμετέχουν σε σωματικές δραστηριότητες και ενεργό παιχνίδι. Όσον αφορά τους περιβαλλοντικούς παράγοντες, το σπίτι, το σχολείο και το περιβάλλον της κοινότητας διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός παιδιού και τη διατήρηση μιας υγιεινής διατροφής και συμμετοχής στη σωματική άσκηση. Η πλειοψηφία των μικρών παιδιών εγγράφεται στα σχολεία παρέχοντας ένα βέλτιστο περιβάλλον με στόχο την ενίσχυση της συμπεριφοράς υγιεινής διατροφής και σωματικής άσκησης. Όταν δεν βρίσκονται στο σχολείο, το οικογενειακό περιβάλλον συνεχίζει να διαμορφώνει συμπεριφορές διατροφής και σωματικής άσκησης. (Shumei & Ying, 2016)

Ένας άλλος κρίσιμος παράγοντας είναι οι κοινότητες στις οποίες κατοικούν τα παιδιά, καθώς παρέχουν ευκαιρίες για σωματική δραστηριότητα και πρόσβαση σε οικονομικά προσιτά και υγιεινά τρόφιμα. Τα παχύσαρκα παιδιά είναι πιθανότερο να γίνουν υπέρβαρα στην ενήλικη ζωή από τα παιδιά με υγιή βάρος. Αυτή η αύξηση του βάρους αποτελεί κίνδυνο για την υγεία αργότερα στη ζωή, όταν εμφανίζονται ως ενήλικες με προβλήματα όπως οι καρδιακές παθήσεις, ο διαβήτης (τύπου 2), το εγκεφαλικό επεισόδιο, διάφοροι τύποι καρκίνου και οστεοαρθρίτιδα. Επιπλέον, τα παχύσαρκα παιδιά έχουν περισσότερες πιθανότητες να εμφανίσουν παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, όπως υψηλή χοληστερόλη ή υψηλή αρτηριακή πίεση, και είναι πιο πιθανό να έχουν προ-διαβήτη, γεγονός που τους θέτει σε υψηλό κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη αργότερα στη ζωή τους. Έτσι, η διατήρηση μιας υγιεινής διατροφής και η συμμετοχή στη σωματική άσκηση είναι σημαντικές για την πρόληψη της παχυσαρκίας και άλλων ασθενειών. Οι συμπεριφορές διατροφής και σωματικής άσκησης των παιδιών και των εφήβων επηρεάζονται από τις κοινότητες, τα σχολεία, τις εγκαταστάσεις παιδικής μέριμνας, τα ιδρύματα που βασίζονται στην πίστη, τις κυβερνητικές υπηρεσίες, τις οικογένειες, τα μέσα μαζικής ενημέρωσης, καθώς και τις βιομηχανίες τροφίμων και ποτών. ο αντίκτυπος του τελευταίου παράγοντα οδήγησε στο Γραφείο Καλύτερων Επιχειρήσεων των ΗΠΑ ίδρυσε την Πρωτοβουλία Διαφήμισης Τροφίμων και Ποτών για Παιδιά. Αυτή η πρωτοβουλία είναι ένα εθελοντικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει πολλές από τις μεγαλύτερες εταιρείες τροφίμων και ποτών στις ΗΠΑ. Σκοπός αυτής της πρωτοβουλίας είναι να ενθαρρυνθεί η επιλογή της υγιεινής διατροφής και του υγιεινού τρόπου ζωής των παιδιών, μεταφέροντας τα είδη τροφίμων και ποτών που διαφημίζονται σε παιδιά ηλικίας κάτω των 12 ετών. (Shumei & Ying, 2016)

Τα σχολεία διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη δημιουργία ενός περιβάλλοντος που υποστηρίζει συνήθειες υγιεινού τρόπου ζωής. Οι πολιτικές στα σχολεία μπορούν να δημιουργηθούν για να ενθαρρύνουν την υγιεινή διατροφή και την τακτική σωματική άσκηση για τα παιδιά. Τα σχολεία έχουν την ευκαιρία να εκπαιδεύσουν τους μαθητές σχετικά με αυτές τις συμπεριφορές και να παρέχουν μια ευκαιρία για την πρακτική τους. Σε μια προσπάθεια να αυξηθεί ο αριθμός των φρούτων και των λαχανικών που εξυπηρετούνται στα σχολεία, έχουν εισαχθεί προγράμματα όπως «Ας μετακινήσουμε τις σαλάτες στα σχολεία και το εθνικό δίκτυο αγροτικών σχολείων». Σε απάντηση στην επιδημία παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία, η εκστρατεία «Ας εντάξουμε τη σαλάτα στα σχολεία» δημιουργήθηκε από την Michelle Obama, την Πρώτη Κυρία των ΗΠΑ. Η αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας εξαρτάται από την ηλικία του παιδιού και τις υπάρχουσες ιατρικές παθήσεις. (Shumei & Ying, 2016)

Η ταχεία αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας οφείλεται επίσης στη μετατόπιση των προτύπων δραστηριότητας από την υπαίθρια παιδική παιδεία: τηλεοπτική προβολή, διαδίκτυο και παιχνίδια στον υπολογιστή .

Επιπλέον, ένα σημαντικό μέρος της ημερήσιας ενέργειας του παιδιού καταναλώνεται κατά τη διάρκεια της τηλεθέας, ειδικά τα Σαββατοκύριακα. Ένας σημαντικός παράγοντας σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, συμπεριλαμβανομένης της Ινδίας, είναι η έλλειψη ανοικτών χώρων και παιδικών χαρών στα σχολεία και τις κοινότητες. Οι ασιατικοί έφηβοι Ινδίας που συμμετείχαν τακτικά σε υπαίθριους αγώνες είχαν χαμηλότερη επικράτηση υπερβολικής βαρύτητας, με τους περισσότερους από αυτούς που δεν συμμετείχαν σε εξωτερικούς αγώνες. Μόνο 22.4% των παιδιών από το σχολείο της ιθαγένειας διαπίστωσαν ότι ήταν περισσότερο δραστήριοι και παιδιά από τα παχύσαρκα παιδιά που δεν συμμετείχαν πολύ στον αθλητισμό και χρησιμοποίησαν μηχανοκίνητες μεταφορές και σχεδόν τα δύο τρίτα των ιρανών εφήβων ήταν 11-18 ετών .Τέλος, η αυξανόμενη πίεση που ασκούνται τα παιδιά στα σχολεία και η περιορισμένη έμφαση στη σωματική άσκηση στα σχολεία οδήγησε σε περαιτέρω μείωση της σωματικής άσκησης στα παιδιά. (Gurta et al, 2012)

### 3.4.3. Παχυσαρκία και μικροβιακό φορτίο του εντέρου

Εκτός από τα παραπάνω, το μικροβιακό φορτίο του εντέρου μπορεί να αποδειχθεί όλο και περισσότερο ότι επηρεάζει την πορεία των μεταβολικών ασθενειών. Αυτή η πτυχή εξετάζεται σύντομα. Η συνεργική σχέση μεταξύ του ανθρώπινου σώματος και του τεράστιου μικροβιακού περιβάλλοντος που υπάρχει σε όλες τις διεπαφές με το εξωτερικό, ιδιαίτερα τον αυλό του εντέρου, έχει καταστεί μείζονος ενδιαφέροντος για την ιατρική κοινότητα. Ο αριθμός των μικροβιακών κυττάρων ξεπερνά κατά πολύ τα σωματικά ή γεννητικά κύτταρα και αντιπροσωπεύει μια πολύ πιο ποικίλη ποικιλία γονιδίων από ότι το ανθρώπινο γονιδίωμα. Η εμφάνιση τεχνολογιών προσδιορισμού της αλληλουχίας γονιδιώματος υψηλής απόδοσης επέτρεψε την διεξαγωγή της πρώτης μετα-αλληλουχίας του ανθρώπινου μικροβιακού εντέρου χρησιμοποιώντας σκεύασμα που συλλέχθηκε από 124 άτομα και χαρακτηρίστηκε > 3X10<sup>6</sup> γονίδια από περίπου 1000 διαφορετικά μικροσκοπικά είδη. Μια εξαιρετική ανασκόπηση από τους Agha και συνεργάτες ασχολείται με τη σύνθεση του μικροβίου του εντέρου και τη σχέση του με τις μεταβολικές ασθένειες. (Levy et al, 2017)

### 3.4.4. Βιοδείκτες

Η κατάσταση των ατόμων με μεταβολικά υγιή παχύσαρκα άτομα (ΜΗΟ) έχει αναφερθεί, αλλά η παχυσαρκία, ιδιαίτερα η κοιλιακή, παραμένει ένας κύριος παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη μιας σειράς επιπλοκών όπως:

- 1) Μεταβολικό σύνδρομο
- 2) Διαβήτης τύπου 2
- 3) Αθηροσκλήρωση
- 4) Μη αλκοολική λιπώδης ηπατική νόσο (NAFLD) που θεώρησε την ηπατική εκδήλωση της αντίστασης στην ινσουλίνη .
- 5) Κυτταρική ανισορροπία δυναμικού οξειδοαναγωγής
- 6) Φλεγμονώδεις διεργασίες
- 7) Αντίσταση στην ινσουλίνη

Ωστόσο, προς το παρόν δεν υπάρχει διεθνής συναίνεση ως προς τις ειδικές οδούς που θα πρέπει κατά προτίμηση να στοχεύουν, προκειμένου να προσδιοριστεί ο επιπολασμός και η σοβαρότητα των καταστάσεων κατά την παιδική ηλικία και την εφηβεία. (Levy et al, 2017)

### 3.4.5. Αντίσταση στην ινσουλίνη

Ο όρος αντίσταση στην ινσουλίνη (IR) αναφέρεται συχνά σε μια φυσιολογική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από μειωμένη βιολογική απάντηση στην ινσουλίνη. Πιο συγκεκριμένα, το IR αναφέρεται σε μια ολιστική μείωση της πρόσληψης γλυκόζης σε απόκριση των συγκεντρώσεων φυσιολογικής ινσουλίνης, κυρίως στον μυϊκό ιστό. Η βέλτιστη αξιολόγηση του IR σε παιδιά και εφήβους παραμένει αμφιλεγόμενη. Μετά από τη διάσκεψη για τη συναίνεση για την παιδική ηλικία το 2010, οι ειδικοί επεσήμαναν:

- 1) την έλλειψη δεδομένων σχετικά με τις αποκοπές για τον προσδιορισμό της αντίστασης στην ινσουλίνη
- 2) Κακή απόδοση των υποκατάστατων μέτρων όπως η ινσουλίνη πλάσματος νηστείας
- 3) έλλειψη αιτιολόγησης για τον έλεγχο των παιδιών, ακόμη και των παχύσαρκων παιδιών, επειδή δεν υπάρχουν αποδεκτές θεραπείες για την ευγλυκαιμική IR.

Το 2014 ο Brown και ο Yanovski δημοσίευσε μια εξαιρετική ανασκόπηση σχετικά με αυτή την τεχνική, καθώς και τα υποκατάστατα μέτρα και τις παγίδες τους. Ο υπερινσουλιναιμικός - ευγλυκαιμικός σφιγκτήρας, όπως υποδεικνύει το όνομά του, εξαρτάται από τις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις τόσο της ινσουλίνης όσο και της γλυκόζης στο αίμα, όπου το καθένα έχει τις δικές του πιθανές αναλυτικές παγίδες που μπορεί να παρεμποδίσουν τη διεργαστηριακή σύγκριση. (Hruby & Frank, 2015)

### 3.4.6. Φλεγμονή

Μια μελέτη στα κέντρα τραυμάτων της Πενσυλβάνια (ΗΠΑ) (2000-2009) έδειξε ότι στο νοσοκομείο η θνησιμότητα και ο κίνδυνος σοβαρών επιπλοκών της χειρουργικής επέμβασης αυξήθηκαν στους παχύσαρκους ασθενείς σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους ασθενείς. Οι σοβαρά παχύσαρκοι ασθενείς είχαν αυξημένο κίνδυνο αύξησης κατά 30% της θνησιμότητας από το τραύμα τους σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους ασθενείς και διπλασιάζεται ο κίνδυνος μεγάλων επιπλοκών. Τα σοβαρά παχύσαρκα θηλυκά είχαν επίσης περισσότερο από το διπλάσιο κίνδυνο ανάπτυξη επιπλοκών τραυμάτων και τετραπλασιάστηκε ο κίνδυνος εμφάνισης έλκους από το πάγκο. Πρόσφατα η μετα-ανάλυση της παχυσαρκίας στην περίθαλψη τραυμάτων κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η παχυσαρκία συνδέθηκε με το 45% αυξημένες πιθανότητες θνησιμότητας, μεγαλύτερης διάρκειας διαμονής στη μονάδα εντατικής θεραπείας και υψηλότερους ρυθμούς θνησιμότητας επιπλοκές και τείνουν να συσχετίζονται με μεγαλύτερες διάρκειες μηχανικού αερισμού και μακρύτερες διαμονές στο νοσοκομείο συνολικά, σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους ασθενείς, παρά την αντίστοιχη βαρύτητα τραυματισμού. Οι συνέπειες μιας παγκόσμιας επιδημίας παχυσαρκίας μπορεί να μην είναι μόνο μεγαλύτερες χρόνιες και επιβάρυνση των μολυσματικών ασθενειών για τους παχύσαρκους, αλλά και ένα μεγαλύτερο παγκόσμιο βάρος των μολυσματικών ασθενειών λόγω της παχυσαρκίας. Μπορεί να απαιτείται μεγαλύτερη επαγρύπνηση από λοιμώδη νοσήματα σε πληθυσμούς με υψηλά επίπεδα υπέρβαρου / παχυσαρκίας και υπάρχει σαφής ανάγκη για καλύτερη κλινική πρακτική κατευθυντήριες γραμμές (π.χ. χρήση και δοσολογία αντιβιοτικών, εμβολίων, άλλων φαρμακευτικών προϊόντων) για παχύσαρκα άτομα. (Hruby & Frank, 2015)

Η φλεγμονή είναι η δεύτερη αιτία στην ανάπτυξη του CMD και του NAFLD που σχετίζονται με την παιδιατρική παχυσαρκία. Έχουν εντοπιστεί αρκετοί βιοδείκτες αλλά πρωτίστως στο πλαίσιο κλινικών δοκιμών, οπότε δεν έχουν ακόμη προσδιοριστεί η ειδικότητα, η ευαισθησία και οι τιμές πρόβλεψης για διαγνωστικούς και διαγνωστικούς σκοπούς. Η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP), είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος φλεγμονώδης βιοδείκτης. Αν και η ευαισθησία της CRP είναι γενικά υψηλή, η ειδικότητα είναι χαμηλή, ιδιαίτερα στη ρύθμιση της πιθανής φλεγμονής χαμηλής βαθμίδας (Knai et al, 2012)

## 3.5. Κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες κινδύνου

### 3.5.1. Εισόδημα και εκπαίδευση

Το εισόδημα είχε έναν μεταβαλλόμενο ρόλο στον κίνδυνο παχυσαρκίας τον περασμένο αιώνα. Μέχρι τα μέσα του 20ου αιώνα, οι ΗΠΑ και η Ευρώπη θα μπορούσαν να συνδέσουν άμεσα τον πλούτο με την παχυσαρκία. Τις τελευταίες δεκαετίες, όμως, ίσως λόγω της αφθονίας των φθηνών και εξαιρετικά διαθέσιμων τροφίμων, σε συνδυασμό με την αλλαγή κοινωνικοπολιτιστικών κανόνων, αυτός ο σύνδεσμος έχει ανατραπεί. Σήμερα, στις ΗΠΑ οι κοινωνικές ομάδες που βρίσκονται σε ή κάτω από το επίπεδο της φτώχειας φαίνεται να έχουν τα υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας. Πράγματι, στις πόλεις των ΗΠΑ όπου επικρατούν οι άστεγοι, ο επιπολασμός του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας είναι παρόμοιος με εκείνον των μη άστεγων πληθυσμών, αντίθετα με τις τυπικές πεποιθήσεις σχετικά με τη αστία που συνοδεύει την επισιτιστική ανασφάλεια ή την έλλειψη στέγης. Σε γενικές γραμμές, σε ολόκληρο τον Οργανισμό Οικονομικής Συνεργασίας και Ανάπτυξης (11 Χώρες του ΟΟΣΑ), οι κοινωνικοοικονομικοί, ανεξαρτήτως του αν καθορίζονται από το εισόδημα των νοικοκυριών ή από κοινωνικές παροχές βάσει απασχόλησης τάξη, έδειξε μια αντίστροφη σχέση με την παχυσαρκία: οι γυναίκες, ειδικότερα, είχαν με συνέπεια υψηλότερη επικράτηση του υπέρβαρου / παχυσαρκίας, τόσο λιγότερο ευημερούσα ήταν. Στους άντρες, σε στρώματα χαμηλού εισοδήματος τείνουν να έχουν υψηλότερο επιπολασμό της παχυσαρκίας, αλλά η κλίση για το υπερβολικό βάρος αντιστράφηκε σε περίπου το ήμισυ των χωρών που συμμετείχαν στην έρευνα. Δηλαδή, σε ορισμένες χώρες, η φτώχεια συσχετίστηκε με περισσότερο επικρατούσα παχυσαρκία από τον πλούτο, αλλά σε άλλα, χαμηλότερα το εισόδημα συσχετίστηκε με ευνοϊκότερο βάρος. Οι διαφορές μεταξύ των φύλων στην κατάσταση του εισοδήματος και η παχυσαρκία, και ιδίως η αντιστροφή της τάσης στους άνδρες, μπορεί να είναι εν μέρει λόγω χαμηλής αμοιβής θέσεων απασχόλησης που συνήθως περιλαμβάνουν πιο σωματικά απαιτητική εργασία που εκτελείται από άνδρες περισσότερο από γυναίκες. Καθώς αυξάνεται ο πλούτος στις χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα, αναμένεται για τα φτωχά κοινωνικά στρώματα ο επιπολασμός της παχυσαρκίας να αρχίσει να μιμείται πιο στενά τα ποσοστά παχυσαρκίας των κοινωνικών στρωμάτων υψηλού εισοδήματος. (Hruby and Frank, 2015)

Στην εξερεύνηση του ρόλου της εκπαίδευσης και του πλούτου στην Ευρώπη των γυναικών και της κατάστασης βάρους σε τέσσερις χώρες μεσαίου εισοδήματος (Κολομβία, Περού, Ιορδανία και Ιορδανία, Αίγυπτος), οι ερευνητές παρατήρησαν μια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ εκπαίδευσης και πλούτου: στις γυναίκες με μικρή ή καθόλου εκπαίδευση, υψηλότερο εισόδημα συνδέθηκε με 9-40% υψηλότερες πιθανότητες παχυσαρκίας, ενώ σε αυτούς με υψηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης, η σχέση με το εισόδημα είτε δεν ήταν (Αίγυπτος, Περού) ή που σχετίζονται με 14-16% χαμηλότερες πιθανότητες παχυσαρκίας (Ιορδανία, Κολομβία). Αυτό υποδηλώνει ότι στις σημερινές μεταβατικές οικονομίες, η εκπαίδευση μπορεί να αντισταθμίσει προφανώς αρνητικές επιπτώσεις της αύξησης της αγοραστικής δύναμης στις αναδυόμενες οστεογενείς περιβάλλοντες. Ωστόσο, η προστατευτική επίδραση της εκπαίδευσης δεν έχει ακόμη βρεθεί στις φτωχότερες χώρες όπως η Ινδία, η Νιγηρία και το Μπενίν, όπου τόσο η εκπαίδευση όσο και ο πλούτος ήταν άμεσα που σχετίζονται με αυξημένες πιθανότητες παχυσαρκίας. Αυτό είναι ίσως αναπόφευκτο, καθώς η παχυσαρκία ήταν σχετικά σπάνια σε <6,0% των γυναικών στις χώρες αυτές, και > 50% των γυναικών είχαν ελάχιστη ή καθόλου εκπαίδευση. (Hruby & Frank, 2015)

Η κοινωνικοοικονομική θέση μπορεί επίσης να επηρεάσει την ποιότητα της διατροφής. Οι Darmon και συνεργάτες ανέφεραν ότι υψηλότερης ποιότητας δίαιτες που αποτελούνται από δημητριακά ολικής αλέσεως, άπαχο κρέας, ψάρι, χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά γαλακτοκομικά προϊόντα, φρέσκα λαχανικά και φρούτα συνδέονται με μεγαλύτερη ευημερία, ενώ δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε θρεπτικά συστατικά και θρεπτικά συστατικά) κατά προτίμηση καταναλώνονται από άτομα χαμηλότερης κοινωνικοοικονομική θέση.

Ο μητρικός BMI πριν από την εγκυμοσύνη, ο διαβήτης, η διατροφή πριν από την εγκυμοσύνη, το κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης, το χαμηλό βάρος γέννησης, η έναρξη και η διάρκεια του θηλασμού, η έγκαιρη εισαγωγή στερεών, η ποιότητα της διατροφής των μητέρων και των βρεφών, αποτελούν πρόβλεψη εμφάνισης της παιδικής παχυσαρκίας. (Levy et al, 2017)

### 3.5.2. Κοινωνικοοικονομική κατάσταση (SES)

Το SES είναι ένα συνδυασμένο μέτρο της οικονομικής και κοινωνικής θέσης, καθώς σχετίζεται με άλλους που βασίζονται στη φυλή / εθνικότητα, το εισόδημα, την εκπαίδευση και την κατοχή. Οι μελέτες αναφέρουν συμπεράσματα όσον αφορά τα επίπεδα SES και την παχυσαρκία. Οι περιοχές που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο παιδικής παχυσαρκίας, είναι αυτές που συχνά έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε επιλογές υγιεινής διατροφής και εγκαταστάσεις για δραστηριότητες σε σύγκριση με τις μεσαίες και ανώτερες γειτονίες του SES. (Lichtveld et al, 2017)

Έρευνες αναφέρουν ότι τα κορίτσια της Βραζιλίας της υψηλότερης SES είχαν χαμηλότερη περιεκτικότητα λίπους ως ενήλικες, αλλά το αντίθετο βρέθηκε για τα αγόρια. Μια άλλη μελέτη των παιδιών της Βραζιλίας που παρακολούθηθηκαν μέχρι την ηλικία των 15 ετών διαπίστωσε ότι τα παιδιά με υψηλότερη SES ήταν πιο πιθανό να είναι υπέρβαρα και παχύσαρκα από τα παιδιά σε χαμηλότερη SES. Μελέτες παιδιών στις Ηνωμένες Πολιτείες, τον Καναδά και την Ευρώπη έδειξαν ότι παιδιά σε υψηλότερη SES οι οικογένειες είναι πιο σωματικά δραστήριες, τρώνε υγιεινότερες επιλογές τροφίμων και συμμετέχουν σε πιο οργανωμένες ψυχαγωγικές δραστηριότητες σε σύγκριση με τις οικογένειες με χαμηλότερη SES. Οι μελέτες που εξετάζουν την SES έχουν δείξει μια σχέση με τη χαμηλότερη SES, την αυξημένη παιδική παχυσαρκία και μεγαλύτερη τάση λιποθυμίας. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν σε μια γερμανική έρευνα για την υγεία 13.450 παχύσαρκων / υπέρβαρων παιδιών διαπίστωσαν ότι η παχυσαρκία συνδέεται στενά τόσο με τη χαμηλή SES όσο και με την πατρική παχυσαρκία. Ομοίως, το χαμηλό υπόβαθρο SES σε συνδυασμό με τα υψηλά ποσοστά τηλεοπτικής προβολής θέτουν τα παιδιά σε υψηλότερο κίνδυνο υπερβολικού βάρους. (Lichtveld et al, 2017)

Άλλες πτυχές της SES έχουν επίσης εξεταστεί όπως αυτή της σχέσης μεταξύ της μητρικής εργασίας και του BMI των παιδιών. Διαπιστώθηκε ότι η μητρική απασχόληση έχει συσσωρευτική επίδραση που σχετίζεται με αυξήσεις του ΔΜΣ του παιδιού, ειδικά για εκείνα τα παιδιά στην έκτη τάξη, σε σύγκριση με τα μικρότερα παιδιά. Επίσης διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά ήταν πιο πιθανό να είναι παχύσαρκα εάν ζούσαν σε μονογονεϊκό νοικοκυριό, δεν είχαν αδέρφια ή και τα δύο. Οι μελέτες που εξετάζουν τη φυλή / εθνικότητα σε σχέση με το βάρος και το SES έχουν βρει ποικίλα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, τα αφροαμερικάνικα παιδιά έχουν επικράτηση υπερβάλλοντος βάρους σε σύγκριση με τα παιδιά του Καυκάσου, επίσης διαπιστώθηκε ότι η φυλή / εθνικότητα και άλλοι δείκτες SES δεν εξηγούσαν τα υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας στα ισπανόφωνα παιδιά σε σύγκριση με τα Καυκάσια Παιδιά της Αφρικής. Άλλες μελέτες που αναφέρθηκαν στη βιβλιογραφία έχουν δείξει παρόμοια αποτελέσματα συγκρούσεων. (Lichtveld et al, 2017)

### 3.5.3. Ψυχοκοινωνικό άγχος

Το άγχος έχει εντοπιστεί ως ένας πιθανός παράγοντας που συμβάλλει στην παιδική παχυσαρκία. Το ψυχοκοινωνικό στρες μπορεί να προκύψει από το σχολείο, την οικογένεια ή άλλα διαπροσωπικά περιβάλλοντα που συναντούν καθημερινά τα παιδιά. Θεωρείται ότι αυτά τα ψυχοκοινωνικά άγχη οδηγούν σε μεταβολικές μεταβολές που αυξάνουν τα επίπεδα κορτιζόλης και κατεχολαμινών, οδηγώντας σε αλλαγές συμπεριφοράς όπως η συναισθηματική διατροφή, η αδράνεια και η διακοπή του ύπνου. Η σχέση μεταξύ της παχυσαρκίας και των διαφόρων ψυχοκοινωνικών πιέσεων δεν είναι συνεπής. Το γονικό άγχος θα μπορούσε ενδεχομένως να προκαλέσει στο έμβρυο παιδική παχυσαρκία ως δυνητικό αποτέλεσμα. Μια εθνική ομάδα γεννήσεων της Δανίας 37.764 γυναικών και παιδιών εξέτασε τις σχέσεις μεταξύ άγχους, κατάθλιψης και άγχους της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης μέχρι τα παιδιά να φτάσουν στην ηλικία των 7 ετών. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το άγχος της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν φαίνεται να επηρεάζει το βάρος του παιδιού ούτε το βάρος του κατά την ηλικία των 7 ετών. Μια άλλη μελέτη διαπίστωσε ότι η αυξημένη παραγωγή κορτιζόλης και η εργασιακή καταπόνηση της εγκυμονούσας μητέρας μπορεί να μην έχουν επίδραση στην παιδική παχυσαρκία και επίδραση στην αυξημένη λιπώδης μάζα στα παιδιά. Επίσης σε μια άλλη μελέτη έχει διαπιστωθεί ότι τα παιδιά που είχαν κατάθλιψη ήταν δύομισι φορές πιο πιθανό να είναι παχύσαρκα από τα παιδιά που δεν είχαν κατάθλιψη. Παρόμοιες συσχετίσεις βρέθηκαν σε άλλες μελέτες που εξετάζουν παιδιά με κατάθλιψη, άγχος, άγχος, ανθυγιεινές σχέσεις μόνο ή σε συνδυασμό. (Lichtveld et al, 2017)

### 3.5.4. Χημικοί και μη χημικοί παράγοντες που επηρεάζουν την παιδική παχυσαρκία

Διεξήχθη μια επισκόπηση για τον εντοπισμό χημικών και μη χημικών παραγόντων που σχετίζονται με την παιδική παχυσαρκία στα στάδια της παιδικής ζωής που κυμαίνονται από την προγεννητική έως την εφηβεία. Οι καταστολείς συσχετίζονται με το καθημερινό περιβάλλον του παιδιού και χρησιμοποιούνται για να χαρακτηρίζουν την υγεία και την ευημερία των παιδιών. Αυτή η αναθεώρηση υποδηλώνει ότι οι αλληλεπιδράσεις των χημικών και των μη χημικών παραγόντων άγχους είναι σημαντικές για την κατανόηση της συνολικής υγείας και ευεξίας του παιδιού. Μελετώντας αυτές τις σχέσεις, η ερευνητική κοινότητα επιστημών μπορεί να σχεδιάσει και να εφαρμόσει καλύτερα τις στρατηγικές για τη μείωση της παιδικής παχυσαρκίας. Ο στόχος αυτής της συστηματικής ανασκόπησης είναι να εξετάσει πρόσφατα στοιχεία από την επιστημονική βιβλιογραφία σχετικά με το ρόλο των χημικών ουσιών ως obesogens στους ανθρώπινους πληθυσμούς και τις αλληλεξαρτήσεις μεταξύ των χημικών και των μη χημικών στρες που επηρεάζουν την παιδική παχυσαρκία. Οι ειδικοί στόχοι είναι να εντοπιστούν οι πιθανοί χημικοί στρεσογόνοι παράγοντες σε σχέση με τους μη χημικούς στρεσογόνους παράγοντες που επηρεάζουν την παιδική παχυσαρκία και να συνοψιστούν τις παρατηρήσεις για τους χημικούς και μη χημικούς στρεσογόνους παράγοντες σε σχέση με ειδικά περιβάλλοντα παιδιών (δηλ. ζει, μαθαίνει και παίζει) σε μια κοινότητα. Τα αποτελέσματα της έρευνας αφορούν την επίδραση της διατροφής, της φυσικής δραστηριότητας, του ύπνου, του οικογενειακού και κοινωνικού περιβάλλοντος, του οικονομικού υπόβαθρου καθώς και των ψυχολογικών παραγόντων στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας. (Shumei & Ying, 2016)

Το obesogen είναι ένας περιβαλλοντικός ρύπος που διεγείρει ακατάλληλα την ανάπτυξη λιπώδους ιστού, αποθηκεύει το λίπος σε υπάρχοντα κύτταρα, διαταράσσει τα συστήματα ελέγχου της ενεργειακής ισορροπίας, μεταβάλλει την ευαισθησία του ιστού σε ορισμένους νευροδιαβιβαστές ή διαταράσσει τη δραστηριότητα του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Ο όρος αυτός δημιουργήθηκε το 2006 όταν ανακαλύφθηκε ότι οι ενώσεις με βάση το κασσίτερο που δίδονται σε εγκύους εργαστηριακούς ποντικούς προδιαθέτουν απογόνους στην αύξηση του σωματικού βάρους. Αυτό το συμπέρασμα έδειξε ότι οι άνθρωποι που έχουν εκτεθεί σε συγκεκριμένους τύπους χημικών ουσιών μπορούν να προγραμματιστούν εκ των προτέρων διατηρώντας ένα υγιές βάρος και επιδεινώνοντας τις βλαβερές συνέπειες της κακής διατροφής και της ανεπαρκούς άσκησης.

Οι χημικές ουσίες που προκαλούν ενδοκρινικές διαταραχές παρεμβάλλονται στο ενδοκρινικό σύστημα του σώματος και μπορεί να επηρεάσουν δυσμενώς το μεταβολικό σύστημα στους ανθρώπους με τη στόχευση



υποδοχέα ενεργοποιημένου από πολλαπλασιαστή πυρηνικής ορμόνης  $\gamma$  (PPAR $\gamma$ ). (Shumei & Ying, 2016)

Ο αριθμός των περιβαλλοντικών χημικών ουσιών που μπορούν να ενεργοποιήσουν το peroxisome PPAR $\gamma$  είναι άγνωστος, αλλά πολλές έρευνες δείχνουν ότι η ενεργοποίηση του PPAR $\gamma$  είναι μια σημαντική οδός για τη λιπογένεση και την παχυσαρκία. Αν και οι συσχετίσεις με την παχυσαρκία έχουν βρεθεί σε μελέτες σε πειραματόζωα, υπάρχει ανεπαρκής γνώση σχετικά με το πώς οι παχύσαρκοι επηρεάζουν την υγεία των παιδιών. Για να ξεπεραστεί αυτή η ανεπαρκής γνώση, οι ερευνητές χρησιμοποιούν αναδρομικές αναλύσεις εγκάρσιας τομής για να εξετάσουν τις σχέσεις, επιπρόσθετα στις επιδημιολογικές μελέτες που εξετάζουν συγκεκριμένα τους obesogens. Διάφορες χημικές ουσίες έχουν μελετηθεί, συμπεριλαμβανομένων των επιβραδυντικών φαινομένων, των πολυχλωριωμένων διφαινυλίων (PCBs), των φθοριωμένων ενώσεων (PFC), της δισφαινόλης A, των φθαλικών ενώσεων, των παρασιτοκτόνων και των προϊόντων αποικοδόμησης, των μετάλλων και των μειγμάτων των ατμοσφαιρικών ρύπων. Ωστόσο, η ερευνητική κοινότητα δεν συμφωνεί με το αν τα χημικά θα πρέπει να θεωρούνται obesogens. Για τα μέταλλα, τη δισφαινόλη A, τις φθαλικές ενώσεις και τα μείγματα της ατμοσφαιρικής ρύπανσης, τα στοιχεία δείχνουν ότι υπάρχει σχέση μεταξύ έκθεσης σε αυτές τις χημικές τάξεις και παχυσαρκίας. (Shumei & Ying, 2016)

Τοξικά μέταλλα μπορεί να συμβάλλουν στην παχυσαρκία παρεμποδίζοντας δυνητικά τις πτυχές του μεταβολισμού αντικαθιστώντας τα βασικά μέταλλα και τα μικροθρεπτικά συστατικά ή προκαλώντας οξειδωτικό στρες. Τα τοξικά μέταλλα όπως ο μόλυβδος, το κάδμιο, το κοβάλτιο, το αντιμόνιο, το βάριο, το μολυβδαίνιο, το θάλλιο, το βολφράμιο και το κάισιο έχουν εξεταστεί για το ρόλο τους στην πρόκληση παχυσαρκίας.

Διάφορες μελέτες εξέτασαν τον τρόπο με τον οποίο τα μέταλλα μπορούν να προκαλέσουν παχυσαρκία κατά τη διάρκεια της πορείας της πρώιμης ζωής (προγεννητική έκθεση κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σε πρώιμες περιβαλλοντικές εκθέσεις) μέσω κατάποσης ή εισπνοής χαμηλών επιπέδων στον αέρα ή στον παθητικό καπνό. Μία μελέτη εξέτασε τη σχέση μεταξύ ΔΜΣ, μέσης περιφέρειας (WC) και των τοξικών μετάλλων, προσαρμόζοντας την ηλικία, την εθνικότητα και το φύλο, χρησιμοποιώντας συμμετέχοντες ηλικίας 6-60 ετών από την Εθνική Έρευνα Εξέτασης Υγείας και Διατροφής (NHANES). Από τα εννέα μέταλλα που εξετάστηκαν (βαρίου, καδμίου, κοβαλτίου, καϊσίου, μολυβδαίνιου, μολύβδου, αντιμονίου, θάλλιου, βολφραμίου), για παιδιά ηλικίας 6-18 ετών, το BMI και το WC συσχετίστηκαν αρνητικά με εκθέσεις κοβαλτίου και μολύβδου και σχετίζονται θετικά με έκθεση σε βάριο. Τα άλλα μέταλλα δεν είχαν σημαντικές συσχετίσεις με το βάρος των παιδιών ή το WC. Το 2011, σε μελέτες εξετάστηκαν οι προγεννητικές εκθέσεις μολύβδου και το βάρος των παιδιών από την ηλικία 0-5 ετών και διαπίστωσαν ότι οι συγκεντρώσεις μολύβδου μητρικού οστού συνδέονταν με χαμηλότερο βάρος μεταξύ των γυναικών, αλλά όχι των ανδρών. Μια άλλη μελέτη διαπίστωσε μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ έκθεσης μητρικού καδμίου και βάρους γέννησης για τα κορίτσια και λίγες ενδείξεις για οποιαδήποτε επίδραση στα αγόρια, γεγονός που υποδηλώνει ότι το φύλο μπορεί να αποτελεί παράγοντα ευαισθησίας. Οι ασυνεπείς συσχετισμοί μεταξύ έκθεσης σε μέταλλο και βάρους υποδηλώνουν περαιτέρω έρευνα. Οι ανθεκτικοί οργανικοί ρύποι, συμπεριλαμβανομένων των PCB και των PFC, έχουν συνδεθεί με την παιδική παχυσαρκία σε κάποια έρευνα. Αυτές οι ενώσεις έχουν χρησιμοποιηθεί ή χρησιμοποιούνται σε πολλά προϊόντα, συμπεριλαμβανομένων πολλών που βρίσκονται στο περιβάλλον ενός παιδιού. Επιπλέον, οι εκθέσεις μπορεί να προκύψουν ως αποτέλεσμα των κατανομών των ενώσεων σε τρόφιμα, νερό, αέρα και άλλα περιβαλλοντικά μέσα. (Shumei & Ying, 2016)

Το Bisphenol A (BPA), ένα μονομερές συστατικό από πολυανθρακικά πλαστικά, που μπορεί να βρεθεί σε κονσερβοποιημένα τρόφιμα, σε δοχεία τροφίμων και ποτών και σε άλλα καταναλωτικά προϊόντα.

