



ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

«Η συσχέτιση των κοινωνικοοικονομικών παραγόντων στον
κίνδυνο ανάπτυξης της παχυσαρκίας στα παιδιά»

Μπελγάτζ Αντώνιος-Σανούτσι ΑΜ:2811

Επιβλέπουσα: Σφακιανάκη Ειρήνη, MSc

ΣΗΤΕΙΑ, Δεκέμβριος 2022



HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY
SCHOOL OF HEALTH SCIENCE
DEPARTMENT OF NUTRITION AND DIETETICS SCIENCES

THESIS

for the Undergraduate Degree

SUBJECT: «The association of socioeconomic factors in the risk
of developing obesity in children»

EDITORS: Belchatz Antonios-Sanoussi YD: 2811

SUPERVISOR: Sfakianaki Irini, MSc

SITIA, December 2022



«Ευχαριστώ θερμά την καθηγήτρια μου, κυρία Ειρήνη Σφακιανάκη, καθώς η καθοδήγηση και οι συμβουλές της αποδείχθηκαν καθοριστικές για την ολοκλήρωση της εργασίας μου. Κατόπιν, θέλω να ευχαριστήσω το σύνολο των καθηγητών, διότι καθ' όλη την διάρκεια της φοίτησής μου, με εφοδίασαν με χρήσιμες γνώσεις και παράλληλα αναγκαίες για την εκπόνηση της πτυχιακής μου. Τέλος, δεν θα παραλείψω να αποδώσω ευχαριστίες στην οικογένεια και τους φίλους μου, οι οποίοι μου παρείχαν τον παράγοντα της ψυχολογικής στήριξης και ήταν εκεί σε κάθε δυσκολία μου.»



Περίληψη

Η παιδική παχυσαρκία είναι μια σημαντική ανησυχία για τη δημόσια υγεία παγκοσμίως τόσο στον αναπτυγμένο κόσμο όσο και στον αναπτυσσόμενο. Η παχυσαρκία μπορεί να επηρεάσει σημαντικά την υγεία των παιδιών, συμπεριλαμβανομένης της ψυχολογικής και της καρδιαγγειακής τους υγείας κυρίως αλλά και την συνολική σωματική τους υγεία γενικότερα. Η συσχέτιση μεταξύ της παχυσαρκίας και άλλων καταστάσεων την καθιστά ανησυχητικό για τη δημόσια υγεία για τα παιδιά και τους εφήβους. Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία έχει αυξηθεί ραγδαία παγκοσμίως τις τελευταίες δεκαετίες. Λόγω της αύξησης του επιπολασμού της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών, έχουν διεξαχθεί ποικίλες ερευνητικές μελέτες για να ανακαλύψουν ποιες συσχετίσεις και παράγοντες κινδύνου αυξάνουν την πιθανότητα να παρουσιάσει ένα παιδί παχυσαρκία. Ενώ μια πλήρης εικόνα όλων των παραγόντων κινδύνου που σχετίζονται με την παχυσαρκία παραμένει ασαφής, ο συνδυασμός διατροφής, άσκησης, φυσιολογικών παραγόντων, ψυχολογικών και κοινωνικοοικονομικών παραγόντων είναι σημαντικός για τον έλεγχο και την πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας. Έτσι, όλοι οι ερευνητές συμφωνούν ότι η πρόληψη είναι η βασική στρατηγική για τον έλεγχο του τρέχοντος προβλήματος. Τα περισσότερα ευρήματα μελετών δείχνουν ότι η κοινωνικοοικονομική κατάσταση ευθύνεται για την άνευ προηγουμένου αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας στον παγκόσμιο πληθυσμό. Έχει διαπιστωθεί ότι οι παράγοντες κινδύνου παιδικής παχυσαρκίας επηρεάζονται σημαντικά από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση διαφορετικών νοικοκυριών και κοινοτήτων καθώς και από διάφορες δημογραφικές ανισότητες. Η ανισότητα στην κοινωνικοοικονομική κατάσταση έχει οδηγήσει σε διαφορές στον επιπολασμό της παχυσαρκίας και στις συναφείς επιπλοκές σε διάφορες χώρες. Συνεπώς, για να μειωθούν οι ανισότητες, είναι πρώτα απαραίτητο να προσδιοριστεί η σχέση μεταξύ των κοινωνικών καθοριστικών παραγόντων της υγείας και των διαφόρων προβλημάτων υγείας, ώστε μετέπειτα να μειωθεί ο κίνδυνος ανάπτυξης της παιδικής παχυσαρκίας μεταξύ των κοινωνικοοικονομικών στρωμάτων.

Λέξεις – Κλειδιά: παιδική παχυσαρκία, παράγοντες κινδύνου, κοινωνικοοικονομική κατάσταση.



Abstract

Childhood obesity is a major public health concern worldwide in both the developed and developing world. Obesity can significantly affect children's health, including their psychological and cardiovascular health in particular, but also their overall physical health in general. The association between obesity and other conditions makes it a public health concern for children and adolescents. The prevalence of childhood overweight and obesity has increased rapidly worldwide in recent decades. Due to the increase in the prevalence of obesity among children, various research studies have been conducted to find out which associations and risk factors increase the likelihood that a child will develop obesity. While a complete picture of all obesity-related risk factors remains unclear, the combination of diet, exercise, physiological, psychological, and socioeconomic factors is important in controlling and preventing childhood obesity. Thus, all researchers agree that prevention is the key strategy to control the current problem. Most study findings show that socioeconomic status is responsible for the unprecedented increase in childhood obesity in the global population. Childhood obesity risk factors have been found to be significantly influenced by the socioeconomic status of different households and communities as well as various demographic disparities. Inequality in socioeconomic status has led to differences in the prevalence of obesity and associated complications in different countries. Therefore, to reduce disparities, it is first necessary to identify the relationship between social determinants of health and various health problems, in order to subsequently reduce the risk of developing childhood obesity across socioeconomic strata.

Keywords: childhood obesity, risk factors, socioeconomic status.



Περιεχόμενα

Περίληψη.....	iv
Abstract	v
Περιεχόμενα	vi
Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων	ix
Κατάλογος Πινάκων	xi
Συνοτομογραφίες & Ακρωνύμια.....	xii
Εισαγωγή.....	1
1. ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ: Ορισμός, Αιτιολογία, Συνέπειες και Επιπολασμός.....	3
1.1. Ορισμός Παχυσαρκίας	3
1.2. Διάγνωση και ορισμός της Παιδικής Παχυσαρκίας.....	4
1.3. Παθοφυσιολογία της Παιδικής Παχυσαρκίας.....	6
1.4. Αιτιολογία	8
1.4.1. Περιγεννητικοί Παράγοντες.....	8
1.4.2. Περιβαλλοντικοί και Κοινωνικοοικονομικοί Παράγοντες	9
1.4.3. Γενετικοί Παράγοντες	9
1.4.4. Υπνος	10
1.4.5. Ψυχοκοινωνικοί Συντελεστές.....	11
1.5. Συνέπειες της Παιδικής Παχυσαρκίας	16
1.5.1. Μεταβολικές και Καρδιαγγειακές Επιπλοκές.....	16
1.5.2. Πνευμονική Λειτουργία	17
1.5.3. Γαστρεντερικό Σύστημα	18
1.5.4. Νεφρική Λειτουργία.....	19
1.5.5. Ανοσοποιητικό Σύστημα.....	20



1.5.6. Άλλες Επιπλοκές	20
1.6. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας διεθνώς.....	22
1.6.1. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στις ΗΠΑ	24
1.6.2. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στην ΕΥΡΩΠΗ	26
1.6.3. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στην ΕΛΛΑΔΑ.....	31
2. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ.....	35
2.1. Λήψη Πρωινού Γεύματος	35
2.2. Οικογενειακά Γεύματα.....	37
2.3. Συχνότητα Φαγητού και Μικρογευμάτων	38
2.4. Σύνθεση Γευμάτων: Κατανάλωση Fast Food, Σνακ	40
2.5. Μέγεθος Μεριδας.....	42
2.6. Φυσική Δραστηριότητα και Καθιστικός Τρόπος Ζωής.....	44
2.7. Κατανάλωση Φρούτων και Λαχανικών	47
2.8. Κατανάλωση Ζαχαρούχων Ποτών.....	49
2.9. Κατανάλωση Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων.....	50
2.10. Κατανάλωση Λίπους.....	53
3. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ.....	55
3.1. Επιδημιολογικά στοιχεία της συσχέτισης του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου με την παιδική παχυσαρκία	55
3.1.1. Αναπτυσσόμενες χώρες.....	56
3.1.2. Αναπτυγμένες χώρες	57
3.1.3. Ελλάδα	59
3.2. Δημογραφικές συνιστώσες της σχέσης του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου με την παιδική παχυσαρκία	62



3.2.1. Εθνικότητα	62
3.2.2. Φύλο	63
3.2.3. Ηλικία.....	64
3.3. Η επίδραση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου στην εμφάνιση κεντρικού τύπου παχυσαρκίας στα παιδιά.....	65
3.4. Συνιστώσες του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου	66
3.4.1. Εισόδημα.....	67
3.4.2. Μορφωτικό επίπεδο γονέων.....	68
3.4.3. Εργασιακή κατάσταση των γονέων	70
3.5. Αιτιολογικοί μηχανισμοί στη διασύνδεση μεταξύ του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και της παιδικής παχυσαρκίας	72
3.5.1. Επίδραση των υπέρβαρων γονέων	72
3.5.2. Επίδραση του περιβάλλοντος της γειτονιάς.....	73
3.5.3. Επίδραση του σχολείου	74
3.5.4. Διατροφική συμπεριφορά και φυσική δραστηριότητα	76
3.5.5. Επίδραση της επισιτιστική ασφάλειας	77
Συμπεράσματα	80
Βιβλιογραφία.....	81
Παράρτημα Α.....	127



Κατάλογος Εικόνων / Σχημάτων

Εικόνα 1-1 Συννοσηρότητες σε παιδιά και εφήβους με παχυσαρκία	22
Σχήμα 1-1 Επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 2 έως 19 ετών, ανά φύλο και ηλικία: Ηνωμένες Πολιτείες, 2015-2016	25
Σχήμα 1-2 Τάσεις στην επικράτηση της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 2 έως 19 ετών: Ηνωμένες Πολιτείες, 1999-2000 έως 2015-2016.....	25
Σχήμα 1-3 Επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 2 έως 19 ετών, ανά φύλο και φυλή και ισπανική καταγωγή: Ηνωμένες Πολιτείες, 2015-2016.....	26
Σχήμα 1-4 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ, ανά φύλο (1975–2016).....	28
Σχήμα 3-1 Ποσοστιαία κατανομή παιδιών ηλικίας 2 έως 14 ετών, κατά κατηγορία ΔΜΣ, 2019.....	60
Σχήμα A1-1 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων (τυποποιημένη για την ηλικία) σε χώρες/ομάδες χωρών της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ (2016)	127
Σχήμα A1-2 (συνέχεια): Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων (τυποποιημένη για την ηλικία) σε χώρες/ομάδες χωρών της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ (2016).....	128
Σχήμα A1-3 Εκτιμώμενος επιπολασμός υπέρβαρου (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) σε παιδιά ηλικίας κάτω των 5 ετών σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ (2020).....	129
Σχήμα A1-4 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 5-9 ετών στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ (2016)	130
Σχήμα A1-5 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 10–19 ετών στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ (2016).....	131



Σχήμα Α1-6 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους ηλικίας 5–19 ετών στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ, ανά φύλο (1975–2016)..... 132

Σχήμα Α1-7 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 7-9 ετών σε 36 χώρες της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ, ανά φύλο (2015-2017)..... 133



Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1-1 Ταξινόμηση του ΔΜΣ	4
Πίνακας 1-2 ΔΜΣ και εκατοστημόριο ανά Οργανισμό	5
Πίνακας Α1-1 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων, 2016.....	134
Πίνακας Α1-2 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός υπέρβαρου (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) μεταξύ των παιδιών (και τα δύο φύλα) ηλικίας κάτω των 5 ετών, 2020.....	135
Πίνακας Α1-3 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά σχολικής ηλικίας (5-9 ετών), 2016.....	136
Πίνακας Α1-4 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των εφήβων (10-19 ετών), 2016	137
Πίνακας Α1-5 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών σχολικής ηλικίας (7-9 ετών) από δεδομένα που συλλέχθηκαν από το COSI.....	138



Συντομογραφίες & Ακρωνύμια

AAP	American academy of pediatrics
CDC	Centers for disease control and prevention
COSI	Childhood Obesity Surveillance Initiative
CRP	C-reactive protein
DEXA	Dual energy X-ray absorptiometry
EF	Eating Frequency
ESPGHAN	European Society for Paediatric Gastroenterology Hepatology and Nutrition
F&V	Fruits and Vegetables
FFR	Fast Food Restaurants
GLP-1	Glucagon-like peptide-1
HDI	Human Development Index
HFSS	High in Fat, Sugar, Salt
IDEFICS	Identification and prevention of Dietary- and lifestyle-induced health Effects In Children and infantS
IL-6	Interleukin-6
IOTF	International Obesity Task Force
ISAAC	International Study of Asthma and Allergies in Children
KOPS	Kiel Obesity Prevention Study
LI	Lipophilic index
MC4R	Melanocortin 4
MUFA	Monounsaturated Fatty Acid
NAFLD	Non-alcoholic fatty liver disease



NASH	Nonalcoholic steatohepatitis
NC	Neck circumference
NCD	Noncommunicable diseases
NCMP	National Child Measurement Programme
NHANES	National Health and Nutrition Examination Survey
PS	Portion size
PUFA	Polyunsaturated fatty acids
RCT	Randomized controlled trial
SEC	Socioeconomic composition
SES	Socioeconomic status
SFA	Saturated fatty acid
SIGN	Scottish Intercollegiate Guidelines Network
SSB	Sugar Sweetened Beverages
TI	Thrombogenic index
UNICEF	United Nations Children's Fund
WHO	world health organization
AEE	Ακαθάριστο εθνικό εισόδημα
ΔΜΣ	Δείκτη Μάζας Σώματος
ΕΛ.ΣΤΑΤ	Ελληνική Στατιστική Αρχή
ΕΠ	Ενεργειακή πυκνότητα
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας



Εισαγωγή

Ο αυξανόμενος επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας θέτει μια σημαντική πρόκληση για τη δημόσια υγεία αυξάνοντας την συχνότητα των χρόνιων μη μεταδοτικών ασθενειών (Kansra et al., 2021). Πάνω από το 50% του πληθυσμού της Ευρωπαϊκής Ένωσης εκτιμήθηκε ότι είχε υπερβολικό βάρος και ένα άτομο στα έξι εκτιμήθηκε ότι ήταν παχύσαρκο το 2012. Η Παγκόσμια Μελέτη Επιβάρυνσης Νόσων έχει αξιολογήσει συστηματικά τον επιπολασμό του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία από το 1980 και έχει δείξει ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας έχει διπλασιαστεί σε περισσότερες από 70 χώρες σε όλο τον κόσμο από τότε. Το 2015, συνολικά 107,7 εκατομμύρια παιδιά (και 603,7 εκατομμύρια ενήλικες) ταξινομήθηκαν ως παχύσαρκα, που αντιστοιχεί σε παγκόσμιο επιπολασμό του υπερβολικού παιδικού βάρους και παχυσαρκίας να είναι 23% (Weihrauch-Blüher et al., 2019). Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ποικίλλει ανάλογα με διάφορους φυλετικούς, εθνολογικούς και κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες (Morales Camacho et al., 2019). Καθώς η παχυσαρκία τείνει να ακολουθεί τον άνθρωπο μέχρι την ενηλικίωση, ειδικά για εκείνους με τους πιο σοβαρούς βαθμούς παχυσαρκίας και σε μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες, οι στρατηγικές πρόληψης και παρέμβασης θα πρέπει να ξεκινούν από την μικρότερη δυνατή ηλικία (Gurnani et al., 2015).

Οι διατροφικές συνήθειες έχουν μελετηθεί εκτενώς ως αιτία για την παχυσαρκία (E. Y. Lee & Yoon, 2018). Αναγνωρίζεται ότι η αύξηση βάρους προκαλείται εν μέρει από την αυξημένη πρόσληψη ενέργειας, η οποία συχνά περιλαμβάνει μια δυσανάλογη ποσότητα επεξεργασμένων υδατανθράκων ή/και επεξεργασμένων τροφίμων (αύξηση της απελευθέρωσης ινσουλίνης και αποθήκευσης λίπους) και η μειωμένη σωματική δραστηριότητα (Di Cesare et al., 2019). Υπάρχουν αποδεικτικά στοιχεία ότι η υπερβολική πρόσληψη ζάχαρης από αναψυκτικά, το αυξημένο μέγεθος της μερίδας και η σταθερή μείωση της φυσικής δραστηριότητας έχουν παίξει σημαντικό ρόλο στα αυξανόμενα ποσοστά παχυσαρκίας σε όλο τον κόσμο (Bhadoria et al., 2015). Η αυξημένη κατανάλωση fast food συνδέεται άμεσα με την επιδημία παιδικής παχυσαρκίας. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες, η κατανάλωση fast food φαγητού έχει τριπλασιαστεί, σύμφωνα με τον αυξημένο επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας (E. Y. Lee & Yoon, 2018). Η ψυχοκοινωνική και συναισθηματική δυσφορία συμβάλλουν στην υπερβολική αύξηση του βάρους στα παιδιά



καθώς έχουν δυσμενείς για την υγεία συνέπειες, όπως η υπερκατανάλωση τροφής για την καταστολή των αρνητικών συναισθημάτων. Οι διατροφικές συμπεριφορές στα παιδιά και ο κίνδυνος παιδικής παχυσαρκίας έχει αποδειχθεί ότι σχετίζονται με τον τρόπο διατροφής των γονέων, το άγχος και την κατάθλιψη (Kumar & Kelly, 2017). Επιπρόσθετα η χαμηλή συχνότητα πρωινού και βραδινού και χαμηλή πρόσληψη νερού, λαχανικών και ολικής αλέσεως ψωμιού φαίνεται να αποτελούν συγχυτικούς παράγοντες που σχετίζονται με τον κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας (Liberali et al., 2020).

Η χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση [SES] είναι αναμφισβήτητα ένας από τους ισχυρότερους παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη παχυσαρκίας (σε χώρες που έχουν κάνει τη μετάβαση στον δυτικό τρόπο ζωής) και πολλών άλλων δυσμενών καταστάσεων υγείας, όπως ο διαβήτης, ο καρκίνος καθώς και τα ψυχικά προβλήματα υγείας (Hemmingsson, 2018). Επιπρόσθετα η χαμηλή SES (συντά μετριέται με τον προσδιορισμό της εκπαίδευσης, του επαγγέλματος και του εισοδήματος) σχετίζεται με την ανάπτυξη μεταβολικού συνδρόμου (Iguacel et al., 2018). Έχουν εντοπιστεί αρκετοί μηχανισμοί, όπως η πρόωρη εισαγωγή στερεών τροφών καθώς και οι συνήθειες και πεποιθήσεις των γονέων, που μπορεί να εξηγήσουν τη συσχέτιση του SES και της παχυσαρκίας. Η εκπαίδευση των γονέων για την πρώιμη παιδική διατροφή φαίνεται να είναι ιδιαίτερα σημαντικός παράγοντας που σχετίζεται με το SES στη παχυσαρκία (Vazquez & Cubbin, 2020). Πολλαπλές μελέτες τεκμηριώνουν παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με τους γονείς και τη διατροφική κατάσταση των υπέρβαρων παιδιών τους, συμπεριλαμβανομένης της μητρικής παχυσαρκίας, του χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου, των χαμηλότερων ποσοστών σωματικής δραστηριότητας, της κακής γνώσης σχετικά με τη διατροφή, της επισιτιστικής ανασφάλειας, του καπνίσματος, των κανόνων σχετικά με την ορθή κατανάλωση τροφής καθώς και το φαγητό σε τακτά χρονικά διαστήματα (A. S. Williams et al., 2018).



1. ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ: Ορισμός, Αιτιολογία, Συνέπειες και Επιπολασμός

1.1. Ορισμός Παχυσαρκίας

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ), η παχυσαρκία ανακηρύχθηκε ως ασθένεια το 1948 και ορίζεται ως η μη φυσιολογική ή υπερβολική συσσώρευση λίπους σε τέτοιο βαθμό ώστε να παρουσιαστεί κίνδυνος για την υγεία ενός ατόμου (James, 2008b; WHO, 2021b). Ο ορισμός αυτός δεν είναι απολύτως σαφής, καθώς η παχυσαρκία αποτελεί ένα συνεχές φαινόμενο και δεν υπάρχει κάποιο ασφαλές κριτήριο προς διάκριση του φυσιολογικού από το μη φυσιολογικό. Επιπλέον, η άμεση μέτρηση του σωματικού λίπους αποτελεί μια δύσκολη πρακτική για αυτό και παρατηρούμε ότι ως παχυσαρκία νοούμε το υπερβάλλον βάρος και όχι το υπερβάλλον σωματικό λίπος. Έτσι, η παχυσαρκία συνήθως καθορίζεται από τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), ο οποίος ορίζεται από το βάρος ενός ατόμου σε χιλιόγραμμα διαιρούμενο με το τετράγωνο του ύψους του σε μέτρα (kg/m^2). Ο ΔΜΣ έχει αποδειχθεί ότι εμφανίζει ισχυρή συσχέτιση μεταξύ του αυξημένου σωματικού βάρους και του αυξημένου ποσοστού λίπους στον οργανισμό. Συνεπώς είναι σημαντικό να τονιστεί ότι ο υπολογισμός του ΔΜΣ που βασίζεται στο ύψος και το βάρος ενός ατόμου, είναι ένας ανακριβής τρόπος μέτρησης της περιεκτικότητας του σωματικού λίπους, διότι δεν λαμβάνει υπόψη τη μυϊκή μάζα, την πυκνότητα των οστών, τη συνολική σύσταση του σώματος και τις φυλετικές διαφορές (Ahima & Lazar, 2013). Ο ΠΟΥ έχει διακρίνει τις παρακάτω κατηγορίες χρησιμοποιώντας ως κριτήριο το Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ): ελλιποβαρής, φυσιολογικός, υπέρβαρος και παχύσαρκος (I, II και III) (Πίνακας 1-1). Ο σημαντικότερος παράγοντας που συντέλεσε στη διαμόρφωση των ορίων είναι ο πιθανός κίνδυνος για επιπλοκές στην υγεία ανά κατηγορία. Ένα άτομο με ΔΜΣ άνω του 25 θεωρείται υπέρβαρος και άνω του 30 είναι παχύσαρκος. Καθώς, επίσης, οι διαβαθμίσεις I (ΔΜΣ ≥ 30 - 34.9), II (ΔΜΣ ≥ 35 -39.9) και III (ΔΜΣ ≥ 40) της παχυσαρκίας προτάθηκαν από τον Garrow το 1981 (Nuttall, 2015).



Πίνακας 1-1 Ταξινόμηση του ΔΜΣ

Ταξινόμηση του ΔΜΣ (WHO, 2000, 2004)			
Ταξινόμηση	ΔΜΣ (kg/m ²)	Επιπλέον όρια	Κίνδυνος συνοσηρότητας
Ελλιποβαρής	< 18,5		Χαμηλός (αλλά αυξημένος ο κίνδυνος από άλλα κλινικά προβλήματα)
Σοβαρά ελλιποβαρής	< 16		
Μέτρια ελλιποβαρής	16 – 16,99		
Ελαφρώς ελλιποβαρής	17 – 18, 49		
Φυσιολογικός	18,50 – 24,99	18,50 – 22,99 23 – 24,99	Χαμηλός
Υπέρβαρος	25 – 29,99	25 – 27,49 27,5 – 29,99	Μέτριος
Παχυσαρκία 1^{ου} βαθμού	30 – 34,9	30 – 32,49 32,5 – 34,99	Αυξημένος
Παχυσαρκία 2^{ου} βαθμού	35 – 39,9	35 – 37,49 37,5 – 39,99	Πολύ αυξημένος
Παχυσαρκία 3^{ου} βαθμού	≥ 40		Πάρα πολύ αυξημένος
Υπερνοσογόνος παχυσαρκ.	≥ 60		Υπερβολικά αυξημένος

1.2. Διάγνωση και ορισμός της Παιδικής Παχυσαρκίας

Η διάγνωση και ο ορισμός της παχυσαρκίας στα παιδιά είναι πρόκληση. Η παχυσαρκία δεν ορίζεται από ένα τυπικό όριο όπως ισχύει για τους ενήλικες. Αντίθετα, οι μετρήσεις συγκρίνονται με έναν πληθυσμό αναφοράς. Δεν υπάρχει τέλεια μέτρηση και συχνά η χρησιμότητα μιας μέτρησης που χρησιμοποιείται στην κλινική πράξη δεν είναι η ίδια με αυτήν που χρησιμοποιείται στις κλινικές μελέτες. Αυτές οι ασυνέπειες καθιστούν δύσκολη την εφαρμογή των ευρημάτων της έρευνας στις διαγνωστικές και διαχειριστικές στρατηγικές του υπέρβαρου και παχύσαρκου παιδιού. Οι διαγνώσεις παχυσαρκίας στα παιδιά καθορίζονται συνήθως με τον υπολογισμό του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ). Στη συνέχεια, οι τιμές του ΔΜΣ απεικονίζονται σε διαγράμματα ανάπτυξης ειδικά για την ηλικία και το φύλο.

Ενώ ο ΔΜΣ θεωρείται ο καλύτερος δείκτης μέτρησης της παχυσαρκίας στα παιδιά που έχουμε αυτή τη στιγμή, έχει σημαντικούς περιορισμούς. Πρώτον, ο ΔΜΣ δεν αποτελεί άμεσο μέτρο της παχυσαρκίας (NICE, 2006). Δεύτερον, ο ΔΜΣ μπορεί να τονίσει υπερβολικά τον βαθμό του υπέρβαρου, ιδιαίτερα στα ψηλά αδύνατα παιδιά. Εναλλακτικές μετρήσεις, όπως η αναλογία μέσης/ισχίου, η απορρόφηση ακτίνων Χ διπλής ενέργειας (DEXA) για την αξιολόγηση του σωματικού λίπους και του πάχους των πτυχών του



δέρματος μπορεί να είναι πιο ακριβείς, αλλά είναι πολύ πιο περίπλοκες στη χρήση. Παρά τους περιορισμούς αυτούς και δεδομένου ότι δεν υπάρχει πιο αξιόπιστη ή προσιτή μέτρηση στο κλινικό περιβάλλον, ο ΔΜΣ είναι το τυπικό διαγνωστικό εργαλείο για την αξιολόγηση της παχυσαρκίας και του υπέρβαρου σε παιδί και έφηβο (Bhadoria et al., 2015).

Επειδή ο ΔΜΣ των παιδιών ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία, δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένας μόνο ορισμός. Η χρήση των εκατοστησίων διαγραμμάτων ΔΜΣ στα παιδιά μπορεί να βελτιώσει τη διαγνωστική του ακρίβεια και χρησιμότητα (CDC, 2017). Υπάρχει πληθώρα ορισμών για την παχυσαρκία. Αυτοί φαίνονται στον παρακάτω πίνακα 1-2 όπου η παιδική παχυσαρκία, ορίζεται από διάφορους ειδικούς οργανισμούς τόσο σε εθνικό όσο και σε διεθνές επίπεδο αυτοί είναι: το Κέντρο Ελέγχου Νοσημάτων (CDC), τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας (ΠΟΥ) και τη Διεθνή Ομάδα Εργασίας για την Παχυσαρκία (IOTF) (Dinsdale et al., 2011). Το υπερβολικό βάρος ορίζεται πιο συχνά ως ΔΜΣ 85ο-95ο εκατοστημόριο (CDC) ή 85ο-97ο εκατοστημόριο (ΠΟΥ). Η παχυσαρκία θεωρείται μεγαλύτερη ή ίση με το 95ο εκατοστημόριο (CDC) ή μεγαλύτερη ή ίση με το 97ο εκατοστημόριο (ΠΟΥ) (CPS, 2010; Shields & Tremblay, 2010) (Πίνακας 1-2).

Πίνακας 1-2 ΔΜΣ και εκατοστημόριο ανά Οργανισμό

BMI and percentile.					
Definitions of childhood obesity	CDC	WHO	IOTF	NCMP	SIGN
Overweight	85th–95th	85th–97th	91st	>85th	>91st
Obesity	>95th	>97th	99th	>95th	>98th
Severe obesity					>99.6th

Η International Obesity Task Force (IOTF) ορίζει ότι το υπέρβαρο είναι το 91ο εκατοστημόριο και το 99ο εκατοστημόριο για την παχυσαρκία (Cole et al., 2000). Εκτός από τους κλινικούς ορισμούς, διαφορετικές παράμετροι του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας χρησιμοποιούνται για σκοπούς επιδημιολογικής παρακολούθησης και ερευνητικών μελετών. Στο πλαίσιο του Εθνικού Προγράμματος Μέτρησης Παιδιού (NCMP), ΔΜΣ >85ο εκατοστημόριο ορίζεται ως υπέρβαρος και >95ο εκατοστημόριο παχύσαρκος (NCMP, 2016). Στην κλινική πράξη, οι περιορισμοί που προτείνονται από την καθοδήγηση του Σκωτσέζικου Διασυλλογικού Δικτύου Κατευθυντήριων Γραμμών (SIGN), με βάση την κοόρτη ανάπτυξης του Ηνωμένου Βασιλείου το 1990, είναι ότι ένας ΔΜΣ >91ο



εκατοστημόριο πρέπει να θεωρείται υπέρβαρος, >98ο εκατοστημόριο παχύσαρκος και >99,6ο εκατοστημόριο σοβαρή παχυσαρκία (SIGN, 2010).

Ενώ υπάρχει πληθώρα ορισμών για το υπέρβαρο και την παχυσαρκία, δεν υπάρχει ακόμη απολύτως σαφές ότι πέραν του οποίου τα παιδιά διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο συνοδών νοσημάτων που σχετίζονται με το βάρος. Ακόμη και τα παιδιά που είναι μετρίως υπέρβαρα ή που δεν πληρούν τα κριτήρια του ορισμού της παχυσαρκίας (με οποιαδήποτε από τις παραμέτρους) έχουν αρνητικό προφίλ μεταβολικού καρδιαγγειακού κινδύνου. Είναι επαρκώς τεκμηριωμένο, ωστόσο, ότι όσο αυξάνεται ο βαθμός της παχυσαρκίας, αυξάνεται απότομα ο κίνδυνος προβλημάτων υγείας που σχετίζονται με το βάρος. Παρά τους περιορισμούς και τους διάφορους ορισμούς, ο ΔΜΣ με καμπύλες αναφοράς είναι αυτή τη στιγμή το καλύτερο διαγνωστικό μας εργαλείο για τη διάγνωση του υπερβολικού βάρους και της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους. Ένα περιεκτικό άρθρο ανασκόπησης του 2009 από τον Reilly και την ομάδα του, κατέληξε στο συμπέρασμα ότι ο ορισμός της παχυσαρκίας με βάση το ΔΜΣ για την ηλικία με τα εθνικά δεδομένα ΔΜΣ αναφοράς και τις εκατοστιαίες καμπύλες ήταν ανώτερος από την ερμηνεία του ΔΜΣ με την προσέγγιση IOTF (Reilly et al., 2010). Η χρήση των καμπυλών ΔΜΣ αναφοράς συσχετίστηκε επίσης με σημαντικά υψηλότερη ευαισθησία και ειδικότητα, που δεν διέφεραν σημαντικά μεταξύ των φύλων. Η χρήση των ορισμών της παχυσαρκίας με βάση τον υψηλό ΔΜΣ για την ηλικία, ήταν εξίσου ακριβής με τους ορισμούς που βασίζονται στην περίμετρο μέσης για την ηλικία. Η ανασκόπηση τους υποστηρίζει τις συστάσεις της επιτροπής εμπειρογνομόνων υπέρ της χρήσης του ΔΜΣ για την ηλικία με εθνικά δεδομένα αναφοράς για τον ορισμό της παιδιατρικής παχυσαρκίας για κλινικές εφαρμογές (August et al., 2008; Barlow, 2007; NICE, 2006). Ο Reilly και η ομάδα του συμφωνούν επίσης με τις πρόσφατες συστάσεις από επιτροπές εμπειρογνομόνων ότι η περίμετρος μέσης και η ανάλυση DEXA δεν πρέπει να αντικαθιστούν τον ΔΜΣ για κλινικούς διαγνωστικούς σκοπούς και η προσέγγιση IOTF δεν πρέπει να χρησιμοποιείται στην κλινική πράξη. (J. J. Reilly et al., 2010)

1.3. Παθοφυσιολογία της Παιδικής Παχυσαρκίας

Χαρακτηριστικό της παιδικής παχυσαρκίας είναι η υπερπλασία και η υπερτροφία του λιπώδους ιστού καθώς και μια διαδικασία εισβολής μακροφάγων που ευνοεί μια κατάσταση



προφλεγμονής και λιπογένεσης (Bruyndonckx et al., 2016). Η ρύθμιση της όρεξης και της ενεργειακής ομοιόστασης μεσολαβείται από έναν αριθμό ορμονών, πολλές από τις οποίες εκκρίνονται σε γαστρεντερικό επίπεδο. Η λεπτίνη και η γκρελίνη είναι δύο από τις κύριες ορμόνες που είναι υπεύθυνες για τη ρύθμιση των φυσιολογικών διεργασιών του κορεσμού και της όρεξης (Barlow, 2007; Felsó et al., 2017). Η γκρελίνη παίζει σημαντικό ρόλο στην τόνωση της πείνας (ορεξιγονική) και εκκρίνεται από τους οξυντικούς αδένες του στομάχου (Felsó et al., 2017; Güngör, 2014). Αντίθετα, η λεπτίνη είναι μια ορμόνη που εκκρίνεται από τα λιποκύτταρα και είναι υπεύθυνη για τη ρύθμιση του κορεσμού (ανορεξιγονική). Ωστόσο, στην παχυσαρκία παρατηρείται ένα φαινόμενο αντίστασης σε αυτή την ορμόνη (Donoso et al., 2016; Felsó et al., 2017; Trandafir & Temneanu, 2016). Τα τελευταία χρόνια έχουν γίνει βήματα για την καλύτερη κατανόηση των νευροορμονικών μηχανισμών, οι οποίοι μεταδίδουν σήματα από τον εγκέφαλο στο έντερο προκειμένου να ελέγξουν την πρόσληψη τροφής (Suzuki et al., 2012). Ο υποθάλαμος είναι μια βασική περιοχή επειδή έχει συνδέσεις μεταξύ των άνω φλοιωδών κέντρων και του εγκεφαλικού στελέχους, το οποίο, με τη σειρά του, ενσωματώνει μια σειρά περιφερειακών σημάτων που ρυθμίζουν την πρόσληψη τροφής και τη δαπάνη ενέργειας (Suzuki et al., 2012). Υπό κανονικές συνθήκες, κατά τη διάρκεια νηστείας (προγευματικά), το στομάχι απελευθερώνει γκρελίνη, η οποία δρα στο επίπεδο του τοξοειδούς πυρήνα του υποθαλάμου και του πνευμονογαστρικού νεύρου για να διεγείρει την πείνα, το πεπτιδίο-1 (GLP-1), οξυτομοντουλίνη και παγκρεατικό πολυπεπτιδίο από το έντερο που δρα στον τοξοειδή πυρήνα του υποθαλάμου, του εγκεφαλικού στελέχους και του πνευμονογαστρικού νεύρου για την τόνωση του κορεσμού (Suzuki et al., 2012). Η παιδική παχυσαρκία, λοιπόν, είναι το αποτέλεσμα μιας χρόνιας ανισορροπίας μεταξύ πρόσληψης και ενεργειακής δαπάνης (Suzuki et al., 2012). Η παιδική παχυσαρκία σχετίζεται με υπερλεπτιναιμία, ευνοώντας την απελευθέρωση προφλεγμονωδών κυτοκινών (παραγόντας νέκρωσης όγκου άλφα (TNFα), ιντερλευκίνη (IL)-1b και IL-6), με αποτέλεσμα μια χαμηλού βαθμού χρόνια φλεγμονώδη κατάσταση και την αύξηση της αντίστασης στην ινσουλίνη που συμβάλλει στην ανάπτυξη κατάστασης υπερπηκτικότητας και ενδοθηλιακής δυσλειτουργίας (Donoso et al., 2016; Howell & Powell, 2017; Lee et al., 2006; Şiklar et al., 2011; Trandafir & Temneanu, 2016).



1.4. Αιτιολογία

Η παχυσαρκία είναι μια δυναμική νόσος σύνθετης αιτιολογίας και πολυπαραγοντικού χαρακτήρα (Caprio et al., 2017; Trandafir & Temneanu, 2016; Umer et al., 2017). Η αλληλεπίδραση γενετικών παραγόντων κάθε ατόμου και η συσχέτισή της με περιγεννητικούς, περιβαλλοντικούς, διατροφικούς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες αποτελούν κοινή οδό για την ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας (Caprio et al., 2017; Trandafir & Temneanu, 2016; Umer et al., 2017). Το θετικό ενεργειακό ισοζύγιο που προκύπτει από την ανισορροπία μεταξύ της θερμιδικής πρόσληψης και της ενεργειακής δαπάνης σε γενετικά ευαίσθητα άτομα αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες αυτής της κατάστασης (Güngör, 2014; Hutchinson et al., 2016).

1.4.1. Περιγεννητικοί Παράγοντες

Μεταξύ των πιο σημαντικών περιγεννητικών παραγόντων που σχετίζονται με την ανάπτυξη παχυσαρκίας και δυσανεξίας στους υδατάνθρακες στα παιδιά είναι το κάπνισμα της μητέρας και η ενδομήτρια έκθεση σε παρατεταμένη υπεργλυκαιμία (μητέρες με αντίσταση στην ινσουλίνη, παχυσαρκία ή διαβήτη) (Raum et al., 2011; Trandafir & Temneanu, 2016). Το κάπνισμα της μητέρας σχετίζεται με χαμηλό βάρος γέννησης, το οποίο, στη διαδικασία της διατροφικής ανάκαμψης και της επιταχυνόμενης αύξησης του βάρους, προκαλεί μεγαλύτερο μεσοπρόθεσμο και μακροπρόθεσμο κίνδυνο καρδιομεταβολικών παθήσεων και παιδικής παχυσαρκίας (υπόθεση Barker) (Raum et al., 2011; Trandafir & Temneanu, 2016). Από την άλλη πλευρά, η μητρική παχυσαρκία και η υπερβολική αύξηση βάρους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης ενισχύουν την επίδραση του αυξητικού παράγοντα της ινσουλίνης (IGF-1), ο οποίος έχει συσχετιστεί με την υπερβολική ανάπτυξη ενός εμβρύου (Catalano & Shankar, 2017). Υψηλότερες συγκεντρώσεις λεπτίνης και IL-6 και ανθεκτικότητα στην ινσουλίνη έχουν παρατηρηθεί σε νεογνά των οποίων οι μητέρες ήταν παχύσαρκες (S. Lee et al., 2006). Τα στοιχεία δείχνουν ότι η συσσώρευση λιπιδίων στο επίπεδο του πλακούντα θα μπορούσε να ευνοήσει μια κατάσταση σχετικής υποξίας στο έμβρυο και μια αύξηση της φλεγμονής του πλακούντα, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε ανοσολογικές αλλοιώσεις που προκαλούνται από κυτοκίνες και διαφορετικές αποκρίσεις στην έκθεση σε αλλεργιογόνα καθώς και στον εμβολιασμό κατά την παιδική ηλικία ή την



ενηλικίωση (Kelishadi et al., 2017). Με τη σειρά τους, τα παιδιά μητέρων με παχυσαρκία, διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο νευροψυχιατρικών και γνωστικών διαταραχών (S. Lee et al., 2006).

1.4.2. Περιβαλλοντικοί και Κοινωνικοοικονομικοί Παράγοντες

Η επίδραση της παγκοσμιοποίησης στην αγορά ζαχαρούχων τροφίμων και ποτών έχει αντίκτυπο στα πρότυπα διατροφής του παιδικού πληθυσμού και ασκεί άμεσο ή έμμεσο ρόλο στην παθογένεια του υπέρβαρου ή της παχυσαρκίας σε αυτόν τον πληθυσμό. Υπολογίζεται ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες επηρεάζουν το σωματικό βάρος κατά 20% έως 50% στους παιδιατρικούς ασθενείς (Trandafir & Temneanu, 2016). Η αυξανόμενη κατανάλωση επεξεργασμένων και βιομηχανοποιημένων τροφίμων με υψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά, νάτριο και υψηλούς γλυκαιμικούς δείκτες (φαστ φουντ, σνακ και ζαχαρούχα ποτά), σχετίζεται με τη μείωση της σωματικής δραστηριότητας και την αύξηση των καθιστικών συνηθειών σε αυτή την ομάδα πληθυσμού και αποτελούν τους κύριους παράγοντες που ενισχύουν την ανάπτυξη αυτής της πάθησης (Donoso et al., 2016; Trandafir & Temneanu, 2016). Οι κοινωνικοοικονομικοί παράγοντες διαδραματίζουν επίσης σημαντικό ρόλο σε αυτή την παθολογία, καθώς έχει αποδειχθεί ότι οι πληθυσμοί με χαμηλό εισόδημα έχουν υψηλότερο επιπολασμό παιδικής παχυσαρκίας επειδή η διατροφή τους βασίζεται κυρίως στην υψηλή κατανάλωση τροφίμων πλούσιων σε υδατάνθρακες, που φαίνεται ότι είναι τα πλέον προσιτά τρόφιμα για την οικονομική τους κατάσταση (Lang, 2014; Trandafir & Temneanu, 2016; Umer et al., 2017).

1.4.3. Γενετικοί Παράγοντες

Περισσότερα από 600 γονίδια σχετίζονται με την ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας ασκώντας επιρροή μέσω της ρύθμισης διαδικασιών όπως η όρεξη, ο κορεσμός και η ενεργειακή δαπάνη (Trandafir & Temneanu, 2016). Το κύριο γενετικό ελάττωμα που εντοπίζεται είναι στον υποδοχέα μελανοκορτίνης 4 (MC4), ο οποίος αντιπροσωπεύει μεταξύ 5% και 6% των περιπτώσεων πρώιμης εμφάνισης παχυσαρκίας. Άλλες, λιγότερο συχνές, είναι οι αλλοιώσεις που επηρεάζουν τον υποδοχέα της λεπτίνης, την προοπιομελανοκορτίνη και την προπρωτεϊνική κονβερτάση (Güngör, 2014). Από τις πιο



συχνές μορφές παχυσαρκίας είναι οι πολυγονιδιακή (Güngör, 2014; Trandafir & Temneanu, 2016). Υπολογίζεται ότι οι γενετικοί παράγοντες μπορούν να επηρεάσουν έως και το 80% του σωματικού βάρους του παιδιατρικού ασθενούς (Trandafir & Temneanu, 2016). Αυτοί οι παράγοντες δείχνουν μια σαφή αιτιώδη σχέση με την παιδική παχυσαρκία. Η παρουσία παχυσαρκίας σε έναν από τους δύο γονείς αυξάνει έως και τρεις φορές τον κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας στο παιδί και αυτός ο κίνδυνος αυξάνεται έως και 15 φορές εάν και οι δύο γονείς έχουν αυτήν την πάθηση (Kumar & Kelly, 2017). Τα γενετικά σύνδρομα που σχετίζονται με την παχυσαρκία αντιπροσωπεύουν λιγότερο από το 1% των περιπτώσεων και υπολογίζεται ότι περίπου το 7% των ασθενών με ακραία παχυσαρκία έχουν σπάνιες χρωμοσωμικές αλλοιώσεις ή σχετικές γενετικές μεταλλάξεις (Güngör, 2014; Trandafir & Temneanu, 2016). Αυτά τα σύνδρομα τείνουν να παρουσιάζουν πρόωμη ανάπτυξη παχυσαρκίας και συνήθως συνδέονται με άλλες σωματικές ή ενδοκρινολογικές αλλοιώσεις όπως χαμηλό ανάστημα, δυσμορφισμοί, νοητική υστέρηση, οφθαλμικές αλλοιώσεις και κώφωση (Güngör, 2014). Το κύριο γενετικό σύνδρομο που σχετίζεται με την παιδική παχυσαρκία είναι το σύνδρομο Prader-Willi, το οποίο επίσης συνοδεύεται από γενικευμένη υποτονία, καθυστέρηση ανάπτυξης και υπερφαγία (Feldstein et al., 2014). Σε περίπτωση σοβαρής παχυσαρκίας σε παιδιά κάτω των 3 ετών, πρέπει πάντα να αποκλείεται η γενετική-ενδοκρινολογική αιτιολογία (Styne et al., 2017).

1.4.4. Ύπνος

Τα δεδομένα υποστηρίζουν ότι η στέρηση ύπνου στα παιδιά αυξάνει τον κίνδυνο υπέρβαρου και παχυσαρκίας (Felső et al., 2017; Robinson et al., 2017). Παρόλο που οι παθοφυσιολογικοί μηχανισμοί δεν είναι ακόμα αρκούντως κατανοητοί, πιστεύεται ότι οφείλονται σε ορμονικές αλλαγές. Ο παράγοντας αυτός προκαλεί αλλαγές στις συγκεντρώσεις γκρελίνης και λεπτίνης κυρίως σε παιδιά προσχολικής και σχολικής ηλικίας (Felső et al., 2017; Robinson et al., 2017). Επιπλέον, αυτό ευνοεί τη μειωμένη σωματική δραστηριότητα και διεγείρει ανθυγιεινά διατροφικά πρότυπα όπως η αυξημένη κατανάλωση τροφίμων με υψηλό γλυκαιμικό δείκτη σε αυτόν τον πληθυσμό (Beebe et al., 2013; Burt et al., 2014; Felső et al., 2017).



1.4.5. Ψυχοκοινωνικοί Συντελεστές

Εξετάζοντας μια βιοψυχοκοινωνική προοπτική για την παιδική παχυσαρκία, οι επιδράσεις της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία εκτείνονται πέρα από τη γενετική, τον μεταβολισμό και άλλους βιολογικούς παράγοντες. Μεταξύ των πιο σημαντικών παραγόντων της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία είναι η ψυχική και σωματική υγεία της βιολογικής μητέρας, η ψυχική υγεία του παιδιού, οι αλληλεπιδράσεις με συνομηλίκους και μέλη της οικογένειας που μπορεί να οδηγήσουν σε στιγματισμό και εκφοβισμό, και η λειτουργία της οικογένειας και το περιβάλλον του σπιτιού, που περιλαμβάνουν τη γονική μέριμνα, τη διαχείριση της οικογένειας και τη ρουτίνα οικογενειακής υγιεινής, μεταξύ άλλων παραγόντων.

1.4.5.1. Μητρική ψυχική και σωματική υγεία.

Μια πληθώρα μελετών δείχνει μια σημαντική σχέση μεταξύ των υψηλότερων επιπέδων γονικού άγχους και του υψηλότερου βάρους των παιδιών καθώς και των ανθυγιεινών συμπεριφορών του τρόπου ζωής τους (Tate et al., 2015).

Σε μια προοπτική μελέτη, η Stout με την ομάδα της διαπίστωσε ότι η έκθεση του εμβρύου στο στρες, όπως αποδεικνύεται από την αυξημένη κορτιζόλη της μητέρας και την ορμόνη απελευθέρωσης κορτικοτροπίνης, σχετιζόταν με μοτίβα αύξησης του ΔΜΣ κατά τους πρώτους 24 μήνες της ζωής (Stout et al., 2015). Τα παιδιά των οποίων οι μητέρες είχαν βιώσει ψυχολογική δυσφορία και άγχος κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης είχαν υψηλότερη λιπώδη μάζα, ΔΜΣ, ενδείξεις υποδόριου και σπλαχνικού λίπους, ενδείξεις λίπους στο ήπαρ και κίνδυνο παχυσαρκίας στην ηλικία των 10 ετών σε σύγκριση με παιδιά των οποίων οι μητέρες δεν είχαν τίποτα από τα παραπάνω (Vehmeijer et al., 2019). Το πρώιμο στρες μπορεί να έχει μακροχρόνιες επιπτώσεις, καθώς, μια εθνικά αντιπροσωπευτική μελέτη κοόρτης έδειξε ότι το μεταγεννητικό στρες της μητέρας κατά τη διάρκεια του πρώτου έτους είχε θετική διαχρονική σχέση με τον ΔΜΣ των παιδιών έως την ηλικία των 5 ετών, ενώ σε μια άλλη εθνικά αντιπροσωπευτική ομάδα η ψυχολογική δυσφορία στην ηλικία των 5 ετών σχετίστηκε με τον κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας στην ηλικία των 11 ετών (Hope et al., 2019; Leppert et al., 2018).



Η Isasi και οι συνεργάτες της διαπίστωσαν ότι υπάρχει αυξημένη πιθανότητα παιδικής παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών και εφήβων των οποίων οι φροντιστές ανέφεραν τρεις ή περισσότερους χρόνιους στρεσογόνους παράγοντες σε σύγκριση με εκείνων των οποίων οι γονείς δεν ανέφεραν χρόνιους στρεσογόνους παράγοντες (Isasi et al., 2017). Σε μια συστηματική ανασκόπηση που αξιολογεί τον αντίκτυπο του μητρικού στρες στις συμπεριφορές των παιδιών που σχετίζονται με το βάρος, η S.G. O'Connor και η ομάδα της βρήκαν μικτά στοιχεία για τη σχέση του μητρικού στρες με την διατροφική πρόσληψη (O'Connor et al., 2017). Ωστόσο, οι ερευνητές εντόπισαν σταθερά στοιχεία τα οποία επηρεάζουν αρνητικά τη σωματική δραστηριότητα των νέων και αυξάνουν την καθιστική συμπεριφορά, η οποία συχνά θεωρήθηκε ως χρόνος μπροστά σε οθόνη. Οι αγχωμένοι γονείς μπορεί να βασίζονται περισσότερο σε βολικές επιλογές γρήγορου φαγητού σε σύγκριση με την προετοιμασία φρέσκων και υγιεινών γευμάτων και μπορεί να μην έχουν την ενέργεια ή τα μέσα για να υποστηρίξουν τη σωματική δραστηριότητα των παιδιών τους ή να θέσουν όρια στον χρόνο χρήσης της οθόνης των παιδιών τους (O'Connor et al., 2017).

Μία μόνον από τις λίγες μελέτες που χρησιμοποίησαν έναν διαχρονικό σχεδιασμό δεν διαπίστωσε την ύπαρξη κάποιας σχέσεως μεταξύ υψηλού γονικού στρες και χαμηλότερων επιπέδων σωματικής δραστηριότητας των νέων, αλλά η σχέση που διαπιστώθηκε ότι υπάρχει ήταν τα υψηλά επίπεδα γονικού στρες και η αυξημένη κατανάλωση φαστ φουντ (Baskind et al., 2019). Αυτή η μελέτη παρατήρησε μια αλληλεπίδραση μεταξύ υψηλού γονικού άγχους και παιδικής παχυσαρκίας. Σε μια άλλη μελέτη που χρησιμοποιεί μια μεγάλη, προοπτική κοόρτη, ο Shankardass και η ομάδα του διαπίστωσαν μια σημαντική επίδραση του γονικού στρες στον ΔΜΣ. Λόγω του εξέχοντος ρόλου του άγχους του φροντιστή στις συμπεριφορές υγείας των παιδιών, οι παρεμβάσεις για την παιδική παχυσαρκία θα πρέπει να ενσωματώνουν στρατηγικές μείωσης του άγχους για τους γονείς, ενώ ταυτόχρονα θα πρέπει να εστιάζουν τις προσπάθειες για την προσέγγιση των οικογενειών φυλετικών/εθνοτικών μειονοτήτων και των οικονομικά μειονεκτούντων (Shankardass et al., 2014).

Η ψυχική υγεία της μητέρας, που αξιολογείται συχνότερα από την παρουσία των καταθλιπτικών συμπτωμάτων και της διάγνωσης της κατάθλιψης, σχετίζεται με τον κίνδυνο παχυσαρκίας στα παιδιά. Σε μια μελέτη της Benton και των συνεργατών της, οι διαχρονικές επιδράσεις των μεταγεννητικών μητρικών καταθλιπτικών συμπτωμάτων προέβλεπαν τον



κίνδυνο παχυσαρκίας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας καθώς και λιγότερο υγιεινό τρόπο ζωής, όπως ο υψηλός χρόνος παρακολούθησης τηλεόρασης και τα χαμηλά επίπεδα σωματικής δραστηριότητας (Benton et al., 2015). Σε μια άλλη μελέτη, τα παιδιά μητέρων με σοβαρή κατάθλιψη είχαν περισσότερες πιθανότητες να είναι παχύσαρκα σε σύγκριση με παιδιά μητέρων με λιγότερα συμπτώματα (Marshall et al., 2018). Η ψυχική υγεία της μητέρας μπορεί επίσης να επηρεάσει αρνητικά τις συμπεριφορές σίτισης των παιδιών. Για παράδειγμα, τα αυξημένα συμπτώματα κατάθλιψης σε μητέρες χαμηλού εισοδήματος έχουν συσχετιστεί με αυξημένη σίτιση για την καταπράυνση των παιδιών (Savage & Birch, 2017). Μέχρι σήμερα, λίγες παρεμβάσεις για την παιδική παχυσαρκία έχουν στοχεύσει ειδικά την κατάθλιψη των φροντιστών, αλλά ορισμένα πρωτόκολλα έχουν παράσχει καθοδήγηση για τη συμμετοχή των φροντιστών σε υπηρεσίες διαχείρισης της κατάθλιψης και των σχετικών παραγόντων άγχους (Smith et al., 2018a).

1.4.5.2. Ψυχική υγεία του παιδιού.

Η κακή αυτορρύθμιση και οι σχετικές δομές όπως η αντιδραστικότητα και η παρορμητικότητα είναι πιθανοί παχυσαρκικοί παράγοντες κινδύνου (Bergmeier et al., 2014; Smith et al., 2018b). Η ιδιοσυγκρασία ενός παιδιού περιγράφει τις συμπεριφορικές τάσεις αντιδραστικότητας και αυτορρύθμισης. Η αρνητική αντιδραστικότητα χαρακτηρίζεται από μια γρήγορη απόκριση με έντονο αρνητικό αποτέλεσμα και είναι δύσκολο να καταπραυνθεί. Τα βρέφη και τα παιδιά με αρνητική αντιδραστικότητα διατρέχουν υψηλό κίνδυνο αύξησης βάρους και παχυσαρκίας αργότερα, και τα νήπια με χαμηλή αυτορρύθμιση και αδυναμία ελέγχου των παρορμήσεων ή της συμπεριφοράς τους διατρέχουν αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας και ταχείας αύξησης βάρους τα επόμενα 9 χρόνια σε σύγκριση με νήπια με υψηλότερες ικανότητες αυτορρύθμισης (Graziano et al., 2013). Η φτωχότερη συναισθηματική αυτορρύθμιση στην ηλικία των 3 ετών είναι ένας ανεξάρτητος προγνωστικός παράγοντας της παχυσαρκίας στην ηλικία των 11 ετών (Anderson et al., 2017). Αντίθετα, η ικανότητα καθυστέρησης της ικανοποίησης στην ηλικία των 4 συνδέεται με χαμηλότερο ΔΜΣ 30 χρόνια αργότερα (Schlam et al., 2013). Είναι πιθανό οι γονείς παιδιών με δύσκολη ιδιοσυγκρασία, να αντιμετωπίζουν προκλήσεις αποτελεσματικής διαχείρισης των συμπεριφορών των παιδιών τους καθώς και στο να θέτουν όρια, οδηγώντας σε ακανόνιστες ρουτίνες υγείας και αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας (Bergmeier et al., 2014;



Smith et al., 2018b). Επιπρόσθετα, ορισμένοι γονείς ταΐζουν υπερβολικά πολύ τα παιδιά τους για να τα ηρεμήσουν (Anzman-Frasca et al., 2012). Σε όλη την παιδική ηλικία, τα ελλείμματα συναισθηματικής ρύθμισης και άλλες διαταραχές ψυχικής υγείας συνεχίζουν να σχετίζονται με την παχυσαρκία και την αύξηση βάρους. Η συναισθηματική ρύθμιση σε συνδυασμό με το άγχος κατά την παιδική ηλικία συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τη χαμηλή σωματική δραστηριότητα, τον ακανόνιστο και διαταραγμένο ύπνο και αργότερα την ανάπτυξη παχυσαρκίας (Aparicio et al., 2016). Μια διαχρονική μελέτη που εξέτασε τη συναισθηματική ψυχοπαθολογία στην προεφηβική ηλικία έδειξε ότι τα αγόρια που είχαν διαγνωστεί με κοινωνικό άγχος, διαταραχή πανικού ή δυσθυμία (επίμονη καταθλιπτική διαταραχή) είχαν υψηλότερη περίμετρο μέσης και/ή ΔΜΣ και τα κορίτσια που είχαν διαγνωστεί με δυσθυμία είχαν αυξημένη περίμετρο μέσης μετά από 3 χρόνια (Aparicio et al., 2013). Σε μια προοπτική μελέτη, υπέρβαρα παιδιά που ανέφεραν υπερφαγία στις ηλικίες 6-12 ετών φάνηκε ότι παρουσίασαν αύξηση κατά 15% της μάζας λίπους κατά τη διάρκεια μιας περιόδου 4 ετών σε σύγκριση με τα υπέρβαρα παιδιά χωρίς υπερφαγία (Tanofsky-Kraff et al., 2006). Η παρουσία προβλημάτων ψυχικής υγείας μπορεί να είναι δαπανηρή και επαχθής καθώς τα προβλήματα αυτά επιδεινώνουν τις σωματικές συνθήκες υγείας και τις επακόλουθες συννοσηρότητες. Παιδιά με καταστάσεις υγείας που σχετίζονται με την παχυσαρκία (π.χ. διαβήτης τύπου 2, μεταβολικό σύνδρομο) και συνυπάρχουσα ψυχιατρική διάγνωση (π.χ. καταθλιπτική διαταραχή διάθεσης, διπολική διαταραχή, διαταραχή προσκόλλησης) κάνουν μεγαλύτερη χρήση των δομών υγειονομικής περίθαλψης και απαιτούν περισσότερες δαπάνες ανά έτος σε σύγκριση με παιδιά χωρίς συννοσηρότητα ψυχιατρικής διάγνωσης (Janicke et al., 2009).

Υπάρχει συσχέτιση μεταξύ παχυσαρκίας και κατάθλιψης στην παιδική και εφηβική ηλικία, αλλά υπάρχουν μικτές ενδείξεις για την κατευθυντικότητα αυτής της επίδρασης μεταξύ των παιδιών και των εφήβων. Σε μια ανασκόπηση μελετών υψηλής ποιότητας, η Mühlrig και η ομάδα της διαπίστωσαν ότι μεταξύ εννέα μελετών που εξέτασαν την επίδραση της κατάθλιψης στην κατάσταση βάρους, έξι δεν έδειξαν σημαντική επίδραση. Από τις μελέτες που ανέφεραν σημαντικές συσχετίσεις, μια μελέτη έδειξε επιδράσεις μόνο στις εφήβους γυναίκες, μια άλλη έδειξε επιδράσεις μόνο στους άνδρες εφήβους και μια τρίτη έδειξε αποτελέσματα των συμπτωμάτων κατάθλιψης των εφήβων, στην παχυσαρκία ενηλίκων στην ηλικία των 53 ετών μόνο στις γυναίκες. Αντίθετα, η κατάσταση της παχυσαρκίας



μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο χαμηλής αυτοεκτίμησης και να προκαλέσει την εμφάνιση καταθλιπτικών συμπτωμάτων ή/και καταθλίψεως στην εφηβεία (Mühlig et al., 2016).

1.4.5.3. Στιγματισμός και εκφοβισμός.

Το στίγμα που σχετίζεται με το βάρος είναι η έμμεση ή και η φανερή διάκριση των ατόμων με παχυσαρκία. Όταν πρόκειται για παιδιά με παχυσαρκία, αυτό το στίγμα μπορεί να βλάψει την ποιότητα ζωής και να συμβάλει σε ανθυγιεινές συμπεριφορές που μπορούν να επιδεινώσουν την παχυσαρκία, όπως κοινωνική απομόνωση, μειωμένη σωματική δραστηριότητα και αποφυγή υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης (Pont et al., 2017). Δυστυχώς, ο στιγματισμός είναι ευρέως διαδεδομένος και ανεκτός στην κοινωνία, αυξάνοντας την εμβέλεια της αρνητικής βλάβης. Τα παιδιά με παχυσαρκία αντιμετωπίζουν σαφή προκατάληψη βάρους και στίγμα από πολλαπλά περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένων των γονέων, των ερευνητών παχυσαρκίας, των κλινικών πλαισίων και του σχολείου. Οι γονείς επιδεικνύουν όχι μόνο έμμεση προκατάληψη κατά της παιδικής παχυσαρκίας, αλλά και έμμεση και ρητή προκατάληψη έναντι των παιδιών με παχυσαρκία (Lydecker et al., 2018). Ακόμη και μεταξύ των ερευνητών της παχυσαρκίας και των επαγγελματιών υγείας, στάσεις σιωπηρής και ρητής αντιλιπιδικής προκατάληψης αυξήθηκαν μεταξύ του 2001 και 2013 (Tomiyama et al., 2015). Η έκθεση σε στίγμα και μεροληψία λόγω βάρους μπορεί να έχει καταστροφικές ψυχοκοινωνικές επιπτώσεις στα παιδιά, έτσι ώστε το στίγμα να μπορεί να μεσολαβήσει στη σχέση μεταξύ του ΔΜΣ, της κατάθλιψης και της σωματικής δυσαρέσκειας (Stevens et al., 2017).

Το στίγμα του βάρους μπορεί επίσης να προκαλέσει εκφοβισμό και πειράγματα που σχετίζονται με το βάρος, τα οποία μπορεί να έχουν σοβαρές ψυχολογικές συνέπειες στα παιδιά, όπως κατάθλιψη, περαιτέρω αύξηση βάρους και μειωμένο κίνητρο για αλλαγή. Από ένα εθνικά αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών ηλικίας 10-17 ετών φάνηκε ότι οι έφηβοι με παχυσαρκία είχαν υψηλότερες πιθανότητες να είναι θύματα εκφοβισμού καθώς και υψηλότερες πιθανότητες να διαπράξουν εκφοβισμό και να θυματοποιήσουν άλλους (Rupp & McCoy, 2019). Τα παιδιά με υψηλότερες πιθανότητες να εμπλακούν σε εκφοβισμό ή να εκφοβιστούν είχαν επίσης σημαντικά υψηλότερες πιθανότητες να έχουν κατάθλιψη, δυσκολία να κάνουν φίλους και προβλήματα συμπεριφοράς σε σύγκριση με τους έφηβους με παχυσαρκία που δεν ήταν εκφοβιστές ή θύματα εκφοβισμού. Η σχέση μεταξύ



παχυσαρκίας και εκφοβισμού πρέπει να αντιμετωπιστεί μέσω της εξάλειψης του εκφοβισμού και της ανάπτυξης δεξιοτήτων αντιμετώπισης της θυματοποίησης, για την πρόληψη και τη διαχείριση των συσχετιζόμενων συμπτωμάτων κατάθλιψης.

1.4.5.4. Οικογενειακή λειτουργία και οικιακό περιβάλλον.

Τα στοιχεία υποδηλώνουν συνδέσμους μεταξύ της γενικής οικογενειακής λειτουργίας, των σχέσεων γονέα-παιδιού, της επικοινωνίας και της χρήσης στρατηγικών υποστήριξης θετικής συμπεριφοράς και της αύξησης σωματικού βάρους κατά την παιδική ηλικία (Smith et al., 2017a). Η επιρροή των γενικών τρόπων γονικής μέριμνας, σε αντίθεση με τα πιο συγκεκριμένα στυλ διατροφής, έχει μελετηθεί εκτενώς και έχει συσχετισθεί με τη διατροφή, τη σωματική δραστηριότητα και το βάρος των παιδιών (Shloim et al., 2015). Τα παιδιά που μεγάλωσαν με έναν υγιή (θερμό και απαιτητικό) τρόπο γονικής μέριμνας είχαν πιο υγιεινή διατροφή, υψηλότερα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας και χαμηλότερο ΔΜΣ από αυτά που μεγάλωσαν με άλλα πρότυπα (Sleddens et al., 2011). Η προληπτική δόμηση του οικιακού περιβάλλοντος από τους γονείς για να υποστηρίξουν και να ενισχύσουν θετικά τις συμπεριφορές υγιεινής διατροφής και σωματικής δραστηριότητας παίζει επίσης βασικό ρόλο στον υγιεινό τρόπο ζωής των παιδιών (Smith et al., 2017b). Η έκθεση σε λιγότερο υποστηρικτικά περιβάλλοντα (που χαρακτηρίζονται από οικογενειακό άγχος, απουσία πατέρα, κατάθλιψη της μητέρας, από πολλούς περιορισμούς και μη τήρηση των κανόνων υγιεινής στο σπίτι) σε ηλικία 1 έτους έχει συσχετιστεί με υψηλό ΔΜΣ στην ηλικία των 21 ετών (Bates et al., 2018). Συνολικά, η συμμετοχή της οικογένειας και η ανάπτυξη θετικών δεξιοτήτων γονικής μέριμνας μπορούν να διαδραματίσουν σημαντικό ρόλο στην πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας (Wen et al., 2011; Pratt & Skelton, 2018).

1.5. Συνέπειες της Παιδικής Παχυσαρκίας

1.5.1. Μεταβολικές και Καρδιαγγειακές Επιπλοκές

Οι επιπτώσεις της παχυσαρκίας σε μεταβολικό επίπεδο ξεκινούν νωρίς, καθώς μπορεί να ευνοούν την πρόωμη ανάπτυξη της εφηβείας ή την αύξηση της σκελετικής ωρίμανσης στα παιδιά σχολικής ηλικίας (Rajjo et al., 2017). Στους/στις εφήβους σχετίζεται με αυξημένο



κίνδυνο υπερανδρογονισμού και Σύνδρομο Πολυκυστικών Ωοθηκών (Kumar & Kelly, 2017; Rajjo et al., 2017). Επιπλέον, τα παιδιά με παχυσαρκία έχουν αυξημένο κίνδυνο εκδηλώσεως προβλημάτων όπως υπέρταση, δυσλιπιδαιμίες, αντίσταση στην ινσουλίνη, ΣΔ τύπου 2 και στεφανιαία νόσο κατά την ενήλικη ζωή τους, μεταξύ άλλων καταστάσεων, με αποτέλεσμα αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών συμβάντων, που επηρεάζουν τη νοσηρότητα και θνησιμότητα αυτής της ηλικιακής ομάδας (Donoso et al., 2016; Genoni et al., 2014; Golden et al., 2016; Güngör, 2014; Kumar & Kelly, 2017; Rajjo et al., 2017; Trandafir & Temneanu, 2016).

Ο Twig και οι συνεργάτες του τεκμηρίωσαν στη μελέτη τους μια σταδιακή αύξηση του κινδύνου στεφανιαίας νόσου και/ή θανάτου από καρδιαγγειακά αίτια στην πρόωμη ή μέση ενήλικη ζωή σε εφήβους με ΔΜΣ μεγαλύτερο ή ίσο με το 50ο εκατοστημόριο, περιγράφοντας δείκτη κινδύνου 2,2 για στεφανιαία νόσο και 1,8 για ολικά καρδιαγγειακά αίτια σε ασθενείς με ΔΜΣ μεταξύ 75ου και 84ου εκατοστημόριου (Twig et al., 2016). Η υπεργλυκαιμία και η αντίσταση στην ινσουλίνη, με την οποία αυτοί οι ασθενείς μπορεί να παρουσιάσουν αύξηση του οξειδωτικού στρες και αύξηση των προϊόντων γλυκοζυλίωσης, έχουν συσχετιστεί με ανάπτυξη μικροαγγειακών και μακροαγγειακών επιπλοκών (Bacha & Gidding, 2016; Bruyndonckx et al., 2016). Ορισμένα δεδομένα πρόβλεψης κινδύνου εκτιμούν ότι έως το 2035, θα υπάρχουν περίπου 100.000 νέες περιπτώσεις στεφανιαίας νόσου που αποδίδονται στην αυξανόμενη επιδημία της παιδικής παχυσαρκίας (Bacha & Gidding, 2016).

1.5.2. Πνευμονική Λειτουργία

Είναι γνωστό ότι η παιδική παχυσαρκία επηρεάζει αρνητικά την πνευμονική λειτουργία του παιδιατρικού ασθενούς και ότι αποτελεί παράγοντα κινδύνου για αναπνευστική νοσηρότητα καθώς μπορεί να προκαλέσει αλλοιώσεις όπως μείωση του συνολικού όγκου των πνευμόνων, λαρυγγοτραχειακές στενώσεις, μειωμένη θωρακική επέκταση, υπερτροφία σκληρής υπερώας, και το σύνδρομο αποφρακτικής άπνοιας ύπνου (Winck et al., 2016).

Σε ασθενείς με παχυσαρκία, μπορεί να υπάρχει μειωμένη λειτουργική αερόβια ικανότητα και ορισμένες μελέτες δείχνουν αυξημένη αντίσταση των αεραγωγών σε σύγκριση με τις φυσιολογικές τιμές (Robinson, 2014). Η παχυσαρκία που σχετίζεται με την παρουσία



υπερτροφίας αμυγδαλών και αδenoειδών εκβλαστήσεων ή λιπώδη διήθηση των δομών των αεραγωγών συμβάλλει στην αύξηση του επιπολασμού και της σοβαρότητας του συνδρόμου αποφρακτικής άπνοιας ύπνου (Amaddeo et al., 2017). Αυτό έχει σημαντική επίπτωση στον παιδιατρικό ασθενή καθώς αυτό το σύνδρομο μπορεί να ευνοήσει την επιδείνωση της νευρογνωστικής ικανότητας και να προκαλέσει διαταραχές συμπεριφοράς και προσοχής στα παιδιά λόγω πιθανής νευρωνικής βλάβης του ιππόκαμπου και του μετωπιαίου και προμετωπιαίου φλοιού (Lundahl & Nelson, 2016).

Άλλες σημαντικές συνέπειες αυτού του συνδρόμου είναι η διέγερση του αυξημένου στρες σε καρδιαγγειακό επίπεδο και ο αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης Μεταβολικού Συνδρόμου (Amaddeo et al., 2017; J. Kim, Lee, & Lim, 2017). Από την άλλη πλευρά, η παιδική παχυσαρκία μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη ενός συγκεκριμένου φαινοτύπου άσθματος (όχι Th2) και τον ανεπαρκή έλεγχο του κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης (Lang, 2014). Το ανοσοποιητικό σύστημα θα μπορούσε να εμφανίσει συμπτώματα ή παροξύνσεις του άσθματος λόγω της διαδικασίας χρόνιας φλεγμονής χαμηλού βαθμού δευτερογενούς στην παχυσαρκία (Lang, 2014).

1.5.3. Γαστρεντερικό Σύστημα

Η μη αλκοολική λιπώδης νόσος του ήπατος (NAFLD) έχει γίνει μια από τις πιο επίφοβες γαστρεντερικές επιπλοκές της παιδικής παχυσαρκίας, επηρεάζοντας έως και το 70% των ασθενών με αυτή την πάθηση (Selvakumar et al., 2017). Αυτή η κατάσταση έχει ένα αρκετά ευρύ φάσμα εκδηλώσεων που μπορεί να ποικίλλει από απλή ηπατική στεάτωση έως μη αλκοολική στεατοηπατίτιδα (NASH) (Kumar & Kelly, 2017; Selvakumar et al., 2017). Η NASH είναι ένας παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη ηπατοκυτταρικού καρκινώματος και εξωηπατικών αλλοιώσεων στον παιδιατρικό πληθυσμό όπως ΣΔ τύπου 2, αμφιβληστροειδοπάθεια, μεταβολικό σύνδρομο, ανεπάρκεια βιταμίνης D και χαμηλή οστική πυκνότητα (Selvakumar et al., 2017). Οι μηχανισμοί που εμπλέκονται στην ανάπτυξη εξωηπατικών επιπλοκών σχετίζονται με μια πολύπλοκη πολυπαραγοντική αλληλεπίδραση μεταξύ προφλεγμονωδών μεσολαβητών, οξειδωτικού στρες, αντίστασης στην ινσουλίνη και λιποτοξικότητας (Selvakumar et al., 2017). Ορισμένοι συγγραφείς έχουν δείξει ότι η μείωση της οστικής πυκνότητας είναι σημαντικά υψηλότερη σε ασθενείς με NASH ανεξαρτήτως ηλικίας, φύλου, εθνικότητας, βάρους και ύψους, τα οποία θα



μπορούσαν να οδηγήσουν σε υψηλότερο κίνδυνο καταγμάτων στην ενήλικη ζωή (Pirgon et al., 2011; Selvakumar et al., 2017). Η NAFLD είναι η μεγαλύτερη κοινή αιτία χρόνιας ηπατικής νόσου σε παιδιά και εφήβους, και η ηλικία στην οποία εκδηλώνεται ποικίλλει μεταξύ 11 και 13 ετών, κάτι που είναι σύμφωνο με τη φυσιολογία αντίστασης στην ινσουλίνη στην εφηβεία (Feldstein et al., 2014; Selvakumar et al., 2017). Μια άλλη κοινή γαστρεντερική επιπλοκή σε ασθενείς με παχυσαρκία είναι η ανάπτυξη γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης, η οποία είναι δευτερογενής σε υψηλότερη ενδογαστρική πίεση, χαμηλότερο τόνο του οισοφαγικού σφιγκτήρα και μεγαλύτερο αριθμό επεισοδίων χαλάρωσης αυτής της δομής (Armstrong et al., 2014; VanWagner & Rinella, 2016; Zurita-Cruz & Villasís-Keever, 2016).

1.5.4. Νεφρική Λειτουργία

Τις τελευταίες δεκαετίες, έχει αναφερθεί σημαντική αύξηση του επιπολασμού της χρόνιας νεφρικής νόσου τελικού σταδίου, παράλληλα με την αυξανόμενη επιδημία της παχυσαρκίας παγκοσμίως (Zurita-Cruz & Villasís-Keever, 2016). Η χρόνια νεφρική νόσος έχει συνδεθεί στενά με ασθένειες όπως ο ΣΔ τύπου 2 και η υπέρταση, που μπορεί να είναι επιπλοκές της παιδικής παχυσαρκίας και έχει αρνητικό αντίκτυπο στη νεφρική λειτουργία κάθε ατόμου (Alicic et al., 2013; Zurita-Cruz & Villasís-Keever, 2016). Ένας άλλος μηχανισμός που έχει εντοπιστεί και που θα εξηγούσε την επιδείνωση της νεφρικής λειτουργίας σε παχύσαρκους ασθενείς είναι η ανάπτυξη αντίστασης στην ινσουλίνη (Srivastava, 2006; Zurita-Cruz & Villasís-Keever, 2016). Σε ασθενείς με παχυσαρκία, μπορεί να έχουν σπειραματική υπερτροφία, δευτερογενώς στην κατάσταση χρόνιας υπερδιήθησης, ήπια υπερκυτταρική υπερτροφία και αυξημένο μεταβλητό μεσάγγιο, προάγοντας την ανάπτυξη εστιακής και τμηματικής σκλήρυνσης (Zurita-Cruz & Villasís-Keever, 2016). Πρόσφατα, ο δείκτης μέσης/ισχίου έχει προταθεί ως πρώτος δείκτης νεφρικής βλάβης στα παιδιά (Elsayed et al., 2008; Zurita-Cruz & Villasís-Keever, 2016). Αν και τα αίτια της χρόνιας νεφρικής νόσου στον παιδιατρικό πληθυσμό κατά σειρά συχνότητας είναι οι σπειραματοπάθειες, η παλινδρομική νεφροπάθεια και η αποφρακτική ουροπάθεια, θα πρέπει πάντα να αξιολογείται η πιθανότητα προοδευτικής νεφρικής επιδείνωσης λόγω μεταβολικών και/ή καρδιαγγειακών επιπλοκών της παχυσαρκίας (Zurita-Cruz & Villasís-Keever, 2016).



1.5.5. Ανοσοποιητικό Σύστημα

Η διαδικασία της υπερβολικής συσσώρευσης λιπώδους ιστού που σχετίζεται με την παχυσαρκία μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικές αλλαγές στον αριθμό και τη λειτουργικότητα των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος, καθώς μπορεί να παρατηρηθεί αύξηση της ποσότητας και της δραστηριότητας σε ορισμένα από αυτά, κυρίως σε μακροφάγα και ιστιοκυττάρα (ουδετερόφιλα και T λεμφοκύτταρα [CD8+, Th17] και B λεμφοκύτταρα) (Kelishadi et al., 2017). Αντίθετα, άλλοι τύποι ανοσοκυττάρων όπως τα ηωσινόφιλα και αρκετές υποκατηγορίες T λεμφοκυττάρων (βοηθητικά λεμφοκύτταρα 2, φυσικά κύτταρα φονείς και ρυθμιστικά T κύτταρα) θα μπορούσαν να μειωθούν. Αυτή η ανισορροπία στο ανοσοποιητικό επίπεδο ευνοεί μια κατάσταση τοπικής και συστηματικής φλεγμονής χαμηλού βαθμού που επηρεάζει την έμφυτη και προσαρμοστική ανοσοαπόκριση των ασθενών με παχυσαρκία (Ferrante, 2013; Gremese et al., 2014; Huang et al., 2013; Kelishadi et al., 2017). Μερικές βιβλιογραφικές ανασκοπήσεις περιγράφουν αύξηση των επιπέδων λεπτίνης, CRP, TNF-α και IL-6 στον ορό, που είναι παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη αντίστασης στην ινσουλίνη, μεταβολικού συνδρόμου, άσθματος και καρδιαγγειακών συμβάντων (Kelishadi et al., 2017). Η παχυσαρκία οδηγεί επίσης σε μείωση των επιπέδων της αδιπνεκτίνης και της IL-10 στον ορό, που είναι προστατευτικοί παράγοντες λόγω του αντιφλεγμονώδους μηχανισμού τους για αυτές τις ασθένειες που αναφέρθηκαν προηγουμένως (Kelishadi et al., 2017; Silva et al., 2012). Ορισμένα δεδομένα υποδηλώνουν ότι η παχυσαρκία μπορεί να προκαλέσει μείωση της ανοσογονικότητας εμβολίων όπως η ηπατίτιδα Β και χαμηλότερη αντίσταση σε λοιμώξεις από *Mycobacterium tuberculosis* ή H1N1 influenza. Ωστόσο, τα δεδομένα αυτά δεν λαμβάνονται αυστηρά από τον παιδιατρικό πληθυσμό (Kelishadi et al., 2017).

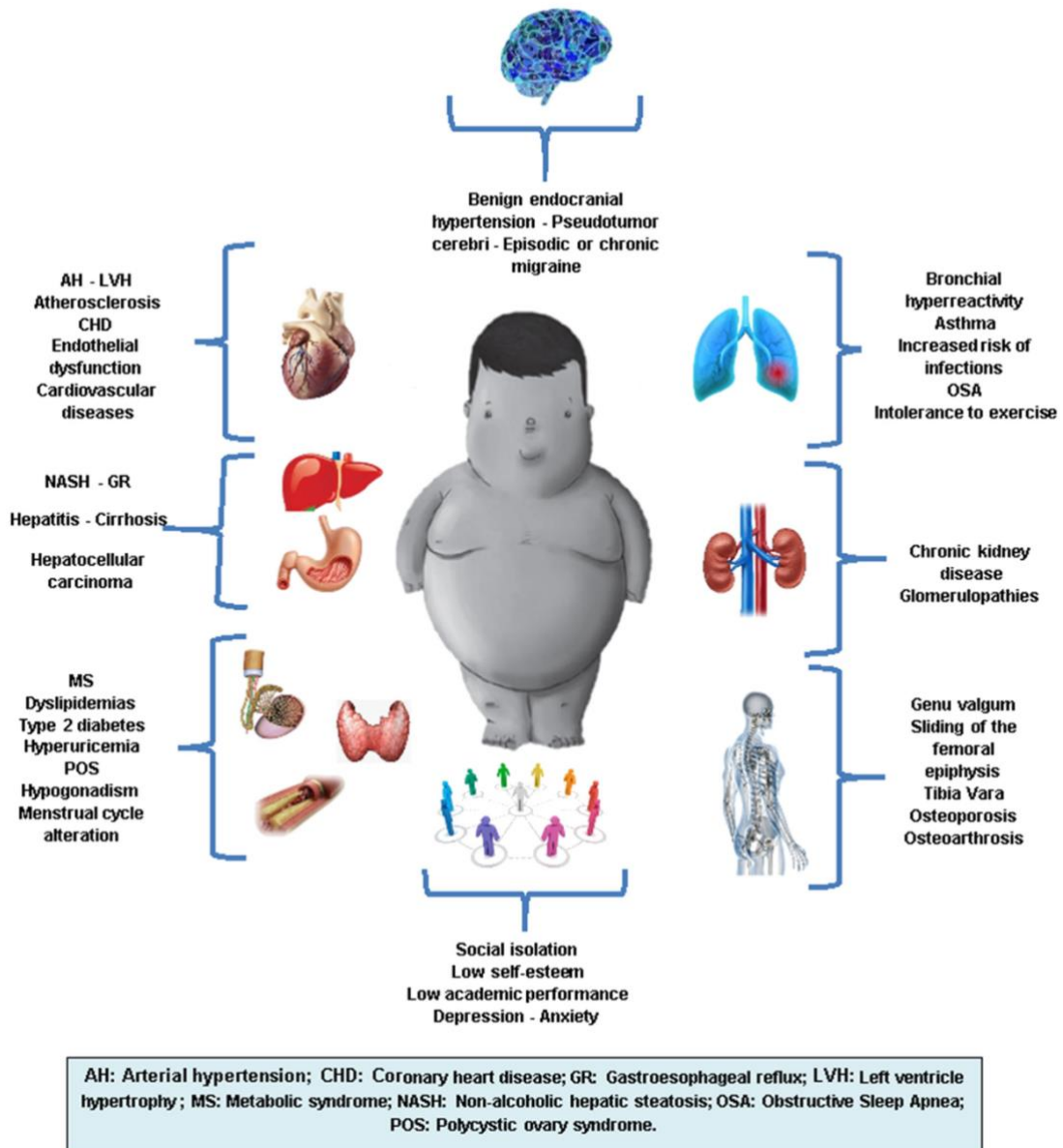
1.5.6. Άλλες Επιπλοκές

Οι επιπλοκές της παιδικής παχυσαρκίας μπορούν να επηρεάσουν πολλά άλλα συστήματα και να έχουν αρνητική επίδραση στον ψυχολογικό και συναισθηματικό τομέα (Ash et al., 2017; Genoni et al., 2014; Kumar & Kelly, 2017; Morgan et al., 2017).