Έρευνες δείχνουν ότι το BPA έχει οιστρογονικές ιδιότητες και μπορεί να επηρεάσει τα ενδοκρινικά μονοπάτια σηματοδότησης επηρεάζοντας την ενεργειακή ισορροπία και την ομοιοστασία της γλυκόζης. Η BPA μετρήθηκε σε δείγματα ούρων που συλλέχθηκαν από έγκυες γυναίκες και παιδιά ηλικίας 5 και 9 ετών στο πλαίσιο της μελέτης CHAMACOS. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι οι προγεννητικές συγκεντρώσεις BPA στο ουροποιητικό συσχετίστηκαν αρνητικά με το BMI σε ηλικία 9 ετών στα κορίτσια αλλά όχι στα αγόρια. Οι συγκεντρώσεις της ουρικής αρτηριακής πίεσης που μετρήθηκαν στην ηλικία των 9 ετών συσχετίστηκαν θετικά με το BMI, το WC, τη λιπώδη μάζα σώματος και το υπερβάλλον βάρος και την παχυσαρκία τόσο στα αγόρια όσο και στα κορίτσια. Σε αντίθεση με αυτά τα αποτελέσματα, σε μια διαφορετική μελέτη, διαπιστώθηκε ότι μετά από τη διάρκεια της επόμενης χρονικής περιόδου, οι μετρήσεις της ουροδόχου κύστεως δεν είχαν καμία σχέση με τον ΔΜΣ. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και σε άλλες μελέτες όπου τα μεγαλύτερα παιδιά είχαν υψηλότερες συγκεντρώσεις BPA που συσχετίζονταν με αυξημένο κίνδυνο υπερβολικής / παχυσαρκίας, ειδικά σε γυναίκες. Μια μελέτη που εξέταζε τα δεδομένα NHANES (2003-2008) διαπίστωσε ότι οι συγκεντρώσεις BPA στο ουροποιητικό συσχετίστηκαν σημαντικά με την παχυσαρκία σε

παιδιά και εφήβους μετά τον έλεγχο για αρκετούς συμπαράγοντες. Μια άλλη μελέτη που χρησιμοποίησε τα δεδομένα NHANES ανέφερε ότι τα μη ισπανικά λευκά αγόρια ήταν πιο πιθανό να είναι υπέρβαρα / παχύσαρκα, ανεξάρτητα από άλλους σημαντικούς παράγοντες κινδύνου, ως αποτέλεσμα της έκθεσης προς το BPA.

Οι φθαλικές ενώσεις είναι μια ομάδα ανθρωπογενών χημικών ουσιών που χρησιμοποιούνται ευρέως σε εφαρμογές βιομηχανικών και καταναλωτικών προϊόντων. Η έκθεση σε φθαλικές ενώσεις μπορεί να συμβεί από πηγές τροφίμων, πλαστικά δοχεία, υλικά φινιρίσματος, ιατρικές συσκευές, προϊόντα προσωπικής φροντίδας, βερνίκια, βερνίκια και επιχρίσματα. Η έκθεση σε βρέφη και παιδιά μπορεί επίσης να προέλθει από την επαφή με το δέρμα με επιφάνειες και συχνή άπλωμα των θυλάκων και άλλων αντικειμένων (π.χ. πλαστικά παιχνίδια), κατάποση μητρικού γάλακτος, βρεφικής συνταγής, αγελαδινού γάλακτος ή συσκευασίας τροφίμων και εισπνοή. (Shumei & Ying, 2016)

Το μητρικό κάπνισμα κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης BMI υπέρβαρου παιδιού. Λιγότερο είναι γνωστό για τη συσχέτιση μεταξύ έκθεσης στον καπνό του τσιγάρου (SHS) και του BMI παιδικής ηλικίας. Διάφορες μελέτες εξέτασαν τα παιδιά που γεννήθηκαν σε οικογένειες με ενεργή προγεννητική έκθεση στον καπνό. Αυτές οι μελέτες διαπίστωσαν ότι η SHS συνδέθηκε θετικά με αυξημένο ΔΜΣ όταν τα εκτεθειμένα παιδιά συγκρίθηκαν με τα μη εκτεθειμένα παιδιά. Αυτές οι μελέτες συνέχισαν να υποδεικνύουν ότι η έκθεση στο SHS στο περιβάλλον ενός παιδιού, ειδικά το πρώτο έτος, φαίνεται να αποτελεί βασικό παράγοντα κινδύνου για ένα παιδί που γίνεται υπέρβαρο. Η ατμοσφαιρική ρύπανση (όπως οι PAH, το όζον, τα σωματίδια PM<sub>2,5</sub> και PM<sub>10</sub>, το μονοξειδίο του άνθρακα (CO), τα οξειδία του αζώτου (NO<sub>x</sub>) συνδέονται με διάφορες αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία, όπως άσθμα, καρδιαγγειακές παθήσεις. Αυτές οι δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία μπορεί να επηρεάσουν την ικανότητα του παιδιού να ασκεί σωματικές δραστηριότητες, οι οποίες μπορεί να επηρεάσουν το βάρος του / της. Η έκθεση σε υπερβολική ατμοσφαιρική ρύπανση (PAHs, NO<sub>x</sub>, CO, PM), με εξαίρεση μία αναφορά, όπου οι προγεννητικές εκθέσεις σε καυσαέρια συσχετίστηκαν με την παχυσαρκία στην ηλικία των 7 ετών. Σε μια μελέτη εξετάστηκε η σχέση μεταξύ των επιπέδων BMI στα παιδιά και της πυκνότητας των μεταναστευτικών ρευμάτων, των δρόμων προς κατοικημένες περιοχές. Και στις δύο μελέτες, η έκθεση σε ατμοσφαιρικούς ρύπους είχε ως αποτέλεσμα αυξημένα επίπεδα ΔΜΣ. (Shumei & Ying, 2016)

### 3.5.5. Προγεννητική έκθεση στην παχυσαρκία

Η γονική παχυσαρκία σχετίζεται με την αύξηση του σωματικού βάρους του βρέφους και της πρώιμης παιδικής ηλικίας. Μελέτες έχουν δείξει συσχέτισμο με την αύξηση βάρους της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και τον αυξημένο κίνδυνο ενός παιδιού να είναι παχύσαρκο αργότερα στη ζωή. Για να καθοριστεί αν το βάρος της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ήταν η αιτία και όχι το περιβάλλον του βρέφους, δύο μελέτες εξέτασαν τις τιμές BMI της μητέρας και του πατέρα και τη σχέση τους με την αξία του BMI του παιδιού και διαπίστωσαν ότι η συσχέτιση μεταξύ BMI μητρικής και BMI παιδιού ήταν στατιστικά παρόμοια με τον πατρικό BMI και του BMI του παιδιού, υποδηλώνοντας ότι η αυξημένη λιπώδης μάζα θα μπορούσε να σχετίζεται περισσότερο με το μεταγεννητικό περιβάλλον και όχι με τη μητρική επίδραση. (Shumei & Ying, 2016)

### 3.5.6 Αστικό περιβάλλον

Το αστικό περιβάλλον (BE) αντιπροσωπεύει όλη την υποδομή που βρίσκεται σε μια κοινότητα, συμπεριλαμβάνοντας δρόμους, πεζοδρόμια, πάρκα, μονοπάτια, εγκαταστάσεις αναψυχής, περιβάλλον γειτονιάς, παιδικές χαρές, κτίρια και σπίτια. Αυτά τα χαρακτηριστικά της γειτονιάς μπορούν να προωθήσουν τη σωματική άσκηση με την αύξηση των ενεργών μεταφορών προς την εργασία, το σχολείο και τις πηγές τροφίμων. Πολλές έρευνες που σχετίζονται με το αστικό περιβάλλον επικεντρώνονται στη σημασία των κοινωνικών παραγόντων για την εξήγηση των διαιτητικών επιλογών ή της σωματικής δραστηριότητας, και συνδέσεις με διάφορα αποτελέσματα για την υγεία, συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας. Οι ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει διάφορες προσεγγίσεις για να εξετάσουν τις συσχετίσεις μεταξύ των παραγόντων του αστικού περιβάλλοντος και της παιδικής παχυσαρκίας. Από τα στοιχεία της βιβλιογραφίας προκύπτει ότι οι βελτιώσεις στην δομή του αστικού περιβάλλοντος (π.χ. χώροι άσκησης, χώρος πρασίνου, πεζοδρόμια, χώροι αναψυχής, ασφάλεια γειτονιάς, και πιο υγιεινές διατροφικές επιλογές) θα αυξήσουν τη σωματική άσκηση, ενδεχομένως θα οδηγήσουν σε μείωση της παχυσαρκίας. Μειωμένα επίπεδα δραστηριότητας έχουν βρεθεί όταν αυτές οι υπηρεσίες δυσκολεύονται να έχουν πρόσβαση. Τα χαμηλότερα επίπεδα δραστηριότητας λόγω μιας κακώς δομημένης και μη ασφαλούς αστικό περιβάλλον είναι που σχετίζεται με ένα αύξηση της παχυσαρκίας. Έρευνα που εξετάστηκε η μείωση του τρόπου με τον οποίο τα παιδιά έρχονται ενεργά στο σχολείο αναλύοντας διαθέσιμα στοιχεία από το Υπουργείο Μεταφορών των ΗΠΑ έδειξε ταχεία μείωση του ποσοστού των παιδιών που περπατούν ή κάνουν ποδήλατο. (42% το 1969 σε 13% το 2001). (Shumei & Ying, 2016)

Έρευνα στη δομή του αστικού περιβάλλοντος τείνει να επικεντρωθεί σε ένα από τα λιγότερο μετρήσιμα χαρακτηριστικά των γειτονιών, που σχετίζονται με την κατάσταση βάρους, ενώ διατηρώντας τα κοινωνικοδημογραφικά και άλλα χαρακτηριστικά για τον άνθρωπο σταθερά. Ενώ η παρουσία της φυσικής δραστηριότητας στις γειτονιές ή των χώρων αναψυχής έχει συνδεθεί με την αύξηση στα επίπεδα φυσικής δραστηριότητας ή την ενεργειακή δαπάνη, υγιεινά περιβάλλοντα τροφίμων, που χαρακτηρίζονται από τη διαθεσιμότητα προϊόντων ή την παρουσία σουπερ μάρκετ ή τα εστιατόρια γρήγορου φαγητού, παίζουν σημαντικότερο ρόλο. (Shumei & Ying, 2016)

Παρόλο που οι μελέτες αυτές διαπίστωσαν συσχέτιση με την περίθαλψη εκτός του σπιτιού και αυξημένο ΔΜΣ, δεν εντοπίστηκαν σαφείς υποκείμενες αιτιώδεις συνδέσεις. Υποστηρίχθηκε ότι μπορεί να χρειαστούν παρεμβάσεις για την ευαισθητοποίηση σχετικά με τα επίπεδα δραστηριότητας και την καλύτερη διατροφή. Από την άλλη πλευρά, επειδή τα παιδιά περνούν πολύ χρόνο στο σχολείο, η σωματική δραστηριότητα συμμετέχοντας σε ομάδες και μαθήματα γυμναστικής είναι αυξημένη, γεγονός που υποδηλώνει ότι τα φυσικά χαρακτηριστικά της γειτονιάς, όπως η πυκνότητα και η χρήση της γης, μπορεί να είναι λιγότερο σχετικές. (Lichtveld et al, 2017)

### 3.5.7. Καταστήματα γρήγορου φαγητού

Πολλές εστίες τροφίμων είναι εύκολα προσβάσιμες από τα παιδιά που έχουν κακές διατροφικές επιλογές (π.χ. εστιατόρια γρήγορου φαγητού, καταστήματα ευκολίας, μικρά καταστήματα τροφίμων) με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, μεγάλα μεγέθη μερίδας και επιλογές ζαχαρωδών ποτών. Η έρευνα δείχνει ότι τα παιδιά που έχουν εύκολη πρόσβαση σε καταστήματα τροφίμων χαμηλής ποιότητας τείνουν να έχουν υψηλότερο ΔΜΣ και τη δυνατότητα να γίνουν υπέρβαρα / παχύσαρκα σε σύγκριση με τα παιδιά που δεν έχουν εύκολη πρόσβαση σε αυτούς τους τύπους καταστημάτων τροφίμων. Επιπλέον, το δομημένο περιβάλλον διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στον τρόπο με τον οποίο οι έφηβοι αντιλαμβάνονται τις αποστάσεις και την ασφάλεια σε αυτά τα διάφορα καταστήματα τροφίμων. Έρευνες έδειξαν ότι οι μειονότητες, συγκεκριμένα στις γειτονιές που είναι κατά κύριο λόγο ισπανικοί και Αφρικανοί Αμερικανοί, έχουν υψηλότερη επικράτηση της παχυσαρκίας που σχετίζεται με τις επιλογές κατανάλωσης γρήγορου φαγητού (fast food) και ότι το 1/3 συνολικά των παιδιών δημοτικού και γυμνασίου των ΗΠΑ έχει τουλάχιστον ένα κατάστημα ταχυφαγείου σε κοντινή απόσταση. Επίσης το 2011, παρατηρήθηκε ότι οι κάτοικοι με περισσότερους παραγωγούς ή αγρότες που δραστηριοποιούνται στην περιοχή γύρω από τον πληθυσμό είχαν μικρότερο κίνδυνο να είναι υπέρβαροι / παχύσαρκοι. Άλλες έρευνες αντιθέτως, δεν βρήκαν συνεπείς ενδείξεις για να υποστηρίξουν την ιδέα ότι περισσότερα καταστήματα παντοπωλείων μείωσαν τον ΔΜΣ της νεολαίας ή ότι η μεγαλύτερη έκθεση σε εστιατόρια fast-food, convenience stores και μικρά καταστήματα τροφίμων αύξησε το ΔΜΣ. (Shumei & Ying, 2016)

Πολλά τρόφιμα που είναι εύκολα προσβάσιμα από τα παιδιά είναι κακές διατροφικές επιλογές (π.χ. εστιατόρια fast-food, convenience stores, μικρά καταστήματα τροφίμων) με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά. Έτσι, τα παιδιά που έχουν εύκολη πρόσβαση σε καταστήματα τροφίμων χαμηλής ποιότητας τείνουν να έχουν υψηλότερο ΔΜΣ και το ενδεχόμενο να γίνουν υπέρβαρα / παχύσαρκα σε σύγκριση με παιδιά που δεν έχουν εύκολη πρόσβαση σε αυτούς τους τύπους καταστημάτων τροφίμων. Επιπλέον, το δομημένο περιβάλλον διαδραματίζει κρίσιμο ρόλο στο πώς οι έφηβοι αντιλαμβάνονται την ασφάλεια σε αυτά τα διάφορα καταστήματα τροφίμων. Οι μελέτες δείχνουν ότι αυτοί οι τύποι καταστημάτων, όταν βρίσκονται κοντά σε γειτονιές ή σχολεία, αύξησαν την πιθανότητα αγορών σε αυτούς τους τύπους διανομής τροφίμων. Μελέτες επίσης έδειξαν ότι οι μειονότητες, συγκεκριμένα στις γειτονιές που είναι κατά κύριο λόγο ισπανικοί και νέγροι Αμερικανοί, έχουν υψηλότερη επικράτηση της παχυσαρκίας που σχετίζεται με τις επιλογές τροφίμων γειτονιάς και ότι το 1/3 του συνόλου των δημοσίων μέσων και γυμνασίων των ΗΠΑ έχει τουλάχιστον ένα κατάστημα ταχυφαγείων ή ψαριών σε κοντινή απόσταση. (Shumei & Ying, 2016)

### 3.5.8. Φυσικό περιβάλλον

Το φυσικό περιβάλλον αναφέρεται σε πάρκα, μονοπάτια και χώρους πρασίνου που παρέχουν ευκαιρίες για σωματική δραστηριότητα. Οι πτυχές του φυσικού περιβάλλοντος συχνά αφορούν τις ερευνητικές μελέτες όπου εξετάζονται η προσβασιμότητα στις εγκαταστάσεις αναψυχής και στα σχολεία.

Η βιβλιογραφία δείχνει ότι η πράσινη φύση έχει πολλούς ευεργετικούς παράγοντες όσον αφορά στην επιδείνωση της παιδικής παχυσαρκίας και των επιπέδων δραστηριότητας. Σε μια μελέτη που ακολούθησε παιδιά ηλικίας 9-10 ετών για διάστημα 8 ετών, ο αυξημένος χώρος στον περιβάλλοντα χώρο συσχετίστηκε σημαντικά με χαμηλότερα αποτελέσματα z-BMI, υποδηλώνοντας ότι οι πιο πράσινες γειτονιές οδήγησαν σε υψηλότερα επίπεδα δραστηριότητας ή περισσότερο χρόνο που δαπανάται εκτός. Αυτή η συσχέτιση μεταξύ της αυξημένης γεινίασης με τις μεγάλες οι ποσότητες χώρου πρασίνου και τα μειωμένα επίπεδα ΔΜΣ παρέμειναν σταθερά σε όλες τις άλλες μελέτες. (Shumei & Ying, 2016)

Άλλες μελέτες που εξέτασαν τα επίπεδα δραστηριότητας και την πράσινη φύση διαπίστωσαν ότι τα παιδιά που ζούσαν πιο κοντά στα πάρκα και στους χώρους πρασίνου είχαν περισσότερες πιθανότητες να είναι δραστήριοι και πιο δημιουργικοί από εκείνους που έζησαν μακριά, υποδηλώνοντας ότι τα αποτελέσματα μπορεί να διαφέρουν ανάλογα με τον τύπο του φυσικού περιβάλλοντος που μελετάται. Μελέτες που περιλαμβάνονται στην ανασκόπησή τους υποδεικνύουν ότι για κάθε επιπλέον ώρα που ξοδεύεται σε εξωτερικούς χώρους αυξήθηκε η σωματική δραστηριότητα και μειώθηκε ο επιπολασμός των παχύσαρκων και υπέρβαρων παιδιών. Η αύξηση της αστικοποίησης και η πυκνότητα του πληθυσμού ενδέχεται να μειώσουν τον διαθέσιμο χώρο για ενεργή αναψυχή, αφήνοντας το σχολικό περιβάλλον ως το μόνο διαθέσιμο περιοχές παιχνιδιού, αλλά εάν είναι κατασκευασμένες από άσφαλτο, μπορούν να χρησιμοποιηθούν μόνο για συγκεκριμένους τύπους δραστηριοτήτων. Αυτός ο περιορισμός μπορεί να επιλυθεί με σχολικές παιδικές

χαρές που διατηρούν ένα πιο πράσινο τοπίο (δέντρα, κήπους, μονοπάτια) που μπορούν να τονώσουν τη δραστηριότητα. (Shumei & Ying, 2016)

### 3.5.9. Κοινωνικοοικονομική κατάσταση (SES)

Το SES είναι ένα συνδυασμένο μέτρο της οικονομικής και κοινωνικής θέσης, καθώς σχετίζεται με άλλους που βασίζονται στη φυλή / εθνικότητα, το εισόδημα, την εκπαίδευση και την κατοχή. Οι μελέτες αναφέρουν συμπεράσματα όσον αφορά τα επίπεδα SES και την παχυσαρκία. Οι περιοχές που διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο παιδικής παχυσαρκίας, είναι αυτές που συχνά έχουν περιορισμένη πρόσβαση σε επιλογές υγιεινής διατροφής και εγκαταστάσεις για δραστηριότητες σε σύγκριση με τις μεσαίες και ανώτερες γειτονίες του SES. (Lichtveld et al, 2017)

Έρευνες αναφέρουν ότι τα κορίτσια της Βραζιλίας της υψηλότερης SES είχαν χαμηλότερη περιεκτικότητα λίπους ως ενήλικες, αλλά το αντίθετο βρέθηκε για τα αγόρια. Μια άλλη μελέτη των παιδιών της Βραζιλίας που παρακολούθηθηκαν μέχρι την ηλικία των 15 ετών διαπίστωσε ότι τα παιδιά με υψηλότερη SES ήταν πιο πιθανό να είναι υπέρβαρα και παχύσαρκα από τα παιδιά σε χαμηλότερη SES. Μελέτες παιδιών στις Ηνωμένες Πολιτείες, τον Καναδά και την Ευρώπη έδειξαν ότι παιδιά σε υψηλότερη SES οι οικογένειες είναι πιο σωματικά δραστήριες, τρώνε υγιεινότερες επιλογές τροφίμων και συμμετέχουν σε πιο οργανωμένες ψυχαγωγικές δραστηριότητες σε σύγκριση με τις οικογένειες με χαμηλότερη SES. Οι μελέτες που εξετάζουν το SES έχουν δείξει μια σχέση με τη χαμηλότερη SES, την αυξημένη παιδική παχυσαρκία και μεγαλύτερη τάση λιποθυμίας. Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν σε μια γερμανική έρευνα για την υγεία 13.450 παχύσαρκων / υπέρβαρων παιδιών διαπίστωσαν ότι η παχυσαρκία συνδέεται στενά τόσο με τη χαμηλή SES όσο και με την πατρική παχυσαρκία. Ομοίως, το χαμηλό υπόβαθρο SES σε συνδυασμό με τα υψηλά ποσοστά τηλεοπτικής προβολής θέτουν τα παιδιά σε υψηλότερο κίνδυνο υπερβολικού βάρους. (Lichtveld et al, 2017)

Άλλες πτυχές της SES έχουν επίσης εξεταστεί όπως αυτή της σχέσης μεταξύ της μητρικής εργασίας και του BMI των παιδιών. Διαπιστώθηκε ότι η μητρική απασχόληση έχει συσσωρευτική επίδραση που σχετίζεται με αυξήσεις του ΔΜΣ του παιδιού, ειδικά για εκείνα τα παιδιά στην έκτη τάξη, σε σύγκριση με τα μικρότερα παιδιά. Επίσης διαπιστώθηκε ότι τα παιδιά ήταν πιο πιθανό να είναι παχύσαρκα εάν ζούσαν σε μονογονεϊκό νοικοκυριό, δεν είχαν αδέρφια ή και τα δύο. Οι μελέτες που εξετάζουν τη φυλή / εθνικότητα σε σχέση με το βάρος και το SES έχουν βρει ποικίλα αποτελέσματα. Για παράδειγμα, τα παιδιά της Αφρικής-Αμερικής έχουν επικράτηση υπερβολικού βάρους σε σύγκριση με τα παιδιά του Καυκάσου. επίσης διαπιστώθηκε ότι η φυλή / εθνικότητα και άλλοι δείκτες SES δεν εξηγούσαν τα υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας στα ισπανόφωνα παιδιά σε σύγκριση με τους Καυκάσιους Παιδιά της Αφρικής. Άλλες μελέτες που αναφέρθηκαν στη βιβλιογραφία έχουν δείξει παρόμοια αποτελέσματα συγκρούσεων. (Lichtveld et al, 2017)

### 3.5.10. Ψυχοκοινωνικό άγχος

Το άγχος έχει εντοπιστεί ως ένας πιθανός παράγοντας που συμβάλλει στην παιδική παχυσαρκία. Το ψυχοκοινωνικό στρες μπορεί να προκύψει από το σχολείο, την οικογένεια ή άλλα διαπροσωπικά περιβάλλοντα ενός παιδιού που συναντούν καθημερινά. Θεωρείται ότι αυτά τα ψυχοκοινωνικά άγχη οδηγούν σε μεταβολικές μεταβολές που αυξάνουν τα επίπεδα κορτιζόλης και κατεχολαμινών, οδηγώντας σε αλλαγές συμπεριφοράς όπως η συναισθηματική διατροφή, η αδράνεια και η διακοπή του ύπνου. Η σχέση μεταξύ της παχυσαρκίας και των διαφόρων ψυχοκοινωνικών πιέσεων δεν είναι συνεπής. Το γονικό άγχος θα μπορούσε ενδεχομένως να προκαλέσει στο έμβρυο παιδική παχυσαρκία ως δυνητικό αποτέλεσμα. Μια εθνική ομάδα γεννήσεων της Δανίας 37.764 γυναικών και παιδιών εξέτασε τις σχέσεις μεταξύ άγχους, κατάθλιψης και άγχους της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και του ποσοστού του παιδιού να είναι υπέρβαρος σε ηλικία 7 ετών. (Lichtveld et al, 2017)

Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι το άγχος της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης δεν φαίνεται να επηρεάζει το βάρος ενός παιδιού στην ηλικία των 7 ετών. Μια άλλη μελέτη διαπίστωσε ότι η αυξημένη παραγωγή κορτιζόλης και η εργασιακή καταπόνηση ενώ η μητέρα ήταν έγκυος μπορεί να μην έχουν προγραμματική παχυσαρκία και επιδράσεις λιπών στα παιδιά ηλικίας 5 ετών. Αντίθετα, μια μελέτη της Δανίας διαπίστωσε ότι τα παιδιά των οποίων οι μητέρες στράφηκαν κατά τη διάρκεια 6 έως 0 μηνών πριν από τη γέννηση λόγω έλλειψης κάποιων στενής είχαν αυξημένες τιμές ΔΜΣ σε σύγκριση με τα παιδιά των οποίων οι μητέρες δεν ανέφεραν θάνατο κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης τους. Ωστόσο, οι αυξημένες τιμές ΔΜΣ δεν ήταν σημαντικές μέχρι την ηλικία των 10 ετών και άνω, γεγονός που υποδηλώνει ότι οι εκθέσεις σε πρώιμο στάδιο του στρες μπορεί να έχουν αποτελέσματα αργότερα στην παιδική ηλικία. (Lichtveld et al, 2017)

Άλλοι γονείς που ασκούν πίεση στο γεγονός ότι τα επίπεδα BMI στα παιδιά συμπεριλαμβάνουν βία, ανασφάλεια των τροφίμων ή της στέγασης, κατάθλιψη της μητέρας ή κατάχρηση ουσιών και φυλετική φυλάκιση. Σε πολλές μελέτες, οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες ήταν μια ελεγχόμενη μεταβλητή προκειμένου να προσδιοριστούν οι συσχετισμοί με άλλους ψυχοκοινωνικούς στρες, αλλά σε μια άλλη μελέτη η οικονομική επιβάρυνση συνδέθηκε θετικά με τα παιδιά που ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα. Εκτός από το οικογενειακό στρες, η παιδική κατάθλιψη συνδέεται με την παχυσαρκία. Επίσης σε μια άλλη μελέτη έχει διαπιστωθεί ότι τα παιδιά που είχαν κατάθλιψη ήταν δυόμισι φορές πιο πιθανό να είναι παχύσαρκα από τα παιδιά που δεν είχαν κατάθλιψη. Παρόμοιες συσχετίσεις βρέθηκαν σε άλλες μελέτες που εξετάζουν παιδιά με κατάθλιψη, άγχος, άγχος, ανθυγιεινές σχέσεις μόνο ή σε συνδυασμό. (Lichtveld et al, 2017)

### 3.5.11. Οικογενειακοί παράγοντες και παχυσαρκία

Οι αλληλεπιδράσεις γονέα-παιδιού και το περιβάλλον στο σπίτι μπορεί να επηρεάσουν τη συμπεριφορά που σχετίζεται με κίνδυνο παχυσαρκίας. Η οικογενειακή ζωή έχει αλλάξει τις τελευταίες δύο δεκαετίες, με τις συνήθειες του τρόπου ζωής να τείνουν να έχουν μεγαλύτερη πρόσβαση σε διάφορες μορφές τεχνολογίας, συμπεριλαμβανομένης της τηλεόρασης, σε σχέση με τα προηγούμενα χρόνια. Λόγω των μεγαλύτερων ποσοτήτων ενεργειακά πυκνού φαγητού που σερβίρονται στα εστιατόρια, η κατανάλωση ενέργειας είναι μεγαλύτερη όταν τα γεύματα καταναλώνονται σε εστιατόρια σε σύγκριση με τα σπιτικά γεύματα. Επιπλέον, η απειριότητα πρόσβαση στην τηλεόραση έχει αυξήσει τον χρόνο παρακολούθησης κατά 38 λεπτά την ημέρα κατά μέσο όρο. (Lichtveld et al, 2017)

Αντιθέτως, τα οικογενειακά γεύματα μειώνουν τον χρόνο που αφιερώνεται στην τηλεόραση και βελτιώνουν την ποιότητα της διατροφής, καθώς καταναλώνουν λιγότερα κορεσμένα και trans λιπαρά, λιγότερα τηγανητά τρόφιμα, χαμηλότερο γλυκαιμικό φορτίο, περισσότερες ίνες, λιγότερα γλυκαμένα ποτά και περισσότερα φρούτα και λαχανικά. Επιπλέον, η κοινωνική υποστήριξη από γονείς και άλλα μέλη της κοινότητας συσχετίζεται έντονα με τη συμμετοχή στη σωματική δραστηριότητα. Έτσι, οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες είναι κρίσιμοι για τις συμπεριφορές διατροφής και φυσικής δραστηριότητας που επηρεάζουν την ενεργειακή ισορροπία, καθώς τα παιδιά που υποφέρουν από παραμέληση, κατάθλιψη και άλλα συναφή θέματα διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο παιδικής παχυσαρκίας, γεγονός που μπορεί τελικά να οδηγήσει σε υπέρβαρους ενήλικες. (Lichtveld et al, 2017)

### 3.5.12. Παιδική παχυσαρκία καρδιολογικοί παράγοντες και πρόωρος θάνατος

Η ισχαιμική καρδιοπάθεια και το εγκεφαλικό επεισόδιο είναι οι κύριες αιτίες θανάτου στις ΗΠΑ και σε παγκόσμιο επίπεδο. Το υπερβολικό σωματικό βάρος είναι ένας πολύ γνωστός παράγοντας κινδύνου για καρδιακές παθήσεις και ισχαιμικό αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, συμπεριλαμβανομένων των τυπικών προγενεστέρων τους - δυσλιπιδαιμίας και υπέρτασης. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει με συνέπεια ότι η καλοήθης παχυσαρκία φαίνεται να είναι μύθος. Το υπερβολικό βάρος προκαλεί τον κίνδυνο καρδιακής νόσου και εγκεφαλικού επεισοδίου πέρα από τις επιπτώσεις του στην υπέρταση, την δυσλιπιδαιμία και την δυσγλυκαιμία. Δεδομένου του ποσοστού της παιδικής παχυσαρκίας, η έρευνα επικεντρώθηκε πρόσφατα στον ρόλο της παχυσαρκίας στην πρώιμη ζωή και την επακόλουθη ασθένεια των ενηλίκων. Η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία ή στην εφηβεία έχει συσχετιστεί με διπλάσιο ή μεγαλύτερο κίνδυνο εμφάνισης υπέρτασης στην ενήλικη ζωή, στεφανιαίας νόσου και εγκεφαλικού επεισοδίου. (Lichtveld et al, 2017)

Πρόσφατη μελέτη που συγκέντρωσε δεδομένα από τέσσερις ομάδες παιδιών (ηλικίας 11 ετών σε αρχική κατάσταση με μέσο όρο 23 έτη παρακολούθησης), παρατήρησε ότι, σε σύγκριση με τα άτομα που είχαν κανονικό βάρος όντας παιδιά και μη παχύσαρκοι ως ενήλικες, εκείνοι που είχαν κανονικό βάρος ή υπέρβαρο, αλλά έγιναν παχύσαρκοι ως ενήλικες, ή που ήταν παχύσαρκοι και έμειναν παχύσαρκοι στην ενηλικίωση, είχαν σημαντικά υψηλότερο κίνδυνο δυσλιπιδαιμίας και υπέρτασης. Συγκεκριμένα, εκείνα τα άτομα που ήταν υπέρβαρα / παχύσαρκα ως παιδιά, αλλά όχι παχύσαρκα ως ενήλικες, είχαν παρόμοια χαρακτηριστικά κινδύνου με εκείνα τα άτομα που δεν ήταν ποτέ παχύσαρκα, υποδεικνύοντας ότι οι πιθανές επιπτώσεις στην υγεία της παιδικής παχυσαρκίας μπορούν να αντισταθμιστούν από την απώλεια βάρους πριν ή κατά τη διάρκεια της ενηλικίωσης. (Lichtveld et al, 2017)

Είναι γνωστό ότι η παχυσαρκία, η δυσανεξία στη γλυκόζη, η υπέρταση και η υπερχοληστερολαιμία σε ενήλικες αυξάνουν τα ποσοστά θνησιμότητας. Ο ρυθμός θανάτου από ενδογενείς αιτίες στο υψηλότερο τεταρτημόριο του BMI παιδικής ηλικίας ήταν περισσότερο από διπλάσιος από το χαμηλότερο τεταρτημόριο και ο ρυθμός στο υψηλότερο τεταρτημόριο των παιδικών επιπέδων γλυκόζης πλάσματος δύο ωρών κατά τη διάρκεια μιας δοκιμής ανοχής γλυκόζης 75 g από το στόμα 73% υψηλότερο από εκείνο στο χαμηλότερο τεταρτημόριο. Παρόλο που ούτε η αρτηριακή πίεση ούτε η χοληστερόλη στην παιδική ηλικία, όταν συμπεριληφθεί ως συνεχής μεταβλητή, πρόβλεπε σημαντικά πρόωρο θάνατο, η παιδική υπέρταση αύξησε τον κίνδυνο πρόωρου θανάτου από ενδογενείς αιτίες κατά 57%. (Franks et al, 2010)

Η απουσία συσχέτισης μεταξύ πρόωρου θανάτου και επιπέδων χοληστερόλης μπορεί να οφείλεται εν μέρει στο χαμηλό ποσοστό θανάτων λόγω καρδιαγγειακής νόσου σε μελέτη (13,3%). Η παιδική παχυσαρκία προέβλεπε πρόωρο θάνατο από ενδογενείς, αλλά όχι εξωγενείς αιτίες. Η μελέτη δεν ήταν ικανή να αναλύσει τις επιδράσεις σε πιο συγκεκριμένες κατηγορίες αιτιών θανάτου. Συμπεριλαμβανομένων μόνο αιτιών θανάτου που σχετίζονται με το ήπαρ στην ανάλυση μείωσε το μέγεθος της συσχέτισης του πρόωρου θανάτου με τον BMI παιδικής ηλικίας και με το επίπεδο γλυκόζης 2 ωρών, αλλά η κατεύθυνση και το πρότυπο των συσχετίσεων ήταν παρόμοιες με εκείνες που παρατηρήθηκαν όταν συμπεριλήφθηκαν όλες οι ενδογενείς αιτίες θανάτου. Ως εκ τούτου, ο μη ρυθμισμένος μεταβολισμός της γλυκόζης στην παιδική ηλικία μπορεί να είναι ένας μεσολαβητής των επιπτώσεων της παιδικής παχυσαρκίας σε ποσοστά θνησιμότητας, αλλά δεν φαίνεται να είναι ο μόνος ή κυρίαρχος παράγοντας. Ωστόσο, η συσχέτιση μεταξύ δυσανεξίας στη γλυκόζη κατά την παιδική ηλικία και πρόωρου θανάτου φαίνεται να προκαλείται από την ανάπτυξη του μεταγενέστερου διαβήτη. Τα ποσοστά της παχυσαρκίας και της ινσουλίνης, της πίεσης του αίματος, της γλυκόζης και των επιπέδων των λιπιδίων στα παιδιά εξαρτάται σχεδόν εξ'ολοκλήρου από την κοιλιακή παχυσαρκία, ενώ στους εφήβους το προφίλ κινδύνου έχει εξελιχθεί για να συμπεριλάβει την παχυσαρκία, την υπεργλυκαιμία και τη δυσλιπιδαιμία. Μελέτη η οποία έδειξε ότι ο διαβήτης τύπου 2, όταν εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της εφηβείας σε αυτόν τον πληθυσμό, προβλέπει με ακρίβεια την επακόλουθη νεφρική ανεπάρκεια και τη θνησιμότητα. Αν και δεν υπήρχε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της υπερχοληστερολαιμίας στην παιδική ηλικία και του θανάτου πριν από την ηλικία των 55 ετών σε αυτή τη νέα μελέτη, ένα αυξημένο επίπεδο χοληστερόλης στην παιδική ηλικία μπορεί να εμφανιστεί ως σημαντικός παράγοντας κινδύνου και άλλες αιτίες θανάτου ενδέχεται να κυριαρχήσουν αν ακολουθηθεί η μελέτη σε μεγαλύτερες ηλικίες. Τα επίπεδα χοληστερόλης, ωστόσο, είναι χαμηλότερα στους Αμερικανούς Ινδιάνικης καταγωγής απ' ό,τι στις περισσότερες άλλες εθνικιστικές ομάδες, μια διαπίστωση που μπορεί να εξηγήσει εν μέρει την έλλειψη συσχέτισης για αυτό το χαρακτηριστικό. (Franks et al, 2010)

Είναι πιθανό η σχέση μεταξύ του BMI της παιδικής ηλικίας και της θνησιμότητας να συγχέεται από τους παράγοντες του τρόπου ζωής που δεν έχουν μετρηθεί. Παρόλα αυτά, η παχυσαρκία μπορεί να είναι και η αιτία και η συνέπεια των αρνητικών παραγόντων του τρόπου ζωής, όπως η σωματική αδράνεια, η υπερβολική θερμιδική πρόσληψη και οι ειδικές θρεπτικές προτιμήσεις. Έτσι, αυτοί οι παράγοντες μπορεί να είναι σημαντικοί αιτιολογικοί παράγοντες παχυσαρκίας και του θανάτου. Είναι επίσης πιθανό ότι οι γενετικοί παράγοντες να έχουν επιδράσεις στο ΔΜΣ και τη θνησιμότητα. Ακόμη και αν η πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας δεν επηρεάζει τον κίνδυνο θανάτου, η αυξημένη σωματική δραστηριότητα και η τροποποίηση της διατροφής είναι πιθανό να έχουν μακροπρόθεσμα οφέλη. Η έλλειψη συγκεκριμένων δεδομένων σχετικά με τέτοιους παράγοντες αποτελεί περιορισμό αυτής της μελέτης. (Franks et al, 2010)