Σε μυοσκελετικό επίπεδο, μπορεί να παρατηρηθεί έκπτωση της κινητικότητας, πόνος στις αρθρώσεις, στροφικές αλλοιώσεις στα κάτω άκρα και αυξημένος κίνδυνος καταγμάτων



(Feldstein, Patton-Ku, & Boutelle, 2014; Kumar & Kelly, 2017). Σε δερματολογικό επίπεδο, μπορούμε να παρατηρήσουμε ορισμένες τυπικές εκδηλώσεις της αντίστασης στην ινσουλίνη, όπως μελανίζουσα ακάνθωση. Άλλα κοινά ευρήματα είναι το παράτριμμα, η ακμή, η πυώδης ιδραδενίτιδα, η φουρκουλίτιδα και οι ραβδώσεις (Kumar & Kelly, 2017). Το Μεταβολικό Σύνδρομο από το οποίο υποφέρουν πολλοί παχύσαρκοι ασθενείς μπορεί να συσχετιστεί πιο συχνά με διαταραχές συμπεριφοράς, μειωμένη νευρογνωστική ανάπτυξη και χαμηλότερες σχολικές επιδόσεις, ειδικά σε τομείς όπως η αριθμητική και η γλώσσα (Feldstein et al., 2014). Σε νευρολογικό επίπεδο, έχει συσχετιστεί με υψηλότερα ποσοστά επεισοδιακής ή χρόνιας ημικρανίας και αυξημένο κίνδυνο ιδιοπαθούς ενδοκρανιακής υπέρτασης που μπορεί ή όχι να σχετίζεται με ψευδοόγκο στον εγκέφαλο (Kumar & Kelly, 2017; Oakley et al., 2014). Τέλος, μια πτυχή που έχει δημιουργήσει αυξανόμενη ανησυχία στην προσέγγιση του παιδιατρικού ασθενούς με παχυσαρκία είναι ο αντίκτυπος σε ψυχολογικό επίπεδο, καθώς ο πληθυσμός αυτός δείχνει υψηλότερα ποσοστά κατάθλιψης, αγχώδεις διαταραχές, χαμηλή αυτοεκτίμηση και αυξημένο κίνδυνο διακρίσεων και παρενόχλησης στο σχολικό περιβάλλον. Αυτό, σε γενικές γραμμές, μπορεί να επιδεινώσει την ποιότητα ζωής του παιδιατρικού ασθενούς (Ash et al., 2017; Feldstein et al., 2014; Genoni et al., 2014; Kumar & Kelly, 2017; P. J. Morgan et al., 2017). Η εικόνα 1-1 περιγράφει τις πιο σημαντικές συννοσηρότητες στα διάφορα συστήματα του σώματος που σχετίζονται με την παιδική παχυσαρκία (Donoso et al., 2016).



Εικόνα 1-1 Συνοσηρότητες σε παιδιά και εφήβους με παχυσαρκία

1.6. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας διεθνώς

Τις τελευταίες δεκαετίες, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στα παιδιά έχει αυξηθεί σημαντικά σε σημείο που να θεωρείται παγκόσμια επιδημία. Υπήρξε αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας κατά 23% και 13% τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες, αντίστοιχα (Ash et al., 2017). Με τη σειρά του, ο συνολικός επιπολασμός των υπέρβαρων παιδιών κάτω των 5 ετών αυξήθηκε τα τελευταία 20 χρόνια



από 4,8% σε 6,1%. (31 εκατομμύρια έναντι 42 εκατομμύρια) (Felső et al., 2017; Kawasaki et al., 2018). Επιπλέον, περίπου 92 εκατομμύρια παιδιά κάτω των 5 ετών διατρέχουν κίνδυνο να αναπτύξουν υπέρβαρο (Güngör, 2014). Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ποικίλλει ανάλογα με διάφορους φυλετικούς, εθνοτικούς και κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες (Carprio et al., 2017; Catalano & Shankar, 2017; Kumar & Kelly, 2017).

Εάν συνεχιστούν οι τρέχουσες τάσεις, αναμένεται ότι μέχρι το έτος 2025, ο αριθμός παχύσαρκων και υπέρβαρων παιδιών θα ανέλθει στα 70 εκατομμύρια (Kawasaki et al., 2018). Αυτός ο αυξανόμενος επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας συνδέεται με την ανάπτυξη χρόνιων μη μεταδοτικών ασθενειών όπως υπέρταση, ΣΔ τύπου 2, ηπατική στεάτωση και δυσλιπιδαιμίες στην παιδιατρική ηλικία, που προηγουμένως θεωρούνταν «ασθένειες ενηλίκων» (Donoso et al., 2016; Fernando et al., 2016; Genoni et al., 2014; Golden et al., 2016; Güngör, 2014; Kumar & Kelly, 2017; Phatak & Pashankar, 2015; Rajjo et al., 2017; Trandafir & Temneanu, 2016). Τεκμηριωμένες πληροφορίες έχουν δείξει ότι περίπου τρία στα τέσσερα παιδιά μεταξύ των ηλικιών των 5 και 17 ετών με παχυσαρκία έχουν τουλάχιστον έναν παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη καρδιαγγειακών προβλημάτων (Donoso et al., 2016; Ogden et al., 2006). Ο ΔΜΣ κατά την εφηβεία θεωρείται κρίσιμος παράγοντας σε αυτό το κλινικό πλαίσιο, επειδή έχει παρατηρηθεί άμεση συσχέτιση του ΔΜΣ με τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά προβλήματα σε νεαρή καθώς και σε ενήλικη ζωή (Twig et al., 2016).

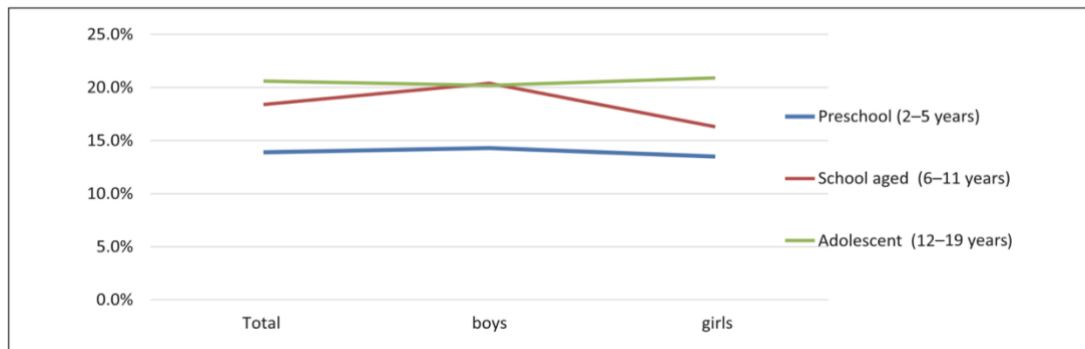
Είναι σημαντικό ότι αυτό που κάποτε θεωρούνταν πρόβλημα χώρας υψηλού εισοδήματος, είναι πλέον ευρέως διαδεδομένο τόσο σε χώρες χαμηλού όσο και μεσαίου εισοδήματος (WHO, 2021b). Ωστόσο, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας είναι δυσανάλογος μεταξύ των πληθυσμιακών ομάδων της ίδιας χώρας. Αν και παραδοσιακά έχει αναφερθεί ότι ορισμένες ομάδες με χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση (SES) διατρέχουν υψηλότερο κίνδυνο για παχυσαρκία (Robertson & Knai, 2007) νέα ανάλυση από την Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία για την Παρακολούθηση της Παιδικής Παχυσαρκίας του ΠΟΥ (COSI) δείχνει ότι αν και στα υψηλότερα εισοδήματα σε μια χώρα υπάρχουν χαμηλότερα ποσοστά επικράτησης της παχυσαρκίας μεταξύ των ατόμων με υψηλότερο SES, η τάση είναι αντίθετη σε χώρες με αναδυόμενες οικονομίες (WHO, 2021c). Τα πιο πρόσφατα δεδομένα COSI διαψεύδουν τη δημοφιλή ιδέα ότι το χαμηλό SES συνδέεται σταθερά με λιγότερο υγιεινές συμπεριφορές και δίαιτες. Το γεγονός αυτό υπογραμμίζει την ανάγκη εντοπισμού των



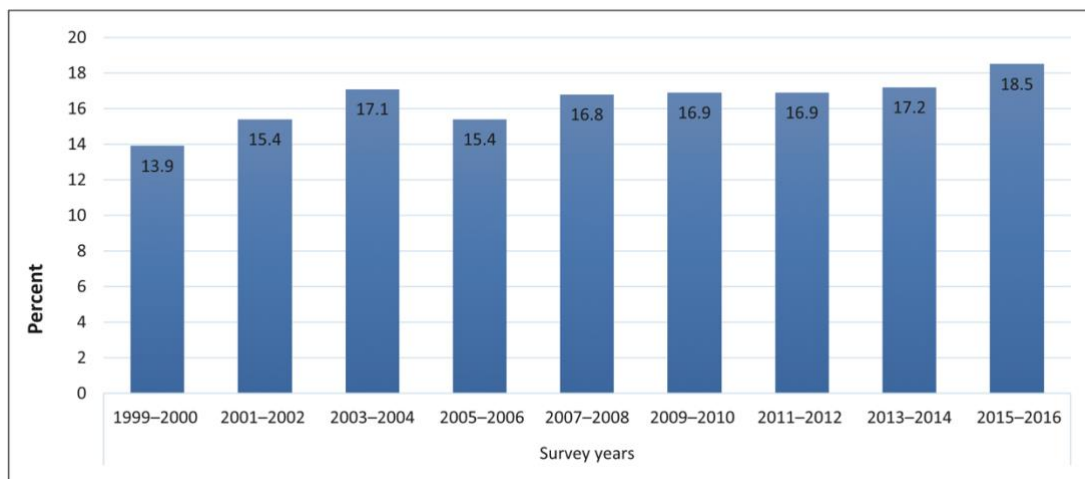
κοινωνικοοικονομικών και άλλων περιβαλλοντικών παραγόντων που σχετίζονται με τη παιδική παχυσαρκία σε χώρες με διαφορετικές κοινωνικοοικονομικές ταξινομήσεις, ενημερώνοντας έτσι την πολιτική για τη δημόσια υγεία σε κάθε χώρα. Από αυτή την άποψη, η καλύτερη κατανόηση των παραγόντων που σχετίζονται με την παιδική παχυσαρκία είναι ένα σημαντικό προκαταρκτικό βήμα για την προσαρμογή αποτελεσματικών παρεμβάσεων για την αντιμετώπιση αυτού του διαρκώς αυξανόμενου προβλήματος.

1.6.1. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στις ΗΠΑ

Η παιδική και η εφηβική παχυσαρκία έχει φτάσει σε επίπεδα επιδημίας στις Ηνωμένες Πολιτείες, επηρεάζοντας τις ζωές εκατομμυρίων ανθρώπων. Τις τελευταίες 3 δεκαετίες, ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας έχει υπερδιπλασιαστεί στα παιδιά και τριπλασιάστηκε στους εφήβους (Hales et al., 2017). Τα τελευταία στοιχεία από την Εθνική Έρευνα Εξέτασης Υγείας και Διατροφής δείχνουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών και των εφήβων των ΗΠΑ ήταν 18,5% το 2015 -2016. Συνολικά, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ των εφήβων (12-19 ετών, 20,6%) και των παιδιών σχολικής ηλικίας (6-11 ετών, 18,4%) ήταν υψηλότερος από ό,τι μεταξύ των παιδιών προσχολικής ηλικίας (2-5 ετών, 13,9%). Τα αγόρια σχολικής ηλικίας (20,4%) είχαν υψηλότερο επιπολασμό της παχυσαρκίας από τα αγόρια προσχολικής ηλικίας (14,3%). Τα έφηβα κορίτσια (20,9%) είχαν υψηλότερο επιπολασμό της παχυσαρκίας από τα κορίτσια προσχολικής ηλικίας (13,5%· Σχήμα 1-1). Επιπλέον, τα ποσοστά παχυσαρκίας αυξάνονται σταθερά από το 1999-2000 έως το 2015-2016 (Σχήμα 1-2) (Hales et al., 2017). Σύμφωνα με τον Ahmad και την ομάδα του το 80% των εφήβων ηλικίας 10 έως 14 ετών, το 25% των παιδιών ηλικίας κάτω των 5 ετών και το 50% των παιδιών ηλικίας 6 έως 9 ετών με παχυσαρκία κινδυνεύουν να παραμείνουν παχύσαρκα και ως ενήλικες (Ahmad et al., 2010)..



Σχήμα 1-1 Επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 2 έως 19 ετών, ανά φύλο και ηλικία: Ηνωμένες Πολιτείες, 2015-2016

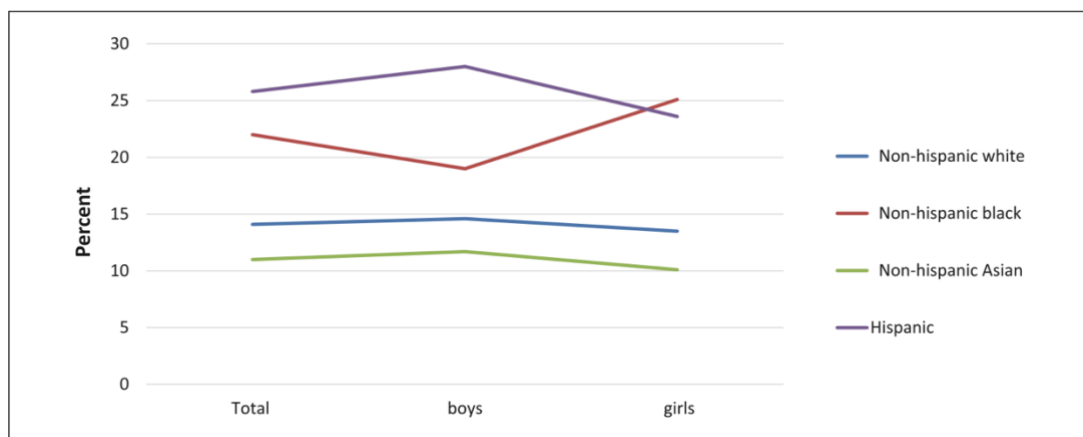


Σχήμα 1-2 Τάσεις στην επικράτηση της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 2 έως 19 ετών: Ηνωμένες Πολιτείες, 1999-2000 έως 2015-2016

Λόγω της σημασίας της για τη δημόσια υγεία, η αυξανόμενη τάση της παιδικής παχυσαρκίας πρέπει να παρακολουθείται στενά (Cole et al., 2000). Ωστόσο, αυτές οι τάσεις έχουν αποδειχθεί ότι είναι δύσκολο να ποσοτικοποιηθούν και να συγκριθούν. Ενώ υπάρχουν πολλοί παράγοντες και τομείς που πρέπει να ληφθούν υπόψη όταν συζητείται η παχυσαρκία σε παιδιά και εφήβους, υπάρχουν μερικές τάσεις που είναι εμφανείς σε πρόσφατες μελέτες. Για παράδειγμα, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ποικίλλει μεταξύ εθνοτικών ομάδων, ηλικίας, φύλου, μορφωτικού επιπέδου και κοινωνικοοικονομικής κατάστασης. Μια έκθεση που δημοσιεύτηκε από το Εθνικό Κέντρο Στατιστικών Υγείας χρησιμοποιώντας δεδομένα από την Εθνική Έρευνα Εξέτασης Υγείας και Διατροφής



παρέχει τις πιο πρόσφατες εθνικές εκτιμήσεις από το 2015 έως το 2016 σχετικά με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας ανά φύλο, ηλικία, φυλή και συνολικές εκτιμήσεις από το 1999-2000 έως το 2015- 2016 (Hales et al., 2017). Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ των μη ισπανόφωνων μαύρων (22,0%) και των ισπανόφωνων (25,8%) παιδιών και εφήβων ηλικίας 2 έως 19 ετών ήταν υψηλότερος από ό,τι μεταξύ των μη ισπανόφωνων λευκών (14,1%) και των μη ισπανόφωνων ασιατών (11,0%) παιδιών και εφήβων. Δεν υπήρχαν σημαντικές διαφορές στον επιπολασμό της παχυσαρκίας μεταξύ μη ισπανόφωνων λευκών και μη ισπανόφωνων ασιατών παιδιών και εφήβων ή μεταξύ μη ισπανόφωνων μαύρων και ισπανόφωνων παιδιών και εφήβων. Το πρότυπο μεταξύ των κοριτσιών ήταν παρόμοιο με το πρότυπο σε όλα τα παιδιά και τους εφήβους. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν 25,1% σε μη Ισπανόφωνες μαύρες, 23,6% στις Ισπανόφωνες, 13,5% στις λευκές μη Ισπανόφωνες και 10,1% στις μη Ισπανόφωνες Ασιάτισσες. Το μοτίβο μεταξύ των αγοριών ήταν παρόμοιο με το πρότυπο σε όλα τα παιδιά και τους εφήβους, εκτός από το ότι τα ισπανόφωνα αγόρια (28,0%) είχαν υψηλότερο επιπολασμό παχυσαρκίας από τα μη ισπανόφωνα μαύρα αγόρια (19,0%· Σχήμα 1-3) (Hales et al., 2017).



Σχήμα 1-3 Επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 2 έως 19 ετών, ανά φύλο και φυλή και ισπανική καταγωγή: Ηνωμένες Πολιτείες, 2015-2016

1.6.2. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στην ΕΥΡΩΠΗ

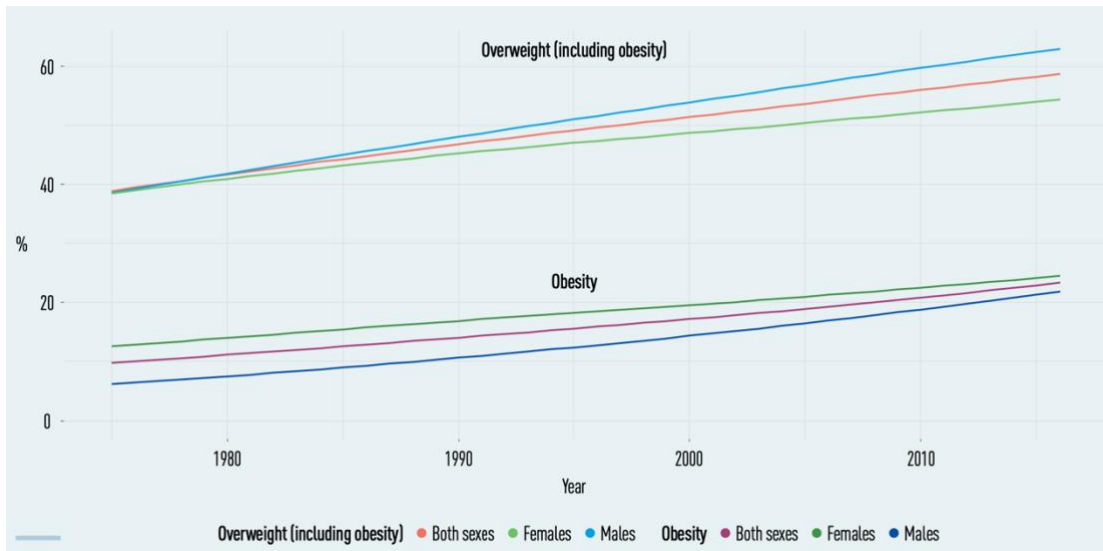
Σε παγκόσμιο επίπεδο, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας τείνει να είναι υψηλότερος σε πλουσιότερες χώρες σε όλη την Ευρώπη, τη Βόρεια Αμερική και την Ωκεανία. Οι



τυποποιημένες εκτιμήσεις για την ηλικία για το 2016, από το Παγκόσμιο Παρατηρητήριο Υγείας του ΠΟΥ, δείχνουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας για τους ενήλικες στην Ευρωπαϊκή περιφέρεια του ΠΟΥ είναι υψηλότερος από οποιαδήποτε άλλη περιοχή του ΠΟΥ εκτός από την Αμερική (Abarca-Gómez et al., 2017; WHO, 2022). Το υπερβολικό βάρος και η παχυσαρκία στους ενήλικες έχουν λάβει διαστάσεις επιδημίας στις Ευρωπαϊκές χώρες που εξέτασε ο ΠΟΥ (Σχήμα A1-1, Σχήμα A1-2, Πίνακας A1-1 βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ A). Ο ΠΟΥ εκτιμά ότι το 59% των ενηλίκων ζουν με υπέρβαρο ή παχυσαρκία, με περισσότερους από τους μισούς ενήλικες σε 50 από τα 53 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής περιφέρειας να ζουν με υπέρβαρο ή παχυσαρκία (Abarca-Gómez et al., 2017; WHO, 2022). Τα επίπεδα είναι υψηλότερα μεταξύ των ανδρών (63%) από ό,τι μεταξύ των γυναικών (54%) της Ευρωπαϊκής περιφέρειας που εξέτασε ο ΠΟΥ και στις περισσότερες χώρες, με επιπολασμό κοντά ή πάνω από το 70% για τους άνδρες σε ορισμένες χώρες. Σχεδόν το ένα τέταρτο (23%) των ενηλίκων στην Ευρώπη ζουν με παχυσαρκία. Περισσότερο από το ένα πέμπτο των ενηλίκων σε 49 από τα 53 κράτη μέλη ζουν με παχυσαρκία, με επίπεδα που φτάνουν το ένα τρίτο σε ορισμένες χώρες. Σε αντίθεση με το υπέρβαρο, η παχυσαρκία είναι πιο διαδεδομένη στις γυναίκες (24%) παρά στους άνδρες (22%) σε επίπεδο Ευρωπαϊκής περιφέρειας που εξέτασε ο ΠΟΥ και στις μισές περίπου χώρες. Τα υψηλότερα επίπεδα τόσο υπέρβαρου όσο και παχυσαρκίας βρίσκονται σε χώρες της Μεσογείου και της Ανατολικής Ευρώπης. Επιπλέον, η ανάλυση φύλου δείχνει ότι στην Ευρωπαϊκή περιφέρεια που εξέτασε ο ΠΟΥ οι ανισότητες στα επίπεδα υπέρβαρου και παχυσαρκίας μεταξύ ανδρών και γυναικών είναι ευρέως διαδεδομένες και ετερογενείς όσον αφορά τους κοινωνικοοικονομικούς καθοριστικούς παράγοντες όπως το εισόδημα, η εκπαίδευση, η εργασιακή κατάσταση και τόπος διαμονής (WHO, 2020a).

Μεγάλη ανησυχία προκαλεί η ταχεία αύξηση των επιπέδων υπέρβαρου και παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων. Στην Ευρωπαϊκή περιφέρεια που εξέτασε ο ΠΟΥ, οι πρόσφατες εκτιμήσεις για τον επιπολασμό της παχυσαρκίας αυξήθηκαν κατά 21% τα 10 χρόνια πριν από το 2016 και κατά 138% από το 1975 και για το υπέρβαρο (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας), κατά 8% την 10ετία πριν από το 2016 και κατά 51% από το 1975 (Σχήμα 1-4). Προκαλεί ανησυχία το γεγονός ότι, από την υιοθέτηση των εθελοντικών παγκόσμιων στόχων του NCD το 2013, σημειώθηκαν σταθερές αυξήσεις στον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας. Κανένα κράτος μέλος στην Ευρωπαϊκή περιφέρεια που

εξέτασε ο ΠΟΥ δεν βρίσκεται σε καλό δρόμο για να επιτύχει τον στόχο της ανάσχεσης της αύξησης της παχυσαρκίας και του διαβήτη (WHO, 2021a).



Σχήμα 1-4 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ, ανά φύλο (1975–2016)

Το υπερβολικό βάρος και η παχυσαρκία επικρατούν όχι μόνο στους ενήλικες αλλά και στα παιδιά. Οι κοινές εκτιμήσεις της UNICEF/ΠΟΥ/Παγκόσμιας Τράπεζας αποκαλύπτουν ότι το 2020 το υπερβολικό βάρος (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) ήταν ένα κοινό πρόβλημα στην Ευρωπαϊκή περιφέρεια που εξέτασε ο ΠΟΥ, επηρεάζοντας 4,4 εκατομμύρια παιδιά κάτω των 5 ετών (που αντιπροσωπεύουν το 7,9% των παιδιών αυτής της ηλικιακής ομάδας) (UNICEF, WHO, & World Bank Group, 2021), με μεγάλες αποκλίσεις μεταξύ των χωρών (Σχήμα A1-3, Πίνακας A1-2 βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α). Ωστόσο, τα δεδομένα είναι ελάχιστα και μόνο 26 χώρες, κυρίως στο ανατολικό τμήμα της περιφέρειας, διέθεταν επαρκή στοιχεία για να καταστεί δυνατή η συναγωγή συμπερασμάτων. Αν και δεν είναι το επίκεντρο αυτής της έκθεσης, θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι αρκετές χώρες της Ευρώπης εξακολουθούν να αντιμετωπίζουν το διπλό βάρος του υποσιτισμού, με τη συνύπαρξη της υποθρενίας μαζί με το υπερβολικό βάρος και την παχυσαρκία (WHO, 2017). Τα αίτια της διπλής επιβάρυνσης του υποσιτισμού σχετίζονται με μια σειρά αλλαγών στα διατροφικά πρότυπα, την επιβάρυνση από ασθένειες



και τις αλλαγές σε δημογραφικό επίπεδο. Αυτά είναι επίσης γνωστά ως η διατροφική, η επιδημιολογική και η δημογραφική μετάβαση.

Ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας αυξάνεται στην ηλικιακή ομάδα 5-9 ετών, με ένα στα οκτώ παιδιά (11,6%) να ζει με παχυσαρκία και σχεδόν ένα στα τρία (29,5 %) με υπέρβαρο (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) (Σχήμα A1-4, Πίνακας A1-3 βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ A). Ο επιπολασμός μειώνεται προσωρινά στην ηλικιακή ομάδα 10-19 ετών, καθώς το 7,1% ζει με παχυσαρκία και το 24,9% με υπέρβαρο (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) (Σχήμα A1-5, Πίνακας A1-4 βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ A). Και για τις δύο ηλικιακές ομάδες, το υπέρβαρο και η παχυσαρκία είναι πιο διαδεδομένα στα αγόρια και στις χώρες της Μεσογείου.

Τα ίδια δεδομένα δείχνουν ότι ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ανδρών ηλικίας 5-19 ετών αυξήθηκε και σχεδόν τριπλασιάστηκε μεταξύ 1975 και 2016 και υπερδιπλασιάστηκε στις γυναίκες της ίδιας ηλικίας (Σχήμα A1-6 βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ A). Τα επίπεδα παχυσαρκίας αυξήθηκαν με ταχύτερο ρυθμό και ήταν περίπου πέντε φορές υψηλότερα κατά μέσο όρο μεταξύ των παιδιών και των εφήβων ηλικίας 5-19 ετών το 2016 σε σύγκριση με το 1975, με αυτές τις μεγάλες αυξήσεις να δικαιολογούνται εν μέρει λόγω των πολύ χαμηλών επιπέδων παχυσαρκίας στα παιδιά το 1975.

Στα 10 χρόνια έως το 2016, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξήθηκε κατά 40%. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι έχουν εκφραστεί ανησυχίες σχετικά με τη χρήση μοντελοποιημένων δεδομένων για εκτιμήσεις σε επίπεδο χώρας (Solberg et al., 2018). Υπάρχουν διαφορές στις εκτιμήσεις πληθυσμού που χρησιμοποιούνται από το Global Burden of Disease (GBD) σε σχέση με αυτές που χρησιμοποιούνται από τις υπηρεσίες των Ηνωμένων Εθνών, γεγονός που υποδηλώνει ότι η πολυπλοκότητα και η υπολογιστική ένταση των καταλογισμών και της μοντελοποίησης που χρησιμοποιούνται καθιστούν πρόκληση για άλλους να εξηγήσουν πώς σχετίζονται τα αποτελέσματα με τα δεδομένα της χώρας (Mathers, 2020). Αυτό υποστηρίζει τις εκκλήσεις προς τα κράτη μέλη να αναπτύξουν προγράμματα συλλογής δεδομένων ρουτίνας για την παχυσαρκία, όπως η Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία για την Παρακολούθηση της Παιδικής Παχυσαρκίας (COSI) της ΠΟΥ, καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής πράγμα που θα επέτρεπε την ακριβή παρακολούθηση των τάσεων και θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί για την ενημέρωση του πληθυσμού καθώς και σε προσεγγίσεις σε επίπεδο πρόληψης.



Το COSI, που συντονίζεται από το Περιφερειακό Γραφείο της ΠΟΥ για την Ευρώπη, είναι η μεγαλύτερη πρωτοβουλία επιτήρησης του είδους της στον κόσμο, λαμβάνοντας τυποποιημένες μετρήσεις βάρους και ύψους. Δεδομένα από τον τέταρτο γύρο συλλογής δεδομένων COSI, που διεξήχθη μεταξύ 2015 και 2017 σε 36 χώρες της Ευρωπαϊκής περιφέρειας που εξέτασε ο ΠΟΥ, δείχνουν ότι σχεδόν ένα στα τρία παιδιά (αγόρια 29%, κορίτσια 27%) ζούσαν χωρίς υπέρβαρο ή παχυσαρκία και περίπου ένα στα 10 με παχυσαρκία (αγόρια 13%, κορίτσια 9%) (Σχήμα A1-7, Πίνακας A1-5 βλ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ A) (WHO, 2021c).

Επιπλέον, σε πολλά κράτη μέλη σχεδόν το 40% των αγοριών ηλικίας 6-9 ετών ζούσαν με υπέρβαρο (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) και σχεδόν το 20% με παχυσαρκία (Buoncrisiano et al., 2021). Αυτά τα δεδομένα δείχνουν επίσης ότι ο επιπολασμός του υπέρβαρου ήταν υψηλότερος μεταξύ των παιδιών των οποίων οι γονείς είχαν χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο. Αυτή η συσχέτιση ήταν ιδιαίτερα εντυπωσιακή σε μια σειρά από χώρες υψηλού εισοδήματος, στις οποίες ο επιπολασμός της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών με χαμηλή γονική εκπαίδευση ήταν περίπου διπλάσιος από αυτόν που παρατηρήθηκε σε παιδιά με υψηλή γονική εκπαίδευση. Αντίθετα, σε ορισμένες χώρες μεσαίου εισοδήματος η κατεύθυνση αυτής της σχέσης αντιστράφηκε, με παιδιά από οικογένειες με υψηλή γονική εκπαίδευση να παρουσιάζουν μεγαλύτερο επιπολασμό υπέρβαρου (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) από τους συνομηλίκους τους από οικογένειες με χαμηλότερη γονική εκπαίδευση (Buoncrisiano et al., 2021).

Η παχυσαρκία στα παιδιά είναι πιθανό να διαρκέσει μέχρι την ενηλικίωση, και αυτό θα έχει ως αποτέλεσμα έναν πληθυσμό ατόμων που ζουν με υπέρβαρο ή παχυσαρκία που έχουν εκτεθεί στον αντίκτυπο της υπερβολικής παχυσαρκίας για μεγάλο χρονικό διάστημα. Αυτό, με τη σειρά του, είναι πιθανό να οδηγήσει σε πιο σοβαρές συνέπειες για την υγεία τόσο σε ατομικό όσο και σε επίπεδο πληθυσμού (Lobstein & Baur, 2004; Luo et al., 2020; Norris et al., 2020; WHO, 2016). Πρώιμες μελέτες από πολλές ευρωπαϊκές χώρες έχουν δείξει αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας, ή/και του μέσου ΔΜΣ, σε παιδιά και εφήβους κατά τη διάρκεια της πανδημίας COVID-19 (Jurak et al., 2021; Maltoni et al., 2021; Vogel et al., 2022), μαζί με σχετιζόμενες μειώσεις στη σωματική δραστηριότητα και αυξήσεις στην κατανάλωση τροφίμων υψηλών σε λίπη, αλάτι και ζάχαρη (Kovacs et al., 2022; Maltoni et al., 2021; Pietrobelli et al., 2020). Αυτό δείχνει πόσο



σημαντικό είναι να δοθεί έμφαση στην πρόληψη και τον έλεγχο της παχυσαρκίας, προκειμένου να αποφευχθεί η μελλοντική αύξηση των επιπτώσεων στην υγεία του υψηλού ΔΜΣ σε ολόκληρη την Ευρώπη.

1.6.3. Επιδημιολογία της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα

Από αρκετές διαχρονικές μελέτες έχει προκύψει ότι τα επίπεδα ΔΜΣ των παιδιών παραμένουν τα ίδια και στην ενηλικίωση, με περίπου το 70% των παιδιών που είναι παχύσαρκα μεταξύ 6 και 10 ετών να παραμένουν παχύσαρκα στην ενήλικη ζωή τους (Baird et al., 2005; Freedman & Sherry, 2009; Power et al., 1997; Singh et al., 2008; Whitaker et al., 1997).

Λόγω των προαναφερθέντων αρνητικών συνεπειών στην ποιότητα ζωής των παιδιών, οι επιδημιολογικές πτυχές της παιδικής παχυσαρκίας έχουν ανησυχήσει έντονα την ερευνητική κοινότητα, ενώ πολλές χώρες έχουν θέσει την παιδική παχυσαρκία ως μείζον ζήτημα δημόσιας υγείας (Beaglehole et al., 2011; James, 2008a; Roditis et al., 2009). Θετικό αποτέλεσμα της ευαισθησίας της κοινωνίας για το θέμα της παχυσαρκίας, δεδομένων των πολλών πρόσφατων ερευνητικών ευρημάτων, μπορεί να είναι η πιθανότητα μείωσης ή σταθεροποίησης του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας (Brambilla et al., 2012; Cattaneo et al., 2010; de Wilde et al., 2014; Olds et al., 2011; van Jaarsveld & Gulliford, 2015).

Η Ελλάδα είναι μια μικρή χώρα στην περιοχή της Μεσογείου που αντιμετωπίζει το πρόβλημα της παχυσαρκίας (Roditis et al., 2009). Επιπλέον, την τελευταία δεκαετία, η χώρα διέρχεται μια οικονομική κρίση που μπορεί να έχει επηρεάσει τον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας, μέσω αλλαγών στις διατροφικές συνήθειες των παιδιών (Brinkman et al., 2010). Ωστόσο, την τελευταία δεκαετία, πολύ λίγες μελέτες που διερευνούν τον επιπολασμό της παχυσαρκίας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας ή μεγαλύτερα παιδιά έχουν διεξαχθεί στην Ελλάδα. Από ό,τι γνωρίζουμε, υπάρχουν μόνο τρεις μελέτες που επικεντρώνονται σε παιδιά προσχολικής ηλικίας (μία από αυτές δημοσιεύτηκε σε δύο εργασίες), που αναφέρουν υψηλό ποσοστό (21,2- 23,2%) υπέρβαρων (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) (Hassapidou et al., 2015; Kambas et al., 2015; Yannis Manios et al., 2009; Yiannis Manios et al., 2007). Όσον αφορά τα μεγαλύτερα Ελληνόπουλα, ο επιπολασμός του υπέρβαρου



(συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) μεταξύ των παιδιών ηλικίας 6 έως 12 ετών βρέθηκε να είναι 31,2% και μεταξύ των παιδιών 8 έως 9 ετών κυμαινόταν από 30% έως 38,3 % (Kollias et al., 2011; Kyriazis et al., 2012). Επιπλέον, υψηλότερο ποσοστό (40%) βρέθηκε σε Έλληνες ηλικίας 10 έως 12 ετών (Farajian et al., 2011).

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η παιδική ηλικία και η εφηβεία φαίνεται να είναι οι πιο κρίσιμες περίοδοι για την ανάπτυξη της παχυσαρκίας, καθώς και ότι η παχυσαρκία φαίνεται να εμφανίζεται μόλις τα παιδιά μπαίνουν στο νηπιαγωγείο και είναι δύσκολο να αντιστραφεί σε μεγαλύτερα παιδιά και ενήλικες, η πρόληψη έχει μεγάλη σημασία (Cunningham et al., 2014; Skouteris et al., 2010). Το πρώτο βήμα για την ανάπτυξη αποτελεσματικών προγραμμάτων πρόληψης και παρέμβασης είναι η εκτίμηση των σημερινών επιπέδων παχυσαρκίας και η κατανόηση των τάσεων της. Όσον αφορά την Ελλάδα, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, δεν υπάρχουν επαρκή επιστημονικά στοιχεία σχετικά με τον επιπολασμό της παχυσαρκίας στα μικρά παιδιά. Τέτοια στοιχεία θα ήταν πολύτιμα εάν πρόκειται να σχεδιαστούν και να εφαρμοστούν εθνικές/δημοτικές πολιτικές κατά της παιδικής παχυσαρκίας.

Όπως έχει τονιστεί από προηγούμενες μελέτες, το νεότερο τμήμα της ελληνικής κοινωνίας έχει υποστεί μια σταθερή αύξηση του επιπολασμού υπέρβαρου/παχυσαρκίας κατά τις προηγούμενες δεκαετίες (Krassas et al., 2001; Papadimitriou et al., 2006). Σύμφωνα με τα παρόντα αποτελέσματα, ένα σχετικά υψηλό συνολικό ποσοστό υπέρβαρου (18,2%) και παχυσαρκίας (7,4%) είναι εμφανές, ειδικά σε σύγκριση με το σημαντικά χαμηλότερο ποσοστό παχυσαρκίας του 3,6% που βρέθηκε ήδη από το 1990-1991 στην ηλικιακή ομάδα των Ελλήνων νέων 6-17 ετών (Georgiadis & Nassis, 2007). Αυτό το εύρημα έρχεται να επιβεβαιώσει την τάση αύξησης, σε σχέση με την παιδική παχυσαρκία, στην Ελλάδα.

Συγκρίνοντας τα παρόντα αποτελέσματα με αυτά προηγούμενων μελετών που πραγματοποιήθηκαν στην Ελλάδα, προέκυψε ότι το τρέχον ποσοστό παχυσαρκίας 7,4% ήταν σχεδόν πανομοιότυπο με αυτό του 7,3% που υποδεικνύεται από τον Kyriazis και τους συνεργάτες του, και εντός του εύρους επιπολασμού (5,8%-11,7%), που αναφέρθηκαν σε άλλες μελέτες (Farajian et al., 2011; Hassapidou et al., 2015; Kollias et al., 2011; Kyriazis et al., 2012; Papadimitriou et al., 2006). Λαμβάνοντας υπόψη τον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στο σύνολό τους, τα παρόντα ευρήματα σχετικά με τα παιδιά προσχολικής ηλικίας (24%) είναι ελαφρώς υψηλότερα από εκείνα των



προηγούμενων μελετών (Hassapidou et al., 2015; Kambas et al., 2015; Yiannis Manios et al., 2007). Όσον αφορά τα μεγαλύτερα παιδιά (6-8 ετών), σε μια μελέτη, βρέθηκε επιπολασμός υπέρβαρου/παχυσαρκίας 29,7%. Αυτό είναι παρόμοιο με το ποσοστό που βρέθηκε από τον Kollias και τους συνεργάτες του, σε παιδιά ηλικίας 9 ετών (30%) και τον Kyriazis με την ομάδα του σε παιδιά 6 έως 12 ετών (31,2%) (Kollias et al., 2011; Kyriazis et al., 2012). Ωστόσο, είναι πολύ υψηλότερος από τον επιπολασμό που διαπιστώθηκε στη μελέτη των Georgiadis & Nassis (20,9%) που διεξήχθη στις αρχές της δεκαετίας του 1990 (Georgiadis & Nassis, 2007). Συνεπώς, φαίνεται ότι η παιδική παχυσαρκία παραμένει ένα ζήτημα δημόσιας υγείας για την Ελλάδα.

Επιπλέον, θα ήταν πολύ ενδιαφέρον να κατανοήσουμε τις διαφορές που υποτίθεται ότι υπάρχουν σε σχέση με το φύλο, καθώς και πώς αναπτύσσεται η παχυσαρκία σε διαφορετικές ηλικιακές ομάδες. Σε σχέση με το φύλο, δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές διαφορές (συνολικό ποσοστό: υπέρβαροι, 18,1% για τα αγόρια και 18,3% για τα κορίτσια, παχυσαρκία, 5,6% για τα αγόρια και 8,8% για τα κορίτσια), εύρημα που είναι σύμφωνο με άλλες μελέτες (Kali G. Makedou et al., 2011; Kambas et al., 2015; Yiannis Manios et al., 2007; van Jaarsveld & Gulliford, 2015). Ωστόσο, το φύλο είναι ένας πολύπλοκος παράγοντας, που σχετίζεται αμφιλεγόμενα με τις τάσεις υπέρβαρου/παχυσαρκίας (Hassapidou et al., 2015; Lagiou & Parava, 2008; Parrino et al., 2012; Xiao et al., 2015). Σε σχέση με αυτό, και δεδομένου ότι και τα δύο φύλα παρουσιάζουν υψηλό κίνδυνο για την παθογένεση της παχυσαρκίας, τα αγόρια και τα κορίτσια θα πρέπει να προστατεύονται εξίσου από τις δυσμενείς εκβάσεις της.

Όπως και στην περίπτωση της Ελλάδας, αυξήσεις στην παιδική παχυσαρκία έχουν επίσης αποδειχθεί σε πολλές περιοχές παγκοσμίως τις τελευταίες δεκαετίες (Júlíusson et al., 2007; Parrino et al., 2012; Rajput et al., 2015; Sedlak et al., 2015). Παραδόξως, αυτό ισχύει ήδη τόσο για τις ανεπτυγμένες όσο και για τις αναπτυσσόμενες χώρες (de Onis et al., 2014). Ωστόσο, παρόλο που είναι σχετικά άγνωστο, υπάρχει σημαντική έρευνα για την έκδηλη σταθεροποίηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας σε ορισμένα μέρη του κόσμου (Cattaneo et al., 2010; Olds et al., 2011), συμπεριλαμβανομένης της Ελλάδας (Tambalis et al., 2010)(Tambalis et al., 2018). Πολλές εξηγήσεις έχουν προταθεί για να αναλυθεί το υπόβαθρο αυτής της εξέλιξης, π.χ. αλλαγές στη διατροφή και συνήθειες σωματικής δραστηριότητας, ένα πιο υποστηρικτικό οικογενειακό και κοινοτικό περιβάλλον, κυρίως



λόγω έντονων πρωτοβουλιών/παρεμβάσεων έχουν ληφθεί για να αντιμετωπίσουν αυτή την ανθυγιεινή κατάσταση τα τελευταία χρόνια (Olds et al., 2011), ωστόσο, είναι αυθαίρετο να ισχυρίζεται κανείς ότι η παιδική παχυσαρκία στην Ελλάδα αμβλύνεται.



2. ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΝΗΘΕΙΕΣ ΠΟΥ ΣΧΕΤΙΖΟΝΤΑΙ ΜΕ ΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ

Μέχρι σήμερα δεν είναι ακόμη σαφές ποιες ακριβώς από τις διατροφικές συνήθειες προκαλούν τη δίχως προηγούμενο αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας σε παγκόσμιο επίπεδο. Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας εξακολουθεί να αυξάνεται και αυτό συμβαίνει παράλληλα με τη μεταβολή των διατροφικών συνηθειών (Pate et al., 2013). Παρά τα διάφορα μεθοδολογικά προβλήματα, μπορούν να εντοπιστούν σημαντικές διαφορές στις διατροφικές συνήθειες μεταξύ των υπέρβαρων και των νορμοβαρών παιδιών. Έτσι, οι υποψήφιοι παράγοντες που θεωρούνται ότι συμβάλλουν στο φαινόμενο της παιδικής παχυσαρκίας είναι η αυξημένη πρόσληψη θερμίδων, η κακή ποιότητα της διατροφής, οι λανθασμένες διαιτητικές συνήθειες και διάφοροι περιβαλλοντικοί παράγοντες (Moreno & Rodríguez, 2007). Παρακάτω θα εξεταστούν χωριστά οι διατροφικοί παράγοντες που θεωρείται ότι σχετίζονται με την παιδική παχυσαρκία και οι οποίοι πρόκειται να διερευνηθούν στην παρούσα μελέτη. Αυτοί είναι: η λήψη πρωινού, τα οικογενειακά γεύματα, η συχνότητα γευμάτων και μικρογευμάτων, η κατανάλωση «γρήγορου» φαγητού (fast food) και των σνακ, το μέγεθος της μερίδας, η φυσική δραστηριότητα και η καθιστική ζωή. Επίσης, θα αναφερθούν και άλλοι διατροφικοί παράγοντες όπως είναι η κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, η κατανάλωση ζαχαρούχων ποτών και γαλακτοκομικών και η συνολική πρόσληψη λίπους και ενέργειας.

2.1. Λήψη Πρωινού Γεύματος

Το πρωινό θεωρείται το πιο σημαντικό γεύμα της ημέρας επειδή μπορεί να έχει προστατευτικό ρόλο έναντι χρόνιων ασθενειών και έχει θεωρηθεί ότι αυξάνει τη γνωστική και σχολική απόδοση μεταξύ των παιδιών και των εφήβων (Giovannini et al., 2010). Παρά τα οφέλη της κατανάλωσης πρωινού, όλο και περισσότερα παιδιά τείνουν να απέχουν από



αυτή την υγιεινή συνήθεια (Alexy et al., 2010). Η παράλειψη πρωινού έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης προβλημάτων υγείας, συμπεριλαμβανομένων των καρδιομεταβολικών ασθενειών και του διαβήτη. Ωστόσο, η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού έχει συσχετιστεί αρνητικά με την ανάπτυξη παιδικής παχυσαρκίας (Donin et al., 2014; Kyriazis et al., 2012).

Μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση (Monzani et al., 2019) μελετών είχε ως στόχο να συνοψίσει τη σχέση της παράλειψης πρωινού με το σωματικό βάρος και τα μεταβολικά αποτελέσματα στα παιδιά. Το συνολικό δείγμα περιελάμβανε 286.804 συμμετέχοντες (2–18 ετών) που ζουν σε 33 χώρες. Οι περισσότερες μελέτες ανέφεραν ότι τουλάχιστον το 10% έως 30% των παιδιών και των εφήβων δεν έτρωγαν ποτέ πρωινό και υπήρχε μια αυξανόμενη τάση στην παράλειψη του πρωινού από την παιδική ηλικία έως και την εφηβεία, καθώς και στην αναφορά υψηλότερων τιμών στα κορίτσια από ότι στα αγόρια. Συνολικά, μελέτες που αντιπροσωπεύουν περίπου το 94% όλων των ατόμων ανέφεραν θετική συσχέτιση μεταξύ της παράλειψης πρωινού και της παχυσαρκίας. Συμπερασματικά, από την ανωτέρω ανασκόπηση προκύπτει ότι η παράλειψη πρωινού μπορεί να είναι χρήσιμος προγνωστικός παράγοντας του κινδύνου παχυσαρκίας, ακόμα κι αν ο μηχανισμός του υπερβολικού βάρους μπορεί να οφείλεται σε υψηλότερη ενεργειακή πρόσληψη τις επόμενες ώρες σε παιδιά που παρέλειψαν το πρωινό (Monzani et al., 2019).

Σε μια άλλη μελέτη, ο Traub και οι συνεργάτες του συνέλεξαν δεδομένα σχετικά με την παράλειψη πρωινού σε έναν πληθυσμό Γερμανών μαθητών πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (Traub et al., 2018). Ένα μοντέλο παλινδρόμησης για τον επιπολασμό της κοιλιακής παχυσαρκίας, του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παρακολούθηση 1 έτους έδειξε ότι η παράλειψη πρωινού σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την κεντρική παχυσαρκία (σύμφωνα με το WtHR) και του υπέρβαρου (Traub et al., 2018). Καθώς, επίσης, παρατηρήθηκε ότι τα κορίτσια παραλείπουν το πρωινό πολύ πιο συχνά από τα αγόρια (15,2% έναντι 10,6%).

Σε μια ιταλική μελέτη (Lazzeri et al., 2014) με αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών ηλικίας 11 έως 15 ετών από 20 περιφέρειες της Ιταλίας, ζητήθηκε από τους συμμετέχοντες να συμπληρώσουν ένα ανώνυμο ερωτηματολόγιο στο οποίο να αναφέρουν σε μια τυπική εβδομάδα, πόσες ημέρες είχαν φάει πρωινό (το οποίο ορίζεται ως η κατανάλωση κάτι περισσότερο από ένα ποτήρι γάλα ή ένα χυμό φρούτων). Εξετάστηκαν οι 2 κατηγορίες «καθημερινή κατανάλωση πρωινού» (7 ημέρες την εβδομάδα) και «λιγότερο από



καθημερινά» (λιγότερες από 7 ημέρες την εβδομάδα). Οι συγγραφείς διαπίστωσαν ότι τα κορίτσια παραλείπουν πιο συχνά το πρωινό από τα αγόρια («λιγότερο από καθημερινά»: 55,9% έναντι 48,6%). Μεταξύ όλων των ηλικιακών ομάδων και τόσο στα κορίτσια όσο και στα αγόρια, η κατανάλωση πρωινού «λιγότερο από καθημερινά» συσχετίστηκε με υπέρβαρο. Συνοψίζοντας, φάνηκε ότι η μη κατανάλωση πρωινού συσχετίστηκε με το υπερβολικό βάρος συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας (Lazzeri et al., 2014).

Συμπερασματικά, η θετική συσχέτιση μεταξύ της παράλειψης πρωινού και της αύξησης του βάρους, που αναφέρεται σε αυτές τις μελέτες, μπορεί ωστόσο να αντανακλά μία «αντίστροφη αιτιότητα», λαμβανομένου υπόψη ότι τα παιδιά με μεγαλύτερη μάζα σώματος μπορεί να τρώνε λιγότερο συχνά.

2.2. Οικογενειακά Γεύματα

Σε μια συστηματική ανασκόπηση που διεξήχθη από τον Valdés και τους συνεργάτες του, τα συχνά οικογενειακά γεύματα (και επομένως το δείπνο) έχουν συσχετιστεί με ένα πιο υγιεινό και πιο ποικίλο διατροφικό πρότυπο (Valdés et al., 2013). Έξι από τις 11 συγχρονικές μελέτες και 1 στις 4 διαχρονικές μελέτες βρήκαν στατιστικά σημαντικές αντίστροφες συσχετίσεις μεταξύ του συχνού οικογενειακού δείπνου και του υπέρβαρου. Οι περισσότερες από τις συγχρονικές μελέτες έδειξαν ότι αυτή η αντίστροφη συσχέτιση εμφανίζει μεγαλύτερη σταθερότητα μεταξύ των παιδιών παρά στους εφήβους. Αυτά τα αποτελέσματα έδειξαν επίσης πώς η πιθανή προστατευτική επίδραση των οικογενειακών γευμάτων μπορεί να περιοριστεί σε μικρότερα παιδιά (4 – 7 ετών) (Valdés et al., 2013).

Ο Valdés και οι συνεργάτες του, ωστόσο, σημείωσαν ότι σε 1 από τις 3 διαχρονικές μελέτες βρέθηκε μια αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ του συχνού οικογενειακού δείπνου και του υπέρβαρου και αφορούσε περισσότερο κορίτσια μέσης εκπαίδευσης. Αυτή η πιθανή συσχέτιση θα μπορούσε να αντανακλά τη μεγαλύτερη συχνότητα εμφάνισης μιας διατροφικής διαταραχής, όπως η υπερφαγία και η δίαιτα, μεταξύ των κοριτσιών, σε σύγκριση με τα αγόρια. Ανεξάρτητα από τα ευρήματα, ωστόσο, όλες οι μελέτες είχαν 2 βασικούς περιορισμούς: την απουσία ενός τυπικού ορισμού και την μη αναγραφή των χαρακτηριστικών του οικογενειακού γεύματος (Valdés et al., 2013).



Πιο πρόσφατα, μια μελέτη που έγινε από την Roos και τους συνεργάτες της που αφορούσε 11χρονα ευρωπαϊά παιδιά, διαπίστωσε ότι τα οικογενειακά γεύματα (κυρίως πρωινό και βραδινό) και η παρακολούθηση τηλεόρασης κατά τη διάρκεια του δείπνου δεν συσχετίστηκαν με το υπέρβαρο (Roos et al., 2014). Ωστόσο, όταν αυτές οι συσχετίσεις προσαρμόστηκαν ανά περιοχή, τα αποτελέσματα έδειξαν ότι στη Βόρεια Ευρώπη, τα παιδιά που είχαν οικογενειακό πρωινό ή δείπνο λιγότερο από μία φορά την εβδομάδα και έβλεπαν τηλεόραση κατά τη διάρκεια του δείπνου ήταν πιο πιθανό να είναι υπέρβαρα, ενώ δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ του οικογενειακού πρωινού ή του δείπνου και της παχυσαρκίας (σύμφωνα με τον ΔΜΣ) σε χώρες της Νότιας και Ανατολικής Ευρώπης (Roos et al., 2014). Συνεπώς, αυτές οι διαφορές μεταξύ των χωρών μπορεί να εξηγηθούν από διαφορετικά διατροφικά πρότυπα και τρόπο ζωής σε όλη την Ευρώπη.

2.3. Συχνότητα Φαγητού και Μικρογευμάτων

Ένας μεγάλος αριθμός επιδημιολογικών μελετών που διεξήχθησαν σε νέους πληθυσμούς έχουν δείξει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης φαγητού (EF) – δηλαδή του αριθμού των φορών την ημέρα που τρώει ένα άτομο, ανεξάρτητα από το αν η συγκεκριμένη περίπτωση φαγητού έχει οριστεί ως γεύμα ή σνακ– και της ανάπτυξης παχυσαρκίας, με ορισμένες εξαιρέσεις. (Murakami & Livingstone, 2016). Δύο μεγάλες μελέτες παρατήρησης και μια μετα-ανάλυση 11 συγχρονικών μελετών έδειξαν ότι υψηλότερος αριθμός ημερήσιων γευμάτων σχετίζεται με χαμηλότερο κίνδυνο παχυσαρκίας στα παιδιά.

Ο Zurriaga και οι συνεργάτες του διεξήγαγαν μια συνδυαστική μελέτη ασθενών-μαρτύρων σε 1188 παιδιά στην Ισπανία, ηλικίας 2 – 14 ετών, και παρατήρησαν ότι η κατανάλωση 5 γευμάτων την ημέρα συσχετίστηκε με χαμηλότερο κίνδυνο παιδικής παχυσαρκίας (Zurriaga et al., 2011).

Σε μια συγχρονική, πολυκεντρική έρευνα σε 13.486 Ιρανά παιδιά και εφήβους, ηλικίας 6 έως 18 ετών, η Kelishadi και οι συνεργάτες της παρατήρησαν ότι όσο αυξανόταν η ηλικία, η συχνότητα κατανάλωσης φαγητού (EF) μειώθηκε: οι 13χρονοι μαθητές έτρωγαν ≤ 3 γεύματα και/ή σνακ, ενώ οι συμμετέχοντες ηλικίας 11 ετών έτρωγαν ≥ 6 γεύματα ή/και σνακ κατά τη διάρκεια της ημέρας (Kelishadi et al., 2017). Οι ανθρωπομετρικοί δείκτες, όπως το



βάρους, η περίμετρος της μέσης και ο ΔΜΣ, ήταν υψηλότεροι μεταξύ εκείνων που είχαν $EF \leq 3$ σε σύγκριση με εκείνους με $EF \geq 6$. Μια κατάσταση παχυσαρκίας παρατηρήθηκε στο 14% των μαθητών που ανέφεραν $EF \leq 3$ και στο 9,5% εκείνων με $EF \geq 6$. Όσον αφορά τον κίνδυνο κεντρικής παχυσαρκίας, έχει αποδειχθεί σημαντική αντίστροφη συσχέτιση με την EF , έχοντας $EF 4, 5$ ή ≥ 6 , παρουσιάζοντας έτσι μείωση του κινδύνου κεντρικής παχυσαρκίας, παρόλο που, η υψηλότερη EF μπορεί να αναμένεται να οδηγήσει σε υπέρβαρο μέσω υψηλότερης ημερήσιας θερμιδικής πρόσληψης. Οι συγγραφείς αυτής της μελέτης πρότειναν να θεωρηθεί ότι η υψηλότερη και τακτική EF αποτελεί παράγοντα ο οποίος συμβάλλει στην μείωση της πείνας (Kelishadi et al., 2017).

Μια μεγάλη μετα-ανάλυση 11 συγχρονικών μελετών στις οποίες συμμετείχαν 18.849 παιδιά, ηλικίας 2 έως 19 ετών, έδειξε μια μέτρια αλλά αρνητική συσχέτιση της καθημερινής EF με την κατάσταση βάρους (Kaisari et al., 2013). Σε 5 από τις 11 μελέτες, το EF που σχετίζεται με το χαμηλότερο βάρος ήταν 5 γεύματα την ημέρα. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι πολλές από τις μελέτες αυτής της μετα-ανάλυσης είχαν περιορισμούς εγγενείς στις μεθόδους διατροφικής αξιολόγησης.

Τα σνακ ορίζονται ως μια μικρή μερίδα φαγητού που δίνεται ή καταναλώνεται μεταξύ των κύριων γευμάτων, συχνά με σκοπό τη μείωση ή την πρόληψη της πείνας μέχρι το επόμενο γεύμα (Younginer et al., 2016). Η Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής (AAP) συνιστά 2 σνακ ημερησίως για παιδιά προσχολικής ηλικίας ως μέρος της πρόληψης της παχυσαρκίας (AAP, 2016).

Η συχνότητα του σνακ (περισσότερη από ό,τι συνιστάται από την AAP) έχει συσχετιστεί θετικά με την αύξηση του βάρους των παιδιών προσχολικής ηλικίας στην Εθνική Έρευνα για την Υγεία και τη Διατροφή (NHANES) 2005-2014, λαμβανομένης υπόψη της διατροφικής μεροληψίας αναφοράς (Kachurak et al., 2018). Τα παιδιά με κανονικό βάρος έτειναν να τσιμπολογούν λιγότερο συχνά από τα παιδιά με υπερβολική παχυσαρκία όταν λαμβάνονταν υπόψη όλα τα τρόφιμα/ποτά που καταναλώνονταν μεταξύ των γευμάτων (Kachurak et al., 2018). Οι παρατηρούμενες μέσες επιδράσεις ήταν πολύ μικρές, αλλά αυτά τα ευρήματα αυξάνουν την πιθανότητα να συσσωρεύονται με την πάροδο του χρόνου οι μικρές αυτές επιδράσεις και να επηρεάζουν εν τέλει τον κίνδυνο παχυσαρκίας στα μικρά παιδιά. Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρήθηκαν σε μια πρόσφατη ανάλυση NHANES



σχετικά με τα σνακ και την κατάσταση βάρους σε μεγαλύτερα παιδιά (6-11 ετών) (Murakami & Livingstone, 2016).

2.4. Σύνθεση Γευμάτων: Κατανάλωση Fast Food, Σνακ

Η κατανάλωση φαστ φουντ θεωρείται όλο και περισσότερο ως παράγοντας που συμβάλλει στην αύξηση του επιπολασμού της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία. Παρόλα αυτά, μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση διαχρονικών και συγχρονικών μελετών, με επίκεντρο την πρόσβαση σε εστιατόρια φαστ φουντ (FFR) και την παιδική παχυσαρκία, ανέφερε έλλειψη συσχέτισης στις περισσότερες μελέτες όταν οι συνεχείς μετρήσεις σχετικά με τον ΔΜΣ είχαν χρησιμοποιηθεί (Jia et al., 2021). Κάθε φορά που χρησιμοποιήθηκαν αποτελέσματα υπέρβαρου/παχυσαρκίας, περίπου οι μισές από τις μελέτες κούρτης και το 1/3 των συγχρονικών μελετών ανέφεραν θετική συσχέτιση, αλλά δεν παρατηρήθηκαν σημαντικά αποτελέσματα σε χωριστές μετα-αναλύσεις μεταξύ διαφόρων μετρήσεων πρόσβασης σε εστιατόρια φαστ φουντ και σωματικού βάρους. Οι συγγραφείς συμπεραίνουν ότι αυτή η συστηματική ανασκόπηση περιορίστηκε από τη μεθοδολογική ποικιλομορφία των διαφορετικών μελετών (Jia et al., 2021). Μια μελέτη που διεξήγαγε συγκριτικές αναλύσεις σε 2 γερμανικές παιδιατρικές κούρτες (σύνολο 4670 παιδιά), τη «Kiel Obesity Prevention Study» (KOPS) και τη “Identification and prevention of Dietary- and lifestyle-induced health Effects In Children and infantS” (IDEFICS-Germany), ωστόσο, επιβεβαίωσαν την αρνητική επίδραση της κατανάλωσης φαστ φουντ στην υπερβολική αύξηση βάρους κατά τη διάρκεια των ετών του δημοτικού σχολείου (Wolters et al., 2018). Επιπλέον, μια δευτερεύουσα ανάλυση από μια πολυκεντρική, διεθνή συγχρονική μελέτη (International Study of Asthma and Allergies in Children [ISAAC] Phase Three) βρήκε μια συσχέτιση μεταξύ της αυξανόμενης συχνότητας κατανάλωσης φαστ φουντ και του υψηλότερου ΔΜΣ σε ηλικία 6-7 ετών παιδιά, αλλά στις έφηβες γυναίκες, η υψηλότερη συχνότητα συσχετίστηκε με χαμηλότερο ΔΜΣ (Braithwaite et al., 2014). Αυτό το τελευταίο αποτέλεσμα θα μπορούσε να οφείλεται σε μεροληψία, ιδιαίτερα στην υποαναφορά της κατανάλωσης φαστ φουντ και στην αντίστροφη αιτιότητα στους εφήβους.



Είναι σημαντικό να επισημανθεί ότι πολλαπλοί παράγοντες σύγχυσης στο περιβάλλον των τροφίμων, όπως τα μεγάλα σούπερ μάρκετ, τα ψιλικατζίδικα, τα καταστήματα φαστ φουντ και η ηλικία των παιδιών μπορεί να επηρεάσουν αυτή τη συσχέτιση.

Πρόσφατα, μια μεγάλη συγχρονική μελέτη (Hobbs et al., 2019), χρησιμοποιώντας δεδομένα από τη Μελέτη Υγείας του Γιορκσάιρ (n=22.889), πρότεινε ότι η συσχέτιση μεταξύ των καταστημάτων γρήγορου φαγητού και της παχυσαρκίας ποικίλλει ανάλογα με την ηλικία. Πράγματι, με την αύξηση της ηλικίας, η υψηλότερη διαθεσιμότητα καταστημάτων γρήγορου φαγητού έχει συσχετιστεί με κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας. Μια προηγούμενη συστηματική ανασκόπηση διερεύνησε τις συσχετίσεις μεταξύ των σημείων εστίασης κοντά στα σχολεία και της κατανάλωσης φαγητού από παιδιά, αλλά δεν εξήχθησαν έγκυρα συμπεράσματα (J. Williams et al., 2014). Μια μεταγενέστερη μελέτη που διεξήχθη στο Αρκάνσας των ΗΠΑ (μία από τις φτωχότερες και λιγότερο υγιείς πολιτείες των ΗΠΑ), έδειξε ότι ο αριθμός των εστιατορίων φαστ φουντ εντός 1 μιλίου μπορεί να αυξήσει το ποσοστό παχυσαρκίας σε παιδιά σχολικής ηλικίας (Alviola et al., 2014). Συνεπώς, αυτό μπορεί επίσης να ισχύει και στην Ευρώπη, όπου η σχολική ημέρα συνήθως τελειώνει στα μέσα του απογεύματος ή αργά το απόγευμα, δηλαδή, εκείνη την ώρα που τα παιδιά φεύγοντας από το σχολείο είναι πεινασμένα, οπότε είτε πηγαίνουν σε ένα κοντινό εστιατόριο φαστ φουντ είτε καταναλώνουν γρήγορο φαγητό στον δρόμο για το σπίτι. Αλλά, για να αποδειχθεί αυτή υπόθεση απαιτούνται καλύτερα σχεδιασμένες μελέτες.

Η συσχέτιση του σνακ με την παχυσαρκία είναι ασαφής, ιδιαίτερα για τα μικρά παιδιά για τα οποία πιστεύεται ότι τα σνακ είναι τα πιο σημαντικά διατροφικά γεύματα (Casazza et al., 2013). Το πρόβλημα δεν είναι μόνο η συχνότητα αλλά και το μέγεθος της μερίδας και το είδος των τροφίμων που καταναλώνονται κατά το σνακ. Πράγματι, το σνακ συμβάλλει στην αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη στα παιδιά, η δε ενεργειακή πυκνότητα (ΕΠ) των σνακ έχει αυξηθεί τις τελευταίες δεκαετίες (Dunford & Popkin, 2018; Pereira-da-Silva et al., 2016). Τα σνακ που τρώνε τα παιδιά αποτελούνται όλο και περισσότερο από τρόφιμα, όπως επιδόρπια, ζαχαρούχα ποτά και αλμυρά σνακ που τείνουν επίσης να είναι υψηλά σε ΕΠ, κορεσμένα λιπαρά και επεξεργασμένα σάκχαρα.

Μια τυχαίοποιημένη κλινική δοκιμή (Ochoa-Avilés et al., 2017) ανέφερε την αποτελεσματικότητα μιας παρέμβασης στο σχολείο, με στόχο τη βελτίωση της θρεπτικής αξίας των σνακ στη διατροφική πρόσληψη και στην περίμετρο της μέσης σε 1433 εφήβους



από το Εκουαδόρ. Μειωμένη κατανάλωση επιτραπέζιας ζάχαρης, γλυκών, αλμυρών σνακ, φαστ φουντ, αναψυκτικών και συσκευασμένων τροφίμων παράλληλα με μείωση της περιφέρειας μέσης παρατηρήθηκε μετά από 28 μήνες στην ομάδα παρέμβασης.

Πρόσφατα, μια συστηματική ανασκόπηση συγχρονικών, διαχρονικών και πειραματικών μελετών (Blaine et al., 2017), παρατήρησε ότι η περιοριστική σίτιση των γονέων και η πρόσβαση στο σπίτι σε τροφές με υψηλή ΕΠ, κορεσμένα λιπαρά και πρόσθετα σάκχαρα συσχετίστηκαν σταθερά με την κατανάλωση σνακ σε παιδιά ηλικίας 2 έως 18 ετών.

2.5. Μέγεθος Μεριδάς

Το κλειδί μιας υγιεινούς διατροφής φαίνεται να συνίσταται στην επιλογή κατάλληλης και επαρκούς ποσότητας τροφής από διάφορες ομάδες τροφίμων. Μια υγιεινή διατροφή είναι απαραίτητη τόσο για την καλή υγεία όσο και για τη διατροφική κατάσταση του ατόμου και αποτελεί βασικό χαρακτηριστικό των στρατηγικών πρόληψης της παχυσαρκίας. Πολλά στοιχεία δείχνουν ότι το μέγεθος της μερίδας (PS) ορισμένων τροφίμων, ειδικά εκείνων που καταναλώνονται σε εστιατόρια, έχει αυξηθεί δραματικά τα τελευταία 30 χρόνια, καθώς και τον επιπολασμό της παχυσαρκίας, μια τάση που ξεκίνησε στο δεκαετία του 1970 και επιμένει μέχρι και στις ημέρες μας (O'Brien et al., 2015; Young & Nestle, 2002). Ως μερίδα ορίζεται η ποσότητα φαγητού που επιλέγουμε να φάμε για ένα γεύμα ή σνακ, ή η ποσότητα ενός φαγητού που αποφασίζουμε να φάμε ή να σερβίρουμε σε ένα άτομο σε μία μόνο περίπτωση φαγητού (Albar et al., 2014). Το μέγεθος μιας μερίδας φαγητού μπορεί να προσδιοριστεί ως το βάρος ή ο όγκος των οικιακών μέτρων, όπως: κουταλιές της σούπας, μέτρα χεριών ή μέγεθος αντικειμένου αναφοράς. Η έννοια του PS ποικίλλει ευρέως μεταξύ των χωρών, μεταξύ διαφορετικών πληθυσμιακών ομάδων και ανάλογα με τους ατομικούς και περιβαλλοντικούς παράγοντες (Fileh et al., 2020). Πιο αναλυτικά, τρεις διαφορετικές συστηματικές ανασκοπήσεις αξιολόγησαν το μέγεθος της μερίδας ως καθοριστικό παράγοντα του κινδύνου ανάπτυξης παχυσαρκίας (Birch et al., 2015; Rolls, 2010; Small et al., 2013).

Στη συστηματική ανασκόπηση της Rolls αναφέρθηκαν αρκετές πειραματικές μελέτες που δοκιμάζουν την ανταπόκριση στην αύξηση του μεγέθους της μερίδας. Τα παιδιά 3 ετών φάνηκαν σε μεγάλο βαθμό ανεπηρέαστα, ενώ τα παιδιά 5 ετών παρατηρήθηκε να



καταναλώνουν περισσότερο φαγητό καθώς αυξάνεται το μέγεθος της μερίδας. Ωστόσο πρόσθετες μελέτες απέτυχαν να καταδείξουν με σαφήνεια τέτοιες αναπτυξιακές αλλαγές στην ευαισθησία του μεγέθους της μερίδας. Αξίζει να σημειωθεί ότι μια μελέτη έδειξε ότι τα παιδιά στα οποία επιτρεπόταν να σερβίρουν φαγητό μόνοι τους, έτρωγαν 25% λιγότερο από ένα μεγάλο κυρίως πιάτο σε σύγκριση με εκείνα που σερβιρίστηκαν με μια μεγάλη μερίδα από έναν ενήλικα. Επιπλέον, τα παιδιά ηλικίας 4 ετών που διδάχθηκαν να επικεντρώνονται σε αυτορρυθμιζόμενα σημάδια κορεσμού (όπως το γεμάτο στομάχι τους), εμφάνισαν καλύτερη αυτορρύθμιση της ενεργειακής τους πρόσληψης από εκείνα που ανταμείφθηκαν για την ολοκλήρωση της μερίδας τους. Αν και υπάρχουν πειστικές ενδείξεις ότι το μέγεθος της μερίδας έχει επίμονες επιπτώσεις στην ενεργειακή πρόσληψη, τα δεδομένα δεν αποδεικνύουν ότι το μέγεθος της μερίδας από μόνο του παίζει ρόλο στην αιτιολογία της παχυσαρκίας (Rolls, 2010).

Σε μια περαιτέρω συστηματική ανασκόπηση, η Small και οι συνεργάτες της επικεντρώθηκαν σε 2 βασικά θέματα: στον προσδιορισμό της επίδρασης του μεταβαλλόμενου μεγέθους μερίδας και της ΕΠ της τροφής στην ενέργεια ή την πρόσληψη τροφής και στον προσδιορισμό της ηλικίας του παιδιού κατά την οποία τα μεταβλητά μεγέθη μερίδων μπορούν να επηρεάσουν την εισαγωγή τροφής (Small et al., 2013). Ακόμη και αυτή η ανασκόπηση, ωστόσο, επισήμανε ότι η συνολική ενεργειακή πρόσληψη επηρεάστηκε από το μέγεθος της μερίδας που σερβίρεται, με αποτέλεσμα οι μεγαλύτερες μερίδες που σερβιρίστηκαν να συνεπάγονται με μεγαλύτερη ημερήσια πρόσληψη ενέργειας σε πολλά από τα παιδιά. Επιπλέον, η ΕΠ και το μέγεθος της μερίδας επηρέασαν θετικά την ημερήσια ενεργειακή πρόσληψη, καθώς το σερβίρισμα και η κατανάλωση τροφών με μεγάλη ΕΠ είχε ως αποτέλεσμα την αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη. Ένα ενδιαφέρον εύρημα ήταν ότι τα μεγαλύτερα μεγέθη μερίδων λαχανικών είχαν ως αποτέλεσμα την μεγαλύτερη πρόσληψη λαχανικών, ακόμη και αν δεν επηρέαζαν την ποσότητα των άλλων τροφών που καταναλώθηκαν στη συνέχεια. Η ηλικία των πληθυσμών που μελετήθηκαν, κυμαινόταν από 2 έως 9 έτη. Η ηλικία κατά την οποία τα μικρά παιδιά μπορούσαν να παρακάμψουν τους εσωτερικούς μηχανισμούς αυτοπεριορισμού και να έχουν περισσότερο αυτοέλεγχο όσον αφορά το μέγεθος της μερίδας δεν περιγράφηκε καλά, καθώς τα ευρήματα της μελέτης ήταν διφορούμενα για παιδιά ηλικίας 2 και 3 ετών. Τα παιδιά 4 ετών και άνω, ωστόσο, παρουσίασαν αυξημένη ενεργειακή πρόσληψη όταν καταναλώναν μεγάλες μερίδες. Ένα άλλο σημαντικό εύρημα είναι ότι μια παρέμβαση από τους γονείς σχετικά με



την εκπαίδευση των παιδιών όσον αφορά το μέγεθος της μερίδας φαίνεται να είναι επιτυχής μόνο εάν οι γονείς είναι σε θέση να μάθουν πώς να υπολογίζουν το μέγεθος της μερίδας. Είναι, επίσης, ενδιαφέρον ότι τα παιδιά σχολικής ηλικίας (8 – 12 ετών) που υποβλήθηκαν απευθείας στην ίδια παρέμβαση δεν έμαθαν αυτή τη δεξιότητα (Small et al., 2013).

Μια ανασκόπηση από την Birch και τους συνεργάτες της, πρότειναν ότι, αν και υπήρχε θετική συσχέτιση μεταξύ του μεγέθους της μερίδας και της κατάστασης βάρους, τα δεδομένα δεν θα μπορούσαν να υποστηρίξουν την ιδέα ότι οι μεγάλες μερίδες ενοχοποιούνταν αιτιολογικά στην ανάπτυξη μεγαλύτερου ΔΜΣ και της εμφάνισης παχυσαρκίας (Birch et al., 2015). Η σχέση, λοιπόν, μεταξύ του μεγέθους της μερίδας και της κατάστασης βάρους θα μπορούσε να αντικατοπτρίζει την «αντίστροφη αιτιότητα». Δηλαδή, τα παιδιά με μεγαλύτερη σωματική μάζα καταλάωναν μεγάλες μερίδες καθώς οι ενεργειακές τους απαιτήσεις ήταν μεγαλύτερες. Αν και οι προτιμήσεις των παιδιών (αρέσκεις και απαρέσκεις) είναι πρωταρχικοί καθοριστικοί παράγοντες για την επιλογή και την ποσότητα του φαγητού που καταναλώνεται, οι επιδράσεις των προτιμήσεων και της γευστικότητας δεν έχουν μελετηθεί συστηματικά. Αν και απαιτείται πρόσθετη έρευνα, τα ευρήματα υποδεικνύουν ότι η «αρέσκεια» ή η γευστικότητα ενδέχεται να συνεπάγεται με αύξηση του μεγέθους της μερίδας, πράγμα το οποίο με την σειρά του αυξάνει την πρόσληψη τροφής από τα παιδιά (Birch et al., 2015). Επιπλέον, διάφοροι παράγοντες, όπως τα μέσα ενημέρωσης, το μάρκετινγκ, η παρατήρηση της διατροφικής συμπεριφοράς των γονέων και των άλλων, οι πρακτικές σίτισης των γονέων και τα μεταγευματικά συναισθήματα μετά την κατανάλωση διαφόρων μεγεθών μερίδας, είναι πιθανό να εμπλέκονται στον καθορισμό του τρόπου με τον οποίο τα παιδιά μαθαίνουν για το μέγεθος της μερίδας.

2.6. Φυσική Δραστηριότητα και Καθιστικός Τρόπος Ζωής

Μια αρνητική συσχέτιση μεταξύ των επιπέδων σωματικής δραστηριότητας και του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, σχολικής ηλικίας και σε εφήβους έχει αποδειχθεί σε προοπτικές μελέτες (Pate et al., 2013; te Velde et al., 2012). Σύμφωνα με τις συστάσεις του ΠΟΥ, μέτρια έως έντονη σωματική δραστηριότητα θα



πρέπει να ενθαρρύνεται για τουλάχιστον 60 λεπτά ημερησίως σε όλα τα άτομα ηλικίας 5 – 17 ετών για να διατηρηθεί η υγιής φυσική κατάσταση (WHO, 2020b).

Σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή (Enö Persson, Bohman, Tynelius, Rasmussen, & Ghaderi, 2018) που διεξήχθη σε σουηδικά κέντρα υγείας παιδιών στο πλαίσιο της συνήθους υγειονομικής περίθαλψης, είχε ως στόχο τη μείωση του επιπολασμού της παχυσαρκίας ως πρωταρχικής έκβασης. Το πρόγραμμα παρέμβασης πραγματοποιήθηκε σε 1355 παιδιά, ξεκινώντας από την ηλικία των 8 έως 9 μηνών και ολοκληρώθηκε στην ηλικία των 4 ετών, και βασίστηκε στην προώθηση της υγιεινής διατροφής και των συνηθειών σωματικής δραστηριότητας χρησιμοποιώντας κινητοποιητικές συνεντεύξεις και αρχές από τη γνωσιακή συμπεριφορική θεραπεία. Μετά από 1 χρόνο παρακολούθησης, δεν υπήρχαν διαφορές στο ΔΜΣ μεταξύ των 2 σκελών παρέμβασης (Enö Persson et al., 2018).

Περαιτέρω, σε μια ευρωπαϊκή πολυκεντρική κοόρτη μελέτης, μια δευτερογενής ανάλυση 419 παιδιών 11 ετών αποκάλυψε ότι η τήρηση των κατευθυντήριων γραμμών του ΠΟΥ για φυσική δραστηριότητα φάνηκε επαρκής για την πρόληψη της υπερβολικής πρόσληψης στα παιδιά. Επιπλέον, οι συγγραφείς πρότειναν ότι η σύσταση 15 έως 20 λεπτών έντονης σωματικής δραστηριότητας κάθε μέρα θα μπορούσε να βοηθήσει περαιτέρω στη μείωση της πιθανότητας του υπέρβαρου στην παιδική ηλικία (Schwarzfischer et al., 2017). Στην ίδια κοόρτη, τα δεδομένα έδειξαν ότι κατά τη διάρκεια των 5 ετών (ηλικίας 6 – 11 ετών), τα παιδιά που περνούσαν περισσότερο χρόνο καθημενα είχαν υψηλότερο ΔΜΣ, ακόμη και όταν προσάρμοσαν το χρόνο που αφιέρωναν στην μέτρια έως έντονη σωματική δραστηριότητα. Αυτή η παρατήρηση υποστηρίζει την ιδέα ότι η αδράνεια είναι ένας ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας (Schwarzfischer et al., 2018). Παράλληλα, στην ίδια κοόρτη, παρατηρήθηκε ότι για κάθε επιπλέον ώρα αδράνειας την εβδομάδα, ο κίνδυνος ανάπτυξης του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας αυξανόταν κατά 7% και 10% αντίστοιχα (Schwarzfischer et al., 2020).

Στη συνέχεια, μια συγχρονική μελέτη από την Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία για την Παρακολούθηση της Παιδικής Παχυσαρκίας του ΠΟΥ, που περιελάμβανε παιδιά δημοτικού σχολείου (6 – 9 ετών) σε 5 ευρωπαϊκές χώρες, αξιολόγησε μια βαθμολογία «συμπεριφοράς κινδύνου τροφίμων» και μια βαθμολογία «συμπεριφοράς κινδύνου σχετικά με την σωματική δραστηριότητα», που δημιουργήθηκε για κάθε παιδί με βάση την παρουσία 8



συμπεριφορών κινδύνου για την υγεία που σχετίζονται με το φαγητό και 5 σχετιζόμενων συμπεριφορών με τη σωματική δραστηριότητα (συμπεριλαμβανομένου του χρόνου επί οθόνης και της διάρκειας του ύπνου) αντίστοιχα (Wijnhoven et al., 2015). Παραδόξως, μόνο 4 από τις 13 συμπεριφορές κινδύνου για την υγεία συσχετίστηκαν άμεσα με την παχυσαρκία και 3 βρέθηκαν ακόμη να σχετίζονται αρνητικά με την ανάπτυξη της παχυσαρκίας ή του υπέρβαρου. Αντίθετα, η «συμπεριφορά κινδύνου σχετικά με την σωματική δραστηριότητα» συσχετίστηκε άμεσα με την παχυσαρκία, επιβεβαιώνοντας ότι τόσο η σωματική δραστηριότητα όσο και η καθιστική ζωή έχουν βασικό ρόλο στο ισοζύγιο ενεργειακών δαπανών (Wijnhoven et al., 2015).

Συνεπώς, τα δεδομένα δείχνουν ότι οι έφηβοι τείνουν να έχουν καθιστική ζωή και χαμηλή σωματική δραστηριότητα πιο συχνά από τα παιδιά, όπως έδειξε μια μελέτη κοόρτης με 2312 άτομα (Ortega et al., 2013). Όσον αφορά την καθιστική ζωή, μια μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών (Zhang et al., 2016) έδειξε μια γραμμική σχέση ποσότητας-απόκρισης μεταξύ της παρακολούθησης τηλεόρασης και της παιδικής παχυσαρκίας, με αυξημένο κίνδυνο κατά 13% για κάθε 1 ώρα/ημέρα αύξηση του χρόνου τηλεψίας. Μια πιο πρόσφατη μακροχρόνια μελέτη (Tahir et al., 2019) έδειξε ότι η παρακολούθηση τηλεόρασης τουλάχιστον 2 ωρών/ημέρα έναντι μη παρακολούθησης στην ηλικία 3 έως 5 ετών συσχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο υπέρβαρου και παχυσαρκίας στα 5 και 10 έτη. Επιπλέον, ένα μοτίβο συμπεριφοράς υψηλού χρόνου παρακολούθησης τηλεόρασης/χαμηλού επιπέδου σωματικής δραστηριότητας έναντι χαμηλού χρόνου παρακολούθησης τηλεόρασης/υψηλού επιπέδου σωματικής δραστηριότητας στις ηλικίες 3 έως 5 ετών ενείχε αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας στα 5 και τα 10 έτη (Tahir et al., 2019). Επιπλέον, το φαγητό κατά την παρακολούθηση τηλεόρασης έχει συσχετιστεί θετικά με το υπερβολικό βάρος στην παιδική και εφηβική ηλικία σε μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση μελετών παρατήρησης (Ghobadi et al., 2018).

Δύο μετα-αναλύσεις τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών παρέμβασης (Azevedo et al., 2016; van Grieken et al., 2012) και μια πρόσφατη ανασκόπηση συστηματικών μελετών (Reilly et al., 2019) που στόχευαν στη μείωση της καθιστικής συμπεριφοράς σε παιδιά και εφήβους, έδειξαν μια συγκεντρωτική σημαντική αλλά μικρή μείωση του δείκτη ΔΜΣ z. Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι στη μετα-ανάλυση της Azevedo (Azevedo et al., 2016) και στην ανασκόπηση του Reilly (John J. Reilly et al., 2019) περιλαμβάνονται παρεμβάσεις



που στοχεύουν αποκλειστικά την καθιστική συμπεριφορά ή την καθιστική συμπεριφορά σε συνδυασμό με σωματική δραστηριότητα ή την καθιστική συμπεριφορά με άλλες συμπεριφορές (π.χ. δίαιτα, ύπνος). Συνεπώς, η έρευνα σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα στην πρόληψη της παχυσαρκίας έχει βασικά κενά.