Συνοπτικά, η παχυσαρκία στα παιδιά που δεν έχουν διαβήτη συνδέεται με αυξημένο ποσοστό θανάτου από ενδογενείς αιτίες κατά την πρώιμη ενηλικίωση, μια σχέση που μπορεί να μεσολαβεί εν μέρει από την ανάπτυξη δυσανεξίας στη γλυκόζη και υπέρτασης στην παιδική ηλικία. Αντίθετα, το επίπεδο χοληστερόλης στην παιδική ηλικία δεν είναι σημαντικός καθοριστικός παράγοντας πρόωρου θανάτου σε αυτόν τον πληθυσμό. Η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία γίνεται όλο και πιο διαδεδομένη σε όλο τον κόσμο. Οι παρατηρήσεις, σε συνδυασμό με αυτές άλλων ερευνητών, δείχνουν ότι η αποτυχία να αντιστραφεί αυτή η τάση μπορεί να έχει ευρείες συνέπειες για την ποιότητα ζωής και τη μακροζωία. Τέτοιες ενδείξεις υπογραμμίζουν τη σημασία της πρόληψης της παχυσαρκίας από τα πρώτα χρόνια της ζωής. (Franks et al, 2010)

### 3.5.13. Καρκίνος

Εκτιμάται ότι το 6% όλων των καρκίνων (4% στους άνδρες, 7% στις γυναίκες) που διαγνώστηκαν το 2007 οφείλονταν στην παχυσαρκία. Πέρα από το γεγονός ότι αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για τον διαβήτη, ο οποίος είναι παράγοντας κινδύνου για τους περισσότερους καρκίνους, η παχυσαρκία έχει από καιρό κατανοηθεί ότι σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης οισοφαγικού καρκίνου, καρκίνου παχέος εντέρου, καρκίνου παγκρέατος, καρκίνου μετεμμηνοπαυσιακού μαστού, καρκίνου ενδομητρίου και καρκίνου νεφρού. Πιο πρόσφατα στοιχεία δείχνουν ότι το υπερβολικό βάρος και / ή η παχυσαρκία αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνων της χοληδόχου κύστης, του ήπατος, των ωοθηκών (επιθηλιακών) και του προστάτη, καθώς και λευχαιμία. (Franks et al, 2010)



### 3.5.14. Παιδική παχυσαρκία και κίνδυνος του μεταβολικού συνδρόμου των ενηλίκων

#### Συνολική χοληστερόλη

Μια μελέτη ανέφερε αρνητική συσχέτιση μεταξύ του BMI στην ηλικία 9 και της χοληστερόλης στις γυναίκες στην ενηλικίωση, αλλά καμία σημαντική συσχέτιση με τον BMI στην ηλικία των 13 ετών (καμία συσχέτιση δεν παρατηρήθηκε σε άνδρες σε οποιαδήποτε ηλικία). Οι Sinaiko et al δεν έδειξαν στατιστικά σημαντική συσχέτιση. Και οι τέσσερις μελέτες παρατήρησαν σημαντική παρακολούθηση του BMI παιδικής ηλικίας στην ενηλικίωση, αλλά δύο μελέτες δεν προσαρμόστηκαν για τον BMI των ενηλίκων, έτσι δεν ερευνήθηκαν οι ανεξάρτητες επιδράσεις του BMI παιδικής ηλικίας. Από τις δύο μελέτες που έκαναν προσαρμογή για τον BMI των ενηλίκων, οι Freedman και συνεργάτες ανέφεραν μια αδύναμη αρνητική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών μετά την προσαρμογή και οι Wright και συνεργάτες παρατηρούσαν ότι η ασθενής αρνητική συσχέτιση μεταξύ ολικής χοληστερόλης και BMI στην ηλικία 9 στις γυναίκες συνέχισε. (Lloyd et al, 2012)

#### LDL- και HDL-χοληστερόλη

Τρεις από τις τέσσερις μελέτες που αναφέρθηκαν παραπάνω εξέτασαν επίσης τις συγκεντρώσεις LDL- και HDL-χοληστερόλης. Οι Freedman και συνεργάτες έδειξαν θετική συσχέτιση μεταξύ BMI παιδικής ηλικίας και χοληστερόλης ενηλίκων LDL, αλλά αυτό έγινε αρνητικό όταν προσαρμόστηκε για BMI ενηλίκων. Ανέφεραν επίσης το αντίθετο για τη χοληστερόλη HDL, δηλαδή μια αρνητική συσχέτιση, η οποία έγινε θετική όταν προσαρμόστηκε για τον ενήλικα ΔΜΣ. Οι Wright και συνεργάτες ανέφεραν τα ίδια ευρήματα σχετικά με την HDL-χοληστερόλη, δηλαδή, δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση μεταξύ BMI παιδικής ηλικίας και HDL-χοληστερόλης πριν ή μετά την προσαρμογή για τον BMI ενηλίκων. Οι Sinaiko και συνεργάτες έδειξαν μια σημαντική αλλά ασθενώς αρνητική συσχέτιση μεταξύ του BMI παιδικής ηλικίας και της HDL-χοληστερόλης, αλλά δεν προσαρμόστηκαν για τον BMI στην ενήλικη. Η μελέτη αυτή βαθμολογήθηκε ανεπαρκώς στην αξιολόγηση ποιότητας. Οι Salonen και συνεργάτες παρείχαν δεδομένα για την HDL-χοληστερόλη ως μέρος του ορισμού του μεταβολικού συνδρόμου, αλλά δεν ανέφεραν σημαντικούς συσχετισμούς μεταξύ του BMI παιδικής ηλικίας σε οποιαδήποτε ηλικία και της HDL χοληστερόλης ενηλίκων. Ωστόσο, δεν ήταν σαφές εάν αυτό είχε προσαρμοστεί στο σωματικό λίπος για ενήλικες ή όχι. (Lloyd et al, 2012)

#### Τριγλυκερίδια

Οι Freedman και συνεργάτες έκαναν προσαρμογή για BMI ενηλίκων και διαπίστωσαν ότι η σχέση ήταν αντιστρόφως, δηλαδή, ότι ένας μεγαλύτερος BMI παιδικής ηλικίας συσχετίστηκε με χαμηλότερες συγκεντρώσεις τριγλυκεριδίων που κυκλοφορούν στην ενηλικίωση. Μια άλλη μελέτη δεν ανέφερε σημαντική συσχέτιση μεταξύ των δύο μεταβλητών, αν και δεν ήταν σαφές εάν αυτό προσαρμόστηκε για το σωματικό λίπος του ενήλικα. Αντιστρόφως, οι Wright και συνεργάτες ανέφεραν μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ του BMI παιδικής ηλικίας στην ηλικία των 9 και των συγκεντρώσεων των τριγλυκεριδίων των ενηλίκων στις γυναίκες, οι οποίες έγιναν ισχυρότερες όταν προσαρμόστηκαν για τον τρέχοντα ΔΜΣ. Ωστόσο, δεν παρατηρήθηκαν τέτοιες συσχετίσεις στην ηλικία των 13 ετών ή σε οποιαδήποτε χρονική στιγμή για τους άνδρες. (Lloyd et al, 2012)

#### Ινσουλίνη

Έξι μελέτες εξέτασαν τον αντίκτυπο του BMI παιδικής ηλικίας σε συγκεντρώσεις ενηλίκων ινσουλίνης ή αντίσταση στην ινσουλίνη. Τρεις μελέτες ανέφεραν μέτριες θετικές συσχετίσεις μεταξύ BMI παιδικής ηλικίας και συγκεντρώσεων ινσουλίνης. Ωστόσο, το προσαρμοσμένο σύνολο δεδομένων για τους Freedman και συνεργάτες έδειξε ότι αυτή η σύνδεση έγινε αρνητική όταν προσαρμόστηκε για τον τρέχοντα ΔΜΣ. Η δεύτερη δημοσίευση από τους Freedman και συνεργάτες δεν ανέφερε εάν τα δεδομένα είχαν προσαρμοστεί ή όχι για BMI ενηλίκων. Οι Sinaiko και συνεργάτες δεν πραγματοποίησαν την προσαρμογή, έτσι δεν αξιολογήθηκαν οι ανεξάρτητες επιδράσεις του BMI παιδικής ηλικίας. (Lloyd et al, 2012)

Οι Thearle και συνεργάτες ανέφεραν θετικές συσχετίσεις μεταξύ του BMI παιδικής ηλικίας και της οξείας απόκρισης ινσουλίνης σε ενήλικες και της ενήλικης δράσης ινσουλίνης, οι οποίες προσαρμόστηκαν σε ποσοστό σωματικού λίπους σε ενήλικες, υποστηρίζοντας έτσι μια ανεξάρτητη επίδραση του BMI παιδικής ηλικίας σε αυτές τις μεταβλητές. Είναι ενδιαφέρον ότι οι δύο μελέτες με τις παλαιότερες ομάδες ενηλίκων είχαν αντίθεση με τα ευρήματα της βιβλιογραφίας σχετικά με τους νεότερους πληθυσμούς. Οι Wright και συνεργάτες δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### 4.1. Τρόποι αντιμετώπισης παιδικής παχυσαρκίας

Η αντιμετώπιση της παχυσαρκίας είναι ένας σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στην πρόληψη των ασθενειών και του θανάτου σε ολόκληρο τον κόσμο και θέτει σχεδόν μια πρωτόγνωρη πρόκληση, όχι μόνο σε όσους έχουν την εντολή να απευθύνονται στο κοινό επίπεδο υγείας ή σε επίπεδο παρόχου υγειονομικής περίθαλψης, αλλά σε κάθε έναν από εμάς ως ιδιώτες. Βελτιώνοντας τις συνθήκες ζωής, χάρις στη μειωμένη σωματική εργασία και την αυτοματοποίηση της μεταφοράς, τον ολοένα και καθιστικό τρόπο ζωής και τη φιλελεύθερη πρόσβαση σε θερμιδογόνα τρόφιμα οδήγησε σε ανάπτυξη της παχυσαρκίας. Πρόσφατη έρευνα σχετικά με λύσεις σε αυτή την επιδημία περιλαμβάνει, για παράδειγμα, την εξέταση του σχετικού κόστους / οφέλους για τα άτομα και τους πληθυσμούς του ατόμου έναντι συστημικών πολιτικών και / ή παρεμβάσεων, ταυτόχρονα ή ανεξάρτητα, ιδιαίτερα όταν τα άτομα και οι κοινότητες πρέπει να αποφασίζουν μεταξύ προσεγγίσεων που έχουν περιορισμένους πόρους, και επιπλέον, με τα σημερινά περιορισμένα στοιχεία στην περίπτωση της ευρείας βιομηχανίας, της γεωργίας, ή πολιτικές δημόσιας υγείας. Για παράδειγμα, θα μπορούσαμε να προσπαθήσουμε να περιορίσουμε την εθνική παραγωγή και την εισαγωγή ζαχαρούχων ποτών, φορολογικών ζαχαρούχων ποτών ή περιορισμού του γρήγορου φαγητού. Αυτές οι εν πολλοίς πολιτικές πράξεις φαίνονται σχετικά φθηνές, αλλά μπορεί να έχουν οικονομικές επιπτώσεις σε κοινότητες και περιοχές πέρα από αυτό που καταλαβαίνουμε σήμερα. (Hruby & Frank, 2015)

Ωστόσο, η πρόληψη και η αποκατάσταση της παχυσαρκίας σε παιδιά και ενήλικες-π.χ., μέσω της υγείας και της υγείας ενσωμάτωση της ευεξίας στα προγράμματα σπουδών σε κάθε εκπαιδευτικό επίπεδο από το νηπιαγωγείο μέσω ιατρική σχολή - απαιτεί τεράστιους πόρους που διατίθενται στους εκπαιδευτικούς, καθώς και προηγούμενη διάγνωση και την αντιμετώπιση του υπερβολικού βάρους (εκπαίδευση, συμβουλευτική, θεραπεία ναρκωτικών κ.λπ.). Δεδομένων αυτών το κόστος των πόρων, ίσως πρέπει να δοθεί μεγαλύτερη προσοχή στην εγκυμοσύνη, μια κατάσταση που είναι ήδη εξαιρετικά ιατροδικαστική και η οποία μπορεί να είναι μια ιδανική προληπτική οδός για την διατροφική εκπαίδευση και την εντατική παρακολούθηση της αύξησης του σωματικού βάρους, ώστε να εξασφαλιστεί ότι τα παιδιά θα έχουν πιο βέλτιστο ξεκίνημα σε σχέση με τον μελλοντικό κίνδυνο παχυσαρκίας. (Hruby & Frank, 2015)

Είναι σαφές ότι δεν υπάρχει ενιαία βέλτιστη προσέγγιση, αλλά με περιορισμένους πόρους, μια βάση τεκμηρίωσης που υποστηρίζει μία ή περισσότερες προσεγγίσεις ή ο συνδυασμός τους είναι αναγκαίος, όπως και η επιμονή και ίσως κάποια θάρρος από την τοπική κυβέρνηση και τις αρχές δημόσιας υγείας για τον έλεγχο ορισμένων από αυτές τις προσεγγίσεις στους πληθυσμούς τους. Ωστόσο, μια επιδημία αυτού του μεγέθους χρειάζεται, απλά, περισσότερους πόρους. Ένα από τους λόγους για τους οποίους η Αμερικανική Ιατρική Εταιρεία επέλεξε να δηλώσει την παχυσαρκία ως «ασθένεια» να δώσει παχυσαρκία την ετικέτα που χρειάζεται για μεγαλύτερη κατανομή πόρων για έρευνα, πρόληψη, και της θεραπείας. Παρά τα πολλά άγνωστα, μπορούμε να είμαστε αισιόδοξοι για την ικανότητά να αντιμετωπίσουμε το επιδημία παχυσαρκίας. (Hruby & Frank, 2015)

## 4.2. Ένα πλαίσιο δράσης

Η αντιμετώπιση κοινωνικοοικονομικών παραγόντων, όπως η φτώχεια και η εκπαίδευση, έχει το μεγαλύτερο δυναμικό αντίκτυπο για την υγεία. Οι υφιστάμενες συνδικαλιστικές συνθήκες απαιτούν ευρεία κοινωνική αλλαγή. Ωστόσο, η δέσμευση τομέων πέραν της δημόσιας υγείας -ιδίως η εκπαίδευση, οι μεταφορές και η γεωργία- θα είναι σημαντικές για τη μακροπρόθεσμη επιτυχία. Οι αλλαγές στο κοινωνικό και φυσικό περιβάλλον που έχουν προκαθοριστεί από την υγεία των υγιεινών ατόμων έχουν τον επόμενο μεγαλύτερο δυναμικό αντίκτυπο. Οι υπάλληλοι της δημόσιας υγείας μπορούν να υλοποιήσουν πολλές από αυτές τις παρεμβάσεις, μόνοι ή σε συντονισμό με άλλους κυβερνητικούς και μη κυβερνητικούς εταίρους. Αντιθέτως, οι κλινικές παρεμβάσεις κατά της παχυσαρκίας θα έχουν περιορισμένο πληθυσμιακό αντίκτυπο, ενώ η εκπαίδευση και η επικοινωνία θα έχουν τις μικρότερες δυνατές επιπτώσεις. (Hruby & Frank, 2015)

## 4.3. Πολιτικές τροφίμων για τη μείωση της παχυσαρκίας

Η αλλαγή των τροφίμων που μας περιβάλλουν μας μπορεί να βελτιώσει τη διατροφή και να μειώσει την παχυσαρκία μέσω μιας τριπλής στρατηγικής: μεταβάλλοντας τις σχετικές τιμές των τροφίμων, αλλάζοντας την έκθεση μας στα τρόφιμα και βελτιώνοντας την εικόνα της υγιεινής διατροφής, ενώ παράλληλα καθιστούμε τα τρόφιμα ανθυγιεινά λιγότερο ελκυστικά. Παράλληλα με την ανεπαρκή άσκηση, η παχυσαρκία καταλήγει να αυξάνεται υπερβολικά. Η κατανάλωση τροφίμων και ποτών με υψηλή ενεργειακή πυκνότητα αλλά με χαμηλή συνολική θρεπτική αξία, όπως τα τρόφιμα και τα ποτά με υψηλή περιεκτικότητα που σχετίζονται με την αύξηση του σωματικού βάρους και την παχυσαρκία. Τα ζαχαρούχα ποτά - πρωταρχικός παράγοντας αύξησης του σωματικού βάρους και παχυσαρκίας - αποτελούν σχεδόν το 11% της συνολικής κατανάλωσης θερμίδων των παιδιών. Κάθε πρόσθετη καθημερινή κατανάλωση ζάχαρης αυξάνει τον κίνδυνο παχυσαρκίας του παιδιού κατά 60%. Η συχνή κατανάλωση σόδας είναι συνηθέστερη στις δημογραφικές ομάδες που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας. Το πόσιμο νερό αντί των ζαχαρούχων ποτών θα μειώσει την θερμιδική πρόσληψη μεταξύ των νέων. Μια πρωτοβουλία της Νέας Υόρκης προσπαθεί να περιορίσει την κατανάλωση σόδας σε σάκχαρα ενθαρρύνοντας τους ανθρώπους να καθιστούν το νερό την προεπιλεγμένη επιλογή ποτών. (Hruby & Frank, 2015)

## 4.4. Διαχείριση παιδικής παχυσαρκίας

Οι περισσότερες από τις τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές διεξήχθησαν σε ανεπτυγμένες χώρες συμπεριλαμβανομένων των Ηνωμένων Πολιτειών, του Ηνωμένου Βασιλείου, του Βελγίου, της Αυστραλίας, της Σουηδίας, του Ισραήλ, της Γερμανίας, της Φινλανδίας, της Ελβετίας, της Ιταλίας, της Αυστρίας, των Κάτω Χωρών, της Ιαπωνίας και του Καναδά, και Βρετανία. Ωστόσο, παρόλο που υπήρχε περιορισμένη ποιότητα, έχει καταταθεί το πρόγραμμα για τη θεραπεία με άλλο τρόπο, αυτή η ανασκόπηση παρουσίασε τις συνδυασμένες παρεμβάσεις συμπεριφοράς σε σχέση με τη συμπεριφορά σε σύγκριση με τη συνήθης φροντίδα ή η αυτοβοήθεια μπορούν να προκαλέσουν σημαντική και κλινικά σημαντική μείωση του υπερβολικού βάρους σε παιδιά και εφήβους. (Frieden et al, 2010)

### 4.4.1 Αύξηση της σωματικής δραστηριότητας

Τα παιδιά θα πρέπει να ενθαρρυνθούν να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες όπως η σωματική δραστηριότητα (είτε αθλητικές είτε ποδηλατικές) κατά τις περισσότερες ημέρες της εβδομάδας, κατά προτίμηση καθημερινά. Αυτό έχει τονιστεί σε μια πρόσφατη συναίνεση σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα των παιδιών. (Papandreou et al, 2010)

#### 4.4.2. Ενισχυμένη φυσική αγωγή στα σχολεία

Τα αποδεικτικά στοιχεία για τις μη αναπτυγμένες χώρες δεν μπορούν να βελτιώσουν τις ακαδημαϊκές επιδόσεις, την αυτοπεποίθηση και την ψυχική υγεία στους μαθητές. Οι δραστηριότητες θα μπορούσαν να εξατομικευθούν ανάλογα με τα συμφέροντα των παιδιών, του πολιτισμού και των τοπικών πρακτικών στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η πρακτική, η αερόβια άσκηση με δημοφιλή μουσική μπορεί να προσελκύσει περισσότερο τα κορίτσια, ενώ τα αγόρια μπορούν να απολαμβάνουν πιο έντονα τα αγωνίσματα, έτσι έχουν αναφερθεί προγράμματα στο Μεξικό και τη Χιλή. Στη Χιλή, κατά την περίοδο 2003-2004, οι Καιν και συνεργάτες ανέπτυξαν και εφάρμοσαν μια σχολική μέριμνα για την πρόληψη της παχυσαρκίας που περιλάμβανε τη διατροφική εκπαίδευση και την προώθηση της σωματικής δραστηριότητας. Το δείγμα περιλάμβανε 1760 παιδιά (πρώτης έως έβδομης σχολικής τάξης) από τρία δημοτικά δημόσια σχολεία στην Καζαμπλάνκα (πειραματική ομάδα) και 671 παιδιά από μαθήματα στην πόλη Quillota. Μετά την παρέμβαση, παρατηρήθηκε σημαντική μείωση των βαθμολογιών του BMI - Z στα πειραματικά σχολεία και για τα δύο φύλα, αλλά μεγαλύτερη στα αγόρια ( $P = 0,001$  έναντι  $P = 0,0034$  στα κορίτσια), ενώ στους ελέγχους, οι βαθμολογίες BMI- Z αυξήθηκαν. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μειώθηκε σημαντικά στα πειραματικά σχολεία, από 17 έως 12,3% και από 14,1 έως 10,3% στα κορίτσια, αντίστοιχα, ενώ στην ομάδα ελέγχου, παρέμεινε αμετάβλητη. (Parandreu et al, 2010)

#### 4.4.3. Αύξηση φυσικής δραστηριότητας και αναψυχής στο σχολείο

Τα επίπεδα δραστηριότητας των παιδιών εξαρτώνται επίσης από τις αντιλήψεις για το αν οι γειτονιές και τα πάρκα είναι ασφαλή για την εκδρομή, το ποδήλατο και το παιχνίδι. Ο σχεδιασμός της κοινότητας και του δρόμου που περιλαμβάνει πάρκα, φαρδιά πεζοδρόμια και λεωφόρους για ποδήλατα, μέτρα ελέγχου της κυκλοφορίας, εύκολη πρόσβαση στα μέσα μαζικής μεταφοράς και ελαφρύ φωτισμό και ορειβασία θα κάνουν τη φυσική δραστηριότητα πιο ασφαλή και πιο ευχάριστη. Εντούτοις, οι τροποποιήσεις στο δομημένο περιβάλλον είναι απίθανο να αυξηθούν οι επιδράσεις των επιπέδων δράσης με συμπληρωματικές στρατηγικές που αντιμετωπίζουν την καθοριστική συμπεριφορά της φυσικής συμπεριφοράς. Η βιώσιμη χρηματοδότηση και η έλλειψη πολιτικών πόρων αποτελούν το μεγαλύτερο εμπόδιο στην αλλαγή. (Parandreu et al, 2010)

#### 4.4.5. Μείωση της κακής συμπεριφοράς

Οι μειώσεις στην παρελθούσα συμπεριφορά (όπως η τηλεοπτική παρακολούθηση και η αναπαραγωγή των βιντεοπαιχνιδιών) είναι επίσης σημαντικές για τη μείωση της παχυσαρκίας. Η αύξηση του βάρους των παιδιών αυξάνεται με την ημερήσια τηλεοπτική προβολή, ενώ το υπερβάλλον στην παιδική ηλικία και η εφηβεία συνδέονται με το υπερβάλλον βάρος στην ενήλικη ζωή. Αυτή η αύξηση βάρους φαίνεται να σχετίζεται κυρίως με την αυξημένη κατανάλωση ανθυγιεινών τροφών και την έκθεση στην παρακολούθηση διαφημίσεων ανθυγιεινών τροφίμων. Ο μέσος μαθητής θα έχει δαπανήσει περίπου 15.000- 18.000 ώρες βλέποντας τηλεόραση, αλλά 12.000 ώρες μαθημάτων. Σχεδόν τα παιδιά ηλικίας 8-16 ετών παρακολουθούν τουλάχιστον τρεις ώρες τηλεόρασης ανά ημέρα. Τα δύο τρίτα των εφήβων και το 30% των παιδιών ηλικίας κάτω των 9 ετών έχουν τηλεοράσεις στα δωμάτιά τους. Το παιχνίδι των βιντεοπαιχνιδιών σχετίζεται επίσης με την παχυσαρκία στα παιδιά. Τελικά, οι γονείς πρέπει να αναλάβουν ηγετικό ρόλο στη μείωση της παιδικής ηλικίας και στην παροχή εναλλακτικών μορφών οικογενειακής δραστηριότητας και αναψυχής - όπως συμβαίνει και με τη διατροφή, τα παιδιά ακολουθούν το προβάδισμα των γονιών τους. (Parandreu et al, 2010)

#### 4.4.6. Βελτίωση προγραμμάτων φυσικής δραστηριότητας

Τα ενεργά παιδιά είναι πιο πιθανό να παραμείνουν σωματικά δραστήρια στην εφηβεία και την ενηλικίωση. Τα σχολεία είναι κατάλληλα τοποθετημένα για τη σωματική δραστηριότητα πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τις ώρες λειτουργίας του σχολείου. Δυστυχώς, οι σπουδαστές σήμερα δαπανούν λιγότερο χρόνο στο δομημένο πρόγραμμα φυσικής εκπαίδευσης για να παρέχουν ευκαιρίες για μέτρια έως έντονη σωματική άσκηση. Αυτές οι παράμετροι περιορίζουν τις πιέσεις για να εστιάσουν τους πόρους στη βελτίωση των ακαδημαϊκών δεξιοτήτων καθώς και η δομημένη δομική φυσική επαγωγή που συμπεριλαμβάνει μέτρια έως έντονη δραστηριότητα για το μεγαλύτερο μέρος της τάξης. (Frieden et al, 2010)

#### 4.4.7. Παρεμβάσεις κοινωνικής υποστήριξης στο κοινοτικό περιβάλλον

Η προώθηση των ομαδικών πρωτοβουλιών σε κοινοτικό επίπεδο έχει ως αποτέλεσμα να αναπτυχθεί η ανάπτυξη της φυσικής δραστηριότητας και έτσι να αποφευχθεί η παχυσαρκία μεταξύ των παιδιών. Παράλληλα αθλήματα (γκολφ, ποδόσφαιρο, γυμναστική) και δραστηριότητες (πεζοπορία και γιόγκα) μπορούν να διοργανωθούν. Τα κέντρα αθλητισμού, γήπεδα μπάσκετ και παιδικές χαρές για χόκεϊ και πατινάζ τα πάρκα για το τζόκινγκ και το περπάτημα πρέπει να πιο οικονομικά προσιτά. (Frieden et al, 2010)

#### 4.4.8. Ενθάρρυνση της συμμετοχής των γονέων

Η γονική πρωτοβουλία είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση λογικού επιπέδου σωματικής άσκησης στα παιδιά. Τα σχολεία μπορούν να βοηθήσουν στην ενθάρρυνση της δραστηριότητας των γονέων, ενθαρρύνοντας την κατ' οίκον. δραστηριότητά γονέων και παιδιών καθώς επίσης και την πρόσληψη εθελοντών για τις τάξεις φυσικής αγωγής και τη χρηματοδότηση προγραμμάτων δραστηριοτήτων γονέων-παιδιών στο σχολείο. Οι συνεδριάσεις γονέων-δασκάλων θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν για την τακτική γονική ευαισθητοποίηση και εμπλοκή. Οι γονείς πρέπει να προσπαθήσουν να ορίσουν προτάσεις για την τακτική άσκηση. Οι γονείς θα μπορούσαν να συνοδεύουν τα παιδιά σε κοντινά πάρκα και να παίζουν μαζί τους. (Frieden et al, 2010)

#### 4.4.9. Ασφαλείς διαδρομές στο σχολείο για πεζοπορία / ποδηλασία

Η δημιουργία ασφαλών πεζών και η βελτίωση της γειτονιάς είναι μακροπρόθεσμοι στόχοι. Το περπάτημα και η ποδηλασία στο σχολείο είναι πιθανό να αυξήσουν τη φυσική ενεργητικότητα των παιδιών και των παιδιών σε μεγάλο βαθμό. Ωστόσο, όπως προαναφέρθηκε, οι εν λόγω πρωτοβουλίες απαιτούσαν μεγάλες επενδύσεις για χρηματοοικονομικές επενδύσεις. (Frieden et al, 2010)

#### 4.4.10. Προπόνηση αντίστασης

Πρόσφατη μελέτη έδειξε ότι 14 παχύσαρκα παιδιά που υποβλήθηκαν σε ψυχοκινητική άσκηση για τρεις εβδομάδες είχαν σημαντική βελτίωση στη μυϊκή δύναμη και μια ευνοϊκή μεταβολή της σωματικής τους σύστασης σε σύγκριση με 14 παχύσαρκους μάρτυρες που είχαν υποβληθεί σε άσκηση μυϊκής ενδυνάμωσης κατά τη διάρκεια μίας περιόδου. Προηγούμενες μελέτες έχουν επίσης δείξει ότι τα προγράμματα κατάρτισης στην αντίσταση αυξάνουν σημαντικά την ευαισθησία στους εφήβους και στους ενήλικες. Ωστόσο, πρέπει να ληφθεί μέριμνα για τον σχεδιασμό αυτών των προγραμμάτων για την πρόληψη σωματικών βλαβών. (Frieden et al, 2010)

#### 4.4.11. Υγιεινή διατροφή στο σπίτι

Είναι σημαντικό να λαμβάνονται κανονικά τα γεύματα, συμπεριλαμβανομένου του πρωινού στο σπίτι, επειδή τα παιδιά που λαμβάνουν μέρος στα οικογενειακά γεύματα έχουν περισσότερες πιθανότητες να τρώνε φρούτα, λαχανικά και σπόρους και είναι λιγότερο πιθανό να τρώνε μη υγιεινά τρόφιμα. Επιπλέον, προηγούμενες μελέτες δείχνουν ότι οι χορτοφαγικές δίαιτες συνδέονται με χαμηλότερη BMI. Σε σύγκριση με τους μη νευρικούς, τα χορτοφαγικά παιδιά και η διάρκειά τους είναι μεγαλύτερα κατά την εφηβεία. Οι φυτικές τροφές είναι χαμηλής ενεργειακής πυκνότητας και έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε υδατάνθρακες, φυτικές ίνες και νερό, γεγονός που μπορεί να αυξήσει την κορεσμό και την ανάπαυση της ενεργειακής δαπάνης. Επομένως, η κατανάλωση των φυτικών τροφίμων θα πρέπει να ενθαρρύνεται για βέλτιστα οφέλη για την υγεία και το περιβάλλον. (Frieden et al, 2010)

#### 4.4.12. Υγιεινή διατροφή στο σχολείο

Για τα παιδιά που παραλείπουν το πρωινό στο σπίτι, το γρήγορο φαγητό είναι εύκολα διαθέσιμο στο σχολείο. Τα υψηλότερα σε προτίμηση τρόφιμα από το κυλικείο του σχολείου στις αναπτυσσόμενες χώρες περιλαμβάνει τα αναψυκτικά τύπου κόλα, τις πατάτες, τις σοκολάτες, τα μπιφτέκια, τα πατατάκια (τριμμένη ζύμη με βούτυρο), και τα παγωτά. Είναι σημαντικό όχι μόνο να περιοριστεί η διαθεσιμότητα των τηγανισμένων και λιπαρών τροφών και των ανθρακούχων ποτών στο κυλικείο του σχολείου, αλλά και να παρασχεθούν υγιεινότερες επιλογές για τα παιδιά. Στο Ηνωμένο Βασίλειο και σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, όλες οι εμπορικές δραστηριότητες περιορίζονται σύμφωνα με την οδηγία της Ένωσης Ένωση Ευρωπαϊκών Ποτών. Σύμφωνα με αυτά, οι μαθητές της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης μπορούν να αποκομίσουν αρκετούς πόρους από τα ποτά, συμπεριλαμβανομένου του νερού, των 100% φυσικών χυμών, των αθλητικών ποτών και των ποτών χαμηλών θερμίδων, μόνο με τη συμμετοχή των εκπαιδευτικών και των γονέων. (Frieden et al, 2010)

### 4.5. Διατροφική εκπαίδευση / συμπεριφορική παρέμβαση

Η διατροφική εκπαίδευση στα σχολεία έχει δείξει ότι βελτιώνει τη γνώση, τη στάση και τις πρακτικές που σχετίζονται με τη διατροφή μεταξύ των παιδιών. Στο πρόγραμμα ιατρικής εκπαίδευσης για παιδιά / εφήβους για την πρόληψη της παχυσαρκίας και του διαβήτη και για την υγιεινή γήρανση (MARG), μεταξύ 8 και 11 ετών, παρατηρήθηκε βελτίωση κατά περισσότερο από 15% στη γνώση σχετικά με την παχυσαρκία, τα trans - λιπαρά οξέα, τον διαβήτη και την αρτηριακή πίεση. Μετά την παρέμβαση, περισσότεροι από 10% επιπλέον μαθητές γνώριζαν τον υγιεινό τρόπο μαγειρέματος των τροφών και προτιμούν τα παιχνίδια σε εξωτερικούς χώρους. Οι γονείς θα έπρεπε να κάνουν τις σωστές επιλογές φαγητού και να σχεδιάσουν ισορροπημένη τροφή. κατανοώντας τι αναζητούν. Μπορούν να συμμετάσχουν σε ηλικιωμένα καθήκοντα στην κουζίνα. (Frieden et al, 2010)

#### 4.5.1. Ορισμός παραδειγμάτων

Ο καλύτερος τρόπος για να προωθηθεί η υγεία των παιδιών είναι η εξισορρόπηση των ίδιων των εαυτών τους. Οι γονείς πρέπει να προωθούν στα παιδιά μικρότερες μερίδες, πράσινα λαχανικά και φρούτα και να αποθαρρύνουν την υπερκατανάλωση τροφής. Τέλος, τα τρόφιμα δεν συνιστώνται για την τροποποίηση της συμπεριφοράς στα παιδιά. Είναι σημαντικό να προωθηθεί μια θετική προσέγγιση για τα τρόφιμα και να μην δωροδοκούν ή να ανταμείβουν τα παιδιά με τα τρόφιμα. (Frieden et al, 2010)

## 4.5.2. Τακτικοί έλεγχοι υγείας

Ο έλεγχος υγείας πρέπει να γίνεται τουλάχιστον μία φορά το χρόνο. Κατά τη διάρκεια αυτής της επίσκεψης, ο γιατρός θα πρέπει να υπολογίσει το BMI του παιδιού και τη διαφορά βάρους και ΔΜΣ και να συμβουλευτεί τους γονείς κατάλληλα για το αν είναι πάνω από το φυσιολογικό εύρος. Πολλοί μαθητές στις αναπτυσσόμενες χώρες δεν λαμβάνουν τακτική ιατρική περίθαλψη. Σε αυτή την περίπτωση, τα σχολεία μπορούν να διαδραματίσουν κεντρικό ρόλο στην αντιμετώπιση των προβλημάτων που σχετίζονται με την παχυσαρκία μεταξύ των μαθητών παρέχοντας δωρεάν έλεγχο (με μέτρηση του ΔΜΣ), πληροφορίες για την υγεία και παραπομπές σε μαθητές. (Frieden et al, 2010)

## 4.6. Μελέτες παρέμβασης και εκστρατείες

Έχουν ξεκινήσει πρόσφατα διάφορα προγράμματα ευαισθητοποίησης που αναπτύσσουν τη σημασία της υγείας, της διατροφής, των ασθενειών και της σωματικής άσκησης για τα παιδιά. Αυτά τα προγράμματα ποικίλλουν ανάλογα με την ηλικία των παιδιών που στοχεύουν, τις δραστηριότητες που ξεκίνησαν και τον προϋπολογισμό που διατίθεται για την υλοποίηση αυτών των προγραμμάτων. Ορισμένες από τις παρεμβάσεις αυτές είναι εξαιρετικά περιορισμένες στην πρόληψη της πρόληψης της παχυσαρκίας. Τα αποτελέσματα από μερικές εκστρατείες δεν έχουν αξιολογηθεί αυστηρά. Η εκστρατεία για την καταπολέμηση της παχυσαρκίας και τα οικονομικά αποδοτικά προγράμματα πρωτοβάθμιας και κοινοτικής περίθαλψης απαιτούνται σε αναπτυσσόμενες χώρες. (Gupta et al, 2012)

### 4.6.1 Ινδία

#### Marg

Το MARG είναι ένα πρόγραμμα που βασίζεται στην επιλογή των μαθητών, με τη συμμετοχή μαθητών (ηλικίας 8-18 ετών, περίπου 80.000), γονέων (περίπου 30.000) και διδασκάλων από πέντε χώρες της Ινδίας. Σε αυτή την μελέτη - εκστρατεία που διεξήχθη στο πλαίσιο του προγράμματος MARG, παρατηρήθηκε σημαντική βελτίωση στα προφίλ διατροφής και φυσικής δραστηριότητας των παιδιών στην ομάδα παρέμβασης (εντατική εκπαίδευση) σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου σε 6 μήνες. (Gupta et al, 2012)

### 4.6.2. Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα

#### Η καμπάνια για την ενημέρωση των λιπαρών τροφών

Η εκστρατεία για την ενημέρωση των λιπαρών τροφών, με το σύνθημα "Get Involved So The CanToo", εγκρίθηκε από τις 20 Απριλίου 2009 για την καταπολέμηση της παιδικής παχυσαρκίας στα Ηνωμένα Αραβικά Εμιράτα μέσω της συμμετοχής γονέων, φροντιστών, και κυβερνητικών οργανώσεων. Η ενδιάμεση συζήτηση πραγματοποιήθηκε, οργανώθηκαν διάφορες δραστηριότητες, οργανώθηκαν εργαστήρια και ξεκίνησε μια εντατική εκστρατεία στα μέσα ενημέρωσης. (Gupta et al, 2012)

### 4.6.3. Μαλαισία

Το Υπουργείο Παιδείας στη Μαλαισία ξεκίνησε το The Healthy Lifestyle Campaign in May (1991) το οποίο προστατεύει, προάγει και διατηρεί τη βέλτιστη υγεία των μαθητών και του προσωπικού του σχολείου, προάγει την υγεία και την ανάπτυξη επιθυμητών γνώσεων, στάσεων και πρακτικών που αφορούν την υγεία. Άλλα δραστηριότητα αποτελεί η Ηθική Εκστρατεία Ενθάρρυνσης 1997-2002, η οποία τόνισε τις διατροφικές πρακτικές, το σωματικό βάρος, την τροφή και τη διατροφική επισήμανση καθώς και την υγιεινή των τροφίμων. (Gupta et al, 2012)

#### 4.6.4. Ιράν

### Isfahan Healthy Heart Program - Προώθηση της καρδιαγγειακής υγείας από την παιδική ηλικία

Το πρόγραμμα ξεκίνησε με μια βασική έρευνα κατά την περίοδο 2000-2001 και από τότε άρχισαν οι παρεμβάσεις του προγράμματος. Περιλαμβάνει παιδιά ηλικίας 2-18 ετών (600.000), τους γονείς τους, τους δασκάλους, τους σχετικούς φορείς παροχής υγειονομικής περίθαλψης σε σχολεία, κέντρα υγείας και νηπιαγωγεία.