2.7. Κατανάλωση Φρούτων και Λαχανικών

Καθώς η πλειοψηφία των παιδιών και των εφήβων δεν καταναλώνουν τη συνιστώμενη ποσότητα φρούτων και λαχανικών (F&V), γεγονός που οδηγεί σε χρόνιες ασθένειες, πρέπει να αλλάξουμε το παχυσαρκογενές περιβάλλον σε ένα υγιεινογενές περιβάλλον. Η μείωση της εμπορευματοποίησης των σνακ με υψηλή περιεκτικότητα σε ενέργεια στα παιδιά και η αύξηση της προώθησης πιο υγιεινών τροφίμων, όπως τα φρούτα και τα λαχανικά, μπορεί να είναι ένα αποτελεσματικό και απαραίτητο εργαλείο για τη βελτίωση της διατροφικής πρόσληψης των παιδιών και τη μείωση του κινδύνου να εμφανίσουν κάποιες χρόνιες ασθένειες αργότερα.

Πιο συγκεκριμένα, μια πρόσφατη μελέτη δείχνει πώς οι έφηβοι που ανέφεραν υψηλότερη έκθεση σε περιεχόμενο, στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, που περιείχε τρόφιμα υψηλά σε λίπη, σάκχαρα και αλάτι (HFSS), ήταν σημαντικά πιο πιθανό να αναφέρουν υψηλότερη κατανάλωση αυτών των τροφίμων. Ωστόσο, παρόμοια έκθεση σε λαχανικά και φρούτα δεν φαίνεται να έχει τα ίδια θετικά αποτελέσματα (Qutteina et al., 2019). Τα τρόφιμα HFSS έχουν υψηλότερες εκ φύσεως ανταποδοτικές ιδιότητες που τα καθιστούν πιο αρεστά από τα φρούτα και τα λαχανικά (Folkvord et al., 2016), προκαλώντας έτσι μια ανθυγιεινή διατροφική συμπεριφορά στα παιδιά και μειώνοντας την πρόσληψη πιο υγιεινών τροφίμων.

Επιπλέον, η προώθηση των τροφίμων HFSS είναι πανταχού παρούσα και αυξάνει την ανταποδοτική αξία αυτών των τροφίμων. Επιπλέον, ορισμένες μελέτες έδειξαν ότι η προώθηση των φρούτων και των λαχανικών επηρεάζει την πρόσληψη, αν και μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση έδειξε ότι τα στοιχεία είναι ασαφή (Harris et al., 2021). Πολυάριθμες μελέτες έχουν δείξει σταθερά ότι τα διατροφικά πρότυπα πρόσληψης των μεγαλύτερων παιδιών δεν ανταποκρίνονται στα διεθνή πρότυπα (π.χ. ανεπαρκής F&V και υπερκατανάλωση τροφών με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, σάκχαρα και αλάτι [HFSS]), ειδικά μεταξύ παιδιών με χαμηλό SES (Dowler, 2001). Μια ευρωπαϊκή μελέτη



έδειξε ότι μόνο το 8,8% των παιδιών καταναλώνουν τις συνιστώμενες πέντε μερίδες F&V την ημέρα (Κονάτσ et al., 2014), ενώ η πλειοψηφία των παιδιών καταναλώνει υπερβολική ποσότητα τροφών HFSS. Σε αντίθεση με την κατανάλωση F&V, οι τροφές HFSS οδηγούν σε αυτόματη αύξηση της δραστηριότητας στο σύστημα ανταμοιβής του εγκεφάλου, υπερνικώντας έτσι τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς, οδηγώντας σε αυξημένη πρόσληψη αυτών των τροφών και, τελικά, σε κίνδυνο ανάπτυξη υπέρβαρου και παχυσαρκίας (Alonso-Alonso et al., 2015). Αντίθετα, η κατανάλωση μιας διατροφής πλούσιας σε F&V είναι απαραίτητη για την υγιή ανάπτυξη και εξέλιξη του παιδιού, αποτρέποντας έτσι την ανθυγιεινή αύξηση βάρους και την παχυσαρκία σε κρίσιμες φάσεις σε όλη τη διάρκεια της ζωής των ανθρώπων (Wallace et al., 2020), προστατεύοντας από πολλές χρόνιες ασθένειες (Lopez et al., 2006) και αυξάνοντας την ψυχική ευεξία (McMartin, Jacka, & Colman, 2013).

Οι στρατηγικές προώθησης που χρησιμοποιούνται στο διάχυτο και πειστικό μάρκετινγκ των τροφίμων HFSS συμβάλλουν σημαντικά σε «παχυσαρκογενή διατροφικά περιβάλλοντα» (WHO, 2018). Αυτά τα περιβάλλοντα χαρακτηρίζονται από την αυξημένη διαθεσιμότητα και την οικονομική προσιτότητα των ανθυγιεινών τροφίμων και θεωρούνται βασικός μοχλός αύξησης της παιδικής παχυσαρκίας παγκοσμίως (Swinburn et al., 2011). Στον δυτικό κόσμο, η ανθυγιεινή επιλογή είναι συχνά και η ευκολότερη επιλογή. Ωστόσο, θα έπρεπε να αναρωτηθούμε τι θα γινόταν αν η υγιεινή επιλογή ήταν η ευκολότερη επιλογή. Ο ΠΟΥ υποστηρίζει ότι με την αντιμετώπιση τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου, όπως ο περιορισμός της έκθεσης στο μάρκετινγκ τροφίμων HFSS (π.χ. κανονισμός που περιορίζει αυτό το μάρκετινγκ), η παροχή των απαραίτητων δεξιοτήτων και πληροφοριών για την ενθάρρυνση υγιεινών διατροφικών επιλογών (π.χ. μέσω της προώθησης φρούτων και λαχανικών, μέσω υπηρεσιών διαχείρισης βάρους και παρεμβάσεων που προσφέρονται από το Εθνικό Σύστημα Υγείας) και η ενίσχυση της φυσικής δραστηριότητας σε σχολεία και κοινότητες (π.χ. πρωτοβουλίες όπως η καθημερινή άσκηση), τα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας και πολλές μη μεταδοτικές ασθένειες θα μπορούσαν να μειωθούν ή ακόμα και να προληφθούν (WHO, 2018).

Μια πολυεπίπεδη προσέγγιση αναφέρεται συχνά ως θεμελιώδης για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος όπου η υγιής επιλογή είναι η εύκολη επιλογή. Παρόλο που το προσωπικό περιβάλλον, και επομένως οι οικογενειακές πρακτικές, είναι ζωτικής σημασίας για την διαμόρφωση ενός περιβάλλοντος που προάγει την υγεία (Alm et al., 2015), αυτός είναι ένας



τομέας στον οποίο είναι δύσκολο να παρέμβει κανείς άμεσα. Επομένως, χρειαζόμαστε παρεμβάσεις από τον δημόσιο τομέα για τη δημιουργία ενός περιβάλλοντος προαγωγής της υγείας που επηρεάζει και τον ιδιωτικό χώρο. Για παράδειγμα, εκτός από την απαγόρευση του μάρκετινγκ τροφίμων HFSS, απαιτούνται ριζικές παρεμβάσεις στην τιμή, τη σύνθεση του προϊόντος, την επισήμανση και τη διαθεσιμότητα πρόχειρου φαγητού για να δούμε τον αντίκτυπο. Πρόσφατα, η πανδημία COVID-19 κατέστησε πρόδηλη τη σημασία μιας ισχυρής ψηφιακής υποδομής και οδήγησε σε εκκλήσεις για προσεκτικότερη εξέταση του τρόπου με τον οποίο η τεχνολογία μπορεί να επιταχύνει τον μετασχηματισμό του συστήματος τροφίμων για μια βιώσιμη υγιεινή διατροφή. Το τρέχον παγκοσμιοποιημένο σύστημα τροφίμων δεν μπορεί να προωθήσει με βιώσιμο τρόπο υγιή πρότυπα (Swinburn et al., 2011). Ωστόσο, με βάση τα στοιχεία που παρουσιάζονται στις παραπάνω μελέτες, η ελπίδα είναι ότι τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως μέρος μιας πολυεπίπεδης προσέγγισης για την επανεξέταση του τρέχοντος κατεστημένου και τη χρήση των εργαλείων που έχουμε στη διάθεσή μας για την προώθηση υγιών και βιώσιμων επιλογών για τους νέους ανθρώπους σήμερα και για τις μελλοντικές γενιές (Kraak et al., 2020).

2.8. Κατανάλωση Ζαχαρούχων Ποτών

Τα SSB είναι ποτά που περιέχουν πρόσθετες θερμιδικές γλυκαντικές ουσίες (δηλαδή, σακχαρόζη, σιρόπι καλαμποκιού υψηλής περιεκτικότητας σε φρουκτόζη, συμπυκνώματα χυμού φρούτων). Η επιτροπή ESPGHAN δημοσίευσε πρόσφατα ένα κείμενο θέσης που αξιολόγησε τα αποτελέσματα που σχετίζονται με την πρόσληψη ζάχαρης σε βρέφη, παιδιά και εφήβους, παρέχοντας συστάσεις και κατέληξε στο συμπέρασμα ότι υψηλότερη από τη συνιστώμενη πρόσληψη ελεύθερων σακχάρων (δηλαδή, μονο- και δισακχαριτών), ιδίως SSB σε παιδιά και εφήβους, σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο υπερβολικής αύξησης βάρους (Fidler Mis et al., 2017).

Μια πρόσφατη συστηματική ανασκόπηση (Luger et al., 2017) προοπτικών μελετών κοόρτης και τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών, παρατηρείται θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης SSB και του βάρους στα παιδιά. Συγκεκριμένα, 16/17 προοπτικές μελέτες κοόρτης, από τις οποίες καμία δεν χρηματοδοτήθηκε από τη βιομηχανία ζαχαρούχων



ποτών, έδειξαν θετική συσχέτιση των SSBs με την παχυσαρκία και 3 RCTs έδειξαν ότι η κατανάλωση SSB είχε επίδραση στον ΔΜΣ. Οι τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές διερεύνησαν την επίδραση 2 προγραμμάτων διατροφικής εκπαίδευσης στο σχολείο (α) που παρέχει συμβουλές για τη γενική υγεία και για την υγιεινή διατροφή και β) που επικεντρώνεται στη μείωση της κατανάλωσης SSBs ενθαρρύνοντας την κατανάλωση νερού) και ενός εκπαιδευτικού προγράμματος για υγιεινό τρόπο ζωής. Δύο από τις 3 από αυτές τις δοκιμές προσαρμόστηκαν για τη σωματική δραστηριότητα, αλλά καμία μελέτη δεν προσαρμόστηκε για τη διατροφική πρόσληψη ενέργειας. Μια συστηματική ανασκόπηση 27 μελετών παρέμβασης με στόχο τη μείωση της κατανάλωσης SSBs σε παιδιά ηλικίας 0 έως 5 ετών έδειξε ότι οι παρεμβάσεις που πραγματοποιήθηκαν σε παιδικούς σταθμούς, στοχεύοντας συγκεκριμένα μόνο σε SSBs ή μόνο στη στοματική υγιεινή, μπόρεσαν να μειώσουν την κατανάλωση SSB (Vercammen et al., 2018).

Απεναντίας, οι χυμοί φρούτων (από 100% φρούτα) δεν θεωρούνται SSB. Δεν βρέθηκαν στοιχεία που να υποστηρίζουν μια θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης χυμού φρούτων και της αύξησης βάρους (Crowe-White et al., 2016; Shefferly et al., 2016). Ακόμα κι αν οι χυμοί φρούτων τείνουν να έχουν ανώτερη διατροφική σύνθεση σε σύγκριση με τα SSB, που περιέχουν μέταλλα και βιταμίνες, η ποσότητα ελεύθερης ζάχαρης και ενέργειας είναι ωστόσο παρόμοια με εκείνα των SSB, τα οποία μπορεί να έχουν παρόμοια αποτελέσματα στην αύξηση βάρους (Fidler Mis et al., 2017).

2.9. Κατανάλωση Γάλακτος και Γαλακτοκομικών Προϊόντων

Οι υπάρχουσες ανασκοπήσεις υποδηλώνουν ότι το γάλα και άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα δεν παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία, αλλά συμβάλλουν σημαντικά στην πρόσληψη θρεπτικών συστατικών από τα παιδιά.

Εντοπίστηκαν δύο μελέτες που δείχνουν συσχέτιση μεταξύ της πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων και των αυξημένων επιπέδων παχυσαρκίας ή δεικτών παχυσαρκίας, ενώ οι υπόλοιπες έδειξαν είτε μηδενική σχέση είτε αντίστροφη συσχέτιση



ανά φύλο, ηλικιακή ομάδα ή τύπο γαλακτοκομικού προϊόντος (Nezami et al., 2016; Wiley, 2010).

Η Nezami και η ομάδα της, αξιολόγησαν εάν η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων συσχετίστηκε με ανθρωπομετρικούς δείκτες υγείας σε 536 άτομα (231 άνδρες και 305 γυναίκες) με μέση ηλικία 14,99 ετών σε έναν πολιτισμικά διαφορετικό πληθυσμό (37% Καυκάσιοι, 15% Ισπανόφωνοι, 13% Ασιάτες/Νησιώτες του Ειρηνικού, 10% Αφροαμερικανοί και 25% με μικτές ή άλλες εθνότητες). Η συνολική κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων (γάλα, τυρί και ζαχαρούχα γαλακτοκομικά προϊόντα) συσχετίστηκε θετικά με τη λιπώδη μάζα, την άλιπη μάζα και την αναλογία μέσης/ύψους στους άνδρες αλλά όχι στις γυναίκες (Nezami et al., 2016). Η πρόσληψη τυριού ήταν σημαντικά υψηλότερη στα αγόρια σε σύγκριση με τα κορίτσια. Οι άντρες με κανονικό βάρος κατανάλωναν περισσότερο γάλα από τους υπέρβαρους ή παχύσαρκους άντρες αντίστοιχα, αλλά λιγότερα γαλακτοκομικά τρόφιμα συνολικά (Nezami et al., 2016). Ο Wiley ανέλυσε τα δεδομένα της NHANES από το 1999 έως το 2004 και παρατήρησε ότι ένα διατροφικό πρότυπο που χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερη κατανάλωση γάλακτος συσχετίστηκε με αυξημένο ΔΜΣ σε παιδιά ηλικίας 2-10 ετών και πρόσληψης γαλακτοκομικών προϊόντων μεταξύ 2 έως 4 ετών (Wiley, 2010). Το δείγμα περιελάμβανε 1493 συμμετέχοντες, εκ των οποίων το 68% ήταν Καυκάσιοι, το 15% Ισπανόφωνοι και το 15% Αφροαμερικανοί.

Ο Phillips και οι συνεργάτες του διεξήγαγαν την πρώτη διαχρονική ανάλυση στην οποία εξέτασαν την αλλαγή όσον αφορά την κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων και το σωματικό βάρος ή το λίπος κατά την εφηβεία χρησιμοποιώντας ετήσιες αξιολογήσεις παρακολούθησης της σύστασης σώματος και της διατροφικής πρόσληψης σε μια περίοδο 10 ετών (Phillips et al., 2003). Μετά την προσαρμογή για συμμεταβλητές, τα αποτελέσματα έδειξαν μηδενική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων και του ΔΜΣ z ή του ποσοστού σωματικού λίπους σε 178 κανονικού βάρους προεφηβικά κορίτσια.

Δεδομένου του επιστημονικού ενδιαφέροντος για το θέμα του λίπους που προέρχεται από τα γαλακτοκομικά και της συμβολής του στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε ενέργεια, διερευνήθηκαν τα δεδομένα για να αξιολογηθεί εάν υπήρχαν ενδείξεις διαφοροποίησης σχετικά με την συσχέτιση του γάλακτος χαμηλών και πλήρους λιπαρών με την κατάσταση βάρους (Kratz et al., 2013). Πέντε από τις έξι



διαχρονικές μελέτες εξέτασαν τη σχέση μεταξύ γάλακτος χαμηλών ή πλήρους λιπαρών και άλλων γαλακτοκομικών προϊόντων με την παχυσαρκία και τους δείκτες παχυσαρκίας ως πρωταρχικό αποτέλεσμα της ανάλυσής τους (Berkey et al., 2005; Bigornia et al., 2014; Dubois et al., 2016; Huh et al., 2010; Noel et al., 2011; Scharf et al., 2013). Αν και τα στοιχεία είναι περιορισμένα, τα δεδομένα υποδηλώνουν ότι η αντικατάσταση του πλήρους γάλακτος με γάλα με μειωμένα λιπαρά δεν οδηγεί σε αντίστροφη ή θετική συσχέτιση μεταξύ του γάλακτος και της αύξησης βάρους ή στην πρόληψη του υπέρβαρου στην πρώιμη παιδική ηλικία. Για παράδειγμα, σε παιδιά ηλικίας 10 έως 13 ετών, η Noel και οι συνεργάτες της έδειξαν ότι δεν υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ γάλακτος χαμηλών λιπαρών ή αποβουτυρωμένου γάλακτος έναντι πλήρους γάλακτος στα παιδιά 10 ετών, ούτε αλλαγής στο ποσοστό σωματικού λίπους στα 11 και 13 έτη (Noel et al., 2011). Σε παιδιά προσχολικής ηλικίας, η Huh και οι συνεργάτες ανέφεραν αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ του πλήρους γάλακτος και την αύξηση βάρους, αλλά όχι του γάλακτος με χαμηλά λιπαρά, μεταξύ της κατανάλωσης γάλακτος σε ηλικία 2 ετών και του δείκτη ΔΜΣ z σε ηλικία 3 ετών σε 852 παιδιά, ωστόσο δεν υπήρχε συσχέτιση μεταξύ είτε πλήρους είτε γάλακτος χαμηλών λιπαρών με επίπτωση υπέρβαρου στην ηλικία των 3 ετών (Huh et al., 2010). Ομοίως, η Scharf και οι συνεργάτες της έδειξαν σε μια διαχρονική ανάλυση που εξέτασε 10.700 παιδιά ότι η κατανάλωση γάλακτος στην ηλικία των 2 ετών, είτε πλήρους είτε με χαμηλά λιπαρά, δεν σχετιζόταν με αλλαγές του ΔΜΣ z στην ηλικία των 4 ετών. Ωστόσο, τα παιδιά που είχαν φυσιολογικό βάρος στην αρχή και έπιναν σταθερά 1% λιπαρά ή αποβουτυρωμένο γάλα τόσο στην ηλικία των 2 όσο και στα 4 έτη διέτρεχαν αυξημένο κίνδυνο να γίνουν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι κατά τη διάρκεια αυτού του χρονικού διαστήματος (Scharf et al., 2013). Η Berkey και οι συνεργάτες της αξιολόγησαν τη συσχέτιση μεταξύ της ετήσιας κατανάλωσης γάλακτος και των μεταβολών του ΔΜΣ και διαπίστωσαν ότι σε 12.829 παιδιά ηλικίας 9-14 ετών, εκείνα που έπιναν ≥ 3 μερίδες γάλακτος την ημέρα παρουσίασαν σημαντικά υψηλότερη αύξηση του ΔΜΣ σε διάστημα 4 ετών, σε σύγκριση με όσους πίνουν >1 και ≤ 2 μερίδες ανά ημέρα. Ειδικότερα, η υψηλή κατανάλωση γάλακτος 1% για τα αγόρια και αποβουτυρωμένου γάλακτος για τα κορίτσια είχε πιο σταθερές θετικές συσχετίσεις με την ετήσια αύξηση του ΔΜΣ σε σχέση με το πλήρες γάλα ή του γάλακτος 2 % (Berkey et al., 2005).

Συμπερασματικά, το γάλα και άλλα γαλακτοκομικά προϊόντα δεν συνδέονται, ούτε είναι αντιστρόφως συσχετισμένα με το σωματικό λίπος στα παιδιά σε σχέση με τη χαμηλή ή



καθόλου κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων. Πιο συγκεκριμένα, τα αποτελέσματα από μελέτες παρατήρησης που παρουσιάστηκαν τόσο ως μη προσαρμοσμένα όσο και ως προσαρμοσμένα για τις ενεργειακές προσλήψεις δείχνουν ότι η προσαρμογή για την ενεργειακή πρόσληψη έτεινε να μεταβάλλει τις αρνητικές συσχετίσεις σε μηδενικές ή ουδέτερες. Τέλος, απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την καλύτερη κατανόηση του ρόλου των διαφορετικών τύπων γάλακτος και των διαφορετικών γαλακτοκομικών προϊόντων στην παιδική παχυσαρκία.

2.10. Κατανάλωση Λίπους

Το λίπος είναι το πιο ενεργειακά πυκνό μακροθρεπτικό συστατικό σε σύγκριση με την πρωτεΐνη ή τους υδατάνθρακες και φαίνεται ότι αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα για την παχυσαρκία (Alexy et al., 2004). Έχει αποδειχθεί ότι οι ανθρωπομετρικοί δείκτες σχετίζονται στενά με την πρόσληψη λίπους σε ενήλικες, παιδιά και εφήβους (Atkin & Davies, 2000; Elliott et al., 2011; Hooper et al., 2015). Για τον προσδιορισμό της γενικής και της κεντρικής παχυσαρκίας χρησιμοποιούνται διαφορετικοί ανθρωπομετρικοί δείκτες. Ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) είναι ένας κοινός ανθρωπομετρικός δείκτης για την αξιολόγηση της κατάστασης βάρους σε ενήλικες και παιδιά. Ωστόσο, ο ΔΜΣ δεν θα μπορούσε να υπολογίσει επαρκώς τη σύσταση του σώματος ειδικά σε παιδιατρικές ηλικιακές ομάδες (Payab et al., 2015). Το TMI (Tri-Ponderal Mass Index) είναι ένας δείκτης που υπολογίζεται ως η αναλογία σωματικού βάρους και ύψους (kg/m^3), και δείχνει το υπερβολικό σωματικό λίπος με μεγαλύτερη ακρίβεια από τον ΔΜΣ (Khoshhali et al., 2020). Η περιφέρεια του λαιμού (NC) θεωρείται ως μέτρο της κατανομής του υποδόριου λίπους (Androutsos et al., 2012).

Υπάρχουν ευρήματα από τα οποία δεν προκύπτουν ασφαλή συμπεράσματα ως προς την συσχέτιση μεταξύ πρόσληψης λίπους και παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους (Naude et al., 2018; Scholz et al., 2019). Οι ακριβείς μηχανισμοί των συσχετίσεων μεταξύ των ανθρωπομετρικών δεικτών και των δεικτών ποιότητας διατροφικού λίπους συμπεριλαμβανομένων του θρομβογενετικού δείκτη (TI) και λιποφιλικού δείκτη (LI) δεν έχουν γίνει κατανοητοί. Σύμφωνα με το LI, η ποιότητα των λιπαρών οξέων καθορίζεται από τα σημεία τήξης τους, τα οποία αντιστοιχούν σε τρία κύρια χαρακτηριστικά των λιπαρών



οξέων, όπως μακρύτερη υδρογονανθρακική αλυσίδα, υψηλότερο βαθμό κορεσμού και παρουσία διπλού δεσμού στη διαμόρφωση trans λιπαρών οξέων (van Meer et al., 2008). Επομένως, το υψηλότερο LI σχετίζεται με υψηλά σημεία τήξης λιπαρών οξέων και μπορεί να υποδηλώνει μικρότερη ρευστότητα μεμβράνης (Hulbert et al., 2005). Η λιγότερη ρευστότητα της μεμβράνης οφείλεται σε υπερβολική συσσώρευση τριγλυκεριδίων στο πλάσμα και επίσης αυξάνει τη συγκέντρωση της χοληστερόλης που κυκλοφορεί, η οποία μπορεί να οδηγήσει σε αντίσταση στην ινσουλίνη (Tsuda, 2016). Η υψηλότερη πρόσληψη SFA μακράς αλυσού όπως το μυριστικό, το παλμιτικό και το στεατικό οξύ και η υψηλή πρόσληψη αραχιδονικού οξέος οδηγούν σε αύξηση των τιμών του LI και του TI. Αυτά τα λιπαρά οξέα έχουν προφλεγμονώδη και προπηκτική δράση και μπορούν να αναπτύξουν αθηροσκλήρωση. Επιπλέον, το αραχιδονικό οξύ μπορεί να μεσολαβήσει στη λιπογένεση (Moleres et al., 2012). Τα SFA μειώνουν την έκφραση των γονιδίων που εμπλέκονται στη β-οξειδωση των λιπαρών οξέων και στη σύνθεση τριγλυκεριδίων. Μπορούν επίσης να μειώσουν την ικανότητα χειρισμού των λιπιδίων των λιποκυττάρων και να αυξήσουν έτσι την φλεγμονή (van Dijk et al., 2009). Η υψηλότερη πρόσληψη PUFA-3 και MUFA καταστέλλει την έκφραση των γονιδίων λιπογένεσης σε διάφορα όργανα και αυξάνει τη β-οξειδωση των λιπαρών οξέων (Clarke, 2004). Ως εκ τούτου, τα ακόρεστα λιπαρά οξέα μπορούν να παίξουν σημαντικό ρόλο στην απώλεια βάρους και στη σύνθεση του σώματος (Mumme & Stonehouse, 2015). Γενικά, τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα και το MUFA έχουν αντιφλεγμονώδη, αντιαρρυθμική και αντιθρομβωτική δράση, ενώ τα ωμέγα-6 λιπαρά οξέα τείνουν να προκαλούν φλεγμονή και σχηματισμό θρόμβων (J.-H. Lee, 2013). Συμπερασματικά, συνιστάται η μείωση της πρόσληψης τροφών πλούσιων σε αραχιδονικό οξύ και SFA, μια ισορροπημένη πρόσληψη ωμέγα-3 και ωμέγα-6, PUFA και MUFA για τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης NCDs. Συνεπώς, απαιτούνται μελλοντικές μελέτες για τον προσδιορισμό της ειδικής σχέσης μεταξύ της ποιότητας του διατροφικού λίπους και των παραγόντων καρδιο-μεταβολικού κινδύνου στις παιδιατρικές ηλικιακές ομάδες.



3. ΚΟΙΝΩΝΙΚΟΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΙ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΣΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΗΛΙΚΙΑ

3.1. Επιδημιολογικά στοιχεία της συσχέτισης του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου με την παιδική παχυσαρκία

Περισσότερες από 300 μελέτες έχουν διενεργηθεί σε διάφορους πληθυσμούς για τη μελέτη της σχέσης του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου (SES) με τον κίνδυνο συγκέντρωσης λίπους και την παιδική παχυσαρκία. Υπάρχει μια καλά μελετημένη συσχέτιση μεταξύ της παχυσαρκίας και ορισμένων καθοριστικών παραγόντων, όπως οι διατροφικές συνήθειες (Gilardini et al., 2015), η σωματική δραστηριότητα (PA) (Kelley et al., 2015), ύπνος (Fatima et al., 2015; Felső et al., 2017), και η ψυχολογική ευεξία (Puder & Munsch, 2010; Rankin et al., 2016). Ομοίως, περιβαλλοντικές μεταβλητές, όπως τα γονικά και κοινωνικοοικονομικά χαρακτηριστικά, πιθανότατα συμβάλλουν στο πρόβλημα (Danford et al., 2015; Mech et al., 2016; Rankin et al., 2016). Πράγματι, υψηλότερα επίπεδα παιδικής παχυσαρκίας έχουν βρεθεί σε παιδιά με χαμηλό SES, που οδηγεί σε ανισότητες στην υγεία (Sommer et al., 2015).

Οι ανισότητες στην παιδική παχυσαρκία φαίνεται να έχουν αυξηθεί στις ανεπτυγμένες χώρες τις τελευταίες δύο δεκαετίες (Sommer et al., 2015; Stamatakis et al., 2010). Αυτές οι ανισοροπίες σχετίζονται με την οικονομική ανάπτυξη, τους πολιτιστικούς παράγοντες και τις κοινωνικές πολιτικές και πολιτικές υγείας (Bann et al., 2018; Di Cesare et al., 2013). Σε χώρες υψηλού εισοδήματος, το χαμηλό SES σχετίζεται με 16% υψηλότερο κίνδυνο υπέρβαρου και 43% υψηλότερο κίνδυνο παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 0–15 ετών (Wu et al., 2015). Τα παιδιά που ανήκουν σε μειονότητες και τα παιδιά που ζουν σε νοικοκυριά που δεν διαθέτουν οικονομικούς πόρους διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο παχυσαρκίας (Ruiz et al., 2020).



Ορισμένες μελέτες δείχνουν επίσης μια ισχυρή σχέση μεταξύ του βάρους γέννησης και της παιδικής παχυσαρκίας. Πολλαπλές μελέτες τεκμηριώνουν παράγοντες κινδύνου που αφορούν τους γονείς και σχετίζονται με την κατάσταση υπέρβαρου των παιδιών τους, συμπεριλαμβανομένης της μητρικής παχυσαρκίας, του χαμηλότερου μορφωτικού επιπέδου, των χαμηλότερων ποσοστών σωματικής δραστηριότητας, της ελλιπούς γνώσης των κανόνων ορθής διατροφής, της επισιτιστικής ανασφάλειας, και την επίδραση των ιδιαιτεροτήτων του περιβάλλοντος της γειτονιάς. Η αυξημένη παιδική παχυσαρκία που σχετίζεται με αυτούς τους παράγοντες κινδύνου έχει αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία των παιδιών αυτών οι οποίες τα ακολουθούν και κατά την ενηλικίωσή τους μέσω της ανάπτυξης χρόνιων ασθενειών όπως ο διαβήτης, η υπέρταση και η στεφανιαία νόσος (Williams et al., 2018).

3.1.1. Αναπτυσσόμενες χώρες

Στις αναπτυσσόμενες χώρες, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας στην παιδική και την εφηβική ηλικία έχει αυξηθεί σταδιακά τις τελευταίες δεκαετίες (Costa de Oliveira Forkert et al., 2017). Μεταξύ των παιδιών και των εφήβων, η παχυσαρκία αποτελεί πηγή ανησυχίας για το μέλλον δεδομένου ότι συνδέεται με πολλές απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις, όπως η αθηροσκλήρωση, ο σακχαρώδης διαβήτης και το εγκεφαλικό επεισόδιο (Okour et al., 2019). Στις αναπτυσσόμενες χώρες, συνεχίζεται η συζήτηση για το αν η παχυσαρκία επηρεάζει κυρίως τους φτωχούς ή τους πλούσιους. Στην περιεκτική τους ανασκόπηση που δημοσιεύθηκε το 1989, οι Sobal και Stunkard βρήκαν μια θετική σχέση μεταξύ SES και παχυσαρκίας στις αναπτυσσόμενες χώρες: η παχυσαρκία φαινόταν να είναι ένα πρόβλημα κυρίως των πιο εύπορων σε αυτές τις χώρες (Sobal & Stunkard, 1989). Μεταγενέστερες ανασκοπήσεις που κάλυπταν δημοσιεύσεις από το 1988 έως το 2003 βρήκαν μικτές συσχετίσεις (McLaren, 2007; Monteiro et al., 2004). Η McLaren διαπίστωσε ότι μια θετική συσχέτιση μεταξύ υψηλότερου SES και παχυσαρκίας έτεινε να μετατραπεί σε αντίστροφη συσχέτιση καθώς μετακινούνταν από χώρες με χαμηλότερο δείκτη ανθρώπινης ανάπτυξης (HDI) μεταξύ των χωρών με υψηλότερο HDI (McLaren, 2007). Ο HDI επιδιώκει να καταγράψει το επίπεδο της κοινωνικοοικονομικής ανάπτυξης μιας χώρας συνδυάζοντας τρεις δείκτες – κατά κεφαλήν εισόδημα, ποσοστό αλφαριθμητισμού και προσδόκιμο ζωής σε ένα σύνθετο μέτρο. Μια ανασκόπηση με μεγάλη επιρροή μελετών για τον ενήλικο



πληθυσμό στις αναπτυσσόμενες χώρες από τους Monteiro et al. βρήκε μικτές συσχετίσεις για τους άνδρες, αλλά κυρίως αντίστροφες συσχετίσεις για τις γυναίκες, καταλήγοντας μάλλον σταθερά στο συμπέρασμα ότι η παχυσαρκία δεν ήταν πλέον μόνο πρόβλημα των ανώτερων κοινωνικοοικονομικών ομάδων στις αναπτυσσόμενες χώρες (Monteiro et al., 2004). Αυτή η ανασκόπηση έδειξε επίσης ότι το βάρος της παχυσαρκίας μετατοπιζόταν από τους πλούσιους στους φτωχούς, καθώς μετακινούνταν από χώρες με χαμηλότερο κατά κεφαλήν ακαθάριστο εθνικό εισόδημα (ΑΕΕ) σε χώρες με υψηλότερο κατά κεφαλήν ΑΕΕ (Monteiro et al., 2004).

Γενικά, διαπιστώθηκε ότι στις αναπτυσσόμενες χώρες, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας και του υπέρβαρου στα παιδιά και στους εφήβους είναι υψηλότερος μεταξύ των κοριτσιών, ενώ στις ανεπτυγμένες χώρες είναι πιο διαδεδομένος στα αγόρια (Kelishadi et al., 2018). Επιπρόσθετα στις αναπτυσσόμενες χώρες, το υψηλότερο γονικό SES σχετιζόταν με υψηλότερο/η υπέρβαρο/παχυσαρκία στα παιδιά (Ding et al., 2021). Είναι ενδιαφέρον ότι στους πληθυσμούς των αναπτυσσόμενων χωρών η τάση προς αύξηση του σωματικού βάρους οφείλεται κυρίως στις αλλαγές που παρατηρήθηκαν στα πιο εύπορα στρώματα των κοινωνιών. Έτσι, σχετικά υψηλότερο SES συσχετίστηκε με αύξηση στον επιπολασμό του υπέρβαρου (Žegleá et al., 2021). Έχει αποδειχθεί ότι η θετική συσχέτιση του ΔΜΣ και του SES σε χώρες χαμηλού έως μεσαίου εισοδήματος προκαλείται από το γεγονός ότι οι σχετικά πλουσιότερες οικογένειες έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα να αγοράσουν είδη που μειώνουν την απαραίτητη καθημερινή τους δραστηριότητα (π.χ. αυτοκίνητο κ.λπ.). Επιπλέον, η καλύτερη οικονομική κατάσταση επηρεάζει τον επιπολασμό του υπέρβαρου όσον αφορά τους διαθέσιμους πόρους για την αγορά περισσότερων καθώς και διαφορετικών/νέων τροφίμων. Κατά συνέπεια, το υψηλότερο εισόδημα συνδέεται με αυξημένη κατανάλωση τροφίμων (ιδιαίτερα πλούσια σε λιπαρά και θερμίδες, επεξεργασμένα προϊόντα, κ.λπ.) και μειωμένη ενεργειακή δαπάνη λόγω της χρήσης της τεχνολογίας (Žegleá et al., 2021).

3.1.2. Αναπτυγμένες χώρες

Τα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας έχουν αυξηθεί ραγδαία τις τελευταίες δεκαετίες, ιδιαίτερα, αλλά όχι μόνο, στις ανεπτυγμένες χώρες. Παγκοσμίως ο επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία είναι υψηλός και οι επιπτώσεις στην υγεία είναι σημαντικές. Τα παχύσαρκα παιδιά είναι πιθανό να παραμείνουν παχύσαρκα ως



ενήλικες και οι συνέπειες του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία, συμπεριλαμβανομένων των δυσμενών σωματικών και ψυχολογικών επιπτώσεων, είναι πιθανό να επιμείνουν και στην ενήλικη ζωή (Chung et al., 2016). Είναι ενδιαφέρον ότι σε αυτούς τους πληθυσμούς η τάση αυτή οφείλεται κυρίως στις αλλαγές που παρατηρήθηκαν σε πιο εύπορα στρώματα των κοινωνιών. Έτσι, σχετικά υψηλότερο SES συσχετίστηκε με αύξηση του επιπολασμού του υπέρβαρου (Popkin et al., 2012). Από την άλλη πλευρά, σε ορισμένες πρόσφατες μελέτες που πραγματοποιήθηκαν σε ανεπτυγμένες χώρες, υπήρξε μια γενική μείωση στον επιπολασμό του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας στους νέους (Koebnick et al., 2015; Žegleň et al., 2020). Ταυτόχρονα, έχει προταθεί η υπόθεση ότι σε τέτοιες χώρες ο αυξημένος ΔΜΣ ήταν σημαντικά πιο διαδεδομένος μεταξύ των τμημάτων χαμηλού εισοδήματος των πληθυσμών των χωρών υψηλού εισοδήματος, σε σύγκριση με πιο εύπορες ομάδες (Flegal et al., 2010; Hurley et al., 2011). Ως εκ τούτου, συνήχθη το συμπέρασμα ότι, γενικά, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας αυξάνεται με το SES σε χώρες χαμηλού εισοδήματος και μειώνεται σε χώρες υψηλού εισοδήματος (Ameye & Swinnen, 2019).

Τέτοια φαινόμενα μπορούν να εξηγηθούν από μια ομάδα παραγόντων που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Για παράδειγμα, έχει προταθεί η υπόθεση ότι υπάρχει διαφορά στα πρότυπα κατανάλωσης τροφίμων σε διαφορετικά οικονομικά στρώματα καθώς οι χώρες γίνονται γενικά πλουσιότερες. Επιπρόσθετα, έχει προταθεί και η επίδραση της προσφοράς επεξεργασμένων τροφίμων, που συνδέεται με τον κοινωνικοοικονομικό μετασχηματισμό. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι σε πιο πλούσιες χώρες τα επεξεργασμένα προϊόντα είναι λιγότερο ακριβά ανά θερμίδα από τα μη επεξεργασμένα (Goryakin & Suhrcke, 2014; Hawkes, 2006).

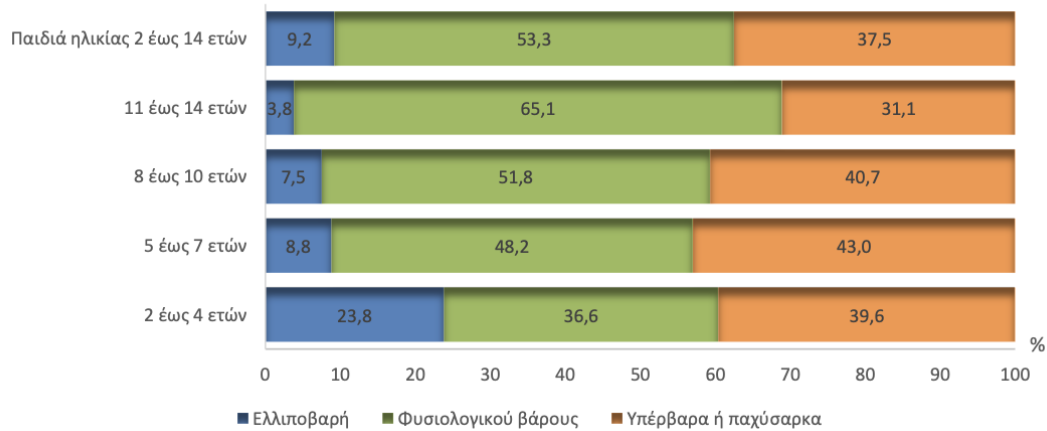
Αυτά μαζί με χειρότερη πρόσβαση στην υγειονομική περίθαλψη μπορούν να οδηγήσουν σε υψηλότερο επιπολασμό υπέρβαρου/παχυσαρκίας μεταξύ των σχετικά φτωχών σε χώρες υψηλότερου εισοδήματος, σε αντίθεση με εκείνες με χαμηλότερο οικονομικό επίπεδο (Templin et al., 2019). Σε χώρες υψηλού εισοδήματος, τα άτομα με το υψηλότερο επίπεδο εκπαίδευσης είχαν τον χαμηλότερο επιπολασμό της παχυσαρκίας (Gallus et al., 2015). Ο επιπολασμός του υπέρβαρου/παχυσαρκίας στις χώρες υψηλού εισοδήματος έχει εξηγηθεί από τις λιγότερο υγιεινές διατροφικές συνήθειες και τη μειωμένη σωματική δραστηριότητα, ειδικά κατά τον ελεύθερο χρόνο, σε άτομα με χαμηλότερο SES (Gallus et al., 2015;



Gutiérrez-Fisac et al., 2012). Επιπλέον, έχει τεκμηριωθεί ότι ο πληθυσμός με σχετικά χαμηλό SES σε χώρες υψηλού εισοδήματος έχει γενικά περιορισμένη πρόσβαση στην κατάλληλη υγειονομική περίθαλψη και συνεπώς χειρότερα αποτελέσματα για την υγεία (Anjana et al., 2017; Dagenais et al., 2016; Templin et al., 2019). Έχει σημειωθεί σε προηγούμενες έρευνες ότι σχετικά λιγότερο πλούσιες οικογένειες έχουν χαμηλότερης ποιότητας δίαιτες από αυτές των υψηλότερων SES. Αυτό περιλαμβάνει, για παράδειγμα, περισσότερα επεξεργασμένα τρόφιμα, πλουσιότερα σε λιπαρά και ζάχαρη, τα οποία στις χώρες υψηλού εισοδήματος γενικά τείνουν να είναι φθηνότερα και επομένως πιο διαθέσιμα για οικογένειες, οι οποίες διαθέτουν μικρότερη οικονομική ευχέρεια (Darmon & Drewnowski, 2008; Templin et al., 2019). Συνοψίζοντας, το υπέρβαρο και η παχυσαρκία των παιδιών και των εφήβων παραμένει ένα πρόβλημα στις οικονομικά προηγμένες χώρες. Οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές τις οποίες απηχούν οι τάσεις υπέρβαρου και παχυσαρκίας παιδιών και εφήβων είναι εμφανείς, και ενώ υπάρχουν κάποιες ενδείξεις βελτίωσης του επιπολασμού του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας για παιδιά και εφήβους από ομάδες χαμηλού και υψηλού SES, σε ορισμένες χώρες οι ανισότητες μεταξύ κοινωνικοοικονομικών ομάδων φαίνεται να αυξάνονται (Dinsa et al., 2012).

3.1.3. Ελλάδα

Όπως συμβαίνει και στην περίπτωση των λοιπών χωρών έτσι και στην Ελλάδα, κοινωνικοοικονομικοί, δημογραφικοί και πολιτιστικοί παράγοντες φαίνεται να οδηγούν σε ανεπιθύμητες διατροφικές συμπεριφορές από τα παιδιά (Lamerz et al., 2005; Patrick & Nicklas, 2005). Τα πιο πρόσφατα δεδομένα που έχουμε για τον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα προέρχονται από έρευνα διεξαχθείσα από την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ) το 2019 (ELSTAT, 2021). Η έρευνα στηρίχθηκε σε δείγμα 1.334 παιδιών ηλικίας από 2 έως 14 ετών. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν ότι εν συνόλω ο επιπολασμός των υπέρβαρων και των παχύσαρκων παιδιών ήταν της τάξεως του 37%, καθώς και ότι η πλειονότητα των υπέρβαρων ή παχύσαρκων παιδιών (43,0%) άνηκαν στις ηλικίες 5 έως 7 ετών όπως απεικονίζεται και στο παρακάτω ΓΡΑΦΗΜΑ.



Σχήμα 3-1 Ποσοστιαία κατανομή παιδιών ηλικίας 2 έως 14 ετών, κατά κατηγορία ΔΜΣ, 2019

Στην Ελλάδα, όμως, ο μεγαλύτερος όγκος των ερευνών έδιναν έμφαση στον εντοπισμό τυχόν διαφορών μεταξύ αστικών και αγροτικών περιοχών. Κατά την Ελληνική Στατιστική Αρχή (ΕΛ.ΣΤΑΤ) ως «αστική» ορίζεται η περιοχή με δήμους και κοινότητες, των οποίων ο πολυπληθέστερος οικισμός περιλαμβάνει 10.000 κατοίκους και πλέον, καθώς επίσης και ο συνολικός πληθυσμός των 13 πολεοδομικών συγκροτημάτων, ανεξαρτήτως του μεγέθους του πολυπληθέστερου οικισμού του συγκροτήματος. Τουναντίον, η «αγροτική» περιοχή περιλαμβάνει τους δήμους και τις κοινότητες, των οποίων ο μέγιστος πληθυσμός ανέρχεται σε 2.000 κατοίκους, πλην αυτών που κατοικούν σε πολεοδομικά συγκροτήματα (ELSTAT, 2001). Οι αστικές περιοχές εκτείνονται σε γεωγραφικό χώρο αρκετά μεγάλο, πυκνοκατοικημένο και με έντονη την παρουσία μεγάλων κτιρίων. Αντιθέτως, οι αγροτικές περιοχές εκτείνονται σε γεωγραφικά μέρη με έντονη την παρουσία του φυσικού περιβάλλοντος, με μικρή ανθρώπινη παρέμβαση και με αρκετά μικρότερο πληθυσμό, με συνέπεια σε κάθε κάτοικο της περιοχής να αντιστοιχεί περισσότερος χώρος.

Τα υφιστάμενα στοιχεία για τον επιπολασμό των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών αναλόγως του τύπου διαμονής είναι ευάριθμα, και ορισμένες μόνο έρευνες ως αντικείμενο τη μελέτη του επιπολασμού των παχύσαρκων παιδιών σε αστικές και αγροτικές περιοχές. Σε έρευνα που διεξήχθη με αυτοαναφερόμενες τιμές, σε αντιπροσωπευτικό εθνικό δείγμα παιδιών 11-16 ετών, από αστικές και ημιαστικές περιοχές, τα ποσοστά του συνολικού επιπολασμού των υπέρβαρων και των παχύσαρκων ήταν 15,3% και 1,8%, αντίστοιχα.



(Karayiannis et al., 2003). Από την ίδια έρευνα προέκυψε ότι τα ποσοστά των υπέρβαρων παιδιών ήταν υψηλότερα στις αστικές περιοχές σε σχέση προς τις αγροτικές περιοχές, ενώ τα ποσοστά των παχύσαρκων παιδιών ήσαν υψηλότερα στις αγροτικές περιοχές, χωρίς ωστόσο η διαφορά αυτή να είναι σημαντική από στατιστικής απόψεως. Ειδικότερα, τα ποσοστά των υπέρβαρων παιδιών ανέρχονταν σε 16% στις αστικές περιοχές και 13,1% στις ημιαστικές και αγροτικές περιοχές. Τα αντίστοιχα ποσοστά των παχύσαρκων παιδιών ήσαν 1,6% στις αστικές και 2,3% στις αγροτικές περιοχές. Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε παιδιά 1-5 ετών σε 5 περιοχές (Αττική, Αιτωλοακαρνανία, Θεσσαλονίκη, Χαλκιδική, και Ηλεία) το 2003-2004, ο συνολικός επιπολασμός των υπέρβαρων και παχύσαρκων ήταν 21,3% κατά τα κριτήρια του IOTF: 12,9% υπέρβαρα και 6,2% παχύσαρκα αγόρια και 15,5% υπέρβαρα και 8,1% παχύσαρκα κορίτσια (Manios et al., 2005).

Περαιτέρω, σε μια συγχρονική μελέτη που εκπονήθηκε από τον Magkos και τους συνεργάτες του, υπολογίστηκε ο επιπολασμός των υπέρβαρων και των παχύσαρκων αγοριών ηλικίας 12- 15 ετών, κατά την περίοδο 1982 - 2002 σε αγροτικές και αστικές περιοχές της Κρήτης (Magkos et al., 2005). Από την εν λόγω μελέτη προέκυψε ότι τόσο στις αγροτικές όσο και στις αστικές περιοχές ο επιπολασμός των υπέρβαρων και των παχύσαρκων ήταν 3 φορές μεγαλύτερος το 2002, από ό,τι το 1982. Σε άλλη έρευνα που πραγματοποιήθηκε στο Ηράκλειο Κρήτης σε αγόρια ηλικίας 9- 15 ετών μεταξύ των ετών 1982 και 2002, διαπιστώθηκε ότι τα ποσοστά των παιδιών με φυσιολογικό βάρος εμφάνιζαν μείωση κατά 20% στις αστικές και κατά 14% στις αγροτικές περιοχές. Ο επιπολασμός των υπέρβαρων παιδιών το έτος 1982 ανήλθε σε 17,3% στις αστικές και 15,5% στις αγροτικές περιοχές, ενώ το έτος 2002 ο επιπολασμός των υπέρβαρων παιδιών ανήλθε σε 28,6% στις αστικές και 22,8% στις αγροτικές περιοχές. Όσον αφορά τον επιπολασμό των παχύσαρκων παιδιών, ανήλθε σε 5,4% στις αστικές και 2,8% στις αγροτικές περιοχές το έτος 1982, ενώ το 2002 τα ποσοστά αυτά ανήλθαν στο 14,1% στις αστικές και 9,4% στις αγροτικές περιοχές (Manios et al., 2007).

Κατόπιν καταγραφής των μέχρι τούδε στοιχείων συνάγεται το συμπέρασμα είναι ότι το φαινόμενο της παχυσαρκίας έχει προσλάβει ανησυχητικές διαστάσεις και στη δική μας χώρα, ακολουθώντας παγκόσμιες τάσεις. Εντούτοις, στην Ελλάδα δεν έχουν εκπονηθεί αρκετές μελέτες με αντικείμενο την επίδραση του SES στην εμφάνιση της παιδικής



παχυσαρκίας και επομένως θα είχε ενδιαφέρον να μελετηθεί σε πανελλαδική κλίμακα η σχέση του SES με το ΔΜΣ των παιδιών. Η εξήγηση της σχέσης μεταξύ του SES και της παχυσαρκίας σε περιπτώσεις στις οποίες το πενιχρό εισόδημα και η έλλειψη επαρκούς τροφής δεν μπορούν να προβληθούν ως βαρύνοντες αιτιατοί παράγοντες, είναι δυσχερής και ως εκ τούτου το υπόλοιπο της παρούσας εργασίας θα εξετάσει τον τρόπο διασύνδεσης συνιστωσών του SES σε χώρες με υψηλό οικονομικό επίπεδο, μεταξύ των οποίων ανήκει και η Ελλάδα.

3.2. Δημογραφικές συνιστώσες της σχέσης του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου με την παιδική παχυσαρκία

3.2.1. Εθνικότητα

Τα παιδιά που ανήκουν σε μειονότητες και τα παιδιά που ζουν σε νοικοκυριά με ανεπαρκείς πόρους διατρέχουν τον μεγαλύτερο κίνδυνο να γίνουν παχύσαρκα και διατρέχουν τον κίνδυνο να πέσουν θύματα ανισοτήτων που σχετίζονται με τη διατροφή (Callender et al., 2020). Οι Αφρικανοί και Ισπανόφωνοι νέοι βιώνουν δυσανάλογα υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας από τους μη Ισπανόφωνους λευκούς συνομηλίκους τους (Ogden et al., 2012). Μεγάλο μέρος αυτής της φυλετικής/εθνοτικής διαφοράς στην παχυσαρκία αποδίδεται στις έντονες διαφορές στην κοινωνικοοικονομική κατάσταση (SES) που υπάρχουν διαφυλετικά και σε διαφορετικές εθνικά ομάδες (Goodman et al., 2003; Larson & Halfon, 2010). Ορισμένες έρευνες έχουν προτείνει ακόμη ότι η ισοτιμία εισοδήματος μπορεί να μειώσει την υπάρχουσα φυλετική/εθνοτική ανισότητα στην παχυσαρκία (Ogden et al., 2012; Peña & Bacallao, 2002). Έρευνες έχουν προτείνει ότι το υψηλότερο SES σχετίζεται με χαμηλότερη παχυσαρκία στους λευκούς νέους, αλλά ότι είναι λιγότερο, τόσο μεταξύ των ισπανόφωνων όσο και Αφρικανών νέων (Gordon-Larsen et al., 2003; Ogden et al., 2010). Στην πραγματικότητα, μια μελέτη πρότεινε ότι το υψηλότερο SES μπορεί να είναι ένας παράγοντας κινδύνου για παχυσαρκία σε ορισμένες φυλετικές/εθνικές ομάδες, όπου σε ένα μεγάλο, ποικίλο δείγμα, ο επιπολασμός του υπέρβαρου αυξήθηκε καθώς το οικογενειακό



SES αυξήθηκε σε νέους Αφρικανούς (Alaimo et al., 2001). Ομοίως, το οικογενειακό SES εξήγησε περίπου το 31% του χάσματος στον δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) μεταξύ Ισπανόφωνων και Λευκών νέων, αλλά σημαντικά λιγότερο (10%) ήταν του χάσματος μεταξύ Αφρικανών και Λευκών νέων (Powell et al., 2012). Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι υπάρχουν διακυμάνσεις στη σχέση μεταξύ του οικογενειακού SES και στον κίνδυνο της παχυσαρκίας της νεολαίας ανεξάρτητα της φυλετικής/εθνοτικής ομάδα, αμφισβητώντας την καθολικότητα της κοινωνικής κλίσης στην παχυσαρκία.

Το χαμηλό οικογενειακό SES σχετίζεται με αυξημένα ποσοστά παιδικής παχυσαρκίας. Παρά τις πρόσφατες μέτριες βελτιώσεις στα ποσοστά παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών χαμηλού εισοδήματος, προσχολικής ηλικίας, τα ποσοστά παχυσαρκίας συνεχίζουν να είναι υψηλότερα μεταξύ των παιδιών με χαμηλό εισόδημα (Williams et al., 2018). Ωστόσο, αυτή η τάση δεν είναι σταθερή σε όλες τις φυλές και σε όλα τα επίπεδα SES. Ορισμένοι αποδίδουν την αύξηση του παχυσαρκία στις μειονότητες με τα μεγαλύτερα ποσοστά φτώχειας. Ωστόσο, μελέτες δείχνουν ότι τα μαύρα παιδιά με υψηλότερα SES δεν παρουσιάζουν την τάση χαμηλότερου επιπολασμού της παχυσαρκίας όπως τα λευκά παιδιά με υψηλότερο SES (Williams et al., 2018). Επιπρόσθετα, οι φυλετικές διαφορές σε επίπεδο γειτονιάς πιστεύεται ότι είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στην αύξηση της παχυσαρκίας. Συγκεκριμένα, η διαβίωση σε γειτονιές με υψηλότερα επίπεδα φτώχειας, χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο και υψηλό ποσοστό μαύρων κατοίκων σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο παιδικής παχυσαρκίας (Williams et al., 2018).

3.2.2. Φύλο

Η σχέση μεταξύ SES και παχυσαρκίας περιπλέκεται περαιτέρω όταν λαμβάνεται υπόψη το φύλο. Για παράδειγμα, ορισμένες μελέτες έχουν αναφέρει ότι το υψηλότερο SES συσχετίστηκε πιο έντονα με τον επιπολασμό χαμηλότερης παχυσαρκίας μεταξύ των λευκών κοριτσιών (Gordon-Larsen et al., 2003) και λιγότερο έντονα μεταξύ των κοριτσιών Αφρικανών (Wang & Zhang, 2006), ενώ άλλες έρευνες έχουν προτείνει ότι αυτή η συσχέτιση είναι ισχυρότερη μεταξύ των λευκών και των Αφρικανών κοριτσιών όταν συνεκτιμάται το επίπεδο εκπαίδευσης των φροντιστών, και μεταξύ των λευκών κοριτσιών και των αγοριών όταν συμπεριλαμβάνεται το εισόδημα του νοικοκυριού (Ogden et al., 2010). Άλλη έρευνα έχει προτείνει ότι μεταξύ των κοριτσιών Αφροαμερικανών δεν υπάρχει



είτε καμία σχέση μεταξύ SES και παχυσαρκίας (Goodman et al., 2003), είτε αυξημένος επιπολασμός της παχυσαρκίας που σχετίζεται με υψηλότερο SES (Freedman et al., 2007).

Από το 2005 έως το 2016 ο παγκόσμιος επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας αυξήθηκε κατά 7,3% και 5,0%, αντίστοιχα. Η αλλαγή ήταν σημαντικά υψηλότερη στα αγόρια (9,6% και 8,3%) και στα κορίτσια (9,6% και 5,4%) (Orden et al., 2019). Η διαφοροποίηση των δύο φύλων από απόψεως υγείας και διατροφικής συμπεριφοράς είναι ευρέως γνωστές (Westenhoefer, 2005). Τα κορίτσια και οι γυναίκες γενικά εστιάζουν περισσότερο την προσοχή τους στην υγεία και την εικόνα του σώματός τους και είναι λιγότερο πιθανό να καπνίζουν και να πίνουν. Τέτοιες ιδιαιτερότητες μεταξύ των φύλων είναι εμφανείς από την αρχή της ζωής, καθώς, η διατροφή και η πρόσληψη τροφής ποικίλλουν μεταξύ αγοριών και κοριτσιών (Keller et al., 2019). Αυτή η διαφορά υποστηρίζει την ιδέα ότι οι διαφορετικοί παράγοντες παίζουν βασικό ρόλο στην αιτιολογία της παχυσαρκίας στα δύο φύλα (Bae & Choi, 2021).

3.2.3. Ηλικία

Αν και ένας μεγάλος αριθμός μελετών έχει αναγνωρίσει τις κοινωνικοοικονομικές διαφορές των γονέων στο υπέρβαρο/παχυσαρκία στην παιδική ηλικία, αυτό που παραμένει ασαφές είναι πότε εμφανίζονται οι διαφορές και πώς αλλάζουν στην ηλικία των παιδιών. Μια μελέτη στη Λευκορωσία μεταξύ παιδιών ηλικίας 0-7 ετών έδειξε ότι οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές στον δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) ήταν παρούσες κατά τη γέννηση και αυξήθηκαν μετά από 3 χρόνια (Patel et al., 2018). Σε μια άλλη μελέτη διαπίστωσαν ότι οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές στον κίνδυνο ανάπτυξης της παχυσαρκίας ξεκίνησαν περίπου στην ηλικία των 4 ετών και διευρύνθηκε με την αύξηση της ηλικίας μεταξύ των παιδιών 2-10 ετών στην Αγγλία (Howe et al., 2011). Ο Bann και οι συνεργάτες του ανέφεραν ότι οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές στο ΔΜΣ διευρύνθηκαν από την ηλικία από 7 ή 10 ετών μέχρι την ηλικία των 15 ετών στο Ηνωμένο Βασίλειο (Bann et al., 2018). Αυτές οι μελέτες έδειξαν μια διεύρυνση της τάσης των κοινωνικοοικονομικών διαφορών στο υπέρβαρο/παχυσαρκία καθώς τα παιδιά μεγαλώνουν παρά τις διαφορετικές αρχικές ηλικίες. Ωστόσο, μια συστηματική ανασκόπηση διαπίστωσε ότι οι αρνητικές σχέσεις μεταξύ του SES των γονέων και της παιδικής παχυσαρκίας ήταν λιγότερο διαδεδομένες στα παιδιά ηλικίας 12-18 ετών από ό,τι σε αυτά μεταξύ 5 και 11 ετών



(Shrewsbury & Wardle, 2008). Οι κοινωνικοοικονομικές διαφορές στο υπέρβαρο/παχυσαρκία των παιδιών φάνηκε να αυξάνονται μεταξύ 1991 και 2006 (He et al., 2014). Παρόμοια κυμαινόμενα αποτελέσματα βρέθηκαν μεταξύ των μελετών που επικεντρώθηκαν σε οικογένειες. Μια μελέτη σε παιδιά ηλικίας 5-12 ετών στο Guangzhou της Κίνας έδειξε ότι τόσο το κατά κεφαλήν εισόδημα των νοικοκυριών όσο και τα επίπεδα εκπαίδευσης της μητέρας συσχετίστηκαν θετικά με το υπέρβαρο/παχυσαρκία στην παιδική ηλικία (Liu et al., 2016). Αντίστροφα, μια άλλη μελέτη σε παιδιά ηλικίας 0-6 ετών διαπίστωσε ότι τα χαμηλότερα επίπεδα εκπαίδευσης των γονέων συσχετίστηκαν με υψηλότερο κίνδυνο παιδικής παχυσαρκίας (Yang et al., 2009).

3.3. Η επίδραση του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου στην εμφάνιση κεντρικού τύπου παχυσαρκίας στα παιδιά

Ανεξάρτητα από τη συσχέτιση μεταξύ των δεικτών κοινωνικοοικονομικής κατάστασης (SES), στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες, υπάρχει μια αντίστροφη σχέση μεταξύ του SES και του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας των ενηλίκων. Αυτή η ισχυρή συσχέτιση με χαμηλό SES στην πρόωμη ζωή και με το υπέρβαρο και την παχυσαρκία έχει επίσης παρατηρηθεί στην ενήλικη ζωή (Salonen et al., 2009). Στα παιδιά και τους εφήβους, ο πλούτος και άλλοι κοινωνικοοικονομικοί δείκτες έχουν δείξει ότι υφίσταται κάποια σχέση με την κοιλιακή παχυσαρκία (Gurzkowska et al., 2014).

Σε μια έρευνα εξετάστηκε η τυχόν συσχέτιση μεταξύ της κοιλιακής παχυσαρκίας και των κοινωνικοοικονομικών δεικτών ευημερίας που μετρήθηκαν μέσω του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου (SES), της εκπαίδευσης των γονέων και του επαγγέλματος που αναφέρεται σε παιδιά δύο μελετών παρατήρησης (Costa de Oliveira Forkert et al., 2017). Τα ευρήματα αυτής της μελέτης έδειξαν ότι το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο συνδέεται με την κοιλιακή παχυσαρκία στα ευρωπαϊκά παιδιά. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι η εκπαίδευση των γονέων και το επάγγελμα του πατέρα στα κορίτσια της Ευρώπης και το επίπεδο απασχόλησης της μητέρας στα ευρωπαϊκά αγόρια συσχετίζονται σημαντικά με την κοιλιακή παχυσαρκία και στις δύο εξαρτημένες μεταβλητές που αναλύθηκαν. Στα



κορίτσια και τα αγόρια της Βραζιλίας, η μη προσαρμοσμένη ανάλυση απέδειξε μια σημαντική συσχέτιση μεταξύ της εκπαίδευσης των γονέων και του WHtR. Ωστόσο, μετά την προσαρμογή για την ηλικία, αυτή η συσχέτιση δεν κρίθηκε σημαντική. Αυτό είναι ενδεικτικό του γεγονότος ότι η ηλικία είναι ένας σημαντικός καθοριστικός παράγοντας στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας στους εφήβους. Συνάμα, σχετικές μελέτες έχουν αποδώσει αυτό το συμβάν σε εφήβους που είχαν ανθυγιεινές συμπεριφορές (χαμηλότερο επίπεδο σωματικής δραστηριότητας και μεγαλύτερη κατανάλωση ζαχαρούχων ποτών) σε σύγκριση με τους νεότερους εφήβους.(Kondaki et al., 2013) Από την άλλη πλευρά, οι ανθρωπομετρικές αλλαγές και οι αλλαγές στη σύσταση του σώματος επηρεάζονται από εφηβικά φαινόμενα. Έτσι, στο πρώιμο στάδιο της εφηβείας η κατανομή του σωματικού λίπους θεωρείται ως ένας κίνδυνος στην ανάπτυξη της εφηβείας καθώς αντανακλά στην υγεία αυτού του πληθυσμού και στην μετέπειτα ζωή (Costa de Oliveira Forkert et al., 2017).

3.4. Συνιστώσες του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου

Οι μελέτες για την ταξινόμηση του SES των υπέρβαρων και παχύσαρκων παιδιών έχουν στηριχθεί σε μια σειρά από διάφορους επιμέρους δείκτες. Σε αυτήν ακριβώς τη χρήση διαφόρων επιμέρους δεικτών είναι πιθανόν να οφείλονται, εν μέρει τουλάχιστον, οι αποκλίσεις στα ευρήματα που παρατηρούνται μεταξύ των μελετών. Το SES συχνά μετριέται με δείκτες εισοδήματος, εκπαίδευσης και επαγγέλματος. Αρκετές μελέτες έχουν προτείνει ότι διαφορετικοί δείκτες ασκούν ποικίλες επιρροές στο παιδικό υπέρβαρο/παχυσαρκία μέσω διαφορετικών οδών (Shrewsbury & Wardle, 2008). Για παράδειγμα, η εκπαίδευση βελτιώνει τις γνώσεις, τις αξίες και την ικανότητα επίλυσης προβλημάτων, το επάγγελμα επηρεάζει τον τρόπο ζωής και τις κοινές αξίες των συνομηλίκων και το εισόδημα σχετίζεται με την πρόσβαση σε πόρους (Shrewsbury & Wardle, 2008). Έρευνες έχουν δείξει επίσης ότι η συσχέτιση μεταξύ γονικού SES και υπέρβαρου/παχυσαρκίας των παιδιών τους ποικίλλει ανάλογα με τους δείκτες SES που χρησιμοποιήθηκαν. Μια ανασκόπηση ανέλυσε 158 μελέτες σε χώρες υψηλού εισοδήματος και διαπίστωσε ότι το 65,8%, το 41,7% και το 37,5% των μελετών έδειξαν μια αντίστροφη σχέση με κριτήριο τη γονική εκπαίδευση, το επάγγελμα των γονέων και το εισόδημα του νοικοκυριού, αντίστοιχα (Barriso et al., 2015). Φάνηκε ότι η εκπαίδευση των γονέων



συσχετίστηκε πιο σταθερά με το παιδικό υπέρβαρο/παχυσαρκία από ότι με τους άλλους δείκτες (Shrewsbury & Wardle, 2008).

3.4.1. Εισόδημα

Τα παιδιά από χαμηλού εισοδήματος ή από «φτωχές» οικογένειες έχουν γενικά χειρότερα αποτελέσματα όσον αφορά την ζωή και την υγεία από ότι τα παιδιά από πιο εύπορες οικογένειες. Αυτό ισχύει για μια σειρά αποτελεσμάτων των παιδιών, συμπεριλαμβανομένων των αποτελεσμάτων υγείας, εκπαίδευσης και συμπεριφοράς (Shackleton, 2017). Η παιδική παχυσαρκία έχει μια κοινωνικοοικονομική κλίση, με τα παιδιά σε πιο ευνοημένες οικογένειες να είναι λιγότερο πιθανό να είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα (Shrewsbury & Wardle, 2008). Υπάρχει η προσδοκία ότι το εισόδημα σχετίζεται με την παιδική παχυσαρκία και ότι μπορεί να υπάρχει αιτιώδης σχέση μεταξύ του εισοδήματος και της παιδικής παχυσαρκίας. Αυτή η προσδοκία έχει προκύψει επειδή οι διαφορετικοί δείκτες της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης (SES) αντιμετωπίζονται συχνά σαν να είναι εναλλάξιμοι καθώς και επειδή υπάρχουν στοιχεία για ενδεχόμενη σχέση μεταξύ εισοδήματος και παιδικής παχυσαρκίας από διάφορες χώρες (Shackleton, 2017). Στο πλαίσιο της κοινωνικής επιδημιολογικής έρευνας, το εισόδημα (ως δείκτης της κοινωνικοοικονομικής κατάστασης, SES) βρέθηκε ότι σχετίζεται αντιστρόφως με την παχυσαρκία, αν και αυτή η σχέση μπορεί να ερμηνευθεί προς δύο κατευθύνσεις: (1) την υπόθεση αιτιώδους συνάφειας που εξηγεί το χαμηλότερο εισόδημα ως μια αιτία για επακόλουθη παχυσαρκία και (2) την προοπτική μιας αντίστροφης αιτιότητας, στην οποία η παχυσαρκία δεν είναι το αποτέλεσμα, αλλά μάλλον η αιτία για χαμηλότερο εισόδημα (Kim & Von Dem Knesebeck, 2018). Υπάρχουν πολλοί πιθανοί μηχανισμοί που μπορεί να εξηγήσουν γιατί τα παιδιά από οικογένειες χαμηλού εισοδήματος είναι πιο πιθανό να έχουν παχυσαρκία, συμπεριλαμβανομένης της οικονομικής προσιτότητας και της προσβάσεως σε υγιεινά τρόφιμα (π.χ. ανεπαρκή παντοπωλεία σε γειτονίες χαμηλού εισοδήματος), προσβάσεως σε ψυχαγωγικά προγράμματα ή/και του περιβάλλοντός της γειτονιάς τους δεν ευνοεί έναν ενεργό τρόπο ζωής (π.χ. δεν υπάρχουν παιδικές χαρές, πεζοδρόμια κ.λπ.) (Anderson et al., 2022). Παράλληλα, αναφορικά με την προοπτική της αιτιώδους συνάφειας, το εισόδημα δεν περιορίζει μόνο την πρόσβαση του ατόμου σε (υγιεινά) τρόφιμα, αλλά συνδέεται επίσης με την υψηλότερη ευαισθητοποίηση σε ζητήματα υγείας,



η οποία, με τη σειρά της, σχετίζεται θετικά με συμπεριφορές που προάγουν την υγεία (π.χ. υγιεινή διατροφή, σωματική δραστηριότητα) (Kim & Von Dem Knesebeck, 2018). Επιπλέον, το χαμηλότερο εισόδημα σχετίζεται με υψηλότερα επίπεδα ψυχοκοινωνικών στρεσογόνων παραγόντων που περιλαμβάνουν μειωμένο έλεγχο της ζωής και υψηλότερη ανασφάλεια, κοινωνική απομόνωση, στρες και ψυχικές διαταραχές (Kim & Von Dem Knesebeck, 2018). Επιπρόσθετα, ο στιγματισμός των παχύσαρκων ατόμων συσχετίζεται επίσης με υλικούς (δηλαδή μικρότερο εισόδημα ως ποινή λόγω βάρους), συμπεριφορικούς (δηλαδή αλλαγή στην υγεία- προώθηση της συμπεριφοράς μέσω διακρίσεων), καθώς και ψυχοκοινωνικούς παράγοντες (δηλαδή, ο αυτοστιγματισμός μπορεί να επιφέρει χαμηλότερο έλεγχο στη ζωή, κοινωνική απομόνωση, άγχος, χαμηλότερη αυτοεκτίμηση) που μπορεί, και πάλι, να οδηγήσουν σε υψηλότερο κίνδυνο παχυσαρκίας (Kim & Von Dem Knesebeck, 2018). Συνοψίζοντας έχει αποδειχθεί ότι υπάρχουν στατιστικά σημαντικές επιπτώσεις του εισοδήματος στην παχυσαρκία (κοινωνική αιτιότητα) καθώς και της παχυσαρκίας στο εισόδημα (αντίστροφη αιτιότητα). Ως εκ τούτου, τα άτομα που διαβούν με χαμηλότερο εισόδημα είναι πιο πιθανό να αναπτύξουν παχυσαρκία και τα παχύσαρκα τείνουν να έχουν χαμηλότερους μισθούς σε σύγκριση με τους μη παχύσαρκους ομολόγους τους.

3.4.2. Μορφωτικό επίπεδο γονέων

Η εκπαίδευση των γονέων και ο πλούτος του νοικοκυριού δεν μπορεί να θεωρηθεί ότι λειτουργούν ανεξάρτητα το ένα από το άλλο. Ωστόσο, σε παραδοσιακές μελέτες σχετικά με τον αντίκτυπο της κοινωνικής ανισότητας στην παχυσαρκία, η εκπαίδευση και ο οικονομικός πλούτος τείνουν να θεωρούνται ως διακριτές διαδικασίες (Jones, 2018b).

Τα δεδομένα μιας διαχρονικής μελέτης έδειξαν ότι η πατρική εκπαίδευση συσχετίζεται αντίστροφα με το υπέρβαρο/παχυσαρκία στην παιδική ηλικία, σε μεγάλο βαθμό ανεξάρτητα από την εκπαίδευση της μητέρας, το μέσο οικογενειακό εισόδημα και άλλους δημογραφικούς παράγοντες του παιδιού, και τα ίδια αποτελέσματα βρέθηκαν για την εκπαίδευση της μητέρας. Σε σύγκριση με τα ίδια επίπεδα εκπαίδευσης από την πλευρά του πατέρα, οι βελτιώσεις στα επίπεδα εκπαίδευσης της μητέρας φαίνεται να έχουν ισχυρότερη επίδραση στο παιδικό υπέρβαρο/παχυσαρκία (Ding et al., 2021). Παράλληλα, τα δεδομένα της ίδιας μελέτης έχουν επιβεβαιώσει ότι τα υψηλά επίπεδα εκπαίδευσης των γονέων



σχετίζονται με χαμηλό κίνδυνο υπέρβαρου/παχυσαρκίας στα παιδιά, ειδικά πριν τα παιδιά συμπληρώσουν την ηλικία των 10 ετών. Ωστόσο, η συσχέτιση δεν φαίνεται να είναι σημαντική σε παιδιά ηλικίας 11-15 ετών. Οι διαφορές ΔΜΣ στα παιδιά σε όλα τα επίπεδα εκπαίδευσης των γονέων προκύπτουν από τη γέννηση και διευρύνονται πριν φτάσουν στην ηλικία των 6-7 ετών και στη συνέχεια μειώνονται πριν από την εφηβεία (Ding et al., 2021).

Επιπρόσθετα, ο αντίκτυπος της εκπαίδευσης των γονέων στα υπέρβαρα/παχύσαρκα παιδιά είναι ισχυρότερος στα κορίτσια παρά στα αγόρια. Επίσης, φαίνεται περαιτέρω ότι η εκπαίδευση των γονέων έχει πολύ ισχυρότερη επίδραση στο υπέρβαρο/παχυσαρκία των παιδιών και είναι πιο αντιπροσωπευτικός ως δείκτης SES στη σχέση του με το υπέρβαρο/παχυσαρκία από ότι το εισόδημα (Ding et al., 2021). Ο τρόπος με τον οποίο η εκπαίδευση των γονέων θα μπορούσε να ασκήσει επιρροή στο υπέρβαρο/παχυσαρκία των παιδιών είναι περίπλοκος. Πρώτον, η εκπαίδευση αυξάνει την επίγνωση για την υγεία, η οποία επιτρέπει στους γονείς να έχουν πρόσβαση στις διαθέσιμες πληροφορίες για να λάβουν αποφάσεις και να κάνουν ενέργειες που να επηρεάζουν θετικά την υγεία των παιδιών τους (Morrison et al., 2019). Δεύτερον, μελέτες έχουν δείξει ότι τα υψηλά επίπεδα εκπαίδευσης των γονέων συνδέονται θετικά με τον υγιεινό τρόπο ζωής των παιδιών τους (Fernández-Alvira et al., 2013; Mostafavi et al., 2019). Τρίτον, η εκπαίδευση συνδέεται στενά με τις ευκαιρίες απασχόλησης και συνεπώς το εισόδημα, το οποίο μπορεί να επηρεάσει την ικανότητά τους να προσφέρουν πιο υγιεινά τρόφιμα και άλλους πόρους που σχετίζονται με την υγεία (Quick et al., 2019). Ως εκ τούτου, η βελτίωση των επιπέδων εκπαίδευσης των γονέων είναι πιθανό να μειώσει τον κίνδυνο παιδικού υπέρβαρου/παχυσαρκίας. Επιπλέον, οι γονείς με χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο θα πρέπει να έχουν προτεραιότητα όσον αφορά την εφαρμογή μέτρων δημόσιας υγείας, όπως η αγωγή υγείας (Ding et al., 2021).

Ορισμένα γονικά μέτρα SES προβλέπουν ανεξάρτητα την τροχιά ΔΜΣ των παιδιών. Αρχικά, η το υψηλό μορφωτικό επίπεδο της μητέρας μειώνει σημαντικά τον μέσο ΔΜΣ, αλλά αυτό το αποτέλεσμα δεν ισχύει κατά τον έλεγχο των μητρικών χαρακτηριστικών. Όπως υποδηλώνει η βιβλιογραφία, τα υψηλότερα επίπεδα μητρικής και πατρικής εκπαίδευσης θα μπορούσαν να μεταφραστούν σε μεγαλύτερη κατανόηση του τι σημαίνει να είσαι υγιής (Jones, 2018b). Έτσι η εκπαίδευση, ιδιαίτερα της μητέρας, φαίνεται να εξηγεί σε μεγάλο βαθμό τον ΔΜΣ του παιδιού. Αυτό το εύρημα υποδηλώνει ότι η μόρφωση της



μητέρας μπορεί να αποσοβήσει τον κίνδυνο ενός υπέρβαρου παιδιού. Η μελλοντική έρευνα θα πρέπει να διερευνήσει πώς τα προγράμματα που έχουν σχεδιαστεί για να βοηθήσουν τις μητέρες να ολοκληρώσουν το γυμνάσιο ή το πανεπιστήμιο μπορούν να επηρεάσουν την υγεία των παιδιών τους (Jones, 2018a).

3.4.3. Εργασιακή κατάσταση των γονέων

Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας που συσχετίστηκε σημαντικά με την παχυσαρκία μεταξύ παιδιών και εφήβων ήταν η εργασιακή κατάσταση των γονέων, και ειδικότερα της μητέρας. Σε μια πανευρωπαϊκή έρευνα οι ερευνητές ανακάλυψαν ότι υπήρχε σημαντική διαφορά μεταξύ των παιδιών των εργαζόμενων μητέρων και των μη εργαζόμενων (Buoncrisiano et al., 2021). Αυτά τα ευρήματα συνάδουν με πολλές άλλες μελέτες από διάφορες γεωγραφικές περιοχές/εθνικότητες, συμπεριλαμβανομένων μελετών σε ανεπτυγμένες ή αναπτυσσόμενες χώρες. Η ομοιομορφία αυτών των ευρημάτων θα μπορούσε να υποδεικνύει μια πιθανή παγκόσμια τάση (Chung et al., 2016; Vanhelst et al., 2017; Wang & Lim, 2012).

Πρώτον, η μητρική απασχόληση μπορεί να σχετίζεται με τον λιγότερο χρόνο που αφιερώνει η μητέρα για την προετοιμασία γευμάτων. Αντίστοιχα, τα νοικοκυριά των εργαζομένων μητέρων μπορεί πιθανώς να εξαρτώνται από εστιατόρια για την παροχή γευμάτων που τείνουν να είναι πιο πυκνά σε θερμίδες από τα γεύματα που παρασκευάζονται στο σπίτι. Δεύτερον, η απασχόληση και των δύο γονέων μπορεί να περιορίζει τον διαθέσιμο χρόνο για την προετοιμασία του γεύματος, γεγονός που μπορεί να οδηγήσει σε αυξημένη εξάρτηση από επεξεργασμένα τρόφιμα που είναι βολικά στην παρασκευή και έχουν σταθερή διάρκεια ζωής, αλλά μπορεί να είναι λιγότερο ισορροπημένα διατροφικά (Buoncrisiano et al., 2021). Μια έρευνα του 2017 από την Wu και την ομάδα της που εξέτασε τις συσχετίσεις μεταξύ των χαρακτηριστικών της γονικής εργασίας και των διατροφικών προτύπων μεταξύ των παιδιών βρήκε ότι εάν μόνο ένας γονέας απασχολείται και δουλεύει ένα τυπικό ωράριο, τα παιδιά παρουσίαζαν μεγαλύτερες πιθανότητες να έχουν ένα έτοιμο γεύμα στο σπίτι τις περισσότερες φορές (Wu, 2018). Οι μητέρες που εργάζονταν πολλές ώρες συσχετίστηκαν με μικρότερες πιθανότητες των παιδιών τους να τρώνε πρωινό κάθε μέρα, να καταναλώνουν συχνότερα ανθυγιεινά μη βασικά τρόφιμα και πιο σπάνια υγιεινά τρόφιμα (Buoncrisiano et al., 2021). Τρίτον, τα παιδιά εργαζόμενων μητέρων είναι πιο πιθανό να περνούν χρόνο



υπό την επίβλεψη άλλων, συμπεριλαμβανομένων των δασκάλων και των συνομηλίκων στο σχολείο, κάτι που μπορεί να έχει θετικό ή αρνητικό αντίκτυπο όσον αφορά τις αντιλήψεις και τις συμπεριφορές των παιδιών (Okour et al., 2019). Ωστόσο, ο υψηλότερος επιπολασμός της παχυσαρκίας στα παιδιά εργαζόμενων μητέρων δεν είναι σταθερός σε όλες τις μελέτες (Baker et al., 2009; Martínez Espinosa, 2019).

Επίσης, η απασχόληση της μητέρας και η απασχόληση του πατέρα φαίνεται να λειτουργούν αντίθετα. Η απασχόληση της μητέρας αύξησε την τροχιά του ΔΜΣ των παιδιών τους, ενώ η απασχόληση του πατέρα μείωσε το ΔΜΣ του παιδιού (Jones, 2018a). Μια έρευνα έχει βρει ότι δεν είναι απαραίτητα η μητρική απασχόληση αυτή που προσδιορίζει το ΔΜΣ του παιδιού, αλλά μάλλον οι ώρες εργασίας (Anderson et al., 2003). Η μητρική απασχόληση θα μπορούσε να συσχετιστεί με μειωμένο γονεϊκό ρόλο στην παρακολούθηση της φυσικής δραστηριότητας και της διατροφής, γεγονός που θα μπορούσε να εξηγήσει το υψηλότερο εύρημα ΔΜΣ. Παράλληλα μια έρευνα έδειξε ότι η μητρική απασχόληση αντιστοιχεί σε λιγότερο χρόνο για ψώνια, μαγείρεμα, φαγητό με τα παιδιά, παιχνίδι με τα παιδιά, επίβλεψη και φροντίδα των παιδιών, παράγοντες οι οποίοι σχετίζονται με αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας για το παιδί (Cawley & Liu, 2012).

Επιπροσθέτως, έχει παρατηρηθεί ότι υφίστανται λιγότερες μελέτες με αποκλειστικό αντικείμενο την επίδραση της απασχόλησης του πατέρα στην παιδική παχυσαρκία. Φαίνεται ότι, η απασχόληση του πατέρα σχετίζεται αρνητικά με τον ΔΜΣ, ο οποίος θα μπορούσε να σχετίζεται με την πρόσληψη τροφής στην παιδική ηλικία. Η οικονομική κατάσταση του πατέρα στην κοινωνία, σε συνδυασμό με το ρόλο της μητέρας ως προς την παροχή φροντίδας δημιουργεί αυτό το αποτέλεσμα: οι πατέρες που εργάζονται μπορούν να αντέξουν οικονομικά, υγιεινές επιλογές διατροφής και αυτό το όφελος είναι υψηλότερο όταν οι μητέρες μειώνουν επίσης τη γονική τους παρακολούθηση μέσω της απασχόλησης εκτός σπιτιού (Jones, 2018a).