Στόχος του προγράμματος είναι η βελτίωση των διατροφικών συνθηκών, η γνώση και η συμπεριφορά του τρόπου ζωής για την υγιεινή διατροφή και η μείωση του επιπολασμού των παχυσαρκιών και των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου. Η καμπάνια έγινε για την αύξηση της γνώσης του πληθυσμού σχετικά με διατροφικά θέματα για τη μείωση της κατανάλωσης κορεσμένων λιπαρών τροφών που αυξάνουν την εμφάνιση καρδιαγγειακών επιπλοκών στα παιδιά. (Gupta et al, 2012)

#### 4.6.5. Μεξικό

##### Πρόγραμμα CAMBIO

Το πρόγραμμα CAMBIO (Canada - Mexico Battling Childhood Obesity) περιλαμβάνει μια διεθνής, πολυεπιστημονική ομάδα ερευνητών που αναπτύχθηκε για να διερευνήσει και να αντιμετωπίσει την παιδική παχυσαρκία στο Μεξικό, στο πλαίσιο της διατροφής. Το δίκτυο προωθεί τη συνεργασία και τη μεταφορά γνώσεων μεταξύ των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων, των κυβερνητικών υπηρεσιών και των μη κυβερνητικών οργανώσεων, για την υγεία, η διατροφή, η σωματική δραστηριότητα και η προώθηση των υγιών κοινοτήτων. (Gupta et al, 2012)

#### 4.6.6. Νότια Αφρική

##### Το κοινοτικό πρόγραμμα των παιδιών

Το πρόγραμμα που ξεκίνησε από το «The Heart and Stroke Foundation» το 1997 στοχεύει στα παιδιά ηλικίας 3-6 ετών σε δημοτικά σχολεία. Το πρόγραμμα, το οποίο καλύπτει 2,1 εκατομμύρια παιδιά, περιλαμβάνει την κοινότητα μέσω γονέων και εκπαιδευτικών και έχει αναπτύξει ενότητες σχετικά με τη σωματική άσκηση, τη διατροφή, τις επιπτώσεις του καπνίσματος και τις ρευματικές καρδιακές παθήσεις. Το έργο ανέπτυξε επίσης την ιδέα «Sow-a-Seed», με την οποία οι καλλιεργητές καλλιεργούν φρούτα και λαχανικά ώστε να διατίθενται υγιεινά τρόφιμα. (Gupta et al, 2012)



## 4.6.7. Αγγλία

### Plan II

Η συνεχιζόμενη στήριξη της εισφοράς στη βιομηχανία αναψυκτικών είναι ενθαρρυντική και είναι σύμφωνη με την έκθεση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας στις δημοσιονομικές πολιτικές για τη διατροφή και την πρόληψη των μη μεταδοτικών ασθενειών, η οποία καταλήγει στο συμπέρασμα ότι οι φόροι επί των ζαχαρούχων αναψυκτικών θα οδηγήσουν σε αναλογικές μειώσεις στην πρόσληψη. Το γεγονός ότι η κυβέρνηση διερευνά τώρα τη δυνατότητα επιβολής στους παραγωγούς ζαχαρούχων αναψυκτικών, έχει γίνει ευπρόσδεκτη. (Knaï et al, 2018)

Μια άλλη θετική πτυχή του σχεδίου δράσης είναι η πρόθεση θέσπισης νομοθεσίας για την επιβολή συνεκτικής σήμανσης θερμίδων στα εστιατόρια, στις καφετέριες και γενικά στους χώρους εστίασης. Η διατροφική επισήμανση έχει αποδειχθεί ότι οδηγεί στην αναδιάρθρωση (αν όχι στις αλλαγές στη συμπεριφορά των καταναλωτών) με μείωση του αλατιού, των κορεσμένων λιπαρών και των προστιθέμενων σακχάρων. (Knaï et al, 2018)

Επίσης, ενθαρρύνεται από την αναγνώριση του σχεδίου δράσης των συστάσεων της Δημόσιας Υγείας της Αγγλίας για την απαγόρευση της προώθησης τηλεοπτικών διαφημίσεων πριν τις 9 μ.μ. για την τηλεοπτική προβολή των μη υγιεινών τροφίμων και ποτών. Η δηλωμένη πρόθεση παροχής παρόμοιας προστασίας από την έκθεση σε διαφήμιση μέσω διαδικτύου είναι απαραίτητη, δεδομένης της έντασης του μη-υγιούς εμπορίου τροφίμων και ποτών στις πλατφόρμες ψηφιακών μέσων και των στοιχείων που αποδεικνύουν ότι το εν λόγω μάρκετινγκ οδηγεί στην κατανάλωση. Το σχέδιο δράσης αναγνωρίζει ότι η διαφήμιση στο διαδίκτυο υπερτερεί αυτή τη στιγμή και δηλώνει ότι «θα εξετάσει κατά πόσο αυτή εξακολουθεί να είναι η σωστή προσέγγιση για την προστασία των παιδιών από τη διαφήμιση των μη υγιεινών τροφίμων και ποτών». Ο δισταγμός αυτός για την επανεξέταση των εθελοντικών προσεγγίσεων αντικατοπτρίζεται επίσης στην πρόθεση του σχεδίου δράσης απλώς να «παρακολουθεί την πρόοδο», των ενεργειών της βιομηχανίας τροφίμων και ποτών για τη μείωση των θερμίδων κατά 20% σε μια σειρά τροφών που καταναλώνονται από παιδιά έως το 2024. Θα ενθαρρύνουμε έντονα την κυβέρνηση να αξιοποιήσει τα αυξανόμενα εθνικά και διεθνή στοιχεία που αποδεικνύουν ότι η αυτορρύθμιση από τη βιομηχανία τροφίμων και ποτών δεν ανταποκρίνεται στους στόχους της δημόσιας υγείας. (Knaï et al, 2018)

Στην Αγγλία, η σύμπραξη δημόσιου και ιδιωτικού τομέα για τη βελτίωση της δημόσιας υγείας "περαιτέρω, ταχύτερα και με χαμηλότερο κόστος" μέσω της αυτορρύθμισης της βιομηχανίας και των εθελοντικών υποσχέσεων ήταν γενικά αναποτελεσματική στη βελτίωση είτε της διατροφής είτε της σωματικής δραστηριότητας, οι υποσχέσεις δεν υποστηρίχθηκαν από στοιχεία αποτελεσματικότητας. Οι επιχειρήσεις που συμμετείχαν ανέφεραν ότι το έκαναν κυρίως για να εκπληρώσουν τις δεσμεύσεις τους για εταιρική κοινωνική ευθύνη, να ενισχύσουν τη φήμη τους και να μειώσουν τη δυνατότητα ρύθμισης. Αυτά τα ευρήματα είναι συνεπή με άλλες μελέτες που δείχνουν ότι η αυτορρύθμιση της βιομηχανίας, όπως η δέσμευση της ΕΕ. (Knaï et al, 2018)

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

## 5.1. Επιπολασμός παιδικής παχυσαρκίας

### 5.1.1. Παράγοντες κινδύνου σε ελληνικό πληθυσμό

Σε μελέτη που έγινε σε ελληνικό πληθυσμό τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά ταξινομήθηκαν ως μία ομάδα (OW / OB). Τα παιδιά OW / OB παρακολουθούσαν περισσότερη τηλεόραση και ασκούσαν λιγότερο σε σύγκριση με την ομάδα ελέγχου. Δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι η διάρκεια του θηλασμού και η σωματική άσκηση αναψυχής ήταν προστατευτικοί παράγοντες κατά της παχυσαρκίας, ενώ ένα οικογενειακό ιστορικό παχυσαρκίας, κατανάλωσης γλυκού ζάχαρης και παρακολούθησης της τηλεόρασης ήταν παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη της παχυσαρκίας. Η μελέτη έδειξε ότι ο θηλασμός για 3 μήνες είναι ένας προστατευτικός παράγοντας ενάντια στην παχυσαρκία. Παρόμοιες μελέτες έχουν βρει την ίδια σχέση. Σε μια συστηματική ανασκόπηση από τους Arenz και συνεργάτες που περιλάμβαναν 69.000 συμμετέχοντες, οι συγγραφείς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι ο θηλασμός έχει ένα μικρό, συνεπές, προστατευτικό αποτέλεσμα κατά της παχυσαρκίας. Πιο πρόσφατα ο Tierney και συνεργάτες ανέφεραν ότι ο θηλασμός για 2 μήνες μπορεί να είναι επιβλαβής και σχετίζεται με αυξημένο ΔΜΣ. (Parandreu et al, 2010)

Σε μια άλλη μελέτη, οι Moschonis και συνεργάτες εξέτασαν τα αποτελέσματα του θηλασμού στην παχυσαρκία σε 2374 ελληνικά παιδιά ηλικίας 1-5 ετών, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι τα παιδιά που θηλάζονταν αποκλειστικά ήταν 0-49 και 0-54 φορές λιγότερο πιθανό να είναι υπέρβαρα σε ηλικία 6 και 12 μηνών, αντίστοιχα, από τα παιδιά που έλαβαν αποκλειστικά τροφή. Αντίθετα, αρκετές μελέτες έχουν διαπιστώσει ότι ο θηλασμός δεν φαίνεται να προστατεύει από την παχυσαρκία στα παιδιά. Από την άλλη πλευρά, σε μια πρόσφατη ανασκόπηση, ο Koletzko και συνεργάτες, ανέφεραν ότι η διατροφή των τύπων φαίνεται επίσης να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας, καθώς η υψηλότερη πρωτεϊνική περιεκτικότητα που περιέχεται στη φιάλη έχει βρεθεί ότι σχετίζεται θετικά με το υπερβολικό βάρος μετέπειτα ζωή. (Parandreu et al, 2010)

Ο Manios και οι συνεργάτες βρήκαν σε 198 ελληνικά παιδιά ότι το υπερβολικό βάρος / παχυσαρκία είναι ενδεικτικό ενός δυσμενών προφίλ λιπιδίων, καθώς και λιγότερη σωματική δραστηριότητα και περισσότερη παρακολούθηση της τηλεόρασης. Παρόλο που η παχυσαρκία προκύπτει από μια ανισορροπία της ομοιόστασης της ενέργειας, οι πραγματικοί μηχανισμοί που αποτελούν τη βάση αυτής της διαδικασίας παραμένουν άγνωστοι. (Khai et al, 2018)

### 5.1.2. Σοσιαλιστικός επιπολασμός ελληνικής παχυσαρκίας

Η παρούσα εθνική μελέτη είναι η πρώτη στην Ελλάδα για να εξετάσει τις συσχετίσεις μεταξύ πολλών κοινωνικοοικονομικών και δημογραφικών παραγόντων και την κατάσταση παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών. Μια πρόσφατη επισκόπηση των συγχρονικών μελετών που δημοσιεύτηκαν μεταξύ 1990 και 2005 διαπίστωσε ότι το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο συνδέθηκε αντιστρόφως με το υπερβολικό βάρος των παιδιών ή την παχυσαρκία στο 42% των αναθεωρημένων μελετών, ενώ οι υπόλοιπες μελέτες ανέφεραν ένα μείγμα αντίστροφων ή μη συσχετισμών. Η επιλογή της μεταβλητής για τον προσδιορισμό του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου προφανώς επηρέασε αυτές τις σχέσεις, ενώ τα αποδεικτικά στοιχεία ήταν λιγότερο πειστικά όταν χρησιμοποιούσαν το οικογενειακό εισόδημα ως μια πιθανή μεταβλητή που εξηγούσε την παχυσαρκία στην παιδική ηλικία, ενώ η γονική εκπαίδευση έδειξε την πιο συνεπή αντίστροφη σχέση με τον κίνδυνο παχυσαρκίας των παιδιών. (Farajian et al, 2012)

Επιπλέον, μελέτες που εξετάζουν τις κοσμικές τάσεις στην επίδραση των παραγόντων κοινωνικοοικονομικού επιπέδου από την παιδική ηλικία έως την ενηλικίωση έχουν αποκαλύψει μια ιδιαίτερα σημαντική επίδραση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας στην κατάσταση της παχυσαρκίας στην ενηλικίωση. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης, το οικογενειακό εισόδημα, ο αριθμός των αυτοκινήτων που ανήκουν και η ιδιοκτησία του σπιτιού δεν φαίνεται να σχετίζεται με την πιθανότητα τα παιδιά να είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα τόσο στο διμερές επίπεδο όσο και στην ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης. (Khai et al, 2012)

### 5.1.3. Αυξημένη περίμετρος μέσης και ανίχνευση παιδιών με παθολογικές τιμές αρτηριακής πίεσης

Μελετήθηκαν παιδιά ηλικίας 6-15 ετών από τα δημοτικά σχολεία και 3 τυχαία επιλεγμένα γυμνάσια του Πύργου. Ομάδα ιατρών κατέγραψε τα σωματομετρικά χαρακτηριστικά και την αρτηριακή πίεση των μαθητών. Ο ορισμός των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών έγινε βάσει των καμπυλών εκατοστιαίων θέσεων του ΔΜΣ για την ηλικία και το φύλο, ο καθορισμός παιδιών με υψηλή περίμετρο μέσης (ΠΜ) έγινε βάσει των ορίων που πρότειναν οι Taylor και συνεργάτες και η αρτηριακή υπέρταση (ΑΥ) ορίστηκε βάσει των προτεινόμενων ορίων των Rosner και των συνεργατών. Από τα 1317 παιδιά, 642 αγόρια και 675 κορίτσια ανευρέθηκαν: υπέρβαρα 23,77%, παχύσαρκα 9,8% και ελλειποβαρή 5,5%. Αυξημένη ΠΜ είχαν 28,54% των παιδιών (αγόρια:30,84%, κορίτσια:26,37%), που αντιστοιχεί αναλυτικότερα στο 5,86% των φυσιολογικών, στο 62,9% των υπέρβαρων και στο 99,12% των φυσιολογικών. Αρτηριακή υπέρταση (>95η ΕΘ) διαπιστώθηκε σε ποσοστό 4,63% (φυσιολογικά: 3,3%, υπέρβαρα: 6,7%, παχύσαρκα: 11,40%), με υπεροχή στα αγόρια και την ηλικιακή ομάδα 9-12 ετών. Συσχετίζοντας την ΑΥ με την ΠΜ προέκυψαν τα αποτελέσματα που παραθέτονται στον πίνακα 5.1. (Οικονομάκου et al, 2010)

Πίνακας 5.1. Αποτελέσματα ΠΜ παιδιών ηλικίας 6-15 ετών από τα δημοτικά σχολεία και 3 τυχαία επιλεγμένα γυμνάσια του Πύργου (Οικονομάκου 2010)

Φύλο	Παράμετρος	Κανονική ΠΜ	Υψηλή ΠΜ
Αγόρια	ΣΑΠ*>95ηΕΘ	12,3%	34,7%
	ΔΑΠ*>95ηΕΘ	0,8%	4,2%
Κορίτσια	ΣΑΠ>95ηΕΘ	9,4%	32,4%
	ΔΑΠ>95ηΕΘ	0,3%	1,9%

\*ΣΑΠ: συστολική ΑΠ ΔΑΠ: διαστολική ΑΠ

Συμπεράσματα: Τα παιδιά με αυξημένη ΠΜ έχουν 3-4 φορές πιο συχνά αυξημένη ΑΠ σε σχέση με παιδιά με κανονική ΠΜ, καθιστώντας την περίμετρο μέσης έναν καλό δείκτη ανίχνευσης παιδιών με αρτηριακή υπέρταση. (Οικονομάκου et al, 2010)

Σε μια άλλη μελέτη εξετάζονται η επίπτωση και οι παράγοντες που συμβάλλουν στην παιδική παχυσαρκία στους μαθητές του Δημοτικού και του Γυμνασίου του Πύργου Ηλείας, μιας επαρχιακής πόλης, το 2011. Τα παιδιά χαρακτηρίστηκαν ως φυσιολογικά, παχύσαρκα, ή υπέρβαρα με βάση τις καμπύλες ανάπτυξης του BMI για την ηλικία και το φύλο του CDC (2011). Οι ενήλικοι με BMI 25–30 χαρακτηρίστηκαν ως υπέρβαροι και αυτοί με BMI > 30 ως παχύσαρκοι. Η επιλογή του δείγματος έγινε με αθροιστική δειγματοληψία, κατά την οποία τυχαιοποιήθηκαν τα σχολεία (Δημοτικά και Γυμνάσια) του δήμου Πύργου, όπου φοιτούσαν παιδιά ηλικίας 6–15 ετών. Το ποσοστό των σωστά συμπληρωμένων ερωτηματολογίων ήταν 92%. Στο δείγμα συμμετείχαν 1443 μαθητές Ελληνικής καταγωγής, προκειμένου να έχουμε σωστά συμπληρωμένα ερωτηματολόγια και να αποφευχθεί το συστηματικό σφάλμα. Τα αγόρια αντιπροσώπευαν το 49% του δείγματος. Τα ερωτηματολόγια ήταν ανώνυμα, ενώ πριν την έναρξη της μελέτης πήραμε την έγκριση της Διεύθυνσης της Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης. Από τα 1443 παιδιά που εξετάστηκαν, τα 124 βρέθηκαν παχύσαρκα (8,6%) και 225 (15,6%) υπέρβαρα. Οι παράγοντες κινδύνου που μελετήθηκαν, η στατιστική μέθοδος που επιλέχθηκε για να τους συσχετίσουμε με το BMI των παιδιών, οι τιμές των

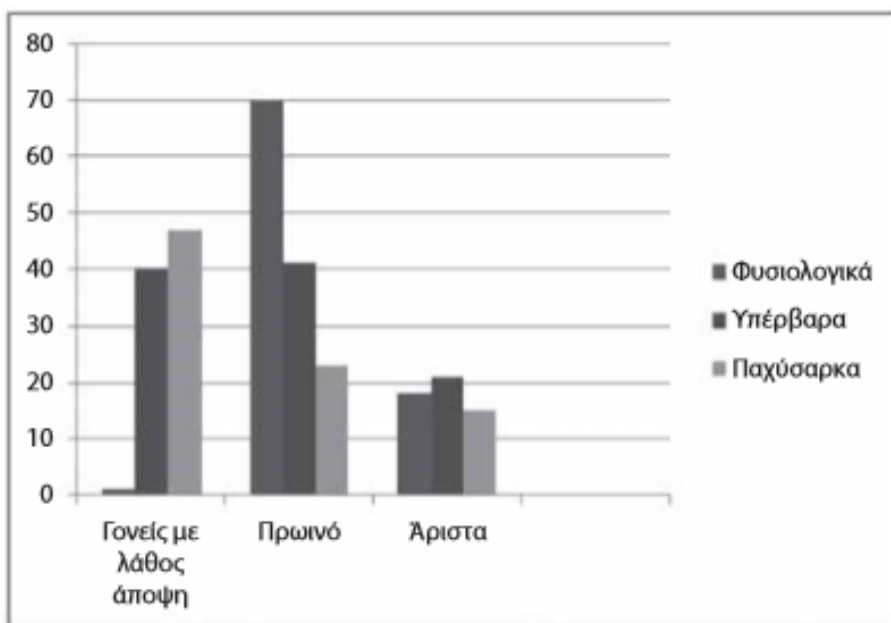
συντελεστών συσχέτισης και το ακριβές επίπεδο σημαντικότητας για κάθε συσχέτιση φαίνονται στον πίνακα 16. (Papandreou et al, 2010)

Στο διάγραμμα 5.2. φαίνεται το ποσοστό των φυσιολογικών, υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών που:

- (α) οι γονείς τους έχουν λανθασμένη άποψη για το βάρος τους,
- (β) που παίρνουν πρωινό, και
- (γ) που είναι άριστοι μαθητές.

Προκειμένου να προσδιορίσουμε τη σειρά των παραγόντων κινδύνου ανάλογα με τη σημασία τους για την κατάταξη του παιδιού σε φυσιολογικό, υπέρβαρο ή παχύσαρκο τους χωρίσαμε σε 6 ομάδες: BMI γονέων, αντιλήψεις των γονέων για το ιδανικό βάρος και τη διατροφή του παιδιού τους, κακές διατροφικές συνήθειες (επίσκεψη σε ταχυφαγεία, υπερβολική κατανάλωση κόκκινου κρέατος), αποφυγή υγιεινών διατροφικών συνθηκών, (κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, πρωινό, κλπ.), άσκηση και υπερβολική παρακολούθηση τηλεόρασης. (Papandreou et al, 2010)

Πίνακας 5.2. Συχνότητα διάφορων παραγόντων κινδύνου σε παχύσαρκα, υπέρβαρα και φυσιολογικά παιδιά (Papandreou et al, 2010)



Στην παρούσα εργασία το ποσοστό των παχύσαρκων και υπέρβαρων παιδιών βρέθηκε χαμηλότερο από άλλες εργασίες στην Ελλάδα (που ανεβάζουν τα αντίστοιχα ποσοστά περίπου 13 και 30% αντίστοιχα) αν και υπάρχουν ελληνικές μελέτες με τις οποίες συμφωνούμε ως προς την επίπτωση (8 και 20%) της παχυσαρκίας. Σε ότι αφορά τους παράγοντες κινδύνου υπάρχει μια γενικότερη συμφωνία με πολλές μελέτες σε Ελλάδα και εξωτερικό όπου διαπιστώνεται η θετική συσχέτιση της παχυσαρκίας με παράγοντες όπως το βάρος των γονιών, η κακή διατροφή, η έλλειψη άσκησης, η υπερβολική παρακολούθηση τηλεόρασης και η απομάκρυνση από την υγιεινή διατροφή. Στη μελέτη περιλαμβάνεται και η συσχέτιση της παιδικής παχυσαρκίας με τρεις παράγοντες για τους οποίους υπάρχουν λίγες αναφορές στην ελληνική βιβλιογραφία. Βρέθηκε ότι η υποεκτίμηση του βάρους των παιδιών οδηγεί σε υπέρβαρα παιδιά, όχι μόνο μέχρι την ηλικία των 5 ετών αλλά και αργότερα όπως φαίνεται τόσο στην παρούσα εργασία, όσο και σε μια άλλη που πραγματοποιήθηκε σε περιοχή της Ιταλίας. (Papandreou et al, 2010)  
Επίσης σε μια μελέτη σε σχολεία της περιφέρειας Αττικής βρέθηκε αρνητική συσχέτιση της λήψης πρωινού με δημογραφικά και της παιδικής παχυσαρκίας κάτι που συμφωνεί τόσο με τη δική μας μελέτη, όσο και με

άλλες που έγιναν στο εξωτερικό. Τέλος έχει συσχετιστεί η παιδική παχυσαρκία με μειωμένες σχολικές επιδόσεις. (Parandreou et al, 2010)

Εργασίες έχουν δείξει πως παρεμβάσεις στα σχολεία μπορούν να ενσωματώσουν πολιτικές, πρακτικές και να διαμορφώσουν το κατάλληλο περιβάλλον, ώστε να προληφθεί η παιδική παχυσαρκία. Σχολικά προγράμματα ουσιαστικής γνώσης της αναγνώρισης (υπολογισμός BMI), αλλά και πρόληψης (προγράμματα διατροφής και άσκησης) είναι μέτρα για την αντιμετώπιση αυτής της σύγχρονης επιδημίας. Η συμμετοχή των γονέων δεν αυξάνει την αποτελεσματικότητα αυτών των μεθόδων. Άλλοι ερευνητές διαφωνούν, αφού σύμφωνα και με τη δική μας μελέτη τα γονικά πρότυπα (σε ότι αφορά το BMI), όσο και οι λανθασμένες τους απόψεις σε ότι αφορά το ιδανικό βάρος είναι οι κυρίαρχοι παράγοντες κινδύνου για την παιδική παχυσαρκία. (Parandreou et al, 2010)

Πίνακας 5.3. Δημογραφικά, ανθρωπομετρικά και χαρακτηριστικά του τρόπου ζωής των μαθημάτων: παιδιά τυχαία επιλεγμένα από οκτώ σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από αγροτικές και αστικές περιοχές της Θεσσαλονίκης, βόρεια Ελλάδα (Parandreou et al, 2010)

Age (years)	Boys						Girls					
	OW (n 57)		OB (n 42)		N (n 99)		OW (n 58)		OB (n 48)		N (n 106)	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
7	5	8.7	3	7.1	7	7.1	6	10.3	4	8.3	10	9.4
8	6	10.5	2	4.7	9	9.1	7	12.1	4	8.3	11	10.4
9	7	12.3	3	7.1	9	9.1	6	10.3	5	10.4	11	10.4
10	7	12.3	3	7.1	10	10.1	7	12.1	7	14.5	12	11.3
11	8	14.0	7	16.6	17	17.2	8	13.7	6	12.5	12	11.3
12	9	15.8	10	23.8	17	17.2	9	15.5	7	14.5	12	11.3
13	6	10.5	5	11.9	10	10.1	6	10.3	5	10.4	12	11.3
14	4	7.0	5	11.9	10	10.1	5	8.6	5	10.4	13	12.3
15	5	8.7	4	9.5	10	10.1	4	6.8	5	10.4	13	12.3

Πίνακας 5.4. Οι αποδόσεις για το υπερβολικό βάρος / την παχυσαρκία που συνδέονται με την πρόσληψη τροφής (μονόδρομο μοντέλο λογικής παλινδρόμησης υπό όρους) μεταξύ των μαθητών: παιδιά τυχαία επιλεγμένα από οκτώ σχολεία πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης από αγροτικές και αστικές περιοχές της Θεσσαλονίκης, βόρεια Ελλάδα (Parandreou et al, 2010)

Servings/d	OR	95 % CI	P value
Meat and eggs	1·41	0·62, 1·66	0·71
Fish	0·42	0·11, 0·59	0·53
Dairy products	1·24	0·88, 1·39	0·29
Fruits and vegetables	0·87	0·65, 1·11	0·001*
Legumes	4·20	1·40, 6·90	0·23
Cereals	0·76	0·62, 0·89	0·59
Oils and fats	1·21	0·81, 1·44	0·72
Sweets	0·94	0·72, 1·38	0·06
Sugar-sweetened beverages	1·92	1·21, 2·78	0·001*

\*Statistically significant ( $P < 0·05$ ).

†Adjusted for energy intake.

Στον πίνακα 6.3. φαίνεται ότι δεν βρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ αγοριών και κοριτσιών.

Στον πίνακα 6.4 φαίνεται ότι :

- Η κατανάλωση ζαχαρούχων γλυκαντικών ποτών να συσχετίζεται με υπέρβαρο / παχυσαρκία. Τ
- Το 73% της ομάδας OW / OB κατανάλωσε 4 ποτά την εβδομάδα.

Περιορισμοί της μελέτης είναι ο ενδεχόμενος μη ακριβής προσδιορισμός του BMI, αφού βασίζεται σε προσωπικές μετρήσεις των γονέων και το γεγονός ότι μελέτες που γίνονται σε δεδομένο χρόνο έχουν αξία για τις συσχετίσεις που διαπιστώνονται. Αυτές οι συσχετίσεις δεν μπορούν όμως να γενικευτούν. (Parandreou et al, 2010)

Σε μια άλλη έρευνα το δείγμα αποτέλεσε 504 παιδιά ηλικίας 5–18 ετών από την περιοχή του Πειραιά και της Αθήνας. Η έρευνα εκπονήθηκε στο παιδιατρικό τμήμα του ΠΕΔΥ Πειραιά από τον Απρίλιο έως και τον Ιούλιο του 2016. Η συλλογή δεδομένων έγινε με τη συμπλήρωση ειδικού ερωτηματολογίου που περιελάμβανε τα χαρακτηριστικά των παιδιών και μία κλίμακα εικόνας σώματος η οποία εξετάζει τον βαθμό ικανοποίησης των παιδιών με το σώμα τους. Σκοπός της εργασίας ήταν η εκτίμηση του ΔΜΣ παιδιών και εφήβων ηλικίας 5–18 ετών και η συσχέτισή του με τις διατροφικές τους συνήθειες και τα επίπεδα της σωματικής τους άσκησης. Από τα 504 παιδιά τα 251 (ποσοστό 49,8%) ήταν αγόρια και τα 253 (ποσοστό 50,2%) κορίτσια. Το 33,5% του δείγματος είχε ηλικία 7 έως 9 ετών, το 37,7% ήταν 10 έως 12 και το 28,8% είχε ηλικία 13 έως 18 ετών. Αναφορικά με τον ΔΜΣ το 4,2% του δείγματος ήταν χαμηλού βάρους, το 58,3% είχε κανονικό βάρος, το 29,4% ήταν υπέρβαρο και το 8,2% ήταν παχύσαρκο. Το 82,6% των συμμετεχόντων ζούσε και με τους δύο γονείς ενώ το 17,4% με τον έναν γονέα. Το 68,5% έτρωγε πάντα πρωινό, το 18,2% μερικές φορές και το 13,4% σπάνια. Τα αποτελέσματα επίσης έδειξαν ότι μεγαλύτερο ΔΜΣ είχαν τα παιδιά 13 έως 18 ετών ) με στατιστικά σημαντική διαφορά από την ηλικιακή ομάδα 7–9 ετών και 10–12 ετών, ( $p < 0,001$ ) . (Karargiri et al, 2017)

Τα παιδιά που ζούσαν με τον έναν γονέα είχαν μεγαλύτερο ΔΜΣ ( $p=0,006$ ) ενώ δεν παρουσίαζαν σημαντική διαφορά στον λόγο περιφέρειας μέσης/ισχίων. Τα παιδιά που έπαιρναν πάντα πρωινό είχαν μικρότερο ΔΜΣ ( $p=0,024$ ) όπως και αυτά που δεν κατανάλωναν κανένα γεύμα εκτός σπιτιού ( $p=0,025$ ). Επίσης βρέθηκε, ότι τα παιδιά που κατανάλωναν κόκκινο κρέας 3-7 φορές την εβδομάδα, ζυμαρικά και αναψυκτικά είχαν μεγαλύτερο ΔΜΣ. Τα άτομα τα οποία αφιέρωναν περισσότερες από 5 ώρες για φροντιστήρια ξένων γλωσσών, μουσικής, υπολογιστών και όσα δεν γυμνάζονταν είχαν μεγαλύτερο ΔΜΣ ( $p=0,001$ ), ( $p=0,008$ ), αντίστοιχα. Τα παιδιά με υψηλό ΔΜΣ και υψηλό λόγο περιφέρειας μέσης/ισχίων δεν ήταν ικανοποιημένα με την εικόνα του σώματός τους. Από την παρούσα μελέτη φαίνεται ότι οι παράγοντες που σχετίζονται με την παιδική παχυσαρκία, είναι κοινωνικοδημογραφικοί, όπως η ηλικία του παιδιού, η οικογενειακή κατάσταση, ο ΔΜΣ της μητέρας, η σωματική άσκηση και το είδος των δραστηριοτήτων του. Το αυξανόμενο πρόβλημα της παιδικής παχυσαρκίας μπορεί να αντιμετωπιστεί εάν οι γονείς, τα σχολεία, οι κοινωνικοί φορείς και οι αρμόδιοι για την υγεία επικεντρωθούν στις αιτίες. Σημαντικό είναι οι γονείς να εκπαιδεύουν τα παιδιά στις επιλογές τροφίμων και να τα προτρέπουν σε τακτική σωματική άσκηση. (Karargiri et al, 2017)

## 5.2. Επιπολασμός παχυσαρκίας - Ευρώπη

Χρησιμοποιώντας εθνικά αντιπροσωπευτικά δεδομένα εξετάστηκε για 10 έτη ο επιπολασμός του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας στα παιδιά με βάση την κοινωνικοοικονομική θέση. Τα ευρήματα δείχνουν ότι, παρά τη σταθεροποίηση της συνολικής επικράτησης μεταξύ 2004 και 2007, οι κοινωνικές ανισότητες συνεχίζουν να αυξάνονται σε βάρος των παιδιών στις χαμηλότερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με μελέτες άλλων χωρών που δείχνουν ότι, τουλάχιστον στον ανεπτυγμένο κόσμο, η επιδημία παιδικής παχυσαρκίας έχει επιβραδυνθεί τα τελευταία χρόνια. Οι πρόσφατες τάσεις στην επικράτηση του υπερβολικού βάρους ή της παχυσαρκίας σταθεροποιήθηκαν ή αντιστράφηκαν στη Γαλλία (3-14 και 7-9 έτη), Ελβετία (6-13 ετών), και Σουηδία (κορίτσια 10-11 ετών). ο υψηλός ΔΜΣ για την ηλικία μεταξύ παιδιών ή εφήβων δεν έχει αλλάξει σημαντικά μεταξύ 2003-2004 και 2005-2006 ή μεταξύ 1999 και 2006.28 Υπάρχουν πολλές πιθανές εξηγήσεις για αυτό το εύρημα. (Knafl et al, 2012)

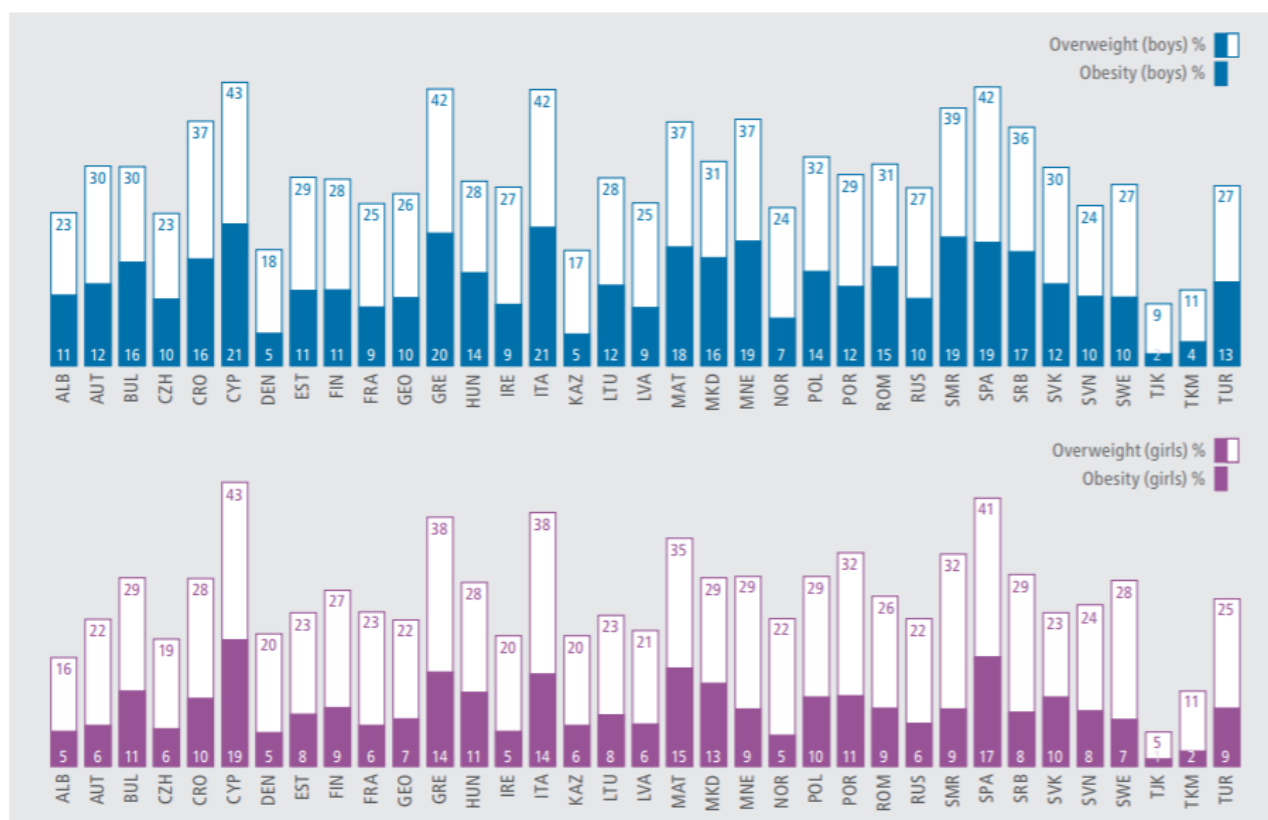
Σε ατομικό και οικογενειακό επίπεδο μπορεί να σχετίζεται με την εκτεταμένη προσοχή των μέσων ενημέρωσης που έχουν λάβει τα τελευταία χρόνια γύρω από την παχυσαρκία και την επακόλουθη αύξηση της συνειδητοποίησης του σωματικού βάρους και της συνείδησης της υγείας. Σε επίπεδο πολιτικής, θα μπορούσε να οφείλεται σε πολιτικές και στόχους πολιτικής κατά της παχυσαρκίας, όπως η συμφωνία δημόσιας υπηρεσίας της αγγλικής κυβέρνησης του 2004 που θέτει έναν στόχο για την παύση της ετήσιας αύξησης της παχυσαρκίας στα παιδιά κάτω από το 1130 και της Γαλλικής Εθνικής Διατροφής. Οι αποδείξεις σχετικά με τις χρονικές τάσεις των κοινωνικοοικονομικών ανισοτήτων στον επιπολασμό είναι λιγότερο σαφείς. Μια σημαντική αμερικανική μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι κοινωνικοοικονομικές ανισότητες με βάση το εισόδημα στην υπέρβαρη παιδική ηλικία αποδυνάμωναν μεταξύ 1971-1975 και 1999-2002. (Knafl et al, 2012)