Καταληκτικά, έχει προταθεί ότι οι πολύπλευρες προσπάθειες για την χάραξη μιας πολιτικής θα πρέπει να προσανατολιστούν προς την υποστήριξη και των δύο γονέων, έτσι ώστε να δημιουργηθούν πιο υγιεινά οικογενειακά διατροφικά περιβάλλοντα, για παράδειγμα δίνοντας στους γονείς μεγαλύτερο έλεγχο και επιλογές όσον αφορά τις ώρες εργασίας, θέτοντας όρια στις ώρες εργασίας, συντονίζοντας τη φροντίδα μετά το σχολείο και των



κοινωνικών πόρων κατά τη διάρκεια των μη τυπικών ωρών εργασίας των γονέων και την παροχή καλύτερης υποστήριξης στους εργαζόμενους γονείς (Buoncristiano et al., 2021).

3.5. Αιτιολογικοί μηχανισμοί στη διασύνδεση μεταξύ του κοινωνικοοικονομικού επιπέδου και της παιδικής παχυσαρκίας

Διάφοροι ερευνητές έχουν προτείνει έναν μεγάλο αριθμό μηχανισμών οι οποίοι πιθανώς αιτιολογούν τη σχέση η οποία υφίσταται μεταξύ του SES και της παχυσαρκίας στα παιδιά. Στην περίπτωση των αναπτυσσόμενων χωρών, πριν από δύο δεκαετίες, ο πιο στοιχειώδης, πλην κρίσιμος παράγοντας ο οποίος εξηγούσε τον άμεσο συσχετισμό μεταξύ του χαμηλού SES και της συγκέντρωσης λίπους, ήταν η έλλειψη τροφής. Ταχείες αλλαγές στη διαθεσιμότητα και στην ενεργειακή πυκνότητα των τροφών και η μετάβαση από έναν δραστήριο σε έναν πλέον καθιστικό τρόπο ζωής, ευθύνονται άμεσα για τα αυξανόμενα επίπεδα παιδικής παχυσαρκίας τα οποία παρατηρούνται στο χαμηλό οικογενειακό SES στις αναπτυσσόμενες χώρες (Popkin et al., 2012). Κατωτέρω θα μνημονευθούν ορισμένοι από τους πιο εμφανείς αιτιολογικούς μηχανισμούς που εμπλέκονται στη διασύνδεση του SES και της παιδικής παχυσαρκίας.

3.5.1. Επίδραση των υπέρβαρων γονέων

Από τους πλέον βαρύνοντες παράγοντες που αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης παιδικής παχυσαρκίας είναι οι υπέρβαροι γονείς (Jones, 2018b). Λόγω της άμεσης συσχέτισης του χαμηλού SES με τη συγκέντρωση λίπους στις ενήλικες γυναίκες προκύπτει, κατά λογική ακολουθία, ότι οικογένειες με χαμηλό SES αναπόφευκτα εμφανίζουν μεγαλύτερο ποσοστό υπέρβαρων μητέρων. Η γονική παχυσαρκία (και κυρίως η μητρική) είναι δυνατόν να ευθύνεται για ένα μεγάλο μέρος της συσχέτισης μεταξύ του SES της οικογένειας και της παιδικής παχυσαρκίας. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι ο τρόπος μεταβίβασης του φαινοτύπου του βάρους από τον γονέα στο παιδί εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες (Kininmonth et al., 2020).



Ένας αντιπροσωπευτικός δείκτης για την κατάσταση βάρους είναι ο δείκτης μάζας σώματος της μητέρας, καθώς σχετίζεται άμεσα με το βάρος του παιδιού της. Περαιτέρω, ο θηλασμός, ο οποίος έχει συνδεθεί με το SES, μείωσε τον κίνδυνο να γίνει υπέρβαρο το παιδί, αν και τούτο παρατηρείται κυρίως στα λευκά παιδιά (Jones, 2018b). Επίσης, από μελέτες προέκυψε ότι η χρήση μπιμπερό είναι πιο πιθανό να οδηγήσει σε υπέρβαρα παιδιά και ενήλικες παρά ο θηλασμός, καθώς και ότι οι εργαζόμενες μητέρες έχουν εν γένει μικρότερη ικανότητα θηλασμού ή ότι μπορεί να διακόψουν τον θηλασμό σε μικρότερη ηλικία από ό,τι οι μητέρες που δεν είναι εργαζόμενες (Jones, 2018b).

3.5.2. Επίδραση του περιβάλλοντος της γειτονιάς

Έχει φανεί ότι οι μειονεκτικές περιοχές εμφανίζουν συγκεκριμένα υψηλότερο επιπολασμό υπέρβαρου και παχυσαρκίας λόγω του δυσμενούς περιβάλλοντος για την υιοθέτηση μιας υγιεινής διατροφής και ενός σωματικά ενεργού τρόπου ζωής (Macdonald et al., 2018; Maguire et al., 2017; Swinburn et al., 2011). Μεταξύ των εφήβων, όσοι ζουν σε μια γειτονιά και φοιτούν σε σχολείο με χαμηλότερη κοινωνικοοικονομική σύνθεση (SEC) διατρέχουν μεγαλύτερο κίνδυνο υπέρβαρου και παχυσαρκίας (Luiggi et al., 2021). Η SEC της γειτονιάς βρέθηκε επίσης να έχει μεγαλύτερη επιρροή από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση των νοικοκυριών (SES) (Jin & Lu, 2017). Αναγνωρίζεται ότι όσοι έχουν χαμηλότερο οικιακό SES, σε παρόμοιο τοπικό περιβάλλον, είναι πιο πιθανό να είναι υπέρβαροι ή παχύσαρκοι από εκείνους με υψηλότερο οικιακό SES (Luiggi et al., 2021). Ωστόσο, όπως φαίνεται από μια μελέτη, αυτό το φαινόμενο SES στο νοικοκυριό μπορεί να εξαρτάται από το SES του περιβάλλοντος διαβίωσης αυτών των εφήβων (Kim et al., 2020). Η Kim και η ομάδα της έδειξε ότι οι γειτονιές με υψηλό SES ήταν προστατευτικές έναντι της παχυσαρκίας μεταξύ των εφήβων με υψηλότερο SES, αλλά όχι μεταξύ εκείνων με χαμηλό SES (Kim et al., 2020). Επιπλέον, σε γειτονιές με χαμηλό και μεσαίο SES, ο επιπολασμός της παχυσαρκίας ήταν παρόμοιος μεταξύ των εφήβων με χαμηλό και υψηλό SES. Ομοίως, οι σχολικές γειτονιές χαμηλού SEC χαρακτηρίζονται από μεγαλύτερη πυκνότητα εστιατορίων γρήγορου φαγητού (Li et al., 2019; Sanchez-Vaznaugh et al., 2019). Είναι λογικό, επομένως, να θεωρήσουμε ότι οι έφηβοι από αυτά τα σχολεία τρώνε κυρίως το μεσημεριανό τους σε εστιατόρια γρήγορου φαγητού, κάτι που θα μπορούσε να είναι μια εξήγηση του υψηλού επιπολασμού που παρατηρείται (Luiggi et al., 2021).



Τα ευρήματα από συγχρονικές μελέτες παρέχουν ορισμένες πληροφορίες σχετικά με τη σχέση μεταξύ SES της γειτονιάς και παχυσαρκίας στην παιδική ηλικία και συμπεριφορών που σχετίζονται με την παχυσαρκία - σωματική δραστηριότητα και υγιεινή διατροφή. Πιο συγκεκριμένα, σε μια έρευνα διαπίστωσαν ότι οι πιθανότητες ένα παιδί να είναι παχύσαρκο ή υπέρβαρο ήταν 20-60% υψηλότερες μεταξύ των παιδιών σε γειτονιές με πιο δυσμενείς κοινωνικές συνθήκες (π.χ. κακή κατάσταση στέγαση) σε σύγκριση με τα παιδιά που δεν αντιμετωπίζουν αυτές τις συνθήκες (Singh et al., 2010). Επιπλέον, αυτές οι επιδράσεις ήταν μεγαλύτερες για τα μικρότερα παιδιά σε σύγκριση με τα μεγαλύτερα παιδιά (Okosun et al., 2014). Συνεχίζοντας, οι φυλετικές διαφορές γειτονιάς πιστεύεται ότι είναι ένας παράγοντας που συμβάλλει στην εμφάνιση της παχυσαρκίας μεταξύ των παιδιών. Συγκεκριμένα, η διαβίωση σε γειτονιές με υψηλότερα επίπεδα φτώχειας, χαμηλότερο μορφωτικό επίπεδο και υψηλό ποσοστό μαύρων κατοίκων σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο παιδικής παχυσαρκίας (Williams et al., 2018).

3.5.3. Επίδραση του σχολείου

Οι παράγοντες που σχετίζονται με το σχολείο είναι σημαντικοί για την κατανόηση της παιδικής παχυσαρκίας, ειδικά δεδομένης της σχέσης μεταξύ των σχολικών πόρων και της διατροφής που μπορεί να επηρεάσει την κατάσταση βάρους (Vazquez et al., 2022). Αρκετές μελέτες που εξέτασαν τους παράγοντες σχολικού επιπέδου και την παχυσαρκία επικεντρώθηκαν στη σχέση μεταξύ του δημόσιου/ιδιωτικού καθεστώτος και του ποσοστού των μαθητών που είναι επιλέξιμοι για το εθνικό πρόγραμμα δωρεάν ή μειωμένης τιμής γεύματος. Για παράδειγμα, η συγχρονική μελέτη των Li και Hooker διαπίστωσε ότι ανεξάρτητα από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση του νοικοκυριού, τα παιδιά που φοιτούσαν σε δημόσια σχολεία είχαν υψηλότερο ΔΜΣ από εκείνα που φοιτούσαν σε ιδιωτικά σχολεία και η επιλεξιμότητα για δωρεάν ή μειωμένο κόστος μεσημεριανού γεύματος ή προγραμμάτων πρωινού στα δημόσια σχολεία, βρέθηκε να συσχετίζεται θετικά με τον ΔΜΣ των παιδιών (Li & Hooker, 2010). Η συστηματική ανασκόπηση των μελετών του Williams και των συνεργατών που εξετάζουν τη σχέση μεταξύ των δωρεάν ή μειωμένων τιμών προγραμμάτων πρωινού και μεσημεριανού γεύματος και της παχυσαρκίας υποδηλώνει ότι δεν είναι σαφές εάν αυτά τα προγράμματα είναι ωφέλιμα για την υγεία των παιδιών που σχετίζονται με την παχυσαρκία (Williams et al., 2013).



Παράλληλα έχει παρατηρηθεί ότι οι έφηβοι με χαμηλό SES έχουν εξίσου υψηλό επιπολασμό υπέρβαρου/παχυσαρκίας σε όλα τα επίπεδα σχολικής SEC. Αντίθετα, οι έφηβοι μεσαίας και υψηλής SEC διέτρεχαν μεγαλύτερο κίνδυνο σε σχολεία με χαμηλή SEC σε σύγκριση με σχολεία με υψηλότερη SEC (Luiggi et al., 2021). Επιπλέον, σε σχολεία χαμηλής SEC, δεν έχει παρατηρηθεί στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ του SES των εφήβων, αλλά ο επιπολασμός υπέρβαρου παχυσαρκίας φαίνεται να είναι πολύ υψηλότερος μεταξύ των εφήβων μεσαίας και υψηλής SEC, ενώ στα σχολεία μεσαίας SEC και υψηλής SEC, το SES εφήβων έχει συσχετιστεί με τον κίνδυνο υπέρβαρου/παχυσαρκίας (Luiggi et al., 2021).

Θα μπορούσε κανείς να υποθέσει, εν όψει της ισχυρής συσχέτισης μεταξύ του τύπου μεσημεριανού γεύματος και της φυσικής δραστηριότητας με τη σχολική SEC και το SES εφήβων, ότι οι κοινωνικές διαφορές στο υπέρβαρο και την παχυσαρκία θα μπορούσαν να οφείλονται κυρίως σε αυτές τις διαφορετικές συνήθειες στην καθημερινότητά τους. Ωστόσο, η παρατήρηση αυτών των κοινωνικών διαφορών μετά την προσαρμογή των μοντέλων για αυτούς τους παράγοντες σύγχυσης υπογραμμίζει τον πιθανό ρόλο άλλων παραγόντων που ευθύνονται για αυτές τις διαφορές (Luiggi et al., 2021). Σε σχολεία χαμηλής SEC, έχει παρατηρηθεί μια αντίστροφη κοινωνική επίδραση, με τον υψηλότερο επιπολασμό υπέρβαρου/παχυσαρκίας σε αυτή τη μελέτη να κυμαίνεται από 11,4% για τους εφήβους με χαμηλό SES έως 18,6% με μεσαίο SES και 23,4% για τους εφήβους με υψηλό SES. Σε αυτά τα σχολεία, οι έφηβοι φαίνεται να είναι λιγότερο επιρρεπείς στο φαγητό στο σχολείο, ανεξάρτητα από το SES τους (Luiggi et al., 2021).

Επιπρόσθετα, έχει αποδειχθεί ότι η εγγύτητα των εστιατορίων γρήγορου φαγητού με τα σχολεία συνδέεται θετικά με τον ΔΜΣ των εφήβων (Asirvatham et al., 2019; Davis & Carpenter, 2009). Αξίζει επιπλέον να σημειωθεί ότι οι διαφορές μεταξύ δημόσιων και ιδιωτικών σχολείων σχετίζονται με το οικογενειακό εισόδημα (πληρωμή διδάκτρων), αλλά περιλαμβάνουν επίσης άλλες μεταβλητές όπως η διατροφική εκπαίδευση, ο τύπος σωματικής δραστηριότητας, οι δραστηριότητες ελεύθερου χρόνου και άλλες εκπαιδευτικές πρακτικές που επηρεάζουν τα ποσοστά παχυσαρκίας και εξαρτώνται από τη διεύθυνση του σχολείου (Orden et al., 2019).



3.5.4. Διατροφική συμπεριφορά και φυσική δραστηριότητα

Ένας πολύ σημαντικός προγνωστικός παράγοντας της παχυσαρκίας είναι η σωματική δραστηριότητα. Το να τηρούν τα παιδιά τις κατευθυντήριες οδηγίες για τη σωματική δραστηριότητα φαίνεται να αποτελεί πρόβλημα για όλες τις χώρες, ανεξάρτητα από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση (Vazquez & Cubbin, 2020). Η μελέτη των Kim and Cubbin για τη φτώχεια εντός της γειτονιάς και την ανισότητα εισοδήματος της γειτονιάς διαπίστωσε ότι τα φτωχά παιδιά που ζουν σε μη φτωχές και άνισες γειτονιές είχαν τις υψηλότερες πιθανότητες να αναφέρουν ανεπαρκή σωματική δραστηριότητα από τα φτωχά παιδιά σε άλλους τύπους γειτονιών (δηλαδή, μη φτωχά και ίσα, φτωχά και άνισα, φτωχά και ίσα) (Kim & Cubbin, 2017). Τα αποτελέσματά τους υποδηλώνουν ότι το οικονομικό πλαίσιο της γειτονιάς παρουσιάζει ένα κοινωνικό εμπόδιο για υγιείς συμπεριφορές μεταξύ των φτωχών παιδιών. Άλλες μελέτες έχουν αναφέρει ότι το SES της γειτονιάς σχετίζεται θετικά με τη σωματική δραστηριότητα και την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών και ότι τα παιδιά από γειτονιές χαμηλότερου SES τείνουν να έχουν υψηλότερο ΔΜΣ (Eagle et al., 2012; Greves Grow et al., 2010; Rogers et al., 2015; Yancey & Kumanyika, 2007). Οι Lee και Cubbin διαπίστωσαν ότι το χαμηλό SES της γειτονιάς συνδέθηκε ανεξάρτητα με φτωχότερες διατροφικές συνήθειες, αλλά δεν συσχετίστηκε με τη σωματική δραστηριότητα (R. E. Lee & Cubbin, 2002).

Σε δύο άλλες μελέτες η Kimbro (Kimbro et al., 2011) και η Krist (Krist et al., 2017) με τους συνεργάτες τους, διατυπώνουν την υπόθεση ότι τα παιδιά από γειτονιές χαμηλότερου SES έχουν περισσότερο αδόμητο χρόνο που τον γεμίζουν παίζοντας εκτός σπιτιού και είναι σωματικά δραστήρια (δηλαδή ξοδεύουν θερμίδες). Επιπλέον, οι γειτονιές χαμηλού εισοδήματος είναι λιγότερο πιθανό να έχουν πάρκα και εγκαταστάσεις στις οποίες τα παιδιά και οι έφηβοι να μπορούν να είναι σωματικά δραστήριοι (Weaver et al., 2019) Καθώς, επίσης, οι γονείς σε γειτονιές χαμηλού εισοδήματος με υψηλά ποσοστά εγκληματικότητας μπορεί να μην επιτρέπουν στα παιδιά να παίζουν στη γειτονιά (Grant-Guimaraes et al., 2016).

Μια σύγκριση 15 χωρών που αφορούσε χώρες σε όλα τα επίπεδα εισοδήματος διαπίστωσε ότι καμία χώρα δεν είχε τουλάχιστον το 80% των παιδιών να πληρούν τις κατευθυντήριες γραμμές για τη φυσική δραστηριότητα (Tremblay et al., 2014). Ωστόσο, τα παιδιά από περιβάλλον χαμηλού SES εμφανίζουν γενικά χειρότερα επίπεδα σωματικής



δραστηριότητας (Gebremariam et al., 2017; Morgan et al., 2020). Όπως ακριβώς συμβαίνει και με τις διατροφικές συνήθειες, το γεγονός ότι και οι δύο γονείς εργάζονται πολλές ώρες μπορεί επίσης να επηρεάσουν την ικανότητα των γονέων να συμμετέχουν σε σωματική δραστηριότητα με το παιδί τους (Chatham & Mixer, 2020). Ένα άλλο παράδειγμα είναι ότι τα παιδιά από υψηλότερα επίπεδα SES είναι λιγότερο σωματικά δραστήρια, πιθανώς επειδή οι ομάδες χαμηλότερων SES τείνουν να βασίζονται σε μεταφορικά μέσα που δεν απαιτούν από αυτά να είναι δραστήρια (π.χ. μεταφορικά μέσα (E. H. Morgan et al., 2020).

Μια άλλη θεωρία υποστηρίζει ότι το περιβάλλον στο οποίο ζει κάποιος στην αρχή της ζωής θα προσφέρει ή δεν θα προσφέρει αντίστοιχα καλύτερες ευκαιρίες και τρόπους ζωής (Wagner et al., 2018). Τα παιδιά με χαμηλή κοινωνικοοικονομική κατάσταση έχουν λιγότερες ευκαιρίες για αθλητισμό και μικρότερη πρόσβαση στη σωματική δραστηριότητα και συμμετέχουν λιγότερο σε σωματικές δραστηριότητες εντός των σχολείων. Αυτή η σχέση με την υπερβολική αύξηση βάρους στην ενήλικη ζωή προέρχεται από το γεγονός ότι, εκτός από την τακτική άσκηση από την παιδική ηλικία που συμβάλλει στο χαμηλότερο βάρος, τα άτομα με καθιστική ζωή τείνουν να διατηρούν τις παγιωμένες συνήθειές τους αποχής από σωματικές δραστηριότητες. Τα άτομα από οικογένειες με καλύτερο SES είναι αυτά που έχουν τη μεγαλύτερη σωματική δραστηριότητα (Wagner et al., 2018). Επιπρόσθετα, τα παιδιά αρχίζουν να αφομοιώνουν τις συμπεριφορές υγιεινού τρόπου ζωής των γονιών τους νωρίς στη ζωή τους, αλλά καθώς μεγαλώνουν, ο βαθμός στον οποίο αυτές οι συμπεριφορές εσωτερικεύονται και αναπαράγονται θα έχει μεγαλύτερη επιρροή στην υγεία του παιδιού. Έτσι, αναμένεται ότι οι επιδράσεις του SES στον δείκτη μάζας σώματος θα είναι ισχυρότερες στα επόμενα χρόνια όταν το παιδί θα αρχίσει να λαμβάνει συνειδητές αποφάσεις σχετικά με τη σωματική δραστηριότητα και την υγιεινή διατροφή, πράγμα που συμβαίνει σε μια ωριμότερη και όχι στην πρώιμη φάση της ζωής του παιδιού (Jones, 2018b).

3.5.5. Επίδραση της επισιτιστικής ασφάλειας

Η παιδική παχυσαρκία είναι ένα σημαντικό πρόβλημα δημόσιας υγείας και ένας αυξανόμενος όγκος ερευνών επιδιώκει να διερευνήσει τους τρόπους με τους οποίους κοινωνικοί παράγοντες συμβάλλουν στην παιδική παχυσαρκία και στις διατροφικές συμπεριφορές. Η επισιτιστική ασφάλεια ορίζεται από τον Οργανισμό Τροφίμων και



Γεωργίας των Ηνωμένων Εθνών ως μια κατάσταση «όπου όλοι οι άνθρωποι, ανά πάσα στιγμή, έχουν φυσική, κοινωνική και οικονομική πρόσβαση σε επαρκή ασφαλή και θρεπτικά τρόφιμα που ανταποκρίνονται στις διατροφικές τους ανάγκες και τις διατροφικές τους προτιμήσεις για μια δραστήρια και υγιή ζωή» (Fuller et al., 2017). Πρόσφατα ευρήματα έχουν δείξει ότι η διατροφική ανασφάλεια και η χαμηλή ποιότητα διατροφής συχνά συνυπάρχουν με αρνητικά αποτελέσματα για την υγεία, συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας (Bae & Choi, 2021). Έτσι, η αύξηση της επισιτιστικής ασφάλειας μεταξύ των παιδιών είναι σημαντική για την πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας (Bae & Choi, 2021). Ωστόσο, ορισμένα ευρήματα είναι αμφιλεγόμενα. Η κατάσταση της επισιτιστικής ασφάλειας έχει συσχετιστεί σημαντικά με την παχυσαρκία και το υπέρβαρο σε λευκές και ισπανόφωνες γυναίκες και κορίτσια και με υψηλότερο δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) σε νεαρά κορίτσια (Hernandez et al., 2017; Jansen et al., 2017). Ωστόσο, μια τέτοια συσχέτιση δεν παρατηρήθηκε ούτε ήταν διαφοροποιημένη εμφανώς μεταξύ των ενήλικων ανδρών ή αγοριών. Αυτά τα ευρήματα υποδηλώνουν ότι η επισιτιστική ανασφάλεια μπορεί να διαδραματίσει διαφορετικό ρόλο στην παχυσαρκία, αλληλοεπιδρώντας με το φύλο, την ηλικία, τη φυλή και την εθνικότητα, την κοινωνικοοικονομική κατάσταση και τους γονικούς παράγοντες (Bae & Choi, 2021).

Οι νέοι από οικογένειες με χαμηλότερα επίπεδα SES είναι πιο πιθανό να βιώσουν επισιτιστική ανασφάλεια, και ο επιπολασμός της παχυσαρκίας είναι σημαντικά υψηλότερος μεταξύ των παιδιών που είναι τροφικά ανασφαλή και με χαμηλότερο SES (Ruiz et al., 2020; Vazquez & Cubbin, 2020). Ακόμα κι αν οι γονείς με χαμηλότερο SES σκοπεύουν να παρέχουν την κατάλληλη διατροφή, συχνά μπορεί να χρειαστεί να εργάζονται πολλές ώρες για να κερδίσουν αρκετά χρήματα ώστε να επιβιώσουν, περιορίζοντας την ικανότητά τους να μαγειρεύουν ή να τρώνε μαζί με το παιδί τους και να καθοδηγούν τις επιλογές τροφίμων (Grant-Guimaraes et al., 2016). Έχει εντοπισθεί σημαντική συσχέτιση μεταξύ της δυσκολίας στην αγορά τροφής και τριών διατροφικών συνηθειών που σχετίζονται με την παχυσαρκία: μειωμένη πρόσληψη φρούτων και λαχανικών, αυξημένη κατανάλωση ροφημάτων με ζάχαρη και χυμούς φρούτων, και αυξημένη πρόσληψη φαστ φουντ σε παιδιά ηλικίας μεταξύ 1 και 2 ετών. Αυτά τα ευρήματα ήταν σταθερά σε όλα τα επίπεδα δυσκολίας αγοράς τροφίμων (Fuller et al., 2017). Τα αποτελέσματα αυτά συνάδουν με αρκετές μεγάλες μελέτες στις ΗΠΑ και με τα ευρήματα μιας συστηματικής ανασκόπησης που διεξήχθη από τον Eisenmann και την ομάδα του, η οποία βρήκε ένα μείγμα θετικής, αρνητικής και μη



συσχέτισης μεταξύ της διατροφικής ανασφάλειας και του παιδικού υπέρβαρου και της παχυσαρκίας (Eisenmann et al., 2011). Ωστόσο, είναι πιθανό ότι μια συσχέτιση μεταξύ διατροφικής ανασφάλειας και παχυσαρκίας μπορεί να εμφανιστεί μόνο με την πάροδο του χρόνου και ο πληθυσμός να είναι πολύ νέος για να δει μια συσχέτιση. Είναι επίσης πιθανό η πιο σοβαρή τροφική ανεπάρκεια να σχετίζεται με την παχυσαρκία (Dubois et al., 2006). Μελέτες προτείνουν οι φροντιστές σε νοικοκυριά με επισιτιστική ανασφάλεια να συμβιβάσουν τη διατροφή τους για να προστατεύσουν τα μικρά παιδιά από τις επιπτώσεις της επισιτιστικής ανασφάλειας (McIntyre et al., 2012). Τα ευρήματα ότι νοικοκυριά με μεγαλύτερα παιδιά και πιο συγκεκριμένα με αγόρια ήταν πιο πιθανό να αναφέρουν δυσκολία στην αγορά τροφής μπορεί να υποδηλώνει αυξημένες διατροφικές ανάγκες που ενδιαφέρονται να καλύψουν οι φροντιστές ή μπορεί να υποδηλώνουν ότι αυτοί οι παράγοντες επηρεάζουν την αντίληψη των φροντιστών για τη διατροφική τους κατάσταση (Fuller et al., 2017). Επίσης, τα δεδομένα έχουν δείξει ότι τα μικρά παιδιά γονέων που ανέφεραν ότι δυσκολεύονται να αγοράσουν φαγητό έχουν μειωμένη πρόσληψη υγιεινών τροφών όπως φρούτα και λαχανικά και αυξημένη πρόσληψη ανθυγιεινών τροφών όπως χυμοί φρούτων, ζαχαρούχα ποτά και γρήγορο φαγητό (Fuller et al., 2017). Τέλος, έχει διαπιστωθεί επίσης ότι η δυσκολία αγοράς τροφής συσχετίστηκε με αυξημένη πρόσληψη φαστ φουντ μόνο σε παιδιά κάτω των δύο ετών (Fuller et al., 2017).



Συμπεράσματα

Η παιδική παχυσαρκία αποτελεί πλέον σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας σε σημείο που να χαρακτηρίζεται σήμερα ως παγκόσμια επιδημία. Ο επιπολασμός έχει αυξηθεί σημαντικά σε όλο τον κόσμο τόσο στις ανεπτυγμένες όσο και στις αναπτυσσόμενες χώρες, δημιουργώντας μεγάλο κόστος υγείας στα συστήματα υγείας κάθε χώρας για τους ασθενείς με παχυσαρκία και τις συννοσηρότητες τους. Η αιτιολογία της παχυσαρκίας είναι πολυπαραγοντική και πολύπλοκη λόγω της αλληλεπίδρασης γενετικών, περιγεννητικών, περιβαλλοντικών, διατροφικών και ψυχοκοινωνικών παραγόντων. Η παχυσαρκία μπορεί να ευνοήσει την ανάπτυξη πολλαπλών συννοσηροτήτων που έχουν αρνητικό αντίκτυπο σε διαφορετικά συστήματα του σώματος και προκαλούν υψηλότερη θνησιμότητα στην πρώιμη ενήλικη ζωή, κυρίως λόγω καρδιαγγειακών συμβάντων. Οι κακές διατροφικές συνήθειες, συμπεριλαμβανομένης της ανεπαρκούς πρόσληψης λαχανικών, φρούτων και γάλακτος, καθώς και η κατανάλωση πάρα πολλών μικρογευμάτων με πολλές θερμίδες, παίζουν ρόλο στην παιδική παχυσαρκία. Από μελέτες προκύπτει ότι οι παράγοντες που ευνοούν την εκδήλωση κινδύνου της παιδικής παχυσαρκίας επηρεάζονται σημαντικά από την κοινωνικοοικονομική κατάσταση των διαφόρων νοικοκυριών και κοινοτήτων, και ότι ο επιπολασμός της αναδεικνύει διάφορες δημογραφικές ανισότητες. Συνήθως, η παχυσαρκία συγκαταλέγεται στις λεγόμενες «ασθένειες του τρόπου ζωής», που αναφέρονται επίσης ως μη μεταδοτικές ασθένειες στην κλινική ορολογία. Ως εκ τούτου, επηρεάζεται σε μεγάλο βαθμό από την κοινωνική ζωή των ανθρώπων. Επιπλέον, έχει διαπιστωθεί ότι διάφοροι οικονομικοί παράγοντες συμβάλλουν σημαντικά στον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας, ιδίως η εισοδηματική κατάσταση των νοικοκυριών σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές. Για να αποτραπεί η εμφάνιση και εξέλιξη της παχυσαρκίας στα παιδιά, απαιτούνται περισσότερα προγράμματα πολυεπίπεδης στοχεύσεως, που να περιλαμβάνουν την οικογένεια, το σχολείο, την κοινότητα, τα μέσα ενημέρωσης και όλα τα επίπεδα πολιτικής παρεμβάσεως.



Βιβλιογραφία

- AAP. (2016). Choosing Healthy Snacks for Kids. *American Academy of Pediatrics*. Retrieved from <https://www.healthychildren.org/English/healthy-living/nutrition/Pages/Choosing-Healthy-Snacks-for-Children.aspx>
- Abarca-Gómez, L., Abdeen, Z. A., Hamid, Z. A., Abu-Rmeileh, N. M., Acosta-Cazares, B., Acuin, C., ... Ezzati, M. (2017). Worldwide trends in body-mass index, underweight, overweight, and obesity from 1975 to 2016: a pooled analysis of 2416 population-based measurement studies in 128·9 million children, adolescents, and adults. *The Lancet*, *390*(10113), 2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Ahima, R. S., & Lazar, M. A. (2013). The health risk of obesity - Better metrics imperative. *Science*, *341*(6148), 856–858. <https://doi.org/10.1126/science.1241244>
- Alaimo, K., Olson, C. M., & Frongillo, E. A. (2001). Low Family Income and Food Insufficiency in Relation to Overweight in US Children. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *155*(10), 1161. <https://doi.org/10.1001/archpedi.155.10.1161>
- Albar, S. A., Alwan, N. A., Evans, C. E. L., & Cade, J. E. (2014). Is there an association between food portion size and BMI among British adolescents? *British Journal of Nutrition*, *112*(5), 841–851. <https://doi.org/10.1017/S0007114514001548>
- Alexy, U., Sichert-Hellert, W., Kersting, M., & Schultze-Pawlitschko, V. (2004). Pattern of long-term fat intake and BMI during childhood and adolescence—results of the DONALD Study. *International Journal of Obesity*, *28*(10), 1203–1209. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802708>
- Alexy, U., Wicher, M., & Kersting, M. (2010). Breakfast trends in children and adolescents: frequency and quality. *Public Health Nutrition*, *13*(11), 1795–1802. <https://doi.org/10.1017/S1368980010000091>
- Alicic, R. Z., Patakoti, R., & Tuttle, K. R. (2013). Direct and Indirect Effects of Obesity on the Kidney. *Advances in Chronic Kidney Disease*, *20*(2), 121–127. <https://doi.org/10.1053/j.ackd.2012.12.006>
- Alm, S., Olsen, S. O., & Honkanen, P. (2015). The role of family communication and



parents' feeding practices in children's food preferences. *Appetite*, 89, 112–121.
<https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.02.002>

Alonso-Alonso, M., Woods, S. C., Pelchat, M., Grigson, P. S., Stice, E., Farooqi, S., ...
Beauchamp, G. K. (2015). Food reward system: current perspectives and future
research needs. *Nutrition Reviews*, 73(5), 296–307.
<https://doi.org/10.1093/nutrit/nuv002>

Alviola, P. A., Nayga, R. M., Thomsen, M. R., Danforth, D., & Smartt, J. (2014). The effect
of fast-food restaurants on childhood obesity: A school level analysis. *Economics &
Human Biology*, 12, 110–119. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2013.05.001>

Amadeo, A., de Sanctis, L., Olmo Arroyo, J., Giordanella, J. P., Monteyrol, P. J., &
Fauroux, B. (2017, February 1). Obésité et SAOS de l'enfant. *Archives de Pédiatrie*,
Vol. 24, pp. S34–S38. <https://doi.org/10.1016/j.arcped.2016.09.003>

Ameye, H., & Swinnen, J. (2019). Obesity, income and gender: The changing global
relationship. *Global Food Security*, 23, 267–281.
<https://doi.org/10.1016/j.gfs.2019.09.003>

Anderson, L. N., Fatima, T., Shah, B., Smith, B. T., Fuller, A. E., Borkhoff, C. M., ...
Birken, C. S. (2022). Income and neighbourhood deprivation in relation to obesity in
urban dwelling children 0-12 years of age: a cross-sectional study from 2013 to 2019.
Journal of Epidemiology and Community Health, 76(3), 274–280.
<https://doi.org/10.1136/jech-2021-216455>

Anderson, P., Butcher, K., & Levine, P. (2003). Economic perspectives on childhood
obesity. *Economic Perspectives*, 27(Q III), 30–48. Retrieved from
<https://econpapers.repec.org/RePEc:fip:fedhep:y:2003:i:qiii:p:30-48:n:v.27no.3>

Anderson, S. E., Sacker, A., Whitaker, R. C., & Kelly, Y. (2017). Self-regulation and
household routines at age three and obesity at age eleven: longitudinal analysis of the
UK Millennium Cohort Study. *International Journal of Obesity*, 41(10), 1459–1466.
<https://doi.org/10.1038/ijo.2017.94>

Androutsos, O., Grammatikaki, E., Moschonis, G., Roma-Giannikou, E., Chrousos, G. P.,
Manios, Y., & Kanaka-Gantenbein, C. (2012). Neck circumference: a useful screening
tool of cardiovascular risk in children. *Pediatric Obesity*, 7(3), 187–195.



<https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00052.x>

- Anjana, R. M., Deepa, M., Pradeepa, R., Mahanta, J., Narain, K., Das, H. K., ... Yajnik, C. S. (2017). Prevalence of diabetes and prediabetes in 15 states of India: results from the ICMR–INDIAB population-based cross-sectional study. *The Lancet Diabetes & Endocrinology*, 5(8), 585–596. [https://doi.org/10.1016/S2213-8587\(17\)30174-2](https://doi.org/10.1016/S2213-8587(17)30174-2)
- Anzman-Frasca, S., Stifter, C. A., & Birch, L. L. (2012). Temperament and Childhood Obesity Risk. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 33(9), 732–745. <https://doi.org/10.1097/DBP.0b013e31826a119f>
- Aparicio, E., Canals, J., Arija, V., De Henauw, S., & Michels, N. (2016). The role of emotion regulation in childhood obesity: implications for prevention and treatment. *Nutrition Research Reviews*, 29(1), 17–29. <https://doi.org/10.1017/S0954422415000153>
- Aparicio, Estefania, Canals, J., Voltas, N., Hernández-Martínez, C., & Arija, V. (2013). Emotional psychopathology and increased adiposity: Follow-up study in adolescents. *Journal of Adolescence*, 36(2), 319–330. <https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2012.12.003>
- Armstrong, M. J., Adams, L. A., Canbay, A., & Syn, W.-K. (2014). Extrahepatic complications of nonalcoholic fatty liver disease. *Hepatology*, 59(3), 1174–1197. <https://doi.org/10.1002/hep.26717>
- Ash, T., Agaronov, A., Young, T., Aftosmes-Tobio, A., & Davison, K. K. (2017). Family-based childhood obesity prevention interventions: a systematic review and quantitative content analysis. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 113. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0571-2>
- Asirvatham, J., Thomsen, M. R., Nayga, R. M., & Goudie, A. (2019). Do fast food restaurants surrounding schools affect childhood obesity? *Economics & Human Biology*, 33, 124–133. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2019.01.011>
- Atkin, L.-M., & Davies, P. S. (2000). Diet composition and body composition in preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(1), 15–21. <https://doi.org/10.1093/ajcn/72.1.15>
- August, G. P., Caprio, S., Fennoy, I., Freemark, M., Kaufman, F. R., Lustig, R. H., ...



- Montori, V. M. (2008). Prevention and Treatment of Pediatric Obesity: An Endocrine Society Clinical Practice Guideline Based on Expert Opinion. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism*, 93(12), 4576–4599. <https://doi.org/10.1210/jc.2007-2458>
- Azevedo, L. B., Ling, J., Soos, I., Robalino, S., & Ells, L. (2016). The effectiveness of sedentary behaviour interventions for reducing body mass index in children and adolescents: systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 17(7), 623–635. <https://doi.org/10.1111/obr.12414>
- Bacha, F., & Gidding, S. S. (2016). Cardiac Abnormalities in Youth with Obesity and Type 2 Diabetes. *Current Diabetes Reports*, 16(7), 62. <https://doi.org/10.1007/s11892-016-0750-6>
- Bae, J. H., & Choi, J. H. (2021). Gender disparities in childhood obesity and household food insecurity. *Nutrition*, 87–88. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2021.111190>
- Baird, J., Fisher, D., Lucas, P., Kleijnen, J., Roberts, H., & Law, C. (2005). Being big or growing fast: systematic review of size and growth in infancy and later obesity. *BMJ*, 331(7522), 929. <https://doi.org/10.1136/bmj.38586.411273.E0>
- Baker, E., Balistreri, K. S., & Van Hook, J. (2009). Maternal Employment and Overweight Among Hispanic Children of Immigrants and Children of Natives. *Journal of Immigrant and Minority Health*, 11(3), 158–167. <https://doi.org/10.1007/s10903-007-9096-0>
- Bann, D., Johnson, W., Li, L., Kuh, D., & Hardy, R. (2018). Socioeconomic inequalities in childhood and adolescent body-mass index, weight, and height from 1953 to 2015: an analysis of four longitudinal, observational, British birth cohort studies. *The Lancet Public Health*, 3(4), e194–e203. [https://doi.org/10.1016/S2468-2667\(18\)30045-8](https://doi.org/10.1016/S2468-2667(18)30045-8)
- Barlow, S. E. (2007). Expert committee recommendations regarding the prevention, assessment, and treatment of child and adolescent overweight and obesity: summary report. *Pediatrics*, 120 Suppl 4. <https://doi.org/10.1542/peds.2007-2329C>
- Barriuso, L., Miqueleiz, E., Albaladejo, R., Villanueva, R., Santos, J. M., & Regidor, E. (2015). Socioeconomic position and childhood-adolescent weight status in rich countries: a systematic review, 1990–2013. *BMC Pediatrics*, 15(1), 129.



<https://doi.org/10.1186/s12887-015-0443-3>

- Baskind, M. J., Taveras, E. M., Gerber, M. W., Fiechtner, L., Horan, C., & Sharifi, M. (2019). Parent-Perceived Stress and Its Association With Children's Weight and Obesity-Related Behaviors. *Preventing Chronic Disease*, *16*, 180368. <https://doi.org/10.5888/pcd16.180368>
- Bates, C. R., Buscemi, J., Nicholson, L. M., Cory, M., Jagpal, A., & Bohnert, A. M. (2018). Links between the organization of the family home environment and child obesity: a systematic review. *Obesity Reviews*, *19*(5), 716–727. <https://doi.org/10.1111/obr.12662>
- Beaglehole, R., Bonita, R., Horton, R., Adams, C., Alleyne, G., Asaria, P., ... Watt, J. (2011). Priority actions for the non-communicable disease crisis. *The Lancet*, *377*(9775), 1438–1447. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60393-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60393-0)
- Benton, P. M., Skouteris, H., & Hayden, M. (2015). Does maternal psychopathology increase the risk of pre-schooler obesity? A systematic review. *Appetite*, *87*, 259–282. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.12.227>
- Bergmeier, H., Skouteris, H., Horwood, S., Hooley, M., & Richardson, B. (2014). Child temperament and maternal predictors of preschool children's eating and body mass index. A prospective study. *Appetite*, *74*, 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2013.12.006>
- Berkey, C. S., Rockett, H. R. H., Willett, W. C., & Colditz, G. A. (2005). Milk, Dairy Fat, Dietary Calcium, and Weight Gain. *Archives of Pediatrics & Adolescent Medicine*, *159*(6), 543. <https://doi.org/10.1001/archpedi.159.6.543>
- Bhadoria, A., Sahoo, K., Sahoo, B., Choudhury, A., Sufi, N., & Kumar, R. (2015). Childhood obesity: Causes and consequences. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, *4*(2), 187. <https://doi.org/10.4103/2249-4863.154628>
- Bigornia, S. J., LaValley, M. P., Moore, L. L., Northstone, K., Emmett, P., Ness, A. R., & Newby, P. K. (2014). Dairy Intakes at Age 10 Years Do Not Adversely Affect Risk of Excess Adiposity at 13 Years. *The Journal of Nutrition*, *144*(7), 1081–1090. <https://doi.org/10.3945/jn.113.183640>



- Birch, L. L., Savage, J. S., & Fisher, J. O. (2015). Right sizing prevention. Food portion size effects on children's eating and weight. *Appetite*, 88, 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2014.11.021>
- Blaine, R. E., Kachurak, A., Davison, K. K., Klabunde, R., & Fisher, J. O. (2017). Food parenting and child snacking: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 14(1), 146. <https://doi.org/10.1186/s12966-017-0593-9>
- Braithwaite, I., Stewart, A. W., Hancox, R. J., Beasley, R., Murphy, R., & Mitchell, E. A. (2014). Fast-food consumption and body mass index in children and adolescents: an international cross-sectional study. *BMJ Open*, 4(12), e005813. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2014-005813>
- Brambilla, P., Vezzoni, M., Lucchini, R., Acerbi, L., Brambilla, A., Brandolini, G., ... Cassavia, G. (2012). Is the prevalence of overweight reducing at age 5–6 years? Ten years data collection in ASL Milano 2. *Italian Journal of Pediatrics*, 38(1), 24. <https://doi.org/10.1186/1824-7288-38-24>
- Brinkman, H.-J., de Pee, S., Sanogo, I., Subran, L., & Bloem, M. W. (2010). High Food Prices and the Global Financial Crisis Have Reduced Access to Nutritious Food and Worsened Nutritional Status and Health. *The Journal of Nutrition*, 140(1), 153S-161S. <https://doi.org/10.3945/jn.109.110767>
- Bruyndonckx, L., Hoymans, V. Y., Lemmens, K., Ramet, J., & Vrints, C. J. (2016, June 1). Childhood obesity-related endothelial dysfunction: An update on pathophysiological mechanisms and diagnostic advancements. *Pediatric Research*, Vol. 79, pp. 831–837. <https://doi.org/10.1038/pr.2016.22>
- Buoncrisiano, M., Williams, J., Simmonds, P., Nurk, E., Ahrens, W., Nardone, P., ... Breda, J. (2021). Socioeconomic inequalities in overweight and obesity among 6- to 9-year-old children in 24 countries from the World Health Organization European region. *Obesity Reviews*, 22(S6). <https://doi.org/10.1111/obr.13213>
- Callender, C., Velazquez, D., Adera, M., Dave, J. M., Olvera, N., Chen, T. A., ... Thompson, D. (2020). How minority parents could help children develop healthy eating behaviors: Parent and child perspectives. *Nutrients*, 12(12), 1–12.