Τα στοιχεία , που αφορούν την περίοδο 2015-2017 (Πίνακας 5.5), παρουσιάστηκαν στο τελευταίο συνέδριο της Ευρωπαϊκής Εταιρείας για τη Μελέτη της Παχυσαρκίας, το οποίο πραγματοποιήθηκε στη Βιέννη μεταξύ 23-26 Μαΐου. Το 42% των αγοριών και το 38% των κοριτσιών στην Ελλάδα είναι υπέρβαρα, ενώ παχύσαρκα είναι το 20% των αγοριών και το 14% των κοριτσιών, σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία της Πρωτοβουλίας Επιτήρησης της Παιδικής Παχυσαρκίας (COSI) του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ). Όσον αφορά τα υπέρβαρα αγόρια, η Ελλάδα βρίσκεται στη δεύτερη θέση στην Ευρώπη, μαζί με την Ιταλία και την Ισπανία που έχουν επίσης ποσοστό 42%, ενώ στην πρώτη θέση είναι η Κύπρος (43%). Στα υπέρβαρα κορίτσια, η Ελλάδα βρίσκεται στην τρίτη θέση πανευρωπαϊκά, μαζί με την Ιταλία (επίσης 38%), ενώ στις δύο πρώτες θέσεις είναι η Κύπρος (43%) και η Ισπανία (41%). Στα παχύσαρκα αγόρια, η Ελλάδα με 20% είναι τρίτη μετά την Κύπρο και την Ιταλία (21% και οι δύο). Στα παχύσαρκα κορίτσια η Ελλάδα με 14% βρίσκεται στην τέταρτη θέση μαζί με την Ιταλία, ενώ τις τρεις πρώτες θέσεις έχουν η Κύπρος (19%), η Ισπανία (17%) και η Μάλτα (15%). (World Health Organization, 2018)

Πίνακας 5.5. Επιπολασμός υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών με βάση τον WHO (%) - COSI 2015-2017



Αντίθετα, μια γαλλική μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι οι κοινωνικές ανισότητες στο υπερβολικό βάρος για τα παιδιά ηλικίας 3-14 ετών δεν αυξήθηκαν κατά την περίοδο 1999-2007. Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες, οι υψηλότερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες τείνουν να ακολουθούν συστάσεις για συμπεριφορές στον τομέα της υγείας και να ανταποκρίνονται πιο ενεργά στα μηνύματα των μέσων ενημέρωσης που σχετίζονται με την υγεία από τις χαμηλότερες κοινωνικοοικονομικές ομάδες. Είναι πιθανό ότι η πρόσφατη εκθετική αύξηση των μηνυμάτων των μέσων ενημέρωσης σχετικά με την παχυσαρκία και την παχυσαρκία (δίαιτα και σωματική δραστηριότητα) έχει ληφθεί περισσότερο θετικά από μη χειροκίνητα από ό, τι από χειρωνακτικές οικογένειες. (Knaï et al, 2012)

Δεδομένου ότι οι χαμηλότεροι κοινωνικοοικονομικοί όμιλοι τείνουν να είναι επιφυλακτικοί όσον αφορά τα μέτρα και τα μηνύματα που αποσκοπούν στην αλλαγή του τρόπου ζωής τους, επειδή τα θεωρούν ως «νταντά-κρατισμό» που καταστρέφει την αυτονομία τους, είναι πιθανό οι πολιτικές που αφορούν τις συνήθειες φαγητού και φυσικής δραστηριότητας των παιδιών να γίνονται λιγότερο ευνοϊκές από ομάδες

χαμηλού εισοδήματος και κοινωνικής τάξης. Τα βασικά πλεονεκτήματα της μελέτης είναι η αντικειμενική μεθοδολογία μέτρησης βάρους και ύψους που παρέμεινε η ίδια σε όλα τα έτη έρευνας, η συνεπής μεθοδολογία δειγματοληψίας κατά τη διάρκεια του χρόνου, τα αντιπροσωπευτικά σε εθνικό επίπεδο και σχετικά μεγάλα δείγματα παιδιών και η διαθεσιμότητα περισσότερων από έναν κοινωνικοοικονομικό δείκτη. Από την άλλη πλευρά, αναγνωρίζουμε ότι η μελέτη μας είχε επίσης αρκετούς περιορισμούς. (Knaï et al, 2012)

Η αμερικανική μελέτη των Wang και Zhang έδειξε ότι υπάρχουν σημαντικές αλληλεπιδράσεις μεταξύ εθνότητας και κοινωνικοοικονομικού επιπέδου, αλλά οι αναλύσεις δεν συμπεριέλαβαν παιδιά από μειονοτικές εθνοτικές ομάδες λόγω του μικρού τους αριθμού. Η άρνηση συνεργασίας με τις μετρήσεις βάρους, που ήταν ένας από τους κύριους λόγους για τα ελλείποντα στοιχεία ΔΜΣ, αυξήθηκε από 1,0% το 1997/8 σε 3,0% το 2002/3 και 3,7% το 2006/7. Εάν οι οικογένειες που απέρριψαν τη συμμετοχή στην έρευνα και τα παιδιά που αρνήθηκαν να κάνουν τη μέτρηση βάρους ήταν πιθανότερο να είναι παχύσαρκοι, τα ποσοστά παχυσαρκίας που αναφέραμε μπορεί να είναι υποεκτίμηση της πραγματικής επικράτησης κατά τα τελευταία έτη. (Stamatakis et al, 2010).

Επτά μελέτες από τέσσερις χώρες ανέφεραν την επίδραση των κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στη διανομή του υπερβάλλοντος βάρους του παιδιού με την πάροδο του χρόνου. Ο Spiegelaere και συνεργάτες διεξήγαγαν αναδρομική μελέτη σε δείγμα νέων εφήβων από την περιοχή των Βρυξελλών, σε πέντε κοινωνικές ομάδες που ορίζονται σύμφωνα με το γονικό επάγγελμα, αξιολογώντας την κατάσταση υπερβολικού βάρους στην ηλικία των 12 ετών και πάλι στην ηλικία των 15 ετών. Οι κοινωνικές ανισότητες αυξήθηκαν μεταξύ των δύο εξετάσεων, σημαντικά τόσο για τη λιγότερο ευνοημένη κοινωνική ομάδα. (Knaï et al, 2012)

Οι Romon και συνεργάτες συνέκριναν δύο διασταυρούμενες έρευνες για τα παιδιά κατά το τελευταίο έτος του νηπιαγωγείου στην πόλη Lille (Γαλλία), χρησιμοποιώντας τη γονική απασχόληση και την κοινωνική τάξη ως δείκτες παιδικής κοινωνικοοικονομικής κατάστασης. Η κατάσταση βάρους των πεντάχρονων παιδιών μελέτης διέφερε ανάλογα με την κοινωνική τάξη με την πάροδο του χρόνου: το 1989 δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές μεταξύ των κοινωνικών τάξεων ενώ το 1999 υπήρχε σαφής διαφορά μεταξύ των τάξεων τόσο για το υπερβολικό βάρος. Αυτό δεν επιβεβαιώθηκε από τους Lioret και συνεργάτες κατά τη διερεύνηση της κοινωνικής κλίσης σε υπέρβαρα άτομα ηλικίας 3-14 ετών, χρησιμοποιώντας στοιχεία από δύο έρευνες κατανάλωσης τροφίμων σε εθνικό επίπεδο. Αν και ο επιπολασμός του υπερβάλλοντος βάρους των παιδιών ήταν σημαντικά και αντιστρόφως συσχετισμένος με όλους τους δείκτες κοινωνικοοικονομικού επιπέδου, δεν υπήρξε καμία αλλαγή στην κοινωνική κλίση του υπερβολικού βάρους του παιδιού με την πάροδο του χρόνου, από το 1998 έως το 2007. Ομοίως, στη Φινλανδία, οι Kautiainen και συνεργάτες διερεύνησαν τις συσχετίσεις μεταξύ της χρονικής εξέλιξης του υπερβολικού επιπολασμού και της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης των εφήβων, αναλύοντας 14 διαδοχικές έρευνες για την εφηβική υγεία και τον τρόπο ζωής (AHLIS) σε σχέση με μια σειρά δεικτών κοινωνικοοικονομικού επιπέδου. (Knaï et al, 2012)

Γενικά, δεν παρατηρήθηκαν κοινωνικοοικονομικές διαφορές στις τάξεις του υπερβολικού βάρους με την πάροδο του χρόνου, αν και διαπιστώθηκε μια μη σημαντική αυξανόμενη τάση στην επικράτηση του υπέρβαρου στα 12χρονα κορίτσια με τις λιγότερο μορφωμένες μητέρες. Στο Ηνωμένο Βασίλειο, τρεις μελέτες δείχνουν ότι η κοινωνική τάση για υπέρβαρα παιδιά μπορεί να αυξάνεται. Στην ανάλυσή τους για τους ηλικίας 3 ετών που εισήλθαν στην εθνική κοινοτική βάση δεδομένων παιδικής υγείας για έντεκα χρόνια, οι Brunst και συνεργάτες βρήκαν μη στατιστικά σημαντικό υψηλότερο ποσοστό αύξησης του υπέρβαρου σε παιδιά από τις πλέον υποβαθμισμένες περιοχές σε σύγκριση με εκείνα των λιγότερο ανεπτυγμένων. Οι Semmler και συνεργάτες διερεύνησαν τις μεταβολές του BMI του παιδιού με την πάροδο του χρόνου σε σχέση με την κατάσταση του βάρους των γονέων, συγκρίνοντας δύο κοινωνικοδημογραφικά παρόμοια υποσύνολα της μελέτης για την πρόωρη ανάπτυξη των δίδυμων. (Knaï et al, 2012)

Βρήκαν μια αυξανόμενη κοινωνική διαβάθμιση στην μελέτη τους, με τις αλλαγές στην παχυσαρκία από ηλικίας 4 έως 11 σε σχέση με το οικογενειακό κοινωνικοοικονομικό επίπεδο: σε ηλικία 11 ετών, σημαντικά περισσότερα παιδιά από περισσότερες στερημένα οικογένειες (29%) από ό, τι λιγότερο υποβαθμισμένες οικογένειες (17%) ήταν υπέρβαροι. Επιπλέον, τα ευρήματά τους έδειξαν ισχυρή επίδραση στο γονικό βάρος. Βρήκαν μια σημαντική αλληλεπίδραση μεταξύ των γονικών κατάστασης βάρους και οικογενειακή κοινωνικοοικονομική κατάσταση για την αλλαγή του ΔΜΣ με το χρόνο: στις οικογένειες με άπαχο γονείς, οι αλλαγές στο παιδί υπέρβαρο ήταν παρόμοια σε όλη κοινωνικοοικονομικές ομάδες, όμως σε οικογένειες με

παχύσαρκους γονείς τα παιδιά από οικογένειες χαμηλότερου κοινωνικοοικονομικού επιπέδου κέρδισαν 0,70 ΔΜΣ. (Khai et al,2012)

Στην ανάλυση της ετήσιας ανάλυσης υγείας για την Αγγλία από το 1997 έως το 2007, ο Σταματάκης και συνεργάτες ανέφεραν μια αυξανόμενη και στατιστικά σημαντική κοινωνική κλίση στο υπερβολικό βάρος των παιδιών ηλικίας 5-10 ετών με την πάροδο του χρόνου. (Stamatakis et al. 2010)

Σε μικρά παιδιά, η ψυχοκοινωνική και κοινωνικοοικονομική στέρηση είναι ανεξάρτητα σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για την παχυσαρκία, με υψηλότερη πιθανότητα ανεπαρκούς ψυχολογικής ευεξίας και χαμηλότερης ικανοποίησης από τη ζωή, οι οποίες με τη σειρά τους συνδέονται με τον κίνδυνο αύξησης του σωματικού βάρους. Τα αποδεικτικά στοιχεία σχετικά με τον ρόλο και τις ανισότητες στη διατροφή και τη διατροφική κατάσταση είναι καλά εδραιωμένα. (Khai et al, 2012)

Η επισιτιστική ανασφάλεια των νοικοκυριών συνδέεται με το υπερβολικό βάρος των παιδιών και των εφήβων και έχει διατροφικό πρότυπο: τα παιδιά που ζουν σε πιο υποβαθμισμένες περιστάσεις τείνουν να καταναλώνουν λιγότερα φρέσκα φρούτα και λαχανικά, αλλά περισσότερο ζάχαρη και γλυκά, λίπη, μεταποιημένα κρέατα, και αναψυκτικά σε σύγκριση με εκείνα των νοικοκυριών με υψηλότερο εισόδημα. Οι Gibb και συνεργάτες διαπίστωσαν ότι η χαμηλότερη μητρική εκπαίδευση συνδέεται με τις επιλογές για τρόφιμα που δεν είναι υγιεινά σε παιδιά ηλικίας 10 ετών της Βρετανίας. (Khai et al, 2012)

Πρόσφατα στοιχεία από τη μελέτη HBSC και τη μελέτη DAFNE (24 ευρωπαϊκές χώρες) επιβεβαιώνουν ότι η χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική κατάσταση συνδέεται με συχνότερη και μεγαλύτερη διαθεσιμότητα αναψυκτικών στο νοικοκυριό και υψηλότερα επίπεδα κατανάλωσης. Μπορεί επίσης να υπάρξει μια κοινωνική κλίση στις καθιστικές συμπεριφορές, τη σωματική δραστηριότητα και την πρόσβαση σε εγκαταστάσεις σωματικής άσκησης στους νέους. Μια σαφής κοινωνική κλίση στην καθιστική συμπεριφορά παρατηρείται στα πρόσφατα στοιχεία από τη Γαλλία, όπου τα παιδιά των εργαζομένων θα περάσουν δύο φορές περισσότερο χρόνο παρακολουθώντας τηλεόραση και παίζοντας βιντεοπαιχνίδια από τα παιδιά πατέρων με εργασία σε επίπεδο διοίκησης. (Khai et al, 2012)

Έτσι, η κοινωνική διαβάθμιση της παιδικής παχυσαρκίας σε ορισμένους πληθυσμούς μπορεί να οφείλεται εν μέρει στην υγιεινή διατροφή και στη σωματική δραστηριότητα που θεωρείται χαμηλή προτεραιότητα στα στερημένα νοικοκυριά. Επιπλέον, σε πολλές περιπτώσεις, το κόστος της υγιεινής διατροφής μπορεί να είναι σημαντικά υψηλότερο από τις εναλλακτικές λύσεις, ειδικά όταν η πρόσβαση σε φρέσκα υλικά είναι δύσκολη, όπως συμβαίνει σε πολλές υποβαθμισμένες περιοχές. (Khai et al, 2012)

### 5.2.1. Αξιολόγηση της συσχέτισης μεταξύ διαφορετικών μακροοικονομικών και μικροοικονομικών κοινωνικοοικονομικών παραγόντων και υπερβολικού βάρους παιδικής ηλικίας - Ευρώπη

Σε πέντε από τις οκτώ εξεταζόμενες περιοχές (στο Βέλγιο, την Εσθονία, τη Γερμανία, την Ισπανία και τη Σουηδία), ο επιπολασμός του υπερβάλλοντος παιδικής ηλικίας ακολουθούσε μια συσχέτιση αντιστρόφως ανάλογη σε σχέση με το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο. Στις άλλες τρεις περιφέρειες (στην Κύπρο, την Ουγγαρία και την Ιταλία), δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και παιδικού υπερβάλλοντος βάρους. Η συσχέτιση κοινωνικοοικονομικών παραγόντων-υπερβολικού βάρους σε μια περιοχή εξηγείται καλύτερα από τον δείκτη ανθρωπίνης ανάπτυξης ανά χώρα και το μέσο κέντρο εισοδήματος. Για τη διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ άλλων κοινωνικοοικονομικών παραγόντων και υπερβολικού βάρους, δεν υπήρχε σαφές πρότυπο στις διάφορες περιοχές. (Bammann et al, 2012)

## 5.2.2. Επικράτηση παιδικής παχυσαρκίας σε ισπανικά παιδιά και εφήβους

Τα στοιχεία δείχνουν ότι η κεντρική λιπώδης μάζα έχει αυξηθεί σε υψηλότερο βαθμό από τη γενική λιπώδη μάζα σε παιδιά και εφήβους τις τελευταίες δεκαετίες. Ωστόσο, η περιφέρεια μέσης δεν αποτελεί μέτρηση ρουτίνας στην κλινική πρακτική. Αυτή η μελέτη στοχεύει στον προσδιορισμό της επικράτησης της κοιλιακής παχυσαρκίας με βάση τις περιφέρειες μέσης (WC) και τη μέση έως το ύψος (WtHR) στα ισπανικά παιδιά και εφήβους ηλικίας 6 έως 17 ετών. Επιπλέον, αναλύθηκε ο επιπολασμός της κοιλιακής παχυσαρκίας (ΑΟ) μεταξύ φυσιολογικών και υπέρβαρων ατόμων. Τα στοιχεία ελήφθησαν από μελέτη που διεξήχθη από το 1998 έως το 2000 σε αντιπροσωπευτικό εθνικό δείγμα 1521 παιδιών και εφήβων ηλικίας 6 έως 17 ετών (50,0% γυναικών) στην Ισπανία. Οι μετρήσεις WC και WtHR ελήφθησαν επιπλέον του BMI. Το ΑΟ ορίστηκε ως WtHR >0.50 (WtHR-ΑΟ), το 90% ανά εκατοστημόριο WC-ΑΟ1, το φύλο και η ηλικία WC-ΑΟ1 και οι τιμές αποκοπής WC ανά φύλο και ηλικία που σχετίζονται με το υψηλό κορμό λίπους που μετράται με ακτίνες Χ διπλής ενέργειας απορρόφησης (WC-ΑΟ2). Η επικράτηση του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας με βάση το IOTF ήταν 21,5% και 6,6% στα παιδιά και 17,4% και 5,2% στους εφήβους αντίστοιχα. Η κοιλιακή παχυσαρκία ορίστηκε ως WtHR >0.50 (WtHR-κεντρική λιπώδη μάζα), το 90% ανά εκατοστημόριο WC-κεντρική λιπώδη μάζα και η ειδική τιμή σε σχέση με το φύλο και την ηλικία του WC, με απορρόφηση με ακτίνες Χ διπλής ενέργειας. (Gurta et al, 2012)

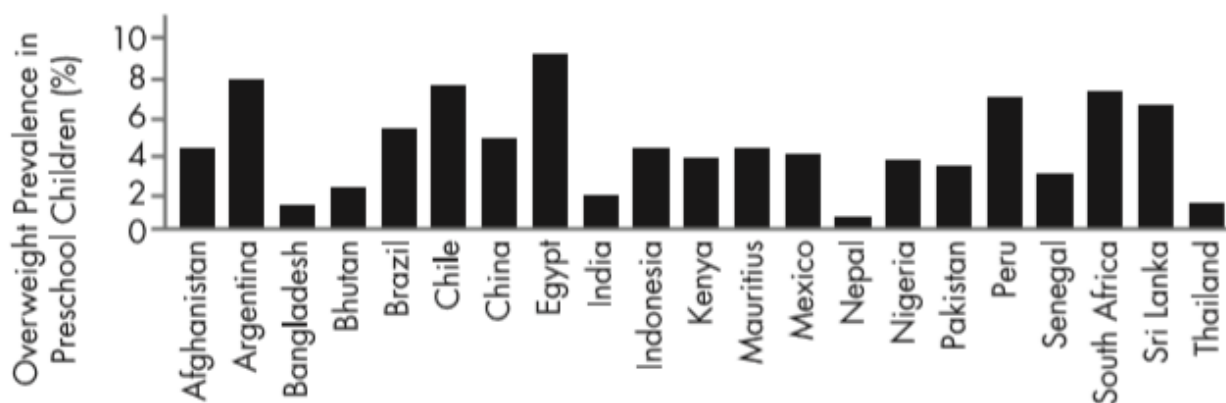
Η επικράτηση της κεντρικής παχυσαρκίας στα ισπανικά παιδιά και εφήβους προκαλεί ανησυχίες. Η υψηλή αναλογία κεντρικής παχυσαρκίας που παρατηρείται σε νεαρούς ασθενείς με φυσιολογικό βάρος ή υπέρβαρο δείχνει την ανάγκη να περιληφθούν μετρήσεις της περιφέρειας της μέσης στην κλινική πρακτική ρουτίνας. (Schroder et al, 2014)

## 5.3. Επιπολασμός παιδικής παχυσαρκίας - Αναπτυσσόμενες χώρες

### 5.3.1. Παιδιά προσχολικής ηλικίας (ηλικίας <5 ετών)

Τα στοιχεία από εθνικά αντιπροσωπευτικές έρευνες από αναπτυσσόμενες χώρες έδειξαν υψηλό επιπολασμό παχυσαρκίας στα παιδιά προσχολικής ηλικίας, συμπεριλαμβανομένου του Ουζμπεκιστάν στο 14,4% (1996), της Αλγερίας στο 9,2% (1995), της Αιγύπτου σε 8,6% (1996), της Αργεντινής στο 7,3% (1994), και τη Χιλή σε 7,0% (1996), ενώ το Μπαχτάν στο 2% (1986-88), στην Ταϊλάνδη στο 1,2% (1987), στο Μπαγκλαντές στο 1,1% (1996-97), στο Ομάν στο 0,9% ), οι Φιλιππίνες στο 0,8% (1993) και το Νεπάλ (0,5%) (1996) παρουσιάζουν σχετικά χαμηλά ποσοστά . Το ποσοστό των παιδιών με υπέρβαρο ήταν υψηλότερο στη Λατινική Αμερική και την Καραϊβική (4,4%), ακολουθούμενη από την Αφρική (3,9%) και την Ασία (2,9%). Στην Ινδία, οι πολυεθνικές αντιπροσωπευτικές έρευνες στα παιδιά της σχολικής ηλικίας έδειξαν σχετικά χαμηλά την παχυσαρκία (1,5-1,6%) .Αυτά τα στοιχεία επιβεβαιώνουν ότι, στα παιδιά προσχολικής ηλικίας, παρόλο που οι υποσιτισμοί είναι σημαντικοί για την υγεία των πρώτων υλών σε αναπτυσσόμενες χώρες, ορισμένες χώρες αρχίζουν να αντιμετωπίζουν την απειλή της επιδημίας και της κακής διατροφής. Επομένως, κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής, θα πρέπει να δοθεί έμφαση στη διατήρηση της κατάλληλης ανάπτυξης και ανάπτυξης και στην αποφυγή της υπερβολικής κατανάλωσης. (Gurta et al, 2012)

Πίνακας 5.6. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στις αναπτυσσόμενες χώρες, παιδιά προσχολικής ηλικίας (ηλικίας <5 ετών) (Gurta et al, 2012)



Πίνακας 5.7. Επιπολασμός υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών ηλικίας <5 ετών στην Ινδία (Gurta et al, 2012)

Region/survey	Year	Age (yr)	Sample (n)	Overweight (%)	Obesity (%)	Standard criteria
National/NFHS-1 (19, 22)	1992–1993	<4	25,584	NA	1.6	1995 WHO (14, 15)
National (19, 22)	1992–1993	1–5	9,849	3.5	1.1	1995 WHO (14, 15)
National/NFHS-2 (19, 22)	1998–1999	1–5	NA	NA	1.6	1995 WHO (14, 15)
National/NFHS-3 (19, 22)	2005–2006	<5	46,655	NA	1.5	2006 WHO (16)
NNMB 2002/nine states, rural (20, 22)	2000–2001	1–5				
Males			11,074	5.7	0.4	Overweight $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup>
Females			17,318	8.2	1.2	Obesity $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>
NNMB 2007/nine states, rural (20, 22)	2005–2006	1–5				
Males			14,039	7.8	0.8	Overweight $\geq 25$ kg/m <sup>2</sup>
Females			18,603	10.9	1.8	Obesity $\geq 30$ kg/m <sup>2</sup>
South India/one city (23)	2008	2–5	425	4.5	1.4	Overweight $\geq 85$ th percentile Obesity $\geq 95$ th percentile

NA, Not available; NFHS, National Family Health Surveys; NNMB, National Nutrition Monitoring Bureau.

### 5.2.3. Παιδιά και έφηβοι (ηλικίας 5-19 ετών)

Η υπολογιζόμενη παγκόσμια επικράτηση υπερβολικού βάρους (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) σε παιδιά ηλικίας 5-19 ετών είναι 10%, ο επιπολασμός κυμαίνεται από 5,7% στο Πακιστάν έως πάνω από 40% στο Μεξικό ενώ -15% σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες, όπως η Βραζιλία, η Ινδία, η Αργεντινή και το Μεξικό. Οι Armstrong et al και συνεργάτες εξέτασαν ένα δείγμα 10.195 πρωτογενών μαθητών της Νότιας Αφρικής, ηλικίας 6-13 ετών, από διαφορετικά κοινωνικοοικονομικά υπόβαθρα, που επιλέχθηκαν από πέντε από τις νοτιοαφρικανικές χώρες, κατά τη διάρκεια της έρευνας για την περίοδο 2001-2004. (Gurta et al, 2012)

Με βάση τις πρότυπες αποκοπές της IOTF και την προσαρμογή της διαφοράς στη δυσλειτουργία των γυναικών που ανήκουν στην Σαουδική Αραβία, η υπεροχή και η υπερβολική ηλικία ήταν 2,4 και 10,9% αντίστοιχα, ενώ τα παχύσαρκα και τα υπέρβαρα κορίτσια ανήλθαν σε 4,8 και 17,5% αντίστοιχως. Λίγα εθνικά αντιπροσωπευτικά δημοσιεύματα σχετικά με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων της Ινδίας (5-19 ετών) που ζουν στην Ινδία. Οι περισσότερες από αυτές τις μελέτες διεξήχθησαν σε αστικές περιοχές και περιορίστηκαν σε μια επιλεγμένη περιοχή της χώρας. Μια πρόσφατη πολυκεντρική συγχρονική μελέτη σε 38.296 παιδιά από τις χρηματοπιστωτικές δραστηριότητες που εντοπίστηκαν σε διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Ινδίας έδειξε ότι ο επιπολασμός του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 8 έως 18 ετών ήταν 14,4 και 2,8% με αποκοπές IOTF, 14,5 και 4,8% με αποκοπές CDC και 18,5 και 5,3% με αποκοπές από την ΠΟΥ αντίστοιχα. (Gurta et al, 2012)

Επίσης, ο συνολικός επιπολασμός της κοιλιακής παχυσαρκίας (που καθορίστηκε σύμφωνα με τη δήλωση συναίνεσης της Διεθνούς Ομοσπονδίας για τον διαβήτη για τα παιδιά και τους εφήβους σε κίνδυνο) σε αυτά τα παιδιά ήταν 4,5%. Πρόκειται για το μεγαλύτερο δείγμα παιδιών από την Ινδία και για την εξάπλωση αυτών των δεδομένων στον αστικό πληθυσμό της Ινδίας, σήμερα, πάνω από 15 εκατομμύρια παιδιά είναι υπέρβαρα και 4 εκατομμύρια κοιλιακά παχύσαρκοι. (Gurta et al, 2012)

Πίνακας 5.8. επιπολασμός υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών και εφήβων ηλικίας 5-19 ετών στις αναπτυσσόμενες χώρες (Gurpta et al, 2012)

Country	Author (Ref.)	Year	Age (yr)	Sample (n)	Criteria for measuring overweight/obesity	Prevalence (%)
Algeria	Oulamara et al. (148)	2001	6–10	19,263	IOTF standard cutoffs (13)	Overweight (obesity included), 6.8
Argentina	Pituelli et al. (7)	2007	5–18	1,043	Overweight, BMI 85–95th percentile	Overweight (obesity included), 9.5
	Kovalskys et al. (149)	2010	10–11	1588	Obesity, BMI ≥95th percentile CDC standard cutoffs (12)	Obesity, 5.4
Brazil	de Vasconcelos et al. (150)	1980	17–19	316,925 <sup>a</sup>	IOTF standard cutoffs WHO standard cutoffs (17)	Overweight (obesity included), 27.9
	Wang et al. (8)	1974	6–18	56,259	Overweight, BMI 25–29.9 kg/m <sup>2</sup>	Overweight, 3.81; obesity, 0.27
	Neutzling et al. (72)	1997	10–19	4,875	Obesity, BMI ≥30 kg/m <sup>2</sup> IOTF standard cutoffs	Overweight, 9.40; obesity, 1.19
	de Assis et al. (6)	2005	7–10	2,936	Overweight, BMI ≥85th percentile of NCHS reference population IOTF standard cutoffs	Overweight (obesity included), 4.1
China	Wang et al. (8)	1991	6–18	3,014	Overweight, BMI ≥85th percentile of NCHS reference population	Overweight (obesity included), 13.9
	Li et al. (25)	2002	7–12	8,861	IOTF standard cutoffs	Males, 4.8; females, 10.6
	Ji CY et al. (30)	1985	12–18	409,946	Overweight, BMI ≥95th percentile	Overall, 7.7
		2005	7–18	226,602	Obesity, BMI ≥95th percentile WGOC reference	Overweight, 16.6; obesity, 5.5
Costa Rica	Nunez et al. (151)	2003	7–12	1,718	Overweight, BMI >24 kg/m <sup>2</sup> Obesity, BMI >28 kg/m <sup>2</sup>	Overweight (obesity included), 22.1
Egypt	Salazar et al. (152)	1997	11–19	1,502	Overweight, BMI ≥85th percentile Obesity <sup>b</sup>	Overweight (obesity included), 6.4
Indonesia	Julia et al. (67)	1999	6–13	1,524	CDC standards cutoffs	Overweight (obesity included), 7.7
		2004		510	CDC standards cutoffs	Overweight, 4.1; obesity, 2.5
Iran	Ayatollahi et al. (153)	2002–2003	6.5–11.5	2,397	Overweight, BMI ≥85th percentile	Overweight, 5.6; obesity, 1.6
	Moayeri et al. (154)	2004	11–17	2,900	Obesity, BMI >28 kg/m <sup>2</sup>	Overweight (obesity included)
Iraq	Lafta et al. (155)	2002	7–13	8,300	Overweight, BMI >24 kg/m <sup>2</sup>	Boys, 0.93; girls, 1.62
Lebanon	Jabre et al. (73)	2005	6–8	234	Obesity, BMI >28 kg/m <sup>2</sup>	Boys, 14.9; girls, 8.9
Malaysia	Tee et al. (74)	2002	7–10	5,995	Overweight, BMI ≥85th percentile Obesity <sup>b</sup>	Overweight, 34.5
	Sumarni et al. (156)	2006	11	699 <sup>a</sup>	Overweight, BMI ≥85th percentile of NCHS reference population	Obesity, 26.2
Mexico	Salazar et al. (152)	1998–1999	11–19	10,537	IOTF standard cutoffs	Overweight, 12.1; obesity, 6.2
	Moraes et al. (5)	2004	5–14	700	CDC standards cutoffs	Overweight, 2.7; obesity, 5.3
Pakistan	Jafar et al. (24)	1990–94	5–14	2,074	CDC standards cutoffs	Overweight, 3.7; obesity, 8.6
		2004–2005		1,675	CDC standards cutoffs	Boys, Overweight, 6.8; obesity, 3.3
Russia	Wang et al. (8)	1992	6–18	6,883	IOTF standard cutoffs	Girls, Overweight, 3.3; obesity, 6.1
		1998		2,152	CDC standards cutoffs	Overweight, 7.1; obesity, 17.9
Saudi Arabia	El-Hazmi et al. (69)	2002	1–18	12,071	IOTF standard cutoffs	Overweight (obesity included), 6
Seychelles	Chiolero et al. (157)	1998–2000	4–18	25,586	IOTF standard cutoffs	Boys: overweight, 26; obesity, 7
		2004–2006			CDC standards cutoffs	Girls: overweight, 25; obesity, 6
South Africa	Armstrong et al. (26)	2006	6–13	10,195	IOTF standard cutoffs	Overweight: boys, 9.7; girls, 7.1
					CDC standards cutoffs	Overall, 8.4
Sri Lanka	Jayatissa et al. (158)	2006	10–15	1,257	IOTF standard cutoffs	Overweight (obesity included), 7.2
Thailand	Mo-suwan et al. (9)	1991	6–12	1,156	Weight-for-height >120% of Bangkok reference	Overweight, 19.8; obesity, 7.9
		1992			Weight-for-height >120% of Bangkok reference	Overweight, 28.1; obesity, 13.7
		1993			Weight-for-height >120% of Bangkok reference	Overweight (obesity included), 3.0
	Rerksupphol et al. (159)	2007	6–15	1140	IOTF standard cutoffs	Overweight (obesity included), 5.7
Turkey	Discigil et al. (160)	2005	6–16	1348	CDC standards cutoffs	Overweight (obesity included), 15.6
					CDC standards cutoffs	Overweight (obesity included), 12.8; obesity, 9.4
					CDC standards cutoffs	Overweight, 12.2; obesity, 3.7

\* Excluding India. WGOC, Working Group on Obesity in China.

<sup>a</sup> Boys only.

<sup>b</sup> Criteria for obesity were triceps skinfold at or above the 85th percentile for age and sex (for 7- to 9-yr-olds) (using the percentiles by age for children in the United States) and BMI at or above 85th percentile and both triceps and subscapular skinfold thickness at or above 90th percentile (for 10- to 12-yr-olds).



## 5.4. Παιδική παχυσαρκία – ΗΠΑ & Κίνα

### 5.4.1. Παιδική Παχυσαρκία – Κίνα

Επιπλέον, τα παιδιά ηλικίας 7-18 ετών που συλλέχθηκαν από τις κινεζικές εθνικές επιθεωρήσεις σχετικά με τη σύσταση και την υγεία των μαθητών μεταξύ του 1985 (n = 409.946) και του 2000 (n = 226.602) έδειξαν ότι το 2000 η επικράτηση παιδικής παχυσαρκίας / υπερβολικού βάρους, (BMI  $\leq$  24 kg / m<sup>2</sup> · παχυσαρκία, ΔΜΣ - 28 kg / m<sup>2</sup>), μεταξύ του 1985 και του 2000, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά, αυξήθηκε από 0,9% σε 14,9% και από 1,62% σε 8,9% αντίστοιχα. Έτσι παρατηρείται αυξημένη τάση υπερβάλλοντος βάρους και παχυσαρκίας όπως και στην παρούσα μελέτη. (Gupta et al, 2012)

Το υπερβάλλον βάρος και η παχυσαρκία διπλασιάστηκε από 6 έως 13% σε παιδιά ηλικίας 6-17 ετών κατά την ίδια χρονική περίοδο, γεγονός που υποδηλώνει ότι τη επιδημία της παχυσαρκίας θα συνεχίσει να εμβαθύνει στη χώρα αυτή. (Ogden et al, 2014)

### 5.4.2. Επιπολασμός της παχυσαρκίας - ΗΠΑ

Όταν τα παιδιά εισήλθαν στο νηπιαγωγείο, σε μέση ηλικία 5,6 ετών, το 14,9% ήταν υπέρβαρα και το 12,4% ήταν παχύσαρκα. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξήθηκε στις επόμενες ηλικίες, φθάνοντας στο 20,8% στην όγδοη τάξη (μέση ηλικία, 14,1 έτη). Δεν σημειώθηκε σημαντική αύξηση του επιπολασμού μεταξύ των 11 και 14 ετών. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος μεταξύ των ισπανόφωνων παιδιών απ'ότι μεταξύ των μη ισπανόφωνων λευκών παιδιών σε όλες τις ηλικίες. Από την τρίτη τάξη, τα μη ισπανόφωνα μαύρα παιδιά είχαν επίσης σημαντικά υψηλότερη συχνότητα εμφάνισης της παχυσαρκίας από ότι τα μη ισπανικά λευκά παιδιά. Μεταξύ όλων των παιδιών κατά τη διάρκεια της περιόδου παρακολούθησης, η μεγαλύτερη αύξηση στον επιπολασμό της παχυσαρκίας ήταν μεταξύ της πρώτης και της τρίτης τάξης, όταν ο επιπολασμός αυξήθηκε από 13,0% σε 18,6%. Μεταξύ του νηπιαγωγείου και του όγδοου βαθμού, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξήθηκε κατά 65% μεταξύ των μη ισπανόφωνων λευκών παιδιών, το 50% των Ισπανόφωνων παιδιών, σχεδόν το 120% μεταξύ των μη ισπανόφωνων μαύρων παιδιών και περισσότερο από το 40% μεταξύ των παιδιών άλλων φυλών Pacific Islander, Native American και πολυφυλετικά παιδιά). (Ogden et al, 2014)

Σε όλες τις ηλικίες, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος μεταξύ των παιδιών στο επόμενο φτωχότερο πεμπτημόριο, φθάνοντας στο 25,8% στην όγδοη τάξη. Δεν υπήρξαν σημαντικές διαφορές στον επιπολασμό της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών νηπιακής ηλικίας με χαμηλό βάρος γέννησης (<2500 g) και εκείνων με μέσο βάρος γέννησης (2500 έως 3999 g) (9,3% και 11,2%, αντίστοιχα), αλλά υπήρξε σημαντικά υψηλότερος επιπολασμός σε όλες τις ηλικίες μεταξύ των παιδιών που είχαν υψηλό βάρος γέννησης ( $\geq$ 4000 g) από ότι τα παιδιά στις άλλες δύο ομάδες γεννήσεων. Ενώ οι τάσεις που αφορούν συγκεκριμένες χώρες δεν συζητούνται σε αυτό το άρθρο, περιφερειακές και οι εθνικές εκτιμήσεις των μακροπρόθεσμων μεταβολών στο παιδί (ηλικίας <20 ετών) και οι ενήλικες (> 20 ετών)το υπερβολικό βάρος και η παχυσαρκία έχουν αυξηθεί σε όλες σχεδόν τις χώρες και τις περιφέρειες από το 1980. Ενώ οι ΗΠΑ εξακολουθούν να διαθέτουν το μεγαλύτερο απόλυτο αριθμό υπέρβαρα και τα παχύσαρκα άτομα, πολλά άλλα έθνη υπερβαίνουν τις ΗΠΑ από την άποψη της συνολικής επικράτησης και επιπλέον, ο ρυθμός ανάπτυξης σε ορισμένες χώρες είναι απογοητευτικός. (Ogden et al, 2014)

Πίνακας 5.9. Επιπολασμός παχυσαρκίας παιδιών <2 ετών στις ΗΠΑ 2011 - 2012 (Ogden et al, 2014)

	% (95% CI)	
	≥95th Percentile of CDC 2000 Growth Charts	≥97.7th Percentile of WHO 2006 Growth Charts
Total <sup>b</sup>	8.1 (5.8-11.1)	7.1 (4.9-10.3)
Sex		
Boys	5.0 (3.5-7.0)	3.5 (2.3-5.2)
Girls	11.4 (7.3-17.4)	11.0 (7.0-16.8)
Race/ethnicity		
Non-Hispanic		
White	6.6 (3.8-11.3)	5.5 (2.7-11.1) <sup>c</sup>
Black	8.4 (4.6-14.9)	7.3 (3.8-13.5)
Asian	11.8 (3.7-31.7) <sup>c,d</sup>	9.6 (2.7-28.8) <sup>c,d</sup>
Hispanic	9.4 (5.8-14.9)	8.8 (5.2-14.6) <sup>c</sup>

Abbreviations: CDC, Centers for Disease Control and Prevention; WHO, World Health Organization.

<sup>a</sup> Data from the National Health and Nutrition Examination Survey; estimates are weighted.

<sup>b</sup> Includes race/Hispanic origin groups not shown separately.

<sup>c</sup> Relative standard error >30% (but <40%).

<sup>d</sup> No. of cases <10.

Πίνακας 5.10. Επιπολασμός παχυσαρκίας με βάση τον BMI παιδιών και εφήβων ηλικίας 2-19 ετών με βάση το φύλο, την ηλικία και την καταγωγή, ΗΠΑ 2011-2012 (Ogden et al, 2014)

	% (95% CI)			
	2-19 y	2-5 y	6-11 y	12-19 y
<b>Overweight or Obese (BMI for Age ≥85th Percentile of the CDC Growth Charts)</b>				
<b>All race/Hispanic origin groups<sup>b</sup></b>				
All	31.8 (29.1-34.7)	22.8 (18.7-27.6)	34.2 (30.1-38.5)	34.5 (30.1-39.2)
Boys	32.0 (29.2-35.0)	23.9 (20.1-28.2)	33.2 (27.7-39.1)	35.1 (29.7-40.9)
Girls	31.6 (27.2-36.5)	21.7 (14.6-31.0)	35.2 (29.2-41.8)	33.8 (27.9-40.4)
<b>Non-Hispanic white</b>				
All	28.5 (24.0-33.4)	20.9 (14.4-29.2)	29.4 (21.6-38.7)	31.2 (24.3-39.1)
Boys	27.8 (22.5-33.8)	21.8 (14.9-30.8)	26.5 (18.2-36.8)	31.5 (21.9-42.9)
Girls	29.2 (22.7-36.7)	19.9 (10.0-35.7)	32.7 (19.8-48.8)	31.0 (22.7-40.7)
<b>Non-Hispanic black</b>				
All	35.2 (30.2-40.6)	21.9 (16.7-28.2)	38.1 (30.1-46.8)	39.8 (32.9-47.2)
Boys	34.4 (30.3-38.7)	22.2 (16.9-28.6)	39.3 (30.5-48.9)	37.3 (30.3-44.9)
Girls	36.1 (28.7-44.4)	21.6 (14.6-30.8)	36.9 (26.9-48.1)	42.5 (31.9-53.8)
<b>Non-Hispanic Asian</b>				
All	19.5 (15.7-23.9)	9.0 (4.5-17.3) <sup>c,d</sup>	19.9 (16.2-24.3)	24.6 (17.8-32.9)
Boys	25.1 (18.7-32.8)	8.3 (2.5-24.0) <sup>c,d</sup>	24.5 (16.6-34.5)	33.9 (23.2-46.6)
Girls	13.7 (8.6-21.2)	9.7 (3.3-25.0) <sup>c,d</sup>	14.9 (8.9-23.9)	15.0 (7.3-28.3) <sup>d</sup>
<b>Hispanic</b>				
All	38.9 (36.3-41.6)	29.8 (24.0-36.4)	46.2 (41.5-50.9)	38.1 (31.9-44.8)
Boys	40.7 (37.3-44.1)	31.4 (23.5-40.5)	48.7 (41.1-56.3)	39.6 (31.3-48.5)
Girls	37.0 (33.4-40.8)	28.1 (19.7-38.3)	43.6 (37.5-49.8)	36.5 (28.8-45.0)
<b>Obese (BMI for Age ≥95th Percentile of the CDC Growth Charts)</b>				
<b>All race/Hispanic origin groups<sup>b</sup></b>				
All	16.9 (14.9-19.2)	8.4 (5.9-11.6)	17.7 (14.5-21.4)	20.5 (17.1-24.4)
Boys	16.7 (13.9-19.8)	9.5 (6.2-14.3)	16.4 (12.9-20.6)	20.3 (15.7-25.9)
Girls	17.2 (14.8-19.9)	7.2 (3.8-13.1)	19.1 (15.8-22.8)	20.7 (16.8-25.1)
<b>Non-Hispanic white</b>				
All	14.1 (10.8-18.2)	3.5 (1.4-8.0) <sup>c,d</sup>	13.1 (7.5-22.0)	19.6 (14.1-26.5)
Boys	12.6 (8.3-18.9)	6.3 (2.2-17.0) <sup>c,d</sup>	8.8 (3.9-18.6) <sup>d</sup>	18.3 (10.7-29.5)
Girls	15.6 (11.6-20.7)	0.6 (0.1-5.0) <sup>c,d</sup>	17.9 (10.8-28.1)	20.9 (13.9-30.1)
<b>Non-Hispanic black</b>				
All	20.2 (16.7-24.2)	11.3 (7.3-17.1)	23.8 (17.8-31.1)	22.1 (15.8-29.9)
Boys	19.9 (17.6-22.4)	9.0 (3.7-20.3) <sup>d</sup>	25.9 (19.8-33.2)	21.4 (16.2-27.8)
Girls	20.5 (14.6-28.0)	13.9 (9.0-20.7)	21.7 (13.9-32.2)	22.7 (14.0-34.8)
<b>Non-Hispanic Asian</b>				
All	8.6 (5.7-12.7)	3.4 (0.7-15.4) <sup>c,d</sup>	8.7 (5.5-13.6)	11.1 (6.7-17.8)
Boys	11.5 (7.7-16.8)	1.9 (0.2-18.6) <sup>c,d</sup>	13.2 (8.1-20.9) <sup>c</sup>	14.8 (8.7-24.2)
Girls	5.6 (2.2-13.4) <sup>d</sup>	4.7 (0.6-29.8) <sup>c,d</sup>	3.7 (0.8-14.7) <sup>c,d</sup>	7.3 (2.8-17.9) <sup>c,d</sup>
<b>Hispanic</b>				
All	22.4 (20.3-24.6)	16.7 (12.0-22.7)	26.1 (22.5-29.9)	22.6 (17.7-28.5)
Boys	24.1 (21.1-27.3)	18.0 (11.7-26.8)	28.6 (22.3-35.9)	23.9 (18.2-30.6)
Girls	20.6 (17.6-24.0)	15.2 (7.9-27.1)	23.4 (18.2-29.5)	21.3 (15.0-29.2)

Abbreviations: BMI, body mass index, calculated as weight in kilograms divided by height in meters squared; CDC, Centers for Disease Control and Prevention.

<sup>a</sup> Data from the National Health and Nutrition Examination Survey; estimates are weighted.

<sup>b</sup> Includes race/Hispanic origin groups not shown separately.

<sup>c</sup> No. of cases <10.

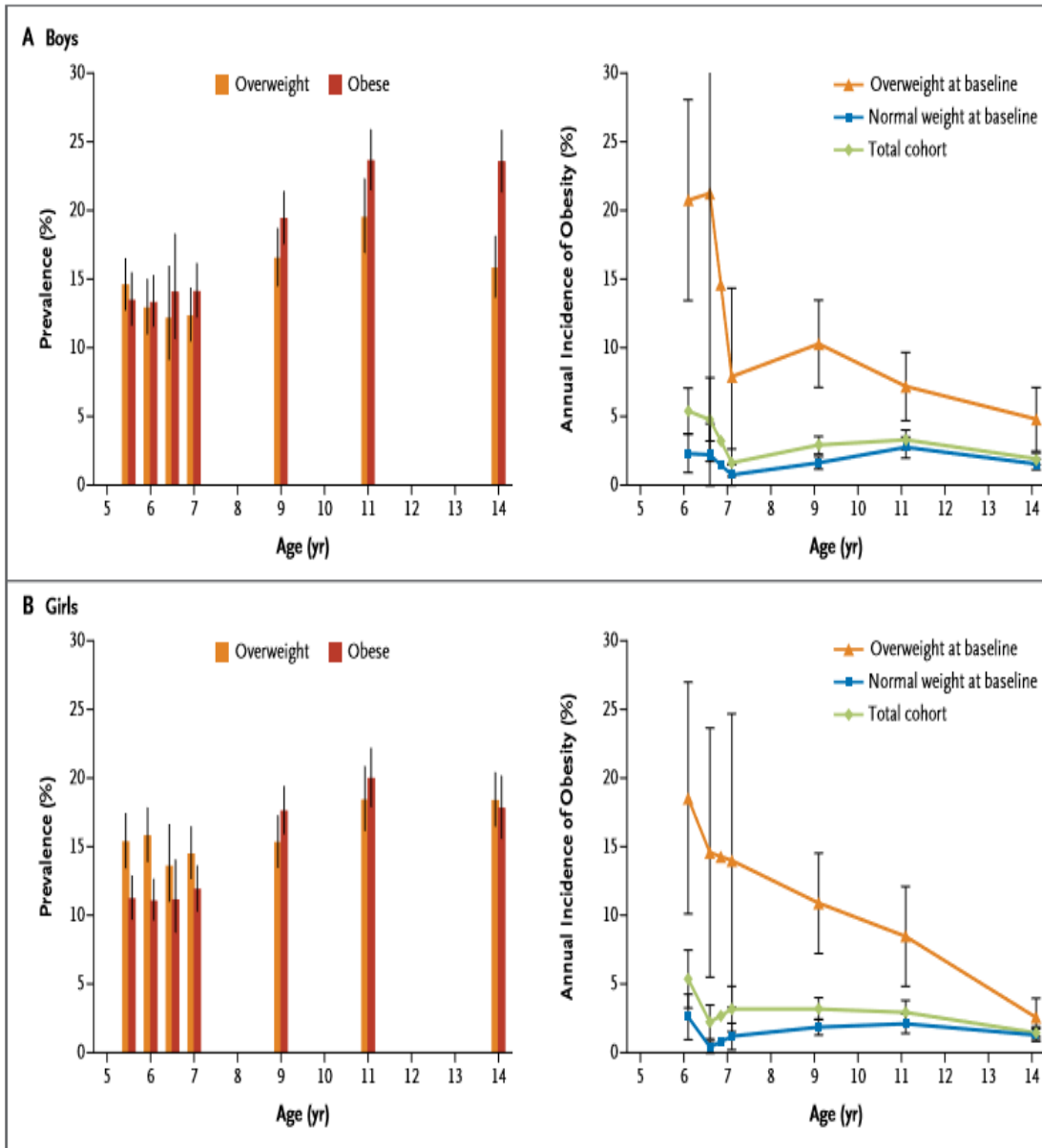
<sup>d</sup> Relative standard errors >30% but <40%.

Σε μια μάλιστα μελέτη στις ΗΠΑ η συσχέτιση υπήρξε σε παιδιά που φοιτούσαν σε μεγαλύτερη τάξη από την Τετάρτη Δημοτικού. Στη δική μας έρευνα και σε μελέτες από άλλες χώρες 19 δεν υπήρξε τέτοια συσχέτιση. Δεν υπάρχει άλλη Ελληνική εργασία που να κάνει αυτή τη συσχέτιση. Παρόμοιες εργασίες θεωρούν ότι το BMI της μητέρας και η συχνή κατανάλωση σνακ, σοπς, και αναψυκτικών είναι κατά σειρά οι πιο σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για την παιδική παχυσαρκία. Όμοια στη μοναδική ελληνική μέχρι τώρα μελέτη που έχει επιχειρηθεί τέτοια ανάλυση το BMI της μητέρας, η απασχόληση της μητέρας εκτός σπιτιού και η κατανάλωση αναψυκτικών είναι οι πρώτες κατά σειρά αιτίες. (Tassopoulos et al, 2012)

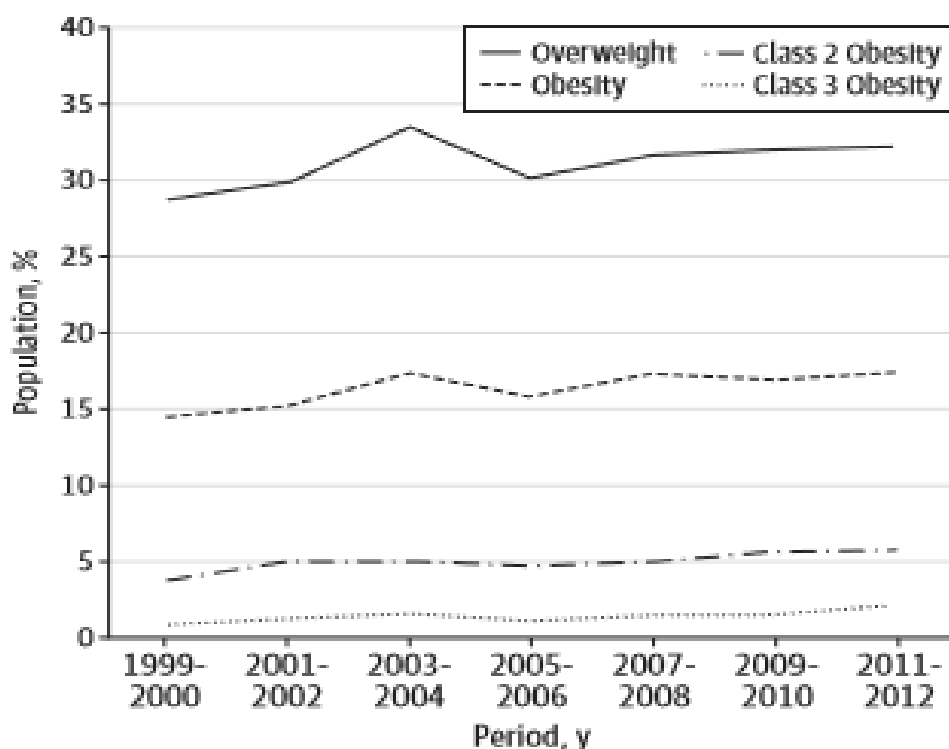
Παρόλο που έχει τεκμηριωθεί η αυξημένη επικράτηση της παιδικής παχυσαρκίας στις Ηνωμένες Πολιτείες, λίγα είναι γνωστά για την εμφάνισή της. Αναφέρουμε εδώ την εθνική επίπτωση της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών δημοτικού. Σε μελέτη αξιολογήθηκαν τα δεδομένα από την Διαχρονική Μελέτη της Πρωτοβάθμιας Παιδικής Ηλικίας (Kindergarten Class of 1998-1999), μια αντιπροσωπευτική υποψήφια ομάδα 7738 συμμετεχόντων που βρίσκονταν στο νηπιαγωγείο το 1998 στις Ηνωμένες Πολιτείες. Το βάρος και το ύψος μετρήθηκαν επτά φορές μεταξύ του 1998 και του 2007. Από τους 7738 συμμετέχοντες, 6807 δεν ήταν παχύσαρκοι στην αρχική κατάσταση. οι συμμετέχοντες παρακολούθηθηκαν για 50.396 άτομα-έτη. (Cunningham et al, 2014)

Όταν τα παιδιά εισήλθαν στο νηπιαγωγείο (μέση ηλικία, 5,6 έτη), το 12,4% ήταν παχύσαρκοι και άλλα 14,9% ήταν υπέρβαρα. στην όγδοη κατηγορία (μέση ηλικία, 14,1 έτη), το 20,8% ήταν παχύσαρκοι και το 17,0% ήταν υπέρβαροι. Η ετήσια επίπτωση της παχυσαρκίας μειώθηκε από 5,4% κατά τη διάρκεια του νηπιαγωγείου σε 1,7% μεταξύ πέμπτης και όγδοης τάξης. Τα άτομα με υπερβολικό βάρος ηλικίας 5 ετών ήταν τέσσερις φορές πιο πιθανό να πάσχουν από παχύσαρκα παιδιά (συσσωρευμένη συχνότητα 9 ετών, 31,8% έναντι 7,9%), με ρυθμούς 91,5 έναντι 17,2 ανά 1000 άτομα-έτη. Μεταξύ των παιδιών που έπασχαν από παχυσαρκία ηλικίας μεταξύ 5 και 14 ετών, σχεδόν τα μισά είχαν υπερβολικό βάρος και το 75% ήταν πάνω από το 70ο εκατοστημόριο για δείκτη σωματικής μάζας κατά την έναρξη. Συμπερασματικά, η συχνότητα εμφάνισης παχυσαρκίας μεταξύ των 5 και 14 ετών ήταν πιο πιθανή να εμφανιστεί σε νεότερες ηλικίες, κυρίως σε παιδιά που είχαν εισέλθει σε παιδικούς σταθμούς με υπερβολικό βάρος. (Cunningham et al, 2014)

Πίνακας 5.11. Επιπολασμός παιδικής παχυσαρκίας στις ΗΠΑ (Kindergarten Class of 1998-1999) (Skinner and Skelton, 2014)



Πίνακας 5.12. Επιπολασμός του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας στις ΗΠΑ ανά έτος (Skinner and Skelton, 2014)

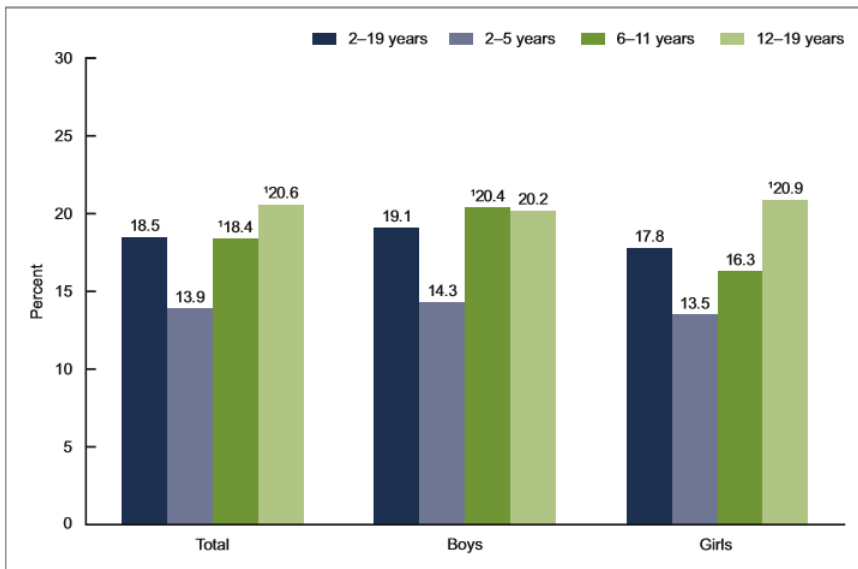


Η μελέτη Εθνικής Έκθεσης για την Έρευνα και την Έρευνα στον τομέα της Νόσου, από το 1999 έως το 2012, εξέτασε τις διαφορές στον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας, σε σχέση με τη φυλή και την εθνική καταγωγή. Από το 2011 έως το 2012, 17,3% (95% CI, 15,3-19,3) των παιδιών στις Ηνωμένες Πολιτείες 2 έως 19 ετών. Επιπλέον, το 5,9% (95% CI, 4,4-7,4) των παιδιών με την κατηγορία παχυσαρκίας πρώτου βαθμού και παχυσαρκίας δευτέρου βαθμού 2,1% (95% CI, 1.6-2.7). (Skinner and Skelton, 2014)

### 5.4.3. Δεδομένα από εθνική έρευνα εξέτασης για την υγεία και τη διατροφή

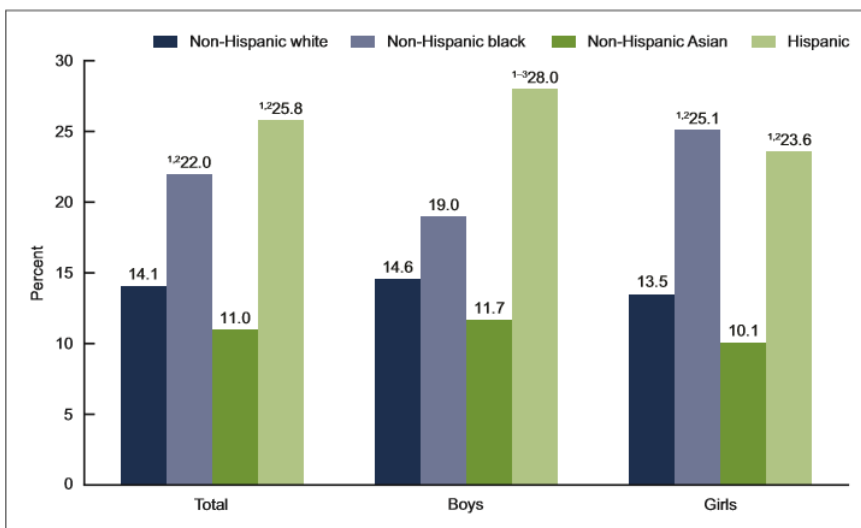
Το 2015-2016, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν 39,8% στους ενήλικες και 18,5% στα παιδιά. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος στους ενήλικες μέσης ηλικίας (42,8%) από τους νεότερους ενήλικες (35,7%). Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερος μεταξύ των παιδιών ηλικίας 6-11 ετών (18,4%) και των εφήβων ηλικίας 12-19 ετών (20,6%) σε σύγκριση με τα παιδιά ηλικίας 2-5 ετών (13,9%). Η συνολική επικράτηση της παχυσαρκίας ήταν υψηλότερη στους μη ισπανόφωνους νέγρους και ισπανόφωνους ενήλικες, σε σχέση με τους μη ισπανόφωνους λευκούς και τους μη ισπανόφωνους ασιατικούς ενήλικες. Το ίδιο μοτίβο παρατηρήθηκε και στα παιδιά. Η παρατηρούμενη μεταβολή στον επιπολασμό μεταξύ 2013-2014 και 2015-2016 δεν ήταν σημαντική τόσο στους ενήλικες όσο και στα παιδιά. (Hales et al, 2017)

Πίνακας 5.13. Επικράτηση της παχυσαρκίας μεταξύ των νέων ηλικίας 2-19 ετών, ανά φύλο και ηλικία: Ηνωμένες Πολιτείες, 2015-2016 (Hales et al, 2017)



<sup>1</sup>Significantly different from those aged 2-5 years.  
 NOTE: Access data table for Figure 3 at: [https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db288\\_table.pdf#3](https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db288_table.pdf#3).  
 SOURCE: NCHS, National Health and Nutrition Examination Survey, 2015-2016.

Πίνακας 5.14. Επικράτηση της παχυσαρκίας μεταξύ των νέων ηλικίας 2-19 ετών, ανά φύλο και φυλή και ισπανόφωνη προέλευση: Ηνωμένες Πολιτείες, 2015-2016 (Hales et al, 2017)



<sup>1</sup>Significantly different from non-Hispanic Asian persons.  
<sup>2</sup>Significantly different from non-Hispanic white persons.  
<sup>3</sup>Significantly different from non-Hispanic black persons.  
 NOTE: Access data table for Figure 4 at: [https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db288\\_table.pdf#4](https://www.cdc.gov/nchs/data/databriefs/db288_table.pdf#4).  
 SOURCE: NCHS, National Health and Nutrition Examination Survey, 2015-2016.

## 5.5. Παιδική παχυσαρκία - Καναδάς

Η τακτική αναφορά στην παιδική παχυσαρκία ως μέρος του πλαισίου του δείκτη χρόνιων ασθενειών και του δείκτη τραυματισμών (CDIIF) παρέχει βασικές αναλύσεις του επιπολασμού της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών και της νεολαίας κατά ηλικία, φύλο και κοινωνικο - δημογραφικούς παράγοντες. Σε αυτό το άρθρο βασιζόμαστε σε αυτή την αναφορά παρέχοντας πρόσθετες αναλύσεις χρησιμοποιώντας τις μεταβλητές που ήδη περιέχονται στο CDIIF, οι οποίες είναι σημαντικές για την καθοδήγηση της έρευνας, των προγραμμάτων και της πολιτικής στον Καναδά. Οι επικρατούσες τάσεις υπερβάλλοντος βάρους στην παιδική ηλικία (εκτός από την παχυσαρκία), οι τάσεις τόσο στα υπέρβαρα όσο και στα παχύσαρκα παιδιά ανάλογα με την ηλικία και το φύλο, στην κατανομή του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας ανάλογα με την επάρκεια εισοδήματος (βασικός κοινωνικοδημογραφικός παράγοντας) και την εξέταση της κατανομής της παχυσαρκίας ανά τύπο κατοικίας επεξεργάζονται και συμπληρώνουν τις πληροφορίες επιτήρησης που περιέχονται στο CDIIF. (Rao et al, 2016)

Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) είναι μια έμμεση μέτρηση σωματικού λίπους που συσχετίζεται με τα αποτελέσματα της υγείας τόσο βραχυπρόθεσμα όσο και μακροπρόθεσμα.<sup>6</sup> Ο Οργανισμός Δημόσιας Υγείας του Καναδά βασίζει τους χάρτες βάρους στην ανάπτυξη του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) πίνακες αναφοράς: τα παιδιά των οποίων ο ΔΜΣ είναι δύο τυπικές αποκλίσεις (SD) ή πάνω από το μέσο όρο θεωρούνται παχύσαρκοι και των οποίων ο ΔΜΣ είναι μεταξύ ενός και δύο SD πάνω από το μέσο όρο θεωρούνται υπέρβαροι. Τα στατιστικά στοιχεία του παρόντος εγγράφου βασίζονται στα αποτελέσματα των εθνικών δημοσκοπήσεων. Τα αυτοαναφερόμενα μέτρα ύψους και βάρους στα παιδιά είναι σταθερά διαθέσιμα εδώ και πολλά χρόνια και από το 2007 η Καναδική Μελέτη Μετρήσεων Υγείας (CHMS) συλλέγει συστηματικά αντικειμενικά μετρημένα ανθρωπομετρικά δεδομένα. (Rao et al, 2016)

Επίσης, χρησιμοποιήθηκε η έρευνα Υγείας του Καναδά (1978/79) για τη συλλογή αντικειμενικά μετρημένων δεδομένων ΔΜΣ για παιδιά ηλικίας 2 έως 17 ετών. (2004 έως 2014) για τα στοιχεία του ΔΜΣ για παιδιά και νέους ηλικίας 12 έως 17 ετών και για αντικειμενικά μετρημένα δεδομένα ΔΜΣ για παιδιά ηλικίας 6 έως 17 ετών για το 2004, (2007/09, 2009/11 και 2012/13) για αντικειμενικά μετρημένα δεδομένα ΔΜΣ για παιδιά και νέους ηλικίας 5 έως 17 ετών. Το 1978/79, περίπου το ένα στα τέσσερα παιδιά (23,3%, 95% CI: 20,5-26,0) ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι.<sup>9</sup> Αυτή η αναλογία είναι τώρα πιο κοντά σε έναν στους τρεις (31,4%, 95% CI: 26,4-36,4). Αν και οι εκτιμώμενες αντικειμενικές εκτιμήσεις περί υπερβολικής βαρύτητας μεταξύ των παιδιών και των εφήβων έχουν διπλασιαστεί τις τελευταίες τέσσερις δεκαετίες, τα μέτρα παιδικής παχυσαρκίας παρέμειναν σταθερά τα τελευταία 10 χρόνια. (Rao et al, 2016)

Οι διαφορές στο υπερβολικό βάρος μπορεί να προκύψουν εξαιτίας βιολογικών λόγων, όπως η ταξινόμηση κατά σωματική βάση της κατανομής του λίπους και των ενεργειακών απαιτήσεων ή κοινωνικών και πολιτιστικών κανόνων που βασίζονται στο φύλο, όπως οι επιλογές τροφίμων και η ικανοποίηση του σώματος.

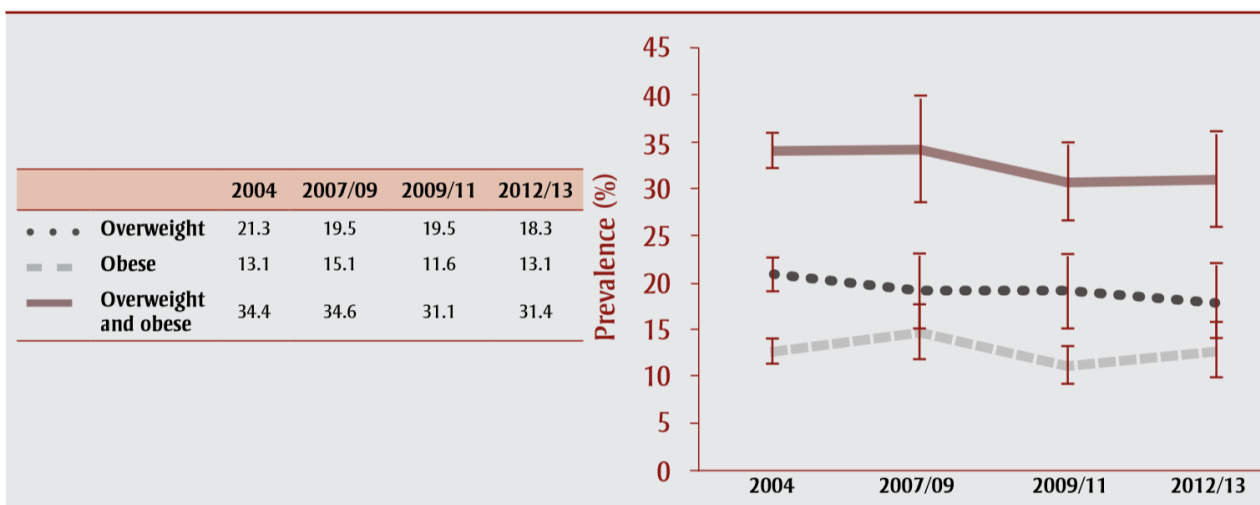
Εξετάζοντας αντικειμενικά το μετρούμενο υπερβολικό βάρος με την πάροδο του χρόνου και συγκρίνοντάς το τα βάρη μεταξύ των φύλων σε κάθε χρονικό σημείο δεν παρουσιάζουν σημαντική διαφορά. Ωστόσο, κατά την εξέταση των εκτιμήσεων, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ των αγοριών είναι σημαντικά υψηλότερος από εκείνον των κοριτσιών, ενώ τα ποσοστά υπέρβαρων φαίνεται ότι παρέμειναν σταθερά. (Rao et al, 2016)



Ενώ ο μέσος όρος επικράτησης του υπερβάλλοντος βάρους στα παιδιά και την εφηβεία είναι 28,9% (95% CI: 27,4-30,4, CCHS 2013-14) παρατηρούνται περιφερειακές διαφορές. Οι διεθνείς συγκρίσεις επιδεικνύουν παρόμοιους ρυθμούς: ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών είναι 13,1% (95% CI: 10,2-16,1) στον Καναδά (6-17 ετών), 16,9% (95% CI: 14,9-19,2) στις Ηνωμένες Πολιτείες 2-19 ετών, χρησιμοποιώντας διαγράμματα ανάπτυξης CDC) 12 και 20% στο Ηνωμένο Βασίλειο (2-15 ετών) .

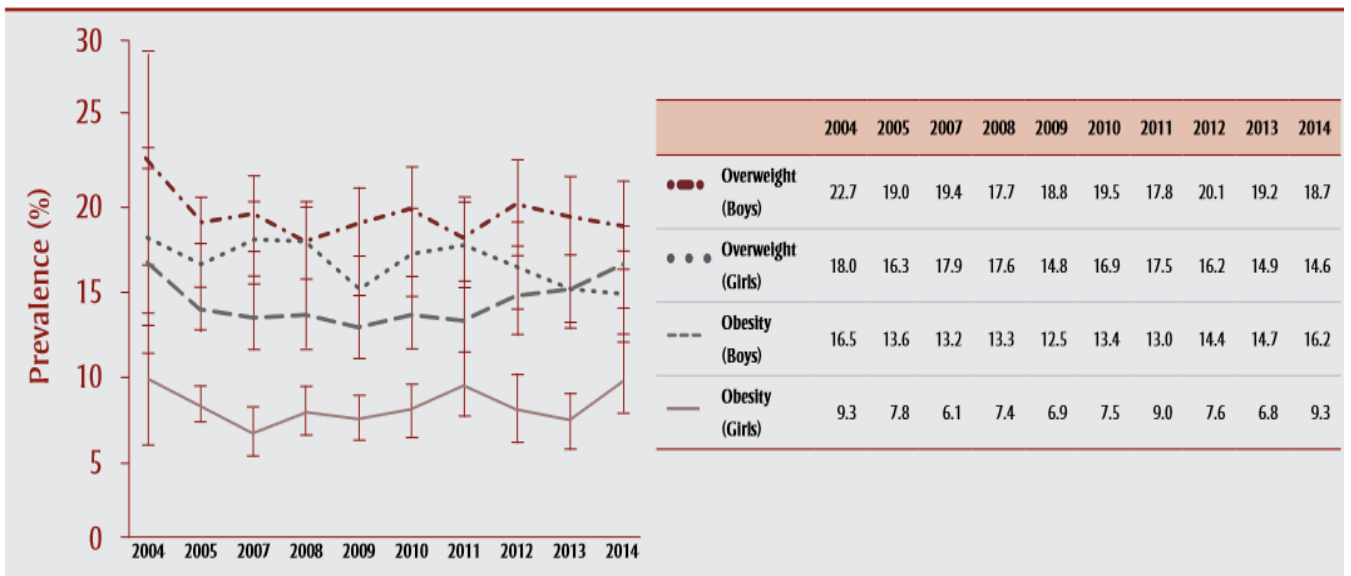
Συμπερασματικά, οι σταθερές τάσεις στην παιδική παχυσαρκία κατά την τελευταία δεκαετία είναι ενθαρρυντικές. Παρ 'όλα αυτά, το υπερβολικό βάρος παραμένει διαδεδομένο. Η συνεχής παρακολούθηση της παιδικής παχυσαρκίας θα παράσχει χρήσιμες πληροφορίες που θα βοηθήσουν σε συνεχείς ενέργειες για την προώθηση υγιούς βάρους. (Rao et al, 2016)

Πίνακας 5.15. Επικράτηση υπερβάλλοντος βάρους και παχυσαρκία, ηλικίας 6 έως 17 ετών, Καναδάς, 2004-2012 / 13 (Rao et al, 2016)



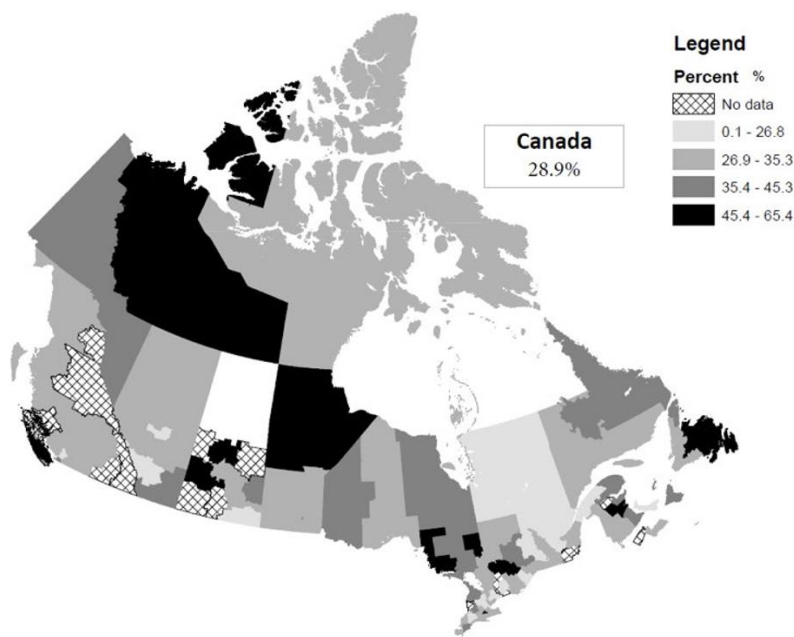
Source: Statistics Canada, Canadian Community Health Survey 2004 and Canadian Health Measures Survey 2007/09, 2009/11, and 2012/13.

Πίνακας 5.16. Επιπολασμός του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας ανά φύλο, ηλικίας 12 έως 17 ετών, Καναδάς, 2004-2014 (Rao et al, 2016)



Source: Statistics Canada, Canadian Community Health Survey 2004–2014.

Εικόνα 2. Επικράτηση του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας - Καναδάς (Rao et al, 2016)



Source: Statistics Canada, Canadian Community Health Survey 2013/14, ages 12 to 17 years.

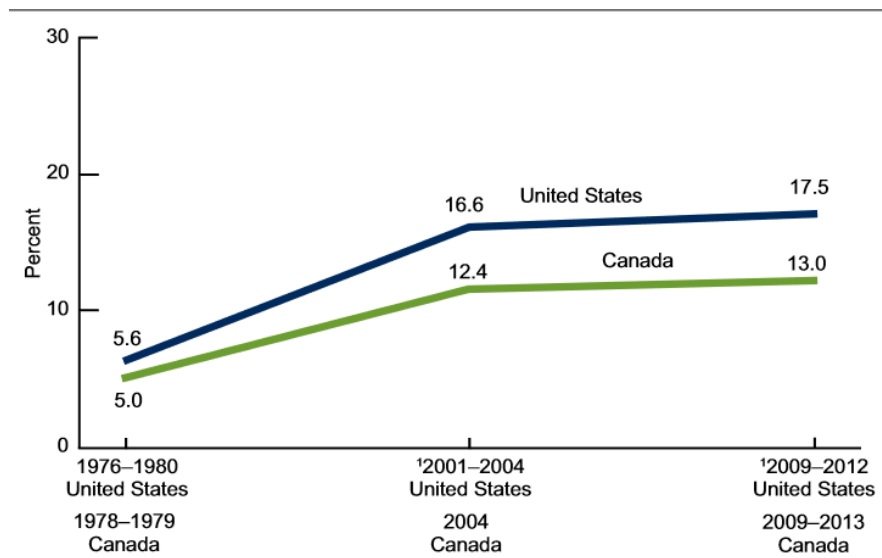
Πίνακας 5.17. Κοινωνικοδημογραφικοί καθοριστικοί παράγοντες παιδικής παχυσαρκίας, ηλικίας 6 έως 17 ετών, Καναδάς, 2004-2012 / 13 (Rao et al, 2016)

Sociodemographic determinants					
		Prevalence (%)	95% CI	Prevalence (%)	95% CI
Sex		Boys		Girls	
Overweight	2004	22.1	19.8–24.4	20.2	18.0–22.5
	2007/09	20.8	16.3–25.4	18.1	14.7–21.5
	2009/11	19.4	14.8–24.0	20.2	15.4–25.1
	2012/13	18.7	15.2–22.2	18.6	12.4–24.8
Obesity	2004	15.5	13.4–17.7	10.6	8.9–12.3
	2007/09	17.9	14.4–21.4	11.9	8.6–15.3
	2009/11	14.7	11.8–17.6	8.2	5.5–11.0
	2012/13	15.3	9.8–20.7	10.8	8.2–13.4
Overweight & obesity	2004	37.6	34.9–40.4	30.8	28.3–33.3
	2007/09	38.7	32.8–44.7	30.0	24.1–35.9
	2009/11	34.5	28.7–40.2	28.2	22.5–34.0
	2012/13	33.3	28.7–37.9	28.9	21.8–35.9
Age group					
		Ages 6 to 11		Ages 12 to 17	
Overweight	2004	22.1	19.7–24.6	20.3	18.3–22.3
	2007/09	21.0	16.8–25.3	18.0	14.1–22.0
	2009/11	19.0	15.5–22.5	19.9	15.0–24.8
	2012/13	16.2	11.7–20.8	20.1	16.4–23.8
Obesity	2004	13.9	11.9–16.0	12.3	10.6–14.0
	2007/09	14.6	11.6–17.6	15.3 <sup>f</sup>	10.1–20.5
	2009/11	13.3	10.2–16.3	10.2	7.1–13.3
	2012/13	9.6	7.3–11.9	16.6	11.6–21.7
Overweight & obesity	2004	36.1	33.3–38.8	32.6	30.3–34.9
	2007/09	35.6	32.4–38.8	33.3	25.9–40.8
	2009/11	32.3	29.3–35.2	30.1	23.7–36.5
	2012/13	25.8	20.5–31.1	36.8	30.0–43.5

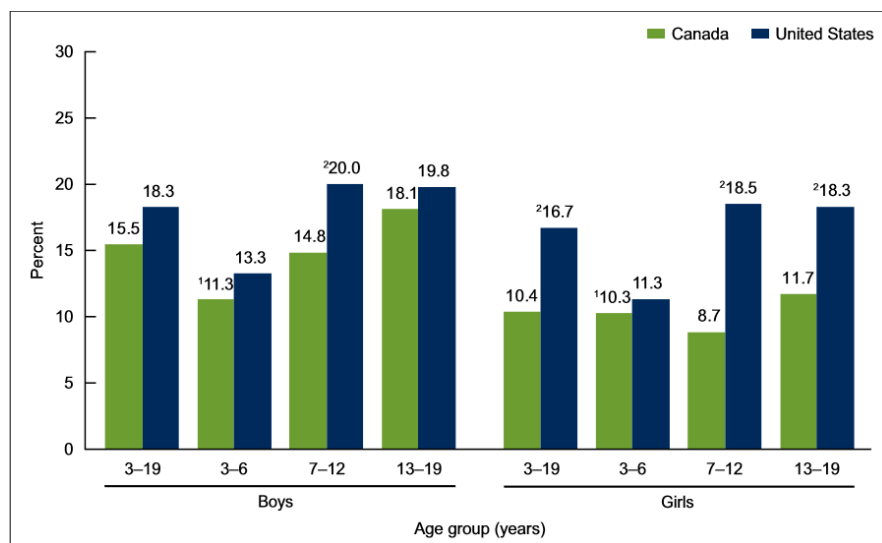
Source: Statistics Canada, Canadian Community Health Survey 2004 and Canadian Health Measures Survey 2007/09, 2009/11, and 2012/13.

Σε μια άλλη μελέτη των Carroll και των συνεργατών από το «U.S. department of health and human services, Centers for Disease Control and Prevention National Center for Health Statistics» οδήγησαν στα παρακάτω αποτελέσματα. (Rao et al, 2016)

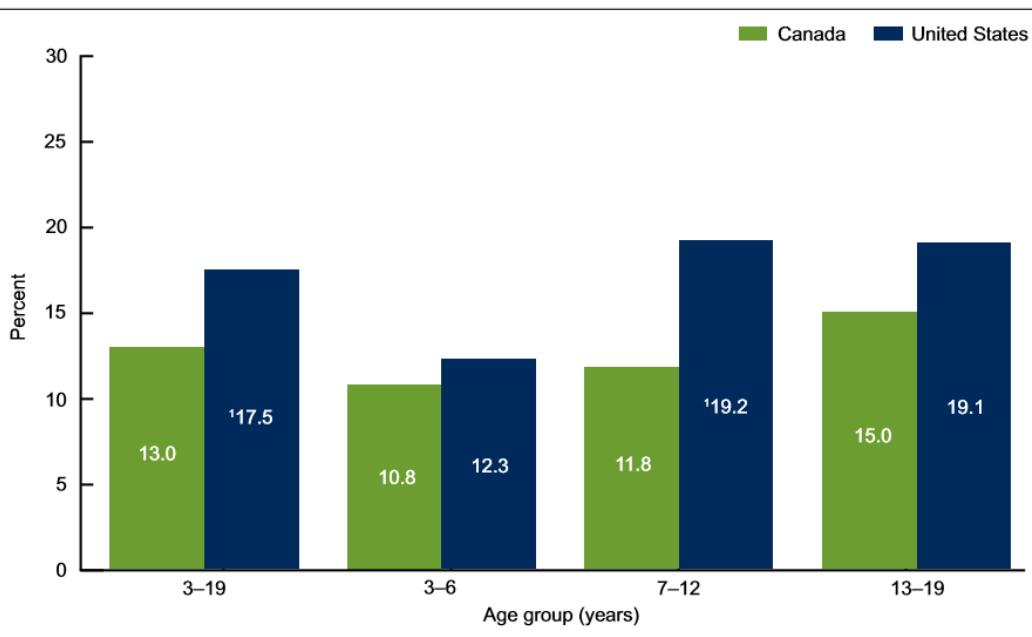
Πίνακας 5.18. Τάσεις στην παιδική παχυσαρκία μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 3-19 ετών στον Καναδά και στις Ηνωμένες Πολιτείες (Carroll et al, 2013)



Πίνακας 5.19. Παιδική και εφηβική παχυσαρκία σε σχέση με την ηλικία και το φύλο, Καναδάς 2009,2013 και ΗΠΑ 2009-2012 (Carroll et al, 2013)



Πίνακας 5.20. Παιδική και εφηβική παχυσαρκία σε σχέση με την ηλικία , Καναδάς 2009,2013 και ΗΠΑ 2009-2012 (Carroll et al, 2013)



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### 6.1.1 ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της έρευνας COSI ήταν να αξιολογήσει την επικράτηση της κοιλιακής παχυσαρκίας στον ελληνικό παιδιατρικό πληθυσμό και να αξιολογήσει την επίδραση της κατοικίας στον επιπολασμό της παχυσαρκίας και της κοιλιακής παχυσαρκίας. Ο κύκλος COSI (2009/2010) διεξήχθη σε δεκαπέντε χώρες: Βέλγιο, Κύπρος, Τσεχική Δημοκρατία, Ελλάδα, Ουγγαρία, Ιρλανδία, Ιταλία, Λετονία, Λιθουανία, Μάλτα, Νορβηγία, Πορτογαλία, Σλοβενία, Ισπανία και Πρώην Γιουγκοσλαβική Δημοκρατία της Μακεδονίας. Όλες οι χώρες εκτός από την Κύπρο και τη Μάλτα διαβίβασαν τα δεδομένα 2009/2010 στη βάση δεδομένων WHO - COSI σύμφωνα με το πρωτόκολλο COSI και συνεπώς χρησιμοποιήθηκαν δεδομένα από 13 χώρες για την ανάλυση. Τα χαρακτηριστικά εφαρμογής του COSI (2007/2008) περιγράφηκαν επίσης λεπτομερώς. (Wijnhoven et al, 2014)

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η εκτίμηση του επιπολασμού (συχνότητα εμφάνισης της νόσου και εξάπλωσή της) της παχυσαρκίας στα Δημοτικά Σχολεία της ελληνικής επικράτειας σε παιδιά που φοιτούν σε δημοτικά σχολεία της Θεσσαλονίκης μέσω της ανθρωπομετρικής μέτρησης αυτών.

### 6.1.2. Δείγμα

Κατά το έτος 2017 πραγματοποιήθηκε η έρευνα COSI για τον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας σε δημοτικά σχολεία της ελληνικής επικράτειας, στα πλαίσια της Ευρωπαϊκής Πρωτοβουλίας του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας σε συνεργασία με την Ελληνική Εταιρία Παχυσαρκίας και το τμήμα Διατροφής του Αλεξάνδρειου Τεχνολογικού Ιδρύματος Θεσσαλονίκης. Το δείγμα που συγκεντρώθηκε και επεξεργάστηκε προήλθε από 39 παιδιά δημοτικού από το δεύτερο δημοτικό σχολείο του δήμου Πολίχνης. Πιο συγκεκριμένα, ελήφθησαν αποτελέσματα από 20 αγόρια και 19 κορίτσια Β' και Δ' δημοτικού. Σε πρώτο στάδιο έγινε αναλυτική ενημέρωση του διευθυντή του σχολείου για το πρόγραμμα COSI και συμπληρώθηκε ένα έντυπο αναφοράς σχολείου το οποίο περιείχε πληροφορίες για τα γενικά αναγνωριστικά στοιχεία του σχολείου, τις συμμετέχουσες τάξεις και του σχολικού περιβάλλοντος. Να σημειωθεί ότι είχε σταλεί ήδη έγκριση από το Υπουργείο Παιδείας και Θρησκευμάτων και από πολλούς διευθυντές. Στη συνέχεια δόθηκαν έντυπα συγκατάθεσης γονέων προκειμένου να μοιραστούν στους μαθητές και ορίστηκε η ημερομηνία κατά την οποία θα πραγματοποιούνταν οι μετρήσεις.

### 6.1.3. ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

Η μέτρηση του βάρους πραγματοποιήθηκε με ζυγαριά ακριβείας  $\pm 100g$  Tanita um-075 και φορητό αναστημόμετρο ακριβείας  $\pm 0,5$  cm Tanita HR 001. Τα παιδιά ζυγίστηκαν με ελαφρύ ρουχισμό και χωρίς υποδήματα, και η μέτρηση του ύψους έγινε χωρίς υποδήματα με τεντωμένο κορμί και το κεφάλι σε ευθεία γραμμή. Η περίμετρος μέσης μετρήθηκε πάνω από ελαφριά ένδυση με την χρήση απλής μεζούρας. Η περιφέρεια μέσης μετράτε δύο φορές στο πλησιέστερο 0,1 cm στο επίπεδο του ομφαλού χρησιμοποιώντας μια ταινία εκτελεστικής διαμέτρου. (Vorwieger et al, 2018)

Να σημειωθεί ότι οι μετρήσεις έγιναν πριν το πρώτο διάλλειμα όπου τα παιδιά συνηθίζουν να κολατίζουν για να έχουμε όσο το δυνατόν πιο αντιπροσωπευτικές μετρήσεις. Από αυτές τις μετρήσεις υπολογίστηκε ο ΔΜΣ και στη συνέχεια έγινε η κατάταξη των παιδιών σε ελλειποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα. Το έντυπο αναφοράς σχολείου χρησιμοποιήθηκε από τους εξεταστές που πήραν μέρος στην παρούσα έρευνα και αφορά το κάθε σχολείο. Το ερωτηματολόγιο έδινε τη δυνατότητα να συμπληρωθεί είτε από το διευθυντή/τρια του σχολείου, είτε από κάποιο δάσκαλο/α.

Το έντυπο περιλαμβάνει τα εξής:

- Αναγνωριστικά στοιχεία (Όνοματεπώνυμο μαθητών, Ημερομηνία γέννησης, Επίπεδο τάξης, Στοιχεία σχολείου, Ημερομηνία και ώρα μέτρησης )
- Πληροφορίες για τα ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (Βάρους, Ύψους, Περίμετρος μέσης, Περίμετρο ισχίων)

Επίσης δόθηκε στους γονείς των παιδιών μια υπεύθυνη δήλωση με την οποία έδιναν τη συγκατάθεση τους για τη συμμετοχή του παιδιού τους στην έρευνα.

### 6.1.3. ΑΝΑΛΥΣΗ ΔΕΔΟΜΕΝΩΝ

Τα δεδομένα τα οποία τα οποία χρησιμοποιήθηκαν, συμπεριλαμβάνουν την ημερομηνία γέννησης του κάθε παιδιού, αλλά και την ημερομηνία διεξαγωγής της έρευνας. Για το διαχωρισμό των παιδιών σε ομάδες βάρους (ελλειποβαρή κλπ), όπου απαιτείται η μεταβλητή της ηλικία, είναι απαραίτητο να αποτυπωθεί με τη μεγαλύτερη ακρίβεια η ηλικία τους. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) υπολογίστηκε ως λόγος του βάρους σε κιλά προς το τετράγωνο του ύψους σε μέτρα ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ). Ο διαχωρισμός των παιδιών σε ελλειποβαρή, φυσιολογικού βάρους, υπέρβαρα και παχύσαρκα, στηρίχτηκε στα όρια που προτείνονται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (WHO), για την ηλικία 7 έως 10 ετών, ανά φύλο.

Τα όρια αυτά του Δείκτη Μάζας Σώματος αντιστοιχούν στα ευρέως αποδεκτά όρια του WHO.

Η στατιστική ανάλυση του δείγματος πραγματοποιήθηκε με τη βοήθεια του στατιστικού προγράμματος SPSS και του Microsoft Excel 2016. Οι κατηγορικές μεταβλητές εκφράστηκαν σαν ποσοστά (%) και οι ποσοτικές μεταβλητές ως μέση τιμή  $\pm$  τυπική απόκλιση. Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε σε  $P \leq 0,05$  και η σύγκριση των δειγμάτων έγινε χρησιμοποιώντας το t-test και το συντελεστή σημαντικότητας p-value. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων έγινε με βάση τους πίνακες BMI/AGE του WHO (παράρτημα, διαγράμματα 1,2) και ότι το αυξημένο κοιλιακό λίπος ορίζεται ως:  $\text{WtHR} > 0,50$  (Sardinha et al, 2016) Οι κατηγορίες WtHR που επέτρεψαν την ταξινόμηση του ίδιου ποσοστού υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών και εφήβων, καθώς ταξινομήθηκαν ως υπέρβαροι και παχύσαρκοι από τον ΔΜΣ. Για το υπερβάλλον σωματικό βάρος, το σημείο αναφοράς του δείκτη που αντιστοιχούσε στην κατηγορία παχυσαρκίας BMI είναι 0,50 για τα αγόρια και 0,52 για τα κορίτσια. (Sardinha et al, 2016)

Η επιλογή χρησιμοποίησης των καμπυλών BMI/AGE του WHO έγινε με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται στην έρευνα του Καναδικού συλλόγου διαιτολόγων το 2010 με βάση τα οποία ισχυρίζονται ότι οι καμπύλες αυτές αποτελούν καλύτερο δείκτη αξιολόγησης του βάρους και υπάρχει γενικότερα η τάση προτίμησής τους ( Dieticians of Canada, 2010)

Η χρησιμοποίηση του δείκτη WtHR για τον προσδιορισμό της κοιλιακής παχυσαρκίας έγινε με βάση τα δεδομένα των Luís B. Sardinha et al ότι αποτελεί καλύτερο δείκτη προσδιορισμού του καρδιαγγειακού κινδύνου καθώς και του μεταβολικού συνδρόμου στα παιδιά. (Sardinha et al, 2016)

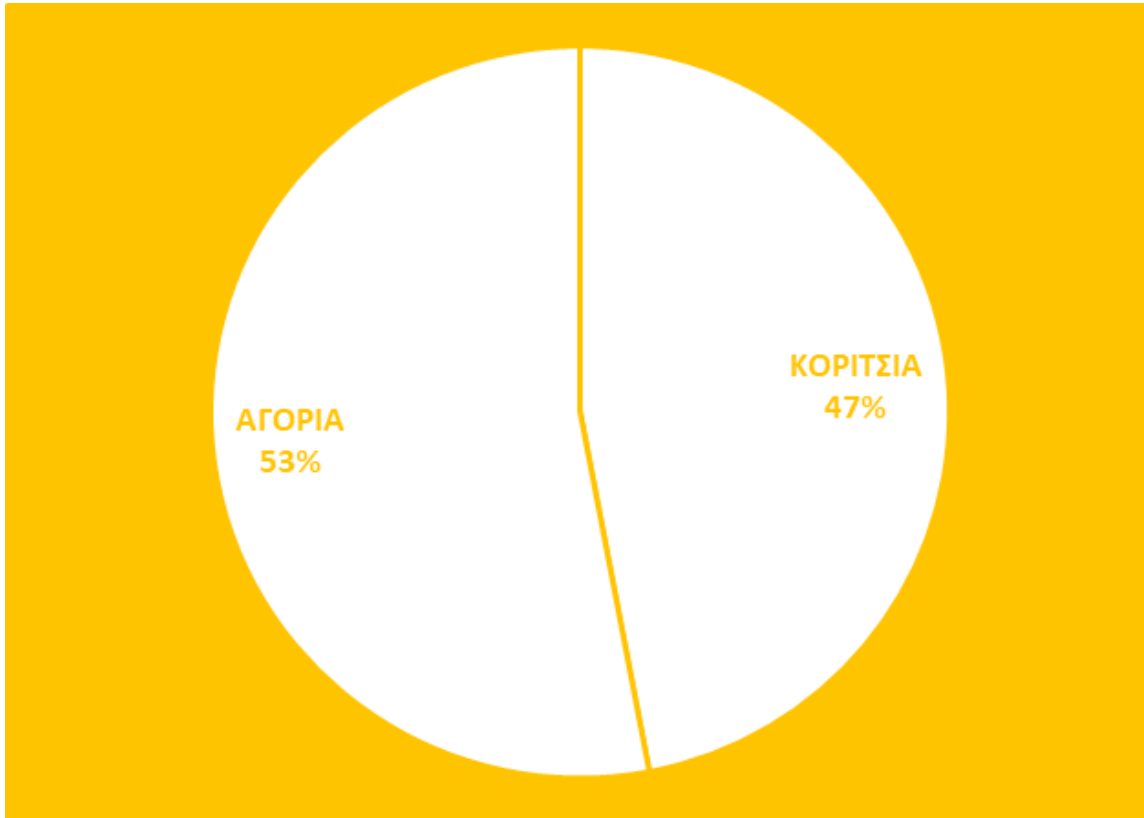
Επίσης μελέτη έδειξε ότι το WtHR παρείχε μια καλύτερη εκτίμηση από τον ΔΜΣ για έναν αριθμό παραγόντων κινδύνου, συμπεριλαμβανομένης της LDL χοληστερόλης (4,1% έναντι 6,6%) και των τριγλυκεριδίων (10,5% έναντι 15,0). Ορισμένες άλλες μελέτες έδειξαν ισχυρότερη συσχέτιση μεταξύ του μέτρου κοιλιακής εναπόθεσης λίπους (δηλαδή WtHR έναντι BMI) που δείχνει την συσχέτιση με αρκετούς καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου (Olza et al, 2014)

Ο αριθμός των παιδιών που συμμετείχαν στην παρούσα έρευνα συνολικά ήταν 39, ηλικίας 6,9-7,5 ετών (B' δημοτικού) και 8,5 -9,5 ετών (Δ' δημοτικού). Η έρευνα πραγματοποιήθηκε τον μήνα Ιανουάριο του 2017. Συνολικά ήταν 22 αγόρια και 17 κορίτσια εκ των οποίων 10 από τα 22 αγόρια ήταν στην τάξη της Δ' δημοτικού, 12 αγόρια στην τάξη της Β' δημοτικού, 9 κορίτσια της Δ' δημοτικού 8 κορίτσια στην τάξη της Β' δημοτικού.

## 6.2. Αποτελέσματα

Μετά από την ανάλυση των αποτελεσμάτων προέκυψαν συνολικά τα εξής :

Πίνακας 6.1. Ποσοστά φύλου παιδιών





Μετά την στατιστική ανάλυση των δεδομένων για τα παιδιά Β' Δημοτικού προέκυψαν τα παρακάτω στατιστικά δεδομένα.

Πίνακας 6.2. Μέσοι όροι ανθρωπομετρικών μετρήσεων παιδιών Β' Δημοτικού

	ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΙΔΙΩΝ (N=20)	ΑΓΟΡΙΑ (N=12)	ΚΟΡΙΤΣΙΑ (N=8)	
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	P
ΒΑΡΟΣ	31,2+ / - 0, 2	33,4+/- 6,04	28,8 +/- 15,3	0,318
ΥΨΟΣ	1,25 +/- 0,4	1,13 +/- 0,53	1,38 +/- 0,62	0,750
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ	18,5 +/- 3,3	18 +/- 4,00	18,9 +/- 2,1	0,553
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΜΕΣΗΣ (WC)	63,4 +/- 22,0	56,4 +/- 18,2	24,4 +/- 24,4	0,977
ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΜΕΣΗΣ/ΗΛΙΚΙΑ (WtHR)	0,45 +/- 0,029	0,45 +/- 0,033	0,45 +/- 0,025	0,204

Το επίπεδο σημαντικότητας της έρευνας έχει οριστεί το  $p= 0,05$ . Επειδή το  $p$  που αντιστοιχεί στο βάρος, ύψος, ΔΜΣ , WC , WtHR αντιστοιχεί είναι μεγαλύτερο από το  $p=0,05$  προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων για το στο βάρος, ύψος, ΔΜΣ , WC , WtHR.

Πίνακας 6.3. Μέσοι όροι ανθρωπομετρικών μετρήσεων Δ' Δημοτικού

	ΣΥΝΟΛΟ ΠΑΙΔΙΩΝ (N=19)	ΑΓΟΡΙΑ (N=10)	ΚΟΡΙΤΣΙΑ (N=9)	
	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	$\bar{X} \pm SD$	P
ΒΑΡΟΣ	29,6 +/- 3,6	029 +/- 1,80	30,5 +/- 5,40	0,492
ΥΨΟΣ	1,29 +/-0,05	1,29 +/- 0,056	1,29 +/- 0,06	0,928
ΔΕΙΚΤΗΣ ΜΑΖΑΣ ΣΩΜΑΤΟΣ	17,9 +/- 1,70	17,6 +/- 1,90	18,2 +/- 2,10	0.478
ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΜΕΣΗΣ (WC)	46,60 +/- 24,46	45,85+/- 24,45	47,71 +/- 26,12	0,545
ΔΕΙΚΤΗΣ ΠΕΡΙΜΕΤΡΟΣ ΜΕΣΗΣ/ΗΛΙΚΙΑ (WtHR)	0,46 +/- 0,03	0,45 +/- 0,032	0,47 +/- 0,029	0,752

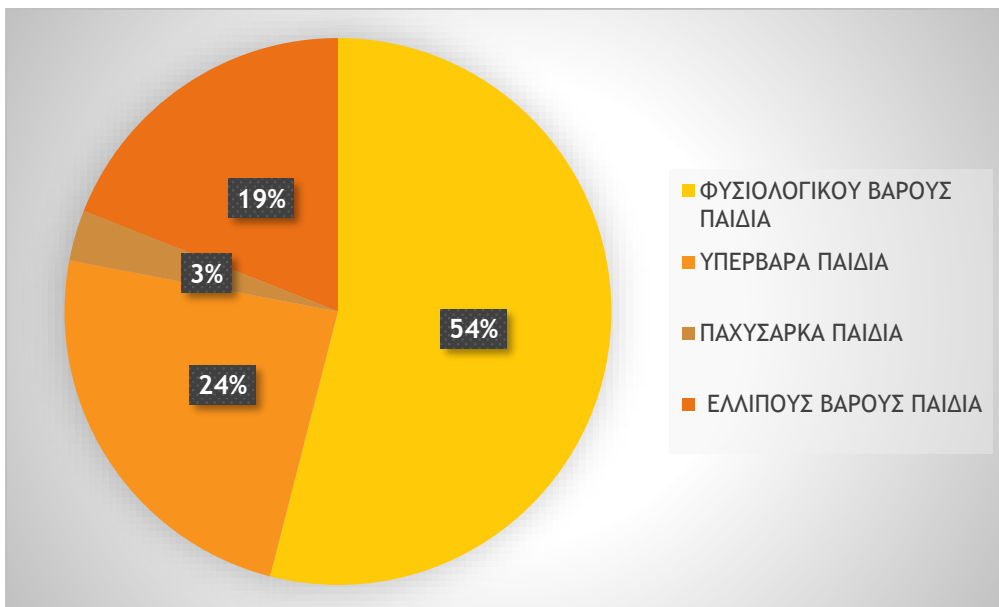
Το επίπεδο σημαντικότητας της έρευνας έχει οριστεί το  $p= 0,05$ . Επειδή το  $p$  που αντιστοιχεί στο βάρος, ύψος, ΔΜΣ , WC , WtHR αντιστοιχεί είναι μεγαλύτερο από το  $p=0,05$  προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων για το βάρος, ύψος, ΔΜΣ , WC , WtHR.

Πίνακας 6.4. Σύγκριση παιδιών Β' & Δ' Δημοτικού

	P
ΒΑΡΟΣ	0,090
ΥΨΟΣ	0,638
ΔΜΣ	0,503
WC	0,217
WtHR	0,010

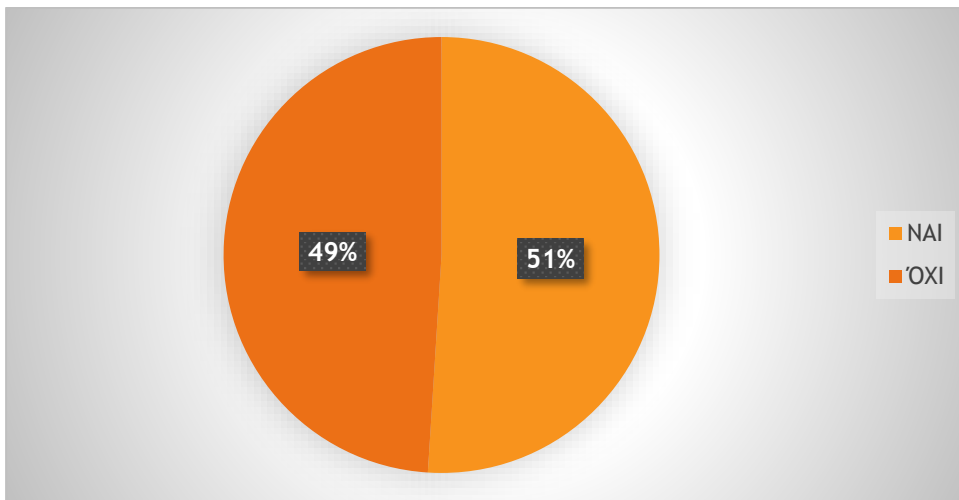
Το επίπεδο σημαντικότητας της έρευνας έχει οριστεί το  $p = 0,05$ . Επειδή το  $p$  που αντιστοιχεί στο βάρος, ύψος, ΔΜΣ, WC αντιστοιχεί είναι μεγαλύτερο από το  $p = 0,05$  προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο ηλικιών για το στο βάρος, ύψος, ΔΜΣ, WC. Εξάιρεση αποτελεί ο δείκτης WtHR όπου παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά καθώς  $p = 0,01 < 0,05$  καθώς και ότι ο δείκτης στα παιδιά της δευτέρας δημοτικού είναι ελαφρώς μεγαλύτερος.

Πίνακας 6.5. Ανάλυση βάρους των παιδιών με βάση τους πίνακες BMI/AGE του WHO



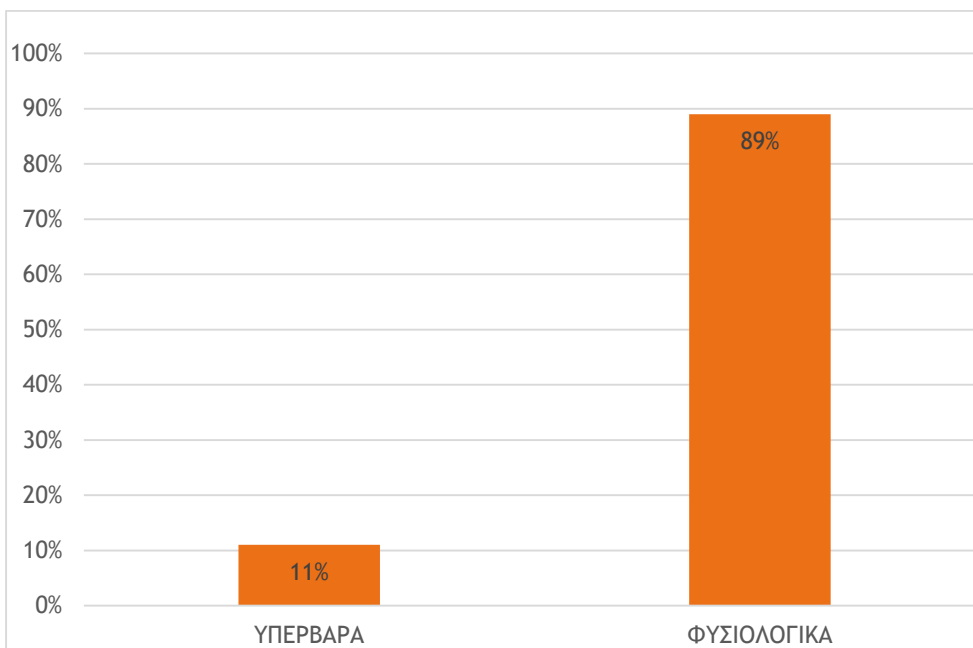
Στον πίνακα 6.5 φαίνεται η ανάλυση βάρους των παιδιών με βάση τους πίνακες BMI/AGE του WHO. Το 54% των παιδιών παρουσίασαν φυσιολογικό βάρος, το 24 % ήταν υπέρβαρα, το 3 % παχύσαρκα ενώ το 19% ήταν ελλιπούς βάρους.

Πίνακας 6.6. Διάγραμμα Ποσοστό παιδιών που κατανάλωσαν πρωινό γεύμα



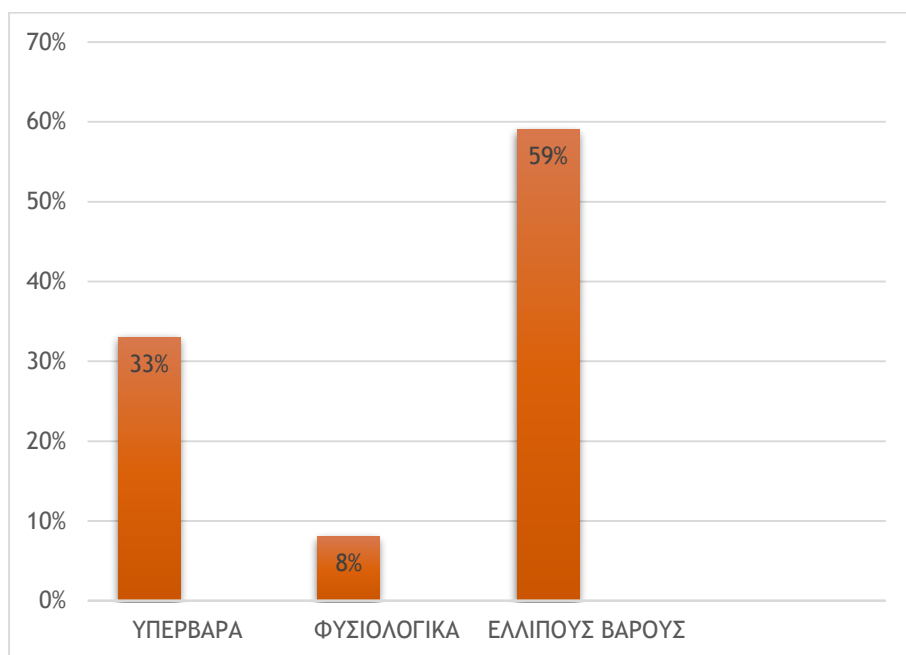
Στον πίνακα 6.6. φαίνεται ότι το 51 % των παιδιών συνολικά κατανάλωσαν πρωινό γεύμα ενώ το 49 % δεν κατανάλωσε.

Πίνακας 6.7. Αξιολόγηση βάρους κορίτσια Β' δημοτικού ΒΜΙ/Ηλικία



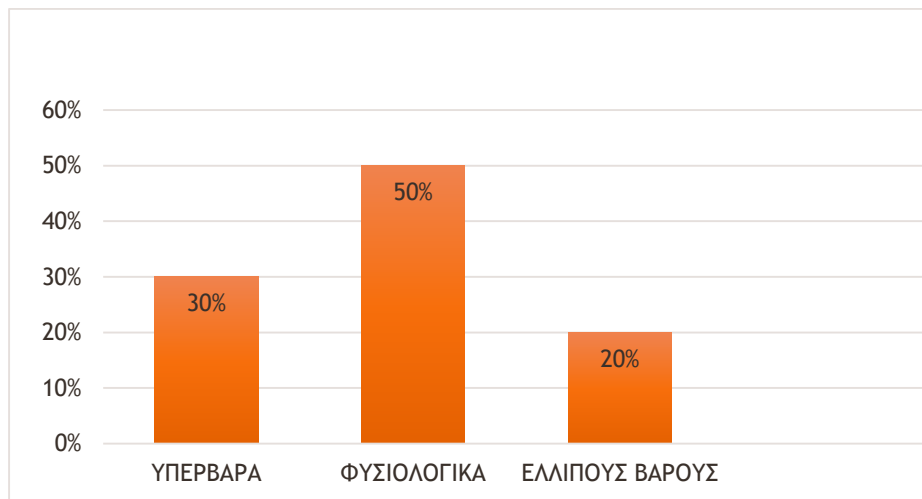
Στον πίνακα 6.7. φαίνεται ότι το 11 % των κοριτσιών Β' δημοτικού ήταν υπέρβαρα ενώ το 89% των κοριτσιών είχαν φυσιολογικό βάρος.

Πίνακας 6.8. Αξιολόγηση βάρους αγοριών Β' Δημοτικού ΒΜΙ/Ηλικία



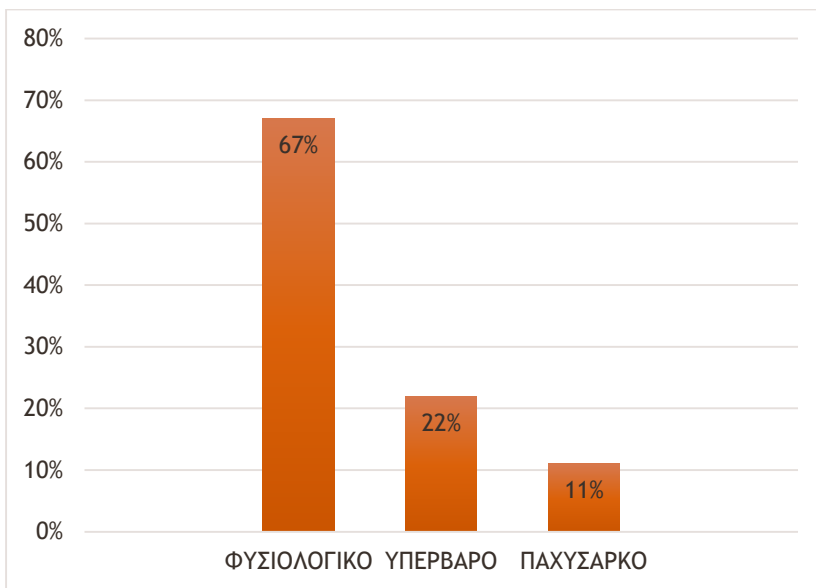
Στον πίνακα 6.9. φαίνεται ότι τα αγόρια ηλικίας Β' δημοτικού ήταν υπέρβαρα σε ποσοστό 33 % ενώ είχαν φυσιολογικό βάρος το 8 % των παιδιών και ελλιπές βάρος το 59%

Πίνακας 6.10. Αξιολόγηση βάρους αγόρια Δ' δημοτικού ΒΜΙ/Ηλικία



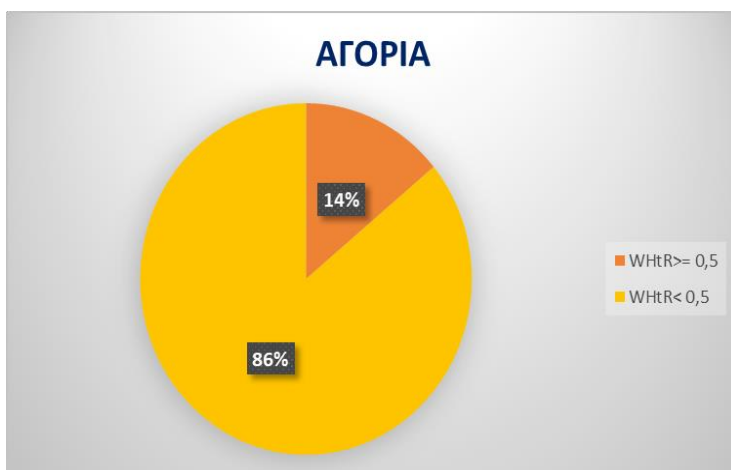
Στον πίνακα 6.10. φαίνεται ότι τα αγόρια ηλικίας Δ' δημοτικού ήταν υπέρβαρα σε ποσοστό 30 % ενώ είχαν φυσιολογικό βάρος το 50 % των παιδιών και ελλιπές βάρος το 20%.

Πίνακας 6.11. Αξιολόγηση βάρους κορίτσια Δ' δημοτικού ΒΜΙ/Ηλικία



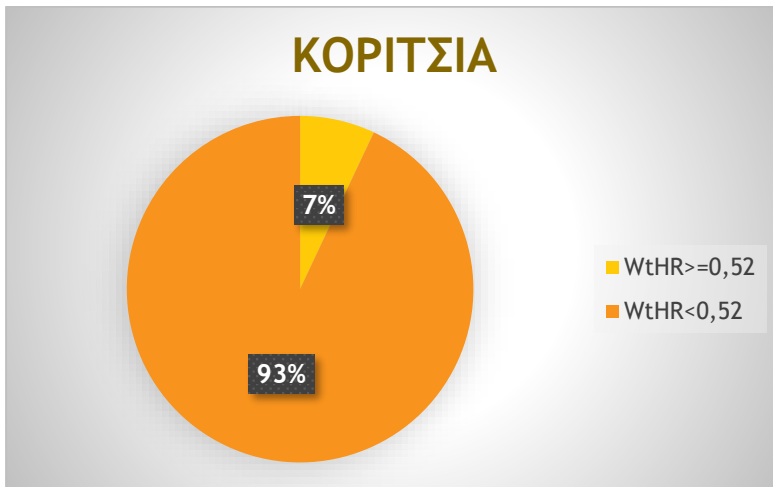
Στον πίνακα 6.11. φαίνεται ότι τα κορίτσια Δ' δημοτικού ήταν υπέρβαρα σε ποσοστό 22 %, παχύσαρκα σε ποσοστό 11% ενώ είχαν φυσιολογικό βάρος το 67 % των παιδιών

Πίνακας 6.12. Ποσοστά αυξημένης κοιλιακής λιπώδους μάζας σύμφωνα με τον δείκτη WtHR συνολικά στα αγόρια Β' & Δ' Δημοτικού.



Στον πίνακα 6.12. φαίνονται τα ποσοστά αυξημένης κοιλιακής λιπώδους μάζας σύμφωνα με τον δείκτη WtHR συνολικά στα αγόρια ηλικίας Β' & Δ' Δημοτικού σύμφωνα με τα οποία το 86% των παιδιών είχαν φυσιολογική εναπόθεση κοιλιακού λίπους ενώ το 14% είχαν αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους, κατά συνέπεια αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου.

Πίνακας 6.13. Ποσοστά αυξημένης κοιλιακής λιπώδους μάζας σύμφωνα με τον δείκτη WtHR συνολικά στα κορίτσια ηλικίας Β' & Δ' Δημοτικού.



Στον πίνακα 6.13. φαίνονται τα ποσοστά αυξημένης κοιλιακής λιπώδους μάζας σύμφωνα με τον δείκτη WtHR συνολικά στα κορίτσια ηλικίας Β' & Δ' Δημοτικού ετών σύμφωνα με τα οποία το 93% των παιδιών είχαν φυσιολογική εναπόθεση κοιλιακού λίπους ενώ το 7% είχαν αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους, κατά συνέπεια αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου.

### 6.3. Συζήτηση

Στην παρούσα μελέτη διαπιστώθηκε ότι συνολικά, το 54% των παιδιών Β' και Δ' δημοτικού παρουσίασαν φυσιολογικό βάρος, το 24 % ήταν υπέρβαρα, το 3 % παχύσαρκα ενώ το 19% ήταν ελλιπούς βάρους. Τα ποσοστά αυξημένης κοιλιακής λιπώδους μάζας σύμφωνα με τον δείκτη WtHR συνολικά στα αγόρια ηλικίας Β' & Δ' Δημοτικού το 86% των παιδιών είχαν φυσιολογική εναπόθεση κοιλιακού λίπους ενώ το 14% είχαν αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους, κατά συνέπεια αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου. Επίσης τα ποσοστά αυξημένης κοιλιακής λιπώδους μάζας σύμφωνα με τον δείκτη WtHR συνολικά στα κορίτσια ηλικίας Β' & Δ' Δημοτικού ετών σύμφωνα με τα οποία το 93% των παιδιών είχαν φυσιολογική εναπόθεση κοιλιακού λίπους ενώ το 7% είχαν αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους, κατά συνέπεια αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου. Επίσης προκύπτει ότι δεν υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων για το βάρος, ύψος, ΔΜΣ, WC, WtHR καθώς και ότι δεν υπάρχει σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο φύλων για το βάρος, ύψος, ΔΜΣ, WC, WtHR. ( $p > 0.05$ ) Τέλος δεν προέκυψε σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των δύο ηλικιών για το βάρος, ύψος, ΔΜΣ, WC. Εξαιρέση αποτελεί ο δείκτης WtHR όπου παρατηρείται στατιστικά σημαντική διαφορά καθώς  $p = 0.01 < 0.05$  καθώς και ότι ο δείκτης στα παιδιά της δευτέρας δημοτικού είναι ελαφρώς μεγαλύτερος. Επίσης παρατηρήθηκε ότι τα μισά περίπου παιδιά συνολικά δεν είχαν καταναλώσει πρωινό γεύμα ενώ τα αγόρια παρουσίασαν σε διπλάσιο ποσοστό από τα κορίτσια αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους από τα κορίτσια (14% έναντι 7% στα αγόρια και στα κορίτσια αντίστοιχα)

Συγκρίνοντας τα δεδομένα της παρούσας έρευνας, με τα αποτελέσματα της έρευνας στην Ελλάδα, παρατηρούνται παρόμοια αποτελέσματα, τόσο στον επιπολασμό των υπέρβαρων παιδιών, και στον επιπολασμό των παχύσαρκων παιδιών ενώ η κοιλιακή εναπόθεση λίπους ήταν μεγαλύτερη συγκριτικά με την παρούσα μελέτη. (Οικονομάκου et al, 2010)

Σε μια άλλη μελέτη παιδιών ηλικίας 5–18 ετών από την περιοχή του Πειραιά και της Αθήνας που εκπονήθηκε στο παιδιατρικό τμήμα του ΠΕΔΥ Πειραιά από τον Απρίλιο έως και τον Ιούλιο του 2016 παρατηρήθηκαν παρόμοια ποσοστά υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών. (Karargiri et al, 2017)

Συγκριτικά με μια μελέτη στην Ελλάδα παρατηρούνται παρόμοια ποσοστά παχυσαρκίας ενώ στην Ταϊβάν σε έρευνα την ίδια χρονιά παρατηρούνται παρόμοια ποσοστά παχυσαρκίας σε αγόρια και κορίτσια. (Gupta et al, 2012)

Τα στοιχεία, που αφορούν την περίοδο 2015-2017, παρουσιάστηκαν στο τελευταίο συνέδριο της Ευρωπαϊκής Εταιρείας για τη Μελέτη της Παχυσαρκίας, το οποίο πραγματοποιήθηκε στη Βιέννη μεταξύ 23-26 Μαΐου. Το 42% των αγοριών και το 38% των κοριτσιών στην Ελλάδα είναι υπέρβαρα, ενώ παχύσαρκα είναι το 20% των αγοριών και το 14% των κοριτσιών, σύμφωνα με τα τελευταία στοιχεία της Πρωτοβουλίας Επιτήρησης της Παιδικής Παχυσαρκίας (COSI) του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ). Όσον αφορά τα υπέρβαρα αγόρια, η Ελλάδα βρίσκεται στη δεύτερη θέση στην Ευρώπη, μαζί με την Ιταλία και την Ισπανία που έχουν επίσης ποσοστό 42%, ενώ στην πρώτη θέση είναι η Κύπρος (43%). Στα υπέρβαρα κορίτσια, η Ελλάδα βρίσκεται στην τρίτη θέση πανευρωπαϊκά, μαζί με την Ιταλία (επίσης 38%), ενώ στις δύο πρώτες θέσεις είναι η Κύπρος (43%) και η Ισπανία (41%). Στα παχύσαρκα αγόρια, η Ελλάδα με 20% είναι τρίτη μετά την Κύπρο και την Ιταλία (21% και οι δύο). Στα παχύσαρκα κορίτσια η Ελλάδα με 14% βρίσκεται στην τέταρτη θέση μαζί με την Ιταλία, ενώ τις τρεις πρώτες θέσεις έχουν η Κύπρος (19%), η Ισπανία (17%) και η Μάλτα (15%). Έτσι στην πρόσφατη έρευνα του ΠΟΥ (COSI) την περίοδο 2015-2017 τα παχύσαρκα παιδιά στην Ελλάδα ήταν σε ποσοστό 14% στα κορίτσια και 20% στα αγόρια ενώ τα υπέρβαρα 42% στα αγόρια και 38% στα κορίτσια ενώ στην παρούσα μελέτη ήταν 3% και 24% αντίστοιχα. (World Health Organization, 2018)

Στην ανάλυση της ετήσιας ανάλυσης υγείας για την Αγγλία από το 1997 έως το 2007, προέκυψε μια αυξανόμενη και στατιστικά σημαντική κοινωνική κλίση στο υπερβολικό βάρος των παιδιών ηλικίας 5-10 ετών με την πάροδο του χρόνου. (Stamatakis et al. 2010). Η ίδια τάση παρατηρήθηκε και στην παρούσα μελέτη.

Σε έρευνα σε παιδιά 6-11 ετών με βάση το φύλο και την ηλικία από στις ΗΠΑ την περίοδο 2015-2016 προέκυψε ότι συνολικά (αγόρια και κορίτσια) η παχυσαρκία ήταν 18,4 % ενώ συγκεκριμένα στα αγόρια ήταν 20,4 % και στα κορίτσια 16,3 % (Hales et al, 2017)

Τα ποσοστά είναι σαφώς μεγαλύτερα από της παρούσας μελέτης αλλά μικρότερα από της μελέτης που πραγματοποιήθηκε στις ΗΠΑ το χρονικό διάστημα 2011-2012 ( με πρότυπες καμπύλες CDC) συνολικά ( αγόρια και κορίτσια ) η παχυσαρκία είναι 34,2 % ενώ συγκεκριμένα στα αγόρια ήταν 33,2% και στα κορίτσια 35,2%. (Ogden et al, 2014)

Επίσης σε έρευνα στη Βραζιλία, σε δύο τυχαίες εθνικά αντιπροσωπευτικές έρευνες που διεξήχθησαν από τον οργανισμό της Βραζιλίας που ήταν υπεύθυνος για τις εθνικές στατιστικές το 1974-1975 και 1996-1997 έδειξαν ότι, με βάση τα πρότυπα IOTF, η παχυσαρκία (συμπεριλαμβανομένου του υπερβάλλοντος βάρους) σε παιδιά ηλικίας 6 έως 18 ετών αυξήθηκε από 4,1% σε 13,9%. (Gupta et al, 2012)

Επιπλέον, τα παιδιά ηλικίας 7-18 ετών που συλλέχθηκαν από τις κινεζικές εθνικές επιθεωρήσεις σχετικά με τη σύσταση και την υγεία των μαθητών μεταξύ του 1985 (n = 409.946) και του 2000 (n = 226.602) έδειξαν ότι το 2000 η επικράτηση παιδικής παχυσαρκίας / υπερβολικού βάρους, (BMI  $\leq$  24 kg / m<sup>2</sup> · παχυσαρκία, ΔΜΣ - 28 kg / m<sup>2</sup>), μεταξύ του 1985 και του 2000, τα υπέρβαρα και παχύσαρκα παιδιά, αυξήθηκε από 0,9% σε 14,9% και από 1,62% σε 8,9% αντίστοιχα. Έτσι παρατηρείται αυξημένη τάση υπερβάλλοντος βάρους και παχυσαρκίας όπως και στην παρούσα μελέτη.

Αναλύοντας τα στοιχεία από τη δειγματοληψία παιδιών το 2006 και 4908 το 2009, αναφέρθηκε ότι με βάση την ηλικία και το φύλο στην Ινδία, η συχνότητα εμφάνισης της παιδικής παχυσαρκίας αυξήθηκε σημαντικά το 2009 όμως παραμένει μικρότερη συγκριτικά με την παρούσα μελέτη, ενώ το χαμηλό βάρος μειώθηκε από 11,3 σε 3,9% και παραμένει μικρό και αυτό συγκριτικά. (Gupta et al,2012)

Από το 2011 έως το 2012 ο επιπολασμός παιδιών από τα Ηνωμένα Έθνη ηλικίας 2 έως 19 ετών που ήταν παχύσαρκα ήταν αρκετά μεγαλύτερος από την παρούσα μελέτη. (Cunningham et al, 2014)

Σε μελέτη της «Surveillance and Epidemiology Division, Centre for Chronic Disease Prevention» στον Καναδά ο μέσος όρος επικράτησης του υπερβάλλοντος βάρους στα παιδιά 6-17 ετών την περίοδο 2004-2012/2013 ήταν αυξημένος (22%) όπως και στην παρούσα μελέτη. Αξίζει πάντως να σημειωθεί πως τα ποσοστά της παχυσαρκίας στις αναπτυσσόμενες χώρες αυξάνονται με την πάροδο του χρόνου καθώς και άλλων χωρών όπως στον Καναδά. (Rao et al, 2016)

Επίσης και στην Κίνα και γενικά στις αναπτυσσόμενες χώρες παρατηρείται μείωση του ποσοστού των παιδιών χαμηλού βάρους ενώ στην παρούσα μελέτη παρατηρείται σημαντικό ποσοστό υπέρβαρων παιδιών αλλά και χαμηλού βάρους. Επίσης η κοιλιακή εναπόθεση λίπους είναι ποσοστιαία σημαντική. (Ogden et al 2014)

Αντίθετα στις ΗΠΑ παρατηρήθηκε μείωση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας μεταξύ των περιόδων 2004-2012/2013 και 2015-2016 αλλά το ποσοστό παραμένει ακόμα σημαντικά υψηλό. (Hales 2017)



## 6.4. Συμπεράσματα

Η συγκεκριμένη έρευνα, έγινε με σκοπό, να ενισχυθούν τα ήδη υπάρχοντα δεδομένα για την Ελλάδα, όσον αφορά τον επιπολασμό του υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών ηλικίας 6,9 – 9,5 ετών, σύμφωνα με τα διεθνή κριτήρια του WHO. Γενικά παρατηρήθηκε αυξημένο ποσοστό υπέρβαρων παιδιών και στις δύο ηλικιακές και φυλετικές ομάδες παιδιών ( Β' & Δ' δημοτικού, αγόρια και κορίτσια ) ενώ παρατηρήθηκε και αυξημένο ποσοστό ελλιπούς βάρους στα αγόρια Β' & Δ' δημοτικού. Στην ηλικιακή ομάδα της Β' Δημοτικού τα αγόρια παρουσιάζουν πανομοιότυπο ποσοστό υπερβάλλοντος βάρους σε σχέση με τα αγόρια της ηλικιακής ομάδας της Δ' Δημοτικού ενώ τα κορίτσια της Δ' Δημοτικού παρουσιάζουν διπλάσιο ποσοστό υπερβάλλοντος βάρους από τα κορίτσια της Β' Δημοτικού. Επίσης παρατηρήθηκε ότι τα μισά περίπου παιδιά συνολικά δεν είχαν καταναλώσει πρωινό γεύμα ενώ τα αγόρια παρουσίασαν σε διπλάσιο ποσοστό από τα κορίτσια αυξημένη εναπόθεση κοιλιακού λίπους από τα κορίτσια ( 14% έναντι 7% στα αγόρια και στα κορίτσια αντίστοιχα) κατά συνέπεια αυξημένο κίνδυνο για εμφάνιση καρδιαγγειακών παθήσεων και μεταβολικού συνδρόμου.

Παρόμοιες έρευνες παιδιών, που έχουν λάβει χώρα τόσο στην Ελλάδα, όσο και σε ευρωπαϊκή και παγκόσμια κλίμακα, δείχνουν μια τάση συνεχόμενης αύξησης στον επιπολασμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών με το πέρασμα του χρόνου. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας συμφωνούν σε γενικά πλαίσια με τα αποτελέσματα των άλλων ερευνών. Ο επιπολασμός του υπερβάλλοντος βάρους και της παχυσαρκίας για τα παιδιά της Β' και της Δ' δημοτικού στην παρούσα μελέτη, όπως και σε δεδομένα προηγούμενων ερευνών σε παιδιά ανά την Ελλάδα. Συνοψίζοντας, παρατηρούμε αυξημένα ποσοστά του υπερβάλλοντος βάρους των παιδιών στην παρούσα μελέτη που αφορά παιδιά δευτέρας και τετάρτης δημοτικού στην πόλη της Θεσσαλονίκης έτσι κρίνεται απαραίτητη η αντιμετώπιση της ραγδαίας αύξησης της παιδικής παχυσαρκίας που παρατηρείται τα τελευταία χρόνια όχι μόνο στη χώρα μας αλλά και παγκοσμίως.

## 6.5. Περιορισμοί της μελέτης

Το κοιλιακό λίπος, αποτελεί παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακών, αλλά και άλλων παθήσεων. Για τον προσδιορισμό του, στην παρούσα έρευνα χρησιμοποιήθηκε ως δείκτης, η αναλογία περιμέτρου μέσης προς ύψος (WtHR) και ως σημεία αναφοράς για την υπέρβαση του σωματικού βάρους, το σημείο αναφοράς του δείκτη WtHR των παιδιών που αντιστοιχούσαν στην κατηγορία κοιλιακής παχυσαρκίας WtHR  $\geq 0,50$  για τα αγόρια και  $\geq 0,52$  για τα κορίτσια. Η βιβλιογραφία αποκλίνει από το μέγεθος των συσχετισμών μεταξύ διαφορετικών ανθρωπομετρικών στοιχείων για τον καρδιομεταβολικό κίνδυνο στην παιδική ηλικία. Ορισμένες μελέτες έδειξαν ισχυρότερη συσχέτιση μεταξύ του μέτρου κοιλιακής εναπόθεσης λίπους (δηλαδή WtHR έναντι BMI) που δείχνει την συσχέτιση με αρκετούς καρδιαγγειακούς παράγοντες κινδύνου. (Sardinha et al, 2016)

Ο δείκτης αυτός, ωστόσο, έχει ορισμένους σημαντικούς περιορισμούς, δεν κάνει διάκριση μεταξύ μάζας λίπους και άλιπης μάζας δεν λαμβάνει υπόψη την κατανομή του λίπους, η συσχέτισή του με το BF εξαρτάται από τη διατροφική κατάσταση (Olza et al, 2014)

Επίσης για τον προσδιορισμό του βάρους χρησιμοποιήθηκαν οι καμπύλες ανάπτυξης του WHO 2007 Το γεγονός ότι τα παιδιά στην παρούσα συγκριτική μελέτη, ανήκουν σε ένα διαφορετικό εύρος ηλικιών, διαφορετικές φυλετικές ομάδες, διαφορετικές χώρες διαμονής καθώς επίσης και το ότι έχουν πραγματοποιηθεί σε διαφορετική χρονική περίοδο, δεν θα πρέπει να παραληφθεί. Επίσης είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι διαφέρει σημαντικά και ο αριθμός του δείγματος της παρούσας μελέτης συγκριτικά με τις προαναφερθείσες μελέτες.

Όμως πρέπει να αναφερθεί, ότι οι συγκρίσεις που γίνονται στον επιπολασμό του υπέρβαρου και του παχύσαρκου μεταξύ των διάφορων ερευνών, θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τυχόν διαφορές στις μεθόδους. Παραδείγματα αυτών είναι η χρήση διαφορετικών μεθόδων μέτρησης ύψους και βάρους, οι διαφορετικές χρονικές περιόδους που συλλέχτηκαν τα δεδομένα, αλλά και οι διαφορές που μπορεί να υπάρχουν στον πληθυσμό του δείγματος καθώς και οι ηλικιακές ομάδες των παιδιών.

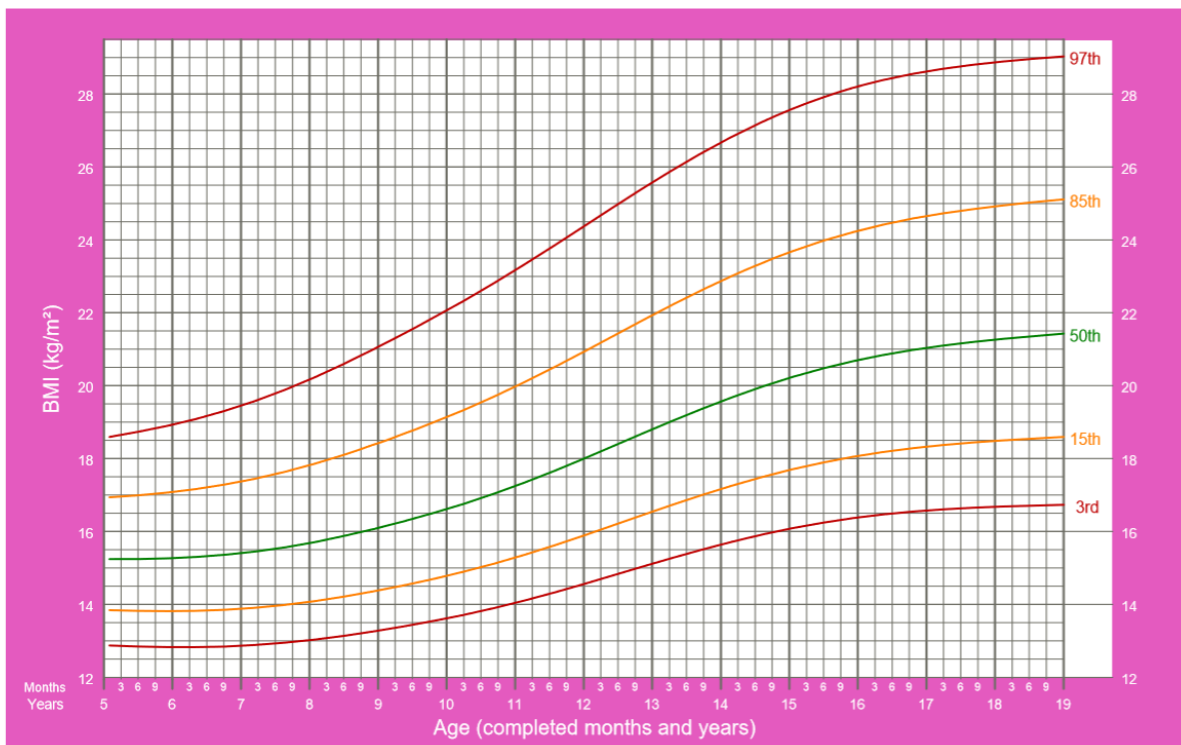


# ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Πίνακας 1. Καμπύλη ανάπτυξης BMI/AGE κορίτσια ηλικίας 5-19 ετών ( 2007 WHO reference)

## BMI-for-age GIRLS

5 to 19 years (percentiles)

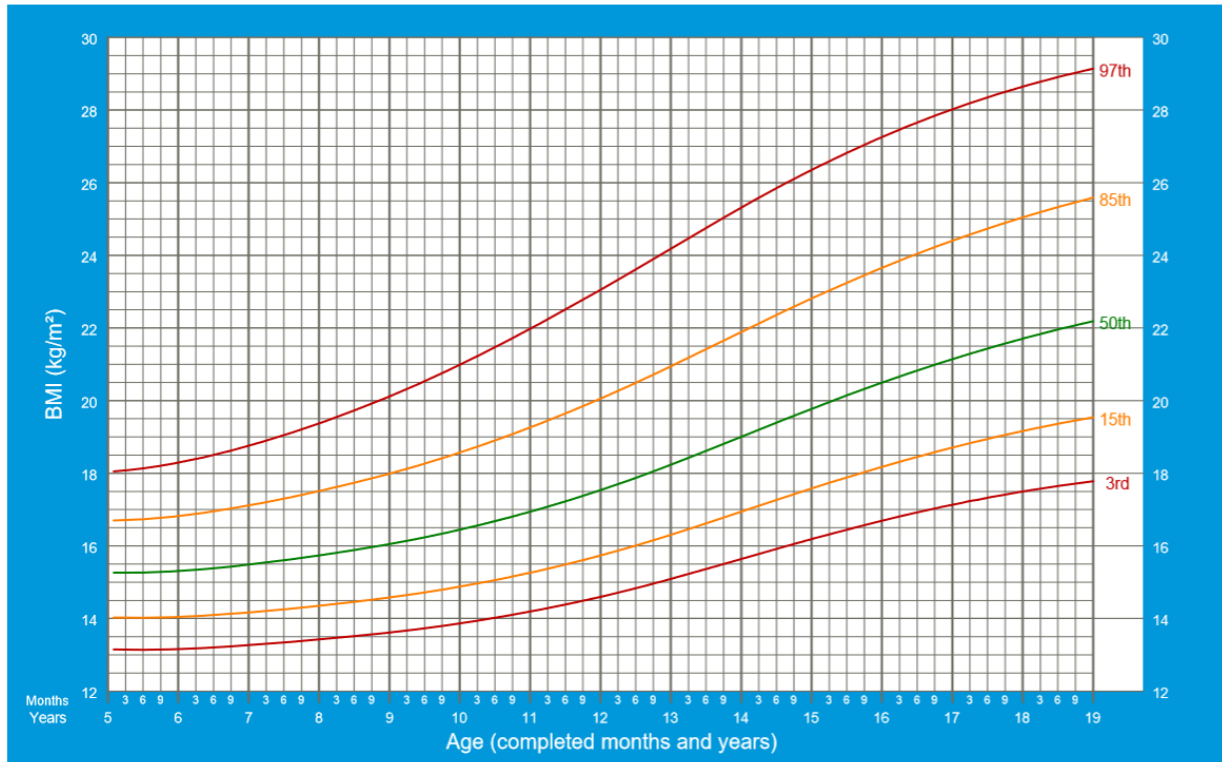


2007 WHO Reference

Πίνακας 2. Καμπύλη ανάπτυξης BMI/AGE αγόρια ηλικίας 5-19 ετών (2007 WHO reference)

## BMI-for-age BOYS

5 to 19 years (percentiles)



2007 WHO Reference



5 GB





Πίνακας 3. Έντυπο καταγραφής παιδιού (3 )

	Χώρα	Έτος	Σχολείο	Gr	Cl	Κωδικός παιδιού				

 <b>EUROPE</b>	<b>ΕΝΤΥΠΟ ΚΑΤΑΓΡΑΦΗΣ ΠΑΙΔΙΟΥ</b> <b>Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία Παρακολούθησης</b> <b>της Παιδικής Παχυσαρκίας</b>	 <b>ΕΛΛΗΝΙΚΗ</b> <b>ΙΑΤΡΙΚΗ</b> <b>ΕΤΑΙΡΕΙΑ</b> <b>ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ</b>
--	--	---

Συνέχεια

(11α) **Περίμετρος μέσης**      cm          .

(12α) **Περίμετρος ισχίου**      cm          .

(13) **Περιγράψτε τα ρούχα που φοράει το παιδί κατά την διάρκεια της μέτρησης (επιλέξτε μια επιλογή μόνο).**  
*Παρακαλώ θυμηθείτε να βγάλετε παπούτσια, κάλτσες ή καλσόν όπως και άλλα βαριά αντικείμενα (τηλέφωνο, πορτοφόλι, ζώνη, κτλ.).*

Μόνο εσώρουχα

Ρούχα γυμναστικής (πχ. Σορτς και μπλουζάκι μόνο)

Ελαφριά ένδυση(πχ. Μπλουζάκι, βαμβακερό παντελόνι ή φούστα)

Βαριά ένδυση (πχ. πουλόβερ και τζιν)

Άλλο (συγκεκριμενοποιήστε παρακαλώ) \_\_\_\_\_

(14) **Κωδικός Εξεταστή**     

**Υπογραφή** \_\_\_\_\_

**ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ ΕΞΕΤΑΣΤΗ**

## Βιβλιογραφία

- Skinner A.C. & Skelton A.J. (2014), Prevalence and Trends in Obesity and Severe Obesity Among Children in the United States, 1999-2012, *JAMA Pediatr*, 168, 561-566.
- Bammann K., Gwozdz W., Lanfer A., Barba G., Henauw S., Eiben G., Fernandez-Alvira J.M., Kovács E., Lissner L., Moreno L.A., Tornaritis M., Veidebaum T., Pigeot I. (2012), Socioeconomic factors and childhood overweight in Europe: results from the multi-centre IDEFICS study, *Pediatric Obesity*, 1-12.
- Dietitians of Canada (2010), Using the New WHO Growth Charts, © *Canadian Paediatric Society*
- Carroll M., Navaneelan T., Shirley B., Ogden C. (2013) Prevalence of Obesity Among Children and Adolescents in the United States and Canada. *CDC*
- Cunningham S., Kramer R.M., Narayan V. (2014), Incidence of Childhood Obesity in the United States. *The new england journal of medicine*
- Ogden C., Carroll D.M., Kit K.B., Flegal M.K (2014) Prevalence of Childhood and Adult Obesity in the United States, 2011-2012. *JAMA*, 311(8), 806-814
- Stamatakis E, Wardle J, Cole J.T. (2010), Childhood obesity and overweight prevalence trends in England: evidence for growing socio-economic disparities, *Europe PMC Funders Group*.
- Farajian P., Panagiotakos B.D., Risvas G., Karasouli K., Bountziouka V., Voutzourakis N., Zampelas A. (2012), Socio-economic and demographic determinants of childhood obesity prevalence in Greece: the GRECO (Greek Childhood Obesity) study, *Public Health Nutrition*, 240-247.
- Hruby A. & Frank B. H. (2015), The Epidemiology of Obesity: A Big Picture. *Pharmacoeconomics*, 673-689.
- Franks W.P., Hanson L.R., Knowler C.W., Sievers L.M., Bennett H.P., M.B., Looker C.H. (2010), Childhood Obesity, Other Cardiovascular Risk Factors, and Premature Death. *The New England Journal of Medicine*
- Frieden T.R., Diez W, Collins J. (2010), Reducing Childhood Obesity Through Policy Change: Acting Now To Prevent Obesity. *Health Affairs*, 29 (3), 357-363
- Gupta N., Goel K., Shah P., Misra A. (2012), Childhood Obesity in Developing Countries: Epidemiology, Determinants, and Prevention.» *Endocrine Reviews*, 48-70.
- Hales M.C., Carroll D.M., Fryar D.C., Ogden L.C. (2017), Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015-2016, *NCHS Data Brief*
- Karargiri C., Anastasopoulou P., Koukoularis D., Stefanidou S., Kiritsi E., Gimnopoulou E., Koutelakis I. (2017), Body Mass Index of Children 5-18 Years in Association, *HELLENIC JOURNAL OF NURSING*
- Keke L.M., Samouda H., Jacobs J., Pompeo C., Lemdani M., H. Hubert H., Zitouni D., Guinhouya B.C. (2015) Body mass index and childhood obesity classification systems, *Revue d'Épidémiologie et de Santé Publique*, 73-182.
- Knai C., Lobstein T., Petticrew M., Rutter H., Savona N. (2012), Socioeconomic Patterning of Childhood Overweight Status in Europe. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 1472-1489.
- Levy E, Saenger A.K, Steffes M.W, Delvin E. Pediatric obesity and cardiometabolic disorders: risk factors and biomarkers. *The Journal of the International Federation and Clinical Chemistry and Laboratory Medicine*, 2017, 1 εκδ.: 6-24.
- Lichtveld K., Thomas K., Tulve N.S. (2017), Chemical and non-chemical stressors affecting childhood obesity: a systematic scoping review. *Journal of Exposure Science and Environmental Epidemiology*, 1-12.
- Lloyd L.J., Langley-Evans S.C., McMullen S. (2012), Childhood obesity and risk of the adult metabolic syndrome: a systematic review.» *International Journal of Obesity*, 1-11
- Knai T., Lobstein T., Petticrew M., Savona N. (2018), England's childhood obesity action plan II, *BMJ*



- Luís B.S., Santos A.D., Silva M.A., Grøntved A., Andersen L.B., Ekelund U. (2016), A Comparison between BMI, Waist Circumference, and Waist-To-Height Ratio for Identifying Cardio-Metabolic Risk in Children and Adolescents, *PLoS ONE*
- Mederico M., Paoli M., Zepa Y., Briceño Y., Gómez-Pérez R., Martínez J., Camacho N., Cichetti R., Molina Z., Mora Y., Valeri L. (2012), Reference values of waist circumference and waist/hip ratio in children and adolescents of Mérida, Venezuela: Comparison with international references. *Endocrinología Y Nutrición*, 235-242
- Calvo N., Galarraga L.M., Martínez-González M.A., (2016), Association between Body Mass Index, Waist-to-Height Ratio and Adiposity in Children: A Systematic Review and Meta-Analysis, *Nutrients*, 512
- Olza J., Aguilera C., Gil-Campos M., Leis R., Bueno G., Valle M., Canete R., Tojo R., Moreno L.A., Gil A. (2014), Waist-to-height ratio, inflammation and CVD risk in obese children, *Public Health Nutrition*, 2378–2385
- Papandreou D., Malindretos P., Rousso I. (2010), Risk factors for childhood obesity in a Greek paediatric population.» *Public Health Nutrition*, 13(10), 1535–1539
- Schroder H., Ribas L., Koebnick C., Funtikova A., Gomez S.F., Fito M., Perez-Rodrigo C., Serra-Majem L. (2014) Prevalence of Abdominal Obesity in Spanish Children and Adolescents. Do We Need Waist Circumference Measurements in Pediatric Practice?, *Plos ONE*, 9(1)
- Rao D.P., Kropac E., Roberts K.C., Jayaraman G.C, PhD., (2014), Prevalence of Abdominal Obesity in Spanish Children and Adolescents. Do We Need Waist Circumference Measurements in Pediatric Practice?, *Plos One*,
- Shumei X. & Ying X. (2016), Pediatric obesity: Causes, symptoms, prevention and treatment (Review) . *Experimental and therapeutic medicine*, 15-20
- Cunningham A.S., Kramer R.M., Venkatnarayan K.M. (2014), Incidence of Childhood Obesity in the United States. *The new england journal of medicine*
- Stamatakis E., Wardle J., Cole T. (2010), Childhood obesity and overweight prevalence trends in England: evidence for growing socio-economic disparities, *Int J Obes (Lond)*
- Tassopoulos D., Konteli E., Galanopoulos P., Allagianis G., Barla V., Tsiros G., Anastasopoulou M. (2012), Determinants of Childhood Obesity. *Achaiki Iatriki*, 124-130
- Partap U., Young E., Allotey P., Sandhu M., Reidpath D. (2017), The Use of Different International References to Assess Child Anthropometric Status in a Malaysian Population, *The journal of pediatrics*
- Vorwieger E., Kelso A., Steinacker M.J., Kesztyüs D. (2018), Cardio-metabolic and socio-environmental correlates of waist-to-height ratio in German primary schoolchildren: a cross-sectional exploration, *BMC Public Health*, 280
- Wijnhoven T., Raaij J., Spinelli A., Starc G., Hassapidou M., Spiroski I., Rutter H., Martos É., Rito I.A., Hovengen R., Pérez-Farinós N., Petrauskiene A., Eldin N., Braeckeveld L., Pudule I., Kunešová M., Breda J. (2014), WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: body mass index and level of overweight among 6–9-year-old children from school year 2007/2008 to school year 2009/2010, *BMC Public Health*
- Οικονομάκου Μ. Ζ., Κούρη Β., Πράσινου Γ., Παπαδοπούλου Ε., Κοντέλλη-Μπαχνά Ε., Αλλαγιάννης Γ., Οικονομόπουλος Μ., Αναστασοπούλου Μ. (2010), Αυξημένη Περιμετρος Μεσης Και Ανιχνευση Παιδιων Με Παθολογικες Τιμες Αρτηριακης Πιεσης
- World Health Organization (2018)