<https://doi.org/10.3390/nu12123879>

- Caprio, S., Perry, R., & Kursawe, R. (2017). Adolescent Obesity and Insulin Resistance: Roles of Ectopic Fat Accumulation and Adipose Inflammation. *Gastroenterology*, *152*(7), 1638–1646. <https://doi.org/10.1053/j.gastro.2016.12.051>
- Casazza, K., Fontaine, K. R., Astrup, A., Birch, L. L., Brown, A. W., Bohan Brown, M. M., ... Allison, D. B. (2013). Myths, Presumptions, and Facts about Obesity. *New England Journal of Medicine*, *368*(5), 446–454. <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1208051>
- Catalano, P. M., & Shankar, K. (2017). Obesity and pregnancy: mechanisms of short term and long term adverse consequences for mother and child. *BMJ*, *j1*. <https://doi.org/10.1136/bmj.j1>
- Cattaneo, A., Monasta, L., Stamatakis, E., Lioret, S., Castetbon, K., Frenken, F., ... Brug, J. (2010). Overweight and obesity in infants and pre-school children in the European Union: a review of existing data. *Obesity Reviews*, *11*(5), 389–398. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00639.x>
- Cawley, J., & Liu, F. (2012). Maternal employment and childhood obesity: A search for mechanisms in time use data. *Economics & Human Biology*, *10*(4), 352–364. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2012.04.009>
- CDC. (2017). *Clinical Growth Charts*. Retrieved from https://www.cdc.gov/growthcharts/clinical_charts.htm
- Chatham, R. E., & Mixer, S. J. (2020). Cultural Influences on Childhood Obesity in Ethnic Minorities: A Qualitative Systematic Review. *Journal of Transcultural Nursing*, *31*(1), 87–99. <https://doi.org/10.1177/1043659619869428>
- Chung, A., Backholer, K., Wong, E., Palermo, C., Keating, C., & Peeters, A. (2016). Trends in child and adolescent obesity prevalence in economically advanced countries according to socioeconomic position: a systematic review. *Obesity Reviews*, *17*(3), 276–295. <https://doi.org/10.1111/obr.12360>
- Clarke, S. D. (2004). The multi-dimensional regulation of gene expression by fatty acids: polyunsaturated fats as nutrient sensors. *Current Opinion in Lipidology*, *15*(1), 13–18. <https://doi.org/10.1097/00041433-200402000-00004>



- Cole, T. J., Bellizzi, M. C., Flegal, K. M., & Dietz, W. H. (2000). Establishing a standard definition for child overweight and obesity worldwide: International survey. *British Medical Journal*, 320(7244), 1240–1243. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>
- Costa de Oliveira Forkert, E., de Moraes, A. C. F., Carvalho, H. B., Kafatos, A., Manios, Y., Sjöström, M., ... Moreno, L. A. (2017). Abdominal obesity and its association with socioeconomic factors among adolescents from different living environments. *Pediatric Obesity*, 12(2), 110–119. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12116>
- CPS. (2010). *Promoting optimal monitoring of child growth in Canada: Using the new World Health Organization growth charts – Executive Summary*.
- Crowe-White, K., O’Neil, C. E., Parrott, J. S., Benson-Davies, S., Droke, E., Gutschall, M., ... Ziegler, P. (2016). Impact of 100% Fruit Juice Consumption on Diet and Weight Status of Children: An Evidence-based Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 56(5), 871–884. <https://doi.org/10.1080/10408398.2015.1061475>
- Cunningham, S. A., Kramer, M. R., & Narayan, K. M. V. (2014). Incidence of Childhood Obesity in the United States. *New England Journal of Medicine*, 370(5), 403–411. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1309753>
- Dagenais, G. R., Gerstein, H. C., Zhang, X., McQueen, M., Lear, S., Lopez-Jaramillo, P., ... Yusuf, S. (2016). Variations in Diabetes Prevalence in Low-, Middle-, and High-Income Countries: Results From the Prospective Urban and Rural Epidemiological Study. *Diabetes Care*, 39(5), 780–787. <https://doi.org/10.2337/dc15-2338>
- Danford, C. A., Schultz, C., & Marvicsin, D. (2015). Parental roles in the development of obesity in children: challenges and opportunities. *Research and Reports in Biology*, 39. <https://doi.org/10.2147/RRB.S75369>
- Darmon, N., & Drewnowski, A. (2008). Does social class predict diet quality? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 87(5), 1107–1117. <https://doi.org/10.1093/ajcn/87.5.1107>
- Davis, B., & Carpenter, C. (2009). Proximity of Fast-Food Restaurants to Schools and Adolescent Obesity. *American Journal of Public Health*, 99(3), 505–510. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2008.137638>



- de Onis, M., Blössner, M., & Borghi, E. (2010). Global prevalence and trends of overweight and obesity among preschool children. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 92(5), 1257–1264. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.29786>
- de Wilde, J. A., Verkerk, P. H., & Middelkoop, B. J. C. (2014). Declining and stabilising trends in prevalence of overweight and obesity in Dutch, Turkish, Moroccan and South Asian children 3-16 years of age between 1999 and 2011 in the Netherlands. *Archives of Disease in Childhood*, 99(1), 46–51. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2013-304222>
- Di Cesare, M., Khang, Y.-H., Asaria, P., Blakely, T., Cowan, M. J., Farzadfar, F., ... Ezzati, M. (2013). Inequalities in non-communicable diseases and effective responses. *The Lancet*, 381(9866), 585–597. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(12\)61851-0](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(12)61851-0)
- Di Cesare, M., Sorić, M., Bovet, P., Miranda, J. J., Bhutta, Z., Stevens, G. A., ... Bentham, J. (2019). The epidemiological burden of obesity in childhood: A worldwide epidemic requiring urgent action. *BMC Medicine*, 17(1), 1–20. <https://doi.org/10.1186/s12916-019-1449-8>
- Ding, S., Chen, J., Dong, B., & Hu, J. (2021). Association between parental socioeconomic status and offspring overweight/obesity from the China Family Panel Studies: A longitudinal survey. *BMJ Open*, 11(4). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2020-045433>
- Dinsa, G. D., Goryakin, Y., Fumagalli, E., & Suhrcke, M. (2012). Obesity and socioeconomic status in developing countries: A systematic review. *Obesity Reviews*, 13(11), 1067–1079. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2012.01017.x>
- Dinsdale, H., Ridler, C., Ells, L., & NOO. (2011). A simple guide to classifying body mass index in children. *National Obesity Observatory*, (June). Retrieved from <http://www.noo.org.uk/uploads/doc/vid>
- Donin, A. S., Nightingale, C. M., Owen, C. G., Rudnicka, A. R., Perkin, M. R., Jebb, S. A., ... Whincup, P. H. (2014). Regular Breakfast Consumption and Type 2 Diabetes Risk Markers in 9- to 10-Year-Old Children in the Child Heart and Health Study in England (CHASE): A Cross-Sectional Analysis. *PLoS Medicine*, 11(9), e1001703. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1001703>
- Donoso, A. F., Córdova, P. L., Hevia, P. J., & Arriagada, D. S. (2016). The obese child in



- the Intensive Care Unit. Update. In *Archivos Argentinos de Pediatría* (Vol. 114).
<https://doi.org/10.5546/aap.2016.eng.258>
- Dowler, E. (2001). Inequalities in diet and physical activity in Europe. *Public Health Nutrition*, 4(2b), 701–709. <https://doi.org/10.1079/PHN2001160>
- Dubois, L., Diasparra, M., Bogl, L.-H., Fontaine-Bisson, B., Bédard, B., Tremblay, R. E., ... Boivin, M. (2016). Dietary Intake at 9 Years and Subsequent Body Mass Index in Adolescent Boys and Girls: A Study of Monozygotic Twin Pairs. *Twin Research and Human Genetics*, 19(1), 47–59. <https://doi.org/10.1017/thg.2015.97>
- Dubois, L., Farmer, A., Girard, M., & Porcherie, M. (2006). Family food insufficiency is related to overweight among preschoolers?. *Social Science & Medicine*, 63(6), 1503–1516. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2006.04.002>
- Dunford, E. K., & Popkin, B. M. (2018). 37 year snacking trends for US children 1977-2014. *Pediatric Obesity*, 13(4), 247–255. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12220>
- Eagle, T. F., Sheetz, A., Gurm, R., Woodward, A. C., Kline-Rogers, E., Leibowitz, R., ... Eagle, K. A. (2012). Understanding childhood obesity in America: Linkages between household income, community resources, and children's behaviors. *American Heart Journal*, 163(5), 836–843. <https://doi.org/10.1016/j.ahj.2012.02.025>
- Eisenmann, J. C., Gundersen, C., Lohman, B. J., Garasky, S., & Stewart, S. D. (2011). Is food insecurity related to overweight and obesity in children and adolescents? A summary of studies, 1995-2009. *Obesity Reviews*, 12(5), e73–e83. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00820.x>
- Elliott, S. A., Truby, H., Lee, A., Harper, C., Abbott, R. A., & Davies, P. S. (2011). Associations of body mass index and waist circumference with: energy intake and percentage energy from macronutrients, in a cohort of Australian children. *Nutrition Journal*, 10(1), 58. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-10-58>
- Elsayed, E. F., Sarnak, M. J., Tighiouart, H., Griffith, J. L., Kurth, T., Salem, D. N., ... Weiner, D. E. (2008). Waist-to-Hip Ratio, Body Mass Index, and Subsequent Kidney Disease and Death. *American Journal of Kidney Diseases*, 52(1), 29–38. <https://doi.org/10.1053/j.ajkd.2008.02.363>



- ELSTAT. (2001). *POPULATION AND HOUSING CENSUS, 2001*. Retrieved from <https://www.statistics.gr/en/statistics/-/publication/SAM05/2001>
- ELSTAT. (2021). *2019 HEALTH SURVEY: HEALTH OF CHILDREN 2-14 YEARS OLD*. Retrieved from [https://www.statistics.gr/en/statistics/-/publication/SHE22/-](https://www.statistics.gr/en/statistics/-/publication/SHE22/)
- Enö Persson, J., Bohman, B., Tynelius, P., Rasmussen, F., & Ghaderi, A. (2018). Prevention of Childhood Obesity in Child Health Services: Follow-Up of the PRIMROSE Trial. *Childhood Obesity, 14*(2), 99–105. <https://doi.org/10.1089/chi.2017.0117>
- Farajian, P., Risvas, G., Karasouli, K., Pounis, G. D., Kastorini, C. M., Panagiotakos, D. B., & Zampelas, A. (2011). Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: The GRECO study. *Atherosclerosis, 217*(2), 525–530. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosis.2011.04.003>
- Fatima, Y., Doi, S. A. R., & Mamun, A. A. (2015). Longitudinal impact of sleep on overweight and obesity in children and adolescents: a systematic review and bias-adjusted meta-analysis. *Obesity Reviews, 16*(2), 137–149. <https://doi.org/10.1111/obr.12245>
- Feldstein, A. E., Patton-Ku, D., & Boutelle, K. N. (2014, February). Obesity, nutrition, and liver disease in children. *Clinics in Liver Disease, Vol. 18*, pp. 219–231. <https://doi.org/10.1016/j.cld.2013.09.003>
- Felső, R., Lohner, S., Hollódy, K., Erhardt, É., Molnár, D., Erhardt, & Molnár, D. Relationship between sleep duration and childhood obesity: Systematic review including the potential underlying mechanisms. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases* § (2017).
- Fernández-Alvira, J. M., te Velde, S. J., De Bourdeaudhuij, I., Bere, E., Manios, Y., Kovacs, E., ... Moreno, L. A. (2013). Parental education associations with children's body composition: mediation effects of energy balance-related behaviors within the ENERGY-project. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity, 10*(1), 80. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-80>
- Fernando, C. :, Quintero, S., Quintero, F. S., Ariza, A. J., García, F. B., Canal De Molano, N., ... Chamorro, V. (2016). Overweight and obesity: review and update of the Latin American Society of Pediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition



- (SLAGHNP). In *Acta Gastroenterol Latinoam* (Vol. 46). Retrieved from www.actagastro.org
- Ferrante, A. W. (2013). The immune cells in adipose tissue. *Diabetes, Obesity and Metabolism*, 15(s3), 34–38. <https://doi.org/10.1111/dom.12154>
- Fidler Mis, N., Braegger, C., Bronsky, J., Campoy, C., Domellöf, M., Embleton, N. D., ... Fewtrell, M. (2017). Sugar in Infants, Children and Adolescents: A Position Paper of the European Society for Paediatric Gastroenterology, Hepatology and Nutrition Committee on Nutrition. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 65(6), 681–696. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000001733>
- Fileh, S., González Gil, E., Miguel-berges, M. L., & Moreno Aznar, L. A. (2020). Food portion sizes, obesity, and related metabolic complications in children and adolescents. *Nutrición Hospitalaria*. <https://doi.org/10.20960/nh.03118>
- Flegal, K. M., Ogden, C. L., Yanovski, J. A., Freedman, D. S., Shepherd, J. A., Graubard, B. I., & Borrud, L. G. (2010). High adiposity and high body mass index–for-age in US children and adolescents overall and by race-ethnic group. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 91(4), 1020–1026. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.28589>
- Folkvord, F., Anschutz, D. J., Boyland, E., Kelly, B., & Buijzen, M. (2016). Food advertising and eating behavior in children. *Current Opinion in Behavioral Sciences*, 9, 26–31. <https://doi.org/10.1016/j.cobeha.2015.11.016>
- Freedman, D. S., Ogden, C. L., Flegal, K. M., Khan, L. K., Serdula, M. K., & Dietz, W. H. (2007). Childhood overweight and family income. *MedGenMed : Medscape General Medicine*, 9(2), 26.
- Freedman, D. S., & Sherry, B. (2009). The Validity of BMI as an Indicator of Body Fatness and Risk Among Children. *Pediatrics*, 124(Supplement_1), S23–S34. <https://doi.org/10.1542/peds.2008-3586E>
- Fuller, A., Maguire, J. L., Carsley, S., Chen, Y., Lebovic, G., Omand, J., ... Birken, C. S. (2017). Difficulty buying food, BMI, and eating habits in young children. *Canadian Journal of Public Health*, 108(5–6), e497–e502. <https://doi.org/10.17269/cjph.108.6049>



- Gallus, S., Lugo, A., Murisic, B., Bosetti, C., Boffetta, P., & La Vecchia, C. (2015). Overweight and obesity in 16 European countries. *European Journal of Nutrition*, 54(5), 679–689. <https://doi.org/10.1007/s00394-014-0746-4>
- Gebremariam, M. K., Lien, N., Nianogo, R. A., & Arah, O. A. (2017). Mediators of socioeconomic differences in adiposity among youth: a systematic review. *Obesity Reviews*, 18(8), 880–898. <https://doi.org/10.1111/obr.12547>
- Genoni, G., Prodam, F., Marolda, A., Giglione, E., Demarchi, I., Bellone, S., & Bona, G. (2014). Obesity and infection: two sides of one coin. *European Journal of Pediatrics*, 173(1), 25–32. <https://doi.org/10.1007/s00431-013-2178-1>
- Georgiadis, G., & Nassis, G. P. (2007). Prevalence of overweight and obesity in a national representative sample of Greek children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 61(9), 1072–1074. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602619>
- Ghobadi, S., Hassanzadeh-Rostami, Z., Salehi-Marzijarani, M., Bellissimo, N., Brett, N. R., Totosty de Zepetnek, J. O., & Faghieh, S. (2018). Association of eating while television viewing and overweight/obesity among children and adolescents: a systematic review and meta-analysis of observational studies. *Obesity Reviews*, 19(3), 313–320. <https://doi.org/10.1111/obr.12637>
- Gilardini, L., Croci, M., Pasqualinotto, L., Caffetto, K., & Invitti, C. (2015). Dietary Habits and Cardiometabolic Health in Obese Children. *Obesity Facts*, 8(2), 101–109. <https://doi.org/10.1159/000381157>
- Giovannini, M., Agostoni, C., & Shamir, R. (2010). Symposium Overview: Do We All Eat Breakfast and is it Important? *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 50(2), 97–99. <https://doi.org/10.1080/10408390903467373>
- Golden, N. H., Schneider, M., Wood, C., Daniels, S., Abrams, S., Corkins, M., ... Slusser, W. (2016). Preventing Obesity and Eating Disorders in Adolescents. *Pediatrics*, 138(3). <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1649>
- Goodman, E., Slap, G. B., & Huang, B. (2003). The Public Health Impact of Socioeconomic Status on Adolescent Depression and Obesity. *American Journal of Public Health*, 93(11), 1844–1850. <https://doi.org/10.2105/AJPH.93.11.1844>



- Gordon-Larsen, P., Adair, L. S., & Popkin, B. M. (2003). The Relationship of Ethnicity, Socioeconomic Factors, and Overweight in U.S. Adolescents. *Obesity Research*, *11*(1), 121–129. <https://doi.org/10.1038/oby.2003.20>
- Goryakin, Y., & Suhrcke, M. (2014). Economic development, urbanization, technological change and overweight: What do we learn from 244 Demographic and Health Surveys? *Economics & Human Biology*, *14*, 109–127. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2013.11.003>
- Grant-Guimaraes, J., Feinstein, R., Laber, E., & Kosoy, J. (2016). Childhood Overweight and Obesity. *Gastroenterology Clinics of North America*, *45*(4), 715–728. <https://doi.org/10.1016/j.gtc.2016.07.007>
- Graziano, P. A., Kelleher, R., Calkins, S. D., Keane, S. P., & Brien, M. O. (2013). Predicting weight outcomes in preadolescence: the role of toddlers' self-regulation skills and the temperament dimension of pleasure. *International Journal of Obesity*, *37*(7), 937–942. <https://doi.org/10.1038/ijo.2012.165>
- Gremese, E., Tolusso, B., Gigante, M. R., & Ferraccioli, G. (2014). Obesity as a Risk and Severity Factor in Rheumatic Diseases (Autoimmune Chronic Inflammatory Diseases). *Frontiers in Immunology*, *5*. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2014.00576>
- Greves Grow, H. M., Cook, A. J., Arterburn, D. E., Saelens, B. E., Drewnowski, A., & Lozano, P. (2010). Child obesity associated with social disadvantage of children's neighborhoods. *Social Science & Medicine*, *71*(3), 584–591. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.04.018>
- Güngör, N. K. (2014). Overweight and obesity in children and adolescents. *JCRPE Journal of Clinical Research in Pediatric Endocrinology*, *6*(3), 129–143. <https://doi.org/10.4274/jcrpe.1471>
- Gurnani, M., Birken, C., & Hamilton, J. (2015). Childhood Obesity: Causes, Consequences, and Management. *Pediatric Clinics of North America*, *62*(4), 821–840. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2015.04.001>
- Gurzkowska, B., Kułaga, Z., Litwin, M., Grajda, A., Świąder, A., Kułaga, K., ... Wojtyło, M. (2014). The relationship between selected socioeconomic factors and basic anthropometric parameters of school-aged children and adolescents in Poland. *European Journal of Pediatrics*, *173*(1), 45–52. <https://doi.org/10.1007/s00431-013->



2109-1

- Gutiérrez-Fisac, J. L., Guallar-Castillón, P., León-Muñoz, L. M., Graciani, A., Banegas, J. R., & Rodríguez-Artalejo, F. (2012). Prevalence of general and abdominal obesity in the adult population of Spain, 2008-2010: the ENRICA study. *Obesity Reviews*, *13*(4), 388–392. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00964.x>
- Hales, C. M., Carroll, M. D., Fryar, C. D., & Ogden, C. L. (2017). Prevalence of Obesity Among Adults and Youth: United States, 2015-2016. *NCHS Data Brief*, (288), 1–8.
- Harris, J. L., Yokum, S., & Fleming-Milici, F. (2021, March 1). Hooked on Junk: Emerging Evidence on How Food Marketing Affects Adolescents' Diets and Long-Term Health. *Current Addiction Reports*, Vol. 8, pp. 19–27. <https://doi.org/10.1007/s40429-020-00346-4>
- Hassapidou, M., Daskalou, E., Tsofliou, F., Tziomalos, K., Paschaleri, A., Pagkalos, I., & Tzotzas, T. (2015). Prevalence of overweight and obesity in preschool children in Thessaloniki, Greece. *HORMONES*. <https://doi.org/10.14310/horm.2002.1601>
- Hawkes, C. (2006). Uneven dietary development: linking the policies and processes of globalization with the nutrition transition, obesity and diet-related chronic diseases. *Globalization and Health*, *2*(1), 4. <https://doi.org/10.1186/1744-8603-2-4>
- He, W., James, S. A., Merli, M. G., & Zheng, H. (2014). An Increasing Socioeconomic Gap in Childhood Overweight and Obesity in China. *American Journal of Public Health*, *104*(1), e14–e22. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2013.301669>
- Hemmingsson, E. (2018). Early Childhood Obesity Risk Factors: Socioeconomic Adversity, Family Dysfunction, Offspring Distress, and Junk Food Self-Medication. *Current Obesity Reports*, *7*(2), 204–209. <https://doi.org/10.1007/s13679-018-0310-2>
- Hernandez, D. C., Reesor, L. M., & Murillo, R. (2017). Food insecurity and adult overweight/obesity: Gender and race/ethnic disparities. *Appetite*, *117*, 373–378. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2017.07.010>
- Hobbs, M., Green, M., Roberts, K., Griffiths, C., & McKenna, J. (2019). Reconsidering the relationship between fast-food outlets, area-level deprivation, diet quality and body mass index: an exploratory structural equation modelling approach. *Journal of*



Epidemiology and Community Health, 73(9), 861–866. <https://doi.org/10.1136/jech-2018-211798>

Hooper, L., Abdelhamid, A., Bunn, D., Brown, T., Summerbell, C. D., & Skeaff, C. M. (2015). Effects of total fat intake on body weight. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD011834>

Hope, S., Micali, N., Deighton, J., & Law, C. (2019). Maternal mental health at 5 years and childhood overweight or obesity at 11 years: evidence from the UK Millennium Cohort Study. *International Journal of Obesity*, 43(1), 43–52. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0252-5>

Howe, L. D., Tilling, K., Galobardes, B., Smith, G. D., Ness, A. R., & Lawlor, D. A. (2011). Socioeconomic disparities in trajectories of adiposity across childhood. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(2–2), e144–e153. <https://doi.org/10.3109/17477166.2010.500387>

Howell, K. R., & Powell, T. L. (2017). Effects of maternal obesity on placental function and fetal development. *Reproduction*, Vol. 153, pp. R97–R108. <https://doi.org/10.1530/REP-16-0495>

Huang, C.-J., Zourdos, M. C., Jo, E., & Ormsbee, M. J. (2013). Influence of Physical Activity and Nutrition on Obesity-Related Immune Function. *The Scientific World Journal*, 2013, 1–12. <https://doi.org/10.1155/2013/752071>

Huh, S. Y., Rifas-Shiman, S. L., Rich-Edwards, J. W., Taveras, E. M., & Gillman, M. W. (2010). Prospective Association between Milk Intake and Adiposity in Preschool-Aged Children. *Journal of the American Dietetic Association*, 110(4), 563–570. <https://doi.org/10.1016/j.jada.2009.12.025>

Hulbert, A. J., Turner, N., Storlien, L. H., & Else, P. L. (2005). Dietary fats and membrane function: implications for metabolism and disease. *Biological Reviews*, 80(1), 155–169. <https://doi.org/10.1017/S1464793104006578>

Hurley, K. M., Cross, M. B., & Hughes, S. O. (2011). A Systematic Review of Responsive Feeding and Child Obesity in High-Income Countries. *The Journal of Nutrition*, 141(3), 495–501. <https://doi.org/10.3945/jn.110.130047>



- Hutchinson, J., Emerick, J., & Saxena, H. (2016). The Future of Pediatric Obesity. *Primary Care: Clinics in Office Practice*, 43(1), 1–17. <https://doi.org/10.1016/j.pop.2015.08.007>
- Iguacel, I., Michels, N., Ahrens, W., Bammann, K., Eiben, G., Fernández-Alvira, J. M., ... Börnhorst, C. (2018). Prospective associations between socioeconomically disadvantaged groups and metabolic syndrome risk in European children. Results from the IDEFICS study. *International Journal of Cardiology*, 272, 333–340. <https://doi.org/10.1016/j.ijcard.2018.07.053>
- Isasi, C. R., Hua, S., Jung, M., Carnethon, M. R., Perreira, K., Vidot, D. C., ... Gallo, L. C. (2017). The Association of Parental/Caregiver Chronic Stress with Youth Obesity: Findings from the Study of Latino Youth and the Hispanic Community Health Study/Study of Latinos Sociocultural Ancillary Study. *Childhood Obesity*, 13(4), 251–258. <https://doi.org/10.1089/chi.2016.0205>
- James, W. P. T. (2008a). The epidemiology of obesity: the size of the problem. *Journal of Internal Medicine*, 263(4), 336–352. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2796.2008.01922.x>
- James, W. P. T. (2008b). WHO recognition of the global obesity epidemic. *International Journal of Obesity*, 32, S120–S126. <https://doi.org/10.1038/ijo.2008.247>
- Janicke, D. M., Harman, J. S., Kelleher, K. J., & Zhang, J. (2009). The Association of Psychiatric Diagnoses, Health Service Use, and Expenditures in Children with Obesity-related Health Conditions. *Journal of Pediatric Psychology*, 34(1), 79–88. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsn051>
- Jansen, E. C., Kasper, N., Lumeng, J. C., Brophy Herb, H. E., Horodyski, M. A., Miller, A. L., ... Peterson, K. E. (2017). Changes in household food insecurity are related to changes in BMI and diet quality among Michigan Head Start preschoolers in a sex-specific manner. *Social Science & Medicine*, 181, 168–176. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2017.04.003>
- Jia, P., Luo, M., Li, Y., Zheng, J., Xiao, Q., & Luo, J. (2021). Fast-food restaurant, unhealthy eating, and childhood obesity: A systematic review and meta-analysis. *Obesity Reviews*, 22(S1). <https://doi.org/10.1111/obr.12944>



- Jin, H., & Lu, Y. (2017). The relationship between obesity and socioeconomic status among Texas school children and its spatial variation. *Applied Geography*, 79, 143–152. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2016.12.008>
- Jones, A. (2018a). Parental Socioeconomic Instability and Child Obesity. *Biodemography and Social Biology*, 64(1), 15–29. <https://doi.org/10.1080/19485565.2018.1449630>
- Jones, A. (2018b). Race, socioeconomic status, and health during childhood: A longitudinal examination of racial/ethnic differences in parental socioeconomic timing and child obesity risk. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 15(4). <https://doi.org/10.3390/ijerph15040728>
- Júlíusson, P., Roelants, M., Eide, G., Hauspie, R., Waaler, P., & Bjerknes, R. (2007). Overweight and obesity in Norwegian children: Secular trends in weight-for-height and skinfolds. *Acta Paediatrica*, 96(9), 1333–1337. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2007.00421.x>
- Jurak, G., Morrison, S. A., Kovač, M., Leskošek, B., Sember, V., Strel, J., & Starc, G. (2021). A COVID-19 Crisis in Child Physical Fitness: Creating a Barometric Tool of Public Health Engagement for the Republic of Slovenia. *Frontiers in Public Health*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.644235>
- Kachurak, A., Davey, A., Bailey, R. L., & Fisher, J. O. (2018). Daily Snacking Occasions and Weight Status Among US Children Aged 1 to 5 Years. *Obesity*, 26(6), 1034–1042. <https://doi.org/10.1002/oby.22172>
- Kaisari, P., Yannakoulia, M., & Panagiotakos, D. B. (2013). Eating Frequency and Overweight and Obesity in Children and Adolescents: A Meta-analysis. *Pediatrics*, 131(5), 958–967. <https://doi.org/10.1542/peds.2012-3241>
- Kali G. Makedou, Maria Karampola, Dimitri Papandreou, Eleftheria Moschous, Anargyros Kourtis, & Areti D. Hitoglou. (2011). Prevalence of childhood obesity in schools of northern Greece. *Aristotle University Medical Journal*, 38(1).
- Kambas, A., Venetsanou, F., Avloniti, A., Giannakidou, D. M., Gourgoulis, V., Draganidis, D., ... Michalopoulou, M. (2015). Pedometer determined physical activity and obesity prevalence of Greek children aged 4–6 years. *Annals of Human Biology*, 42(3), 233–238. <https://doi.org/10.3109/03014460.2014.943286>



- Kansra, A. R., Lakkunarajah, S., & Jay, M. S. (2021). Childhood and Adolescent Obesity: A Review. *Frontiers in Pediatrics*, 8(January), 1–16. <https://doi.org/10.3389/fped.2020.581461>
- Karayianis, D., Yannakoulia, M., Terzidou, M., Sidossis, L. S., & Kokkevi, A. (2003). Prevalence of overweight and obesity in Greek school-aged children and adolescents. *European Journal of Clinical Nutrition*, 57(9), 1189–1192. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1601743>
- Kawasaki, M., Arata, N., Miyazaki, C., Mori, R., Kikuchi, T., Ogawa, Y., & Ota, E. (2018). Obesity and abnormal glucose tolerance in offspring of diabetic mothers: A systematic review and meta-analysis. *PLOS ONE*, 13(1), e0190676. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190676>
- Kelishadi, R., Qorbani, M., Heshmat, R., Djalalinia, S., Sheidaei, A., Safiri, S., ... Mansourian, M. (2018). Socioeconomic inequality in childhood obesity and its determinants: a Blinder–Oaxaca decomposition. *Jornal de Pediatria*, 94(2), 131–139. <https://doi.org/10.1016/j.jpmed.2017.03.009>
- Kelishadi, R., Roufarshbaf, M., Soheili, S., Payghambarzadeh, F., & Masjedi, M. (2017). Association of Childhood Obesity and the Immune System: A Systematic Review of Reviews. *Childhood Obesity*, 13(4), 332–346. <https://doi.org/10.1089/chi.2016.0176>
- Keller, K., Kling, S., Fuchs, B., Pearce, A., Reigh, N., Masterson, T., & Hickok, K. (2019). A Biopsychosocial Model of Sex Differences in Children’s Eating Behaviors. *Nutrients*, 11(3), 682. <https://doi.org/10.3390/nu11030682>
- Kelley, G. A., Kelley, K. S., & Pate, R. R. (2015). Exercise and BMI in Overweight and Obese Children and Adolescents: A Systematic Review and Trial Sequential Meta-Analysis. *BioMed Research International*, 2015, 1–17. <https://doi.org/10.1155/2015/704539>
- Khoshhali, M., Heidari-Beni, M., Qorbani, M., Motlagh, M. E., Ziaodini, H., Heshmat, R., & Kelishadi, R. (2020). Tri-ponderal mass index and body mass index in prediction of pediatric metabolic syndrome: the CASPIAN-V study. *Archives of Endocrinology and Metabolism*. <https://doi.org/10.20945/2359-3997000000206>
- Kim, J., Lee, I., & Lim, S. (2017). Overweight or obesity in children aged 0 to 6 and the risk



- of adult metabolic syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Journal of Clinical Nursing*, 26(23–24), 3869–3880. <https://doi.org/10.1111/jocn.13802>
- Kim, T. J., & Von Dem Knesebeck, O. (2018, January 1). Income and obesity: What is the direction of the relationship? A systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*, Vol. 8. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-019862>
- Kim, Y., & Cubbin, C. (2017). The role of neighborhood economic context on physical activity among children: Evidence from the Geographic Research on Wellbeing (GROW) study. *Preventive Medicine*, 101, 149–155. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2017.06.007>
- Kim, Y., Landgraf, A., & Colabianchi, N. (2020). Living in High-SES Neighborhoods Is Protective against Obesity among Higher-Income Children but Not Low-Income Children: Results from the Healthy Communities Study. *Journal of Urban Health*, 97(2), 175–190. <https://doi.org/10.1007/s11524-020-00427-9>
- Kimbro, R. T., Brooks-Gunn, J., & McLanahan, S. (2011). Young children in urban areas: Links among neighborhood characteristics, weight status, outdoor play, and television watching. *Social Science & Medicine*, 72(5), 668–676. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2010.12.015>
- Kininmonth, A. R., Smith, A. D., Llewellyn, C. H., & Fildes, A. (2020). Socioeconomic status and changes in appetite from toddlerhood to early childhood. *Appetite*, 146. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2019.104517>
- Koebnick, C., Mohan, Y. D., Li, X., & Young, D. R. (2015). Secular Trends of Overweight and Obesity in Young Southern Californians 2008-2013. *The Journal of Pediatrics*, 167(6), 1264-1271.e2. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2015.08.039>
- Kollias, A., Skliros, E., Stergiou, G. S., Leotsakos, N., Saridi, M., & Garifallos, D. (2011). Obesity and associated cardiovascular risk factors among schoolchildren in Greece: a cross-sectional study and review of the literature. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, 24(11–12). <https://doi.org/10.1515/JPEM.2011.309>
- Kondaki, K., Grammatikaki, E., Jiménez-Pavón, D., De Henauw, S., González-Gross, M., Sjöström, M., ... Manios, Y. (2013). Daily sugar-sweetened beverage consumption and insulin resistance in European adolescents: the HELENA (Healthy Lifestyle in Europe



by Nutrition in Adolescence) Study. *Public Health Nutrition*, 16(3), 479–486.
<https://doi.org/10.1017/S1368980012002613>

Kovács, E., Siani, A., Konstabel, K., Hadjigeorgiou, C., de Bourdeaudhuij, I., Eiben, G., ... Molnár, D. (2014). Adherence to the obesity-related lifestyle intervention targets in the IDEFICS study. *International Journal of Obesity*, 38(S2), S144–S151.
<https://doi.org/10.1038/ijo.2014.145>

Kovacs, V. A., Brandes, M., Suesse, T., Blagus, R., Whiting, S., Wickramasinghe, K., & Okely, A. D. (2022). Are we underestimating the impact of COVID-19 on children's physical activity in Europe?-a study of 24 302 children. *European Journal of Public Health*, 32(3), 494–496. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckac003>

Kraak, V., Zhou, M., & Rincon-Gallardo Patino, S. (2020). Digital marketing to young people: Consequences for the health and diets of future generations. *UNSCN Nutrition*, 45, 9–24. Retrieved from <https://www.unscn.org/uploads/web/news/UNSCN-Nutrition-45-WEB.pdf>

Krassas GE, Tzotzas T, Tsameti C, & Konstantinidis T. (2001). *Prevalence and trends in overweight and obesity among children and adolescents in Thessaloniki, Greece*. Retrieved from <https://europepmc.org/article/med/11964029>

Kratz, M., Baars, T., & Guyenet, S. (2013). The relationship between high-fat dairy consumption and obesity, cardiovascular, and metabolic disease. *European Journal of Nutrition*, 52(1), 1–24. <https://doi.org/10.1007/s00394-012-0418-1>

Krist, L., Bürger, C., Ströbele-Benschop, N., Roll, S., Lotz, F., Rieckmann, N., ... Müller-Riemenschneider, F. (2017). Association of individual and neighbourhood socioeconomic status with physical activity and screen time in seventh-grade boys and girls in Berlin, Germany: a cross-sectional study. *BMJ Open*, 7(12), e017974. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2017-017974>

Kumar, S., & Kelly, A. S. (2017). Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. *Mayo Clinic Proceedings*, 92(2), 251–265. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2016.09.017>

Kyriazis, I., Rekleiti, M., Saridi, M., Beliotis, E., Toska, A., Souliotis, K., & Wozniak, G. (2012). Prevalence of obesity in children aged 6-12 years in Greece: nutritional



- behaviour and physical activity. *Archives of Medical Science*, 5, 859–864.
<https://doi.org/10.5114/aoms.2012.31296>
- Lagiou, A., & Parava, M. (2008). Correlates of childhood obesity in Athens, Greece. *Public Health Nutrition*, 11(9), 940–945. <https://doi.org/10.1017/S1368980008002462>
- Lamerz, A., Kuepper-Nybelen, J., Wehle, C., Bruning, N., Trost-Brinkhues, G., Brenner, H., ... Herpertz-Dahlmann, B. (2005). Social class, parental education, and obesity prevalence in a study of six-year-old children in Germany. *International Journal of Obesity*, 29(4), 373–380. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802914>
- Lang, J. E. (2014). Obesity and asthma in children: Current and future therapeutic options. *Pediatric Drugs*, 16(3), 179–188. <https://doi.org/10.1007/s40272-014-0069-1>
- Larson, K., & Halfon, N. (2010). Family Income Gradients in the Health and Health Care Access of US Children. *Maternal and Child Health Journal*, 14(3), 332–342. <https://doi.org/10.1007/s10995-009-0477-y>
- Lazzeri, G., Giacchi, M. V., Spinelli, A., Pammolli, A., Dalmaso, P., Nardone, P., ... Cavallo, F. (2014). Overweight among students aged 11–15 years and its relationship with breakfast, area of residence and parents' education: results from the Italian HBSC 2010 cross-sectional study. *Nutrition Journal*, 13(1), 69. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-13-69>
- Lee, E. Y., & Yoon, K. H. (2018). Epidemic obesity in children and adolescents: risk factors and prevention. *Frontiers of Medicine*, 12(6), 658–666. <https://doi.org/10.1007/s11684-018-0640-1>
- Lee, J.-H. (2013). Polyunsaturated Fatty Acids in Children. *Pediatric Gastroenterology, Hepatology & Nutrition*, 16(3), 153. <https://doi.org/10.5223/pghn.2013.16.3.153>
- Lee, R. E., & Cubbin, C. (2002). Neighborhood Context and Youth Cardiovascular Health Behaviors. *American Journal of Public Health*, 92(3), 428–436. <https://doi.org/10.2105/AJPH.92.3.428>
- Lee, S., Bacha, F., Gungor, N., & Arslanian, S. A. (2006). Waist circumference is an independent predictor of insulin resistance in black and white youths. *Journal of Pediatrics*, 148(2), 188–194. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2005.10.001>



- Leppert, B., Junge, K. M., Röder, S., Borte, M., Stangl, G. I., Wright, R. J., ... Trump, S. (2018). Early maternal perceived stress and children's BMI: longitudinal impact and influencing factors. *BMC Public Health*, *18*(1), 1211. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-6110-5>
- Li, J., & Hooker, N. H. (2010). Childhood Obesity and Schools: Evidence From the National Survey of Children's Health. *Journal of School Health*, *80*(2), 96–103. <https://doi.org/10.1111/j.1746-1561.2009.00471.x>
- Li Wen, M., Simpson, J. M., Baur, L. A., Rissel, C., & Flood, V. M. (2011). Family Functioning and Obesity Risk Behaviors: Implications for Early Obesity Intervention. *Obesity*, *19*(6), 1252–1258. <https://doi.org/10.1038/oby.2010.285>
- Li, Y., Du, T., Huff-Corzine, L., Johnson, K., & Noyongoyo, B. (2019). Where is the fruit? Multidimensional inequalities in food retail environments around public elementary schools. *Child: Care, Health and Development*, cch.12671. <https://doi.org/10.1111/cch.12671>
- Liberali, R., Kupek, E., & Assis, M. A. A. De. (2020). Dietary Patterns and Childhood Obesity Risk: A Systematic Review. *Childhood Obesity*, *16*(2), 70–85. <https://doi.org/10.1089/chi.2019.0059>
- Liu, W., Liu, W., Lin, R., Li, B., Pallan, M., Cheng, K. K., & Adab, P. (2016). Socioeconomic determinants of childhood obesity among primary school children in Guangzhou, China. *BMC Public Health*, *16*(1), 482. <https://doi.org/10.1186/s12889-016-3171-1>
- Lobstein, T., & Baur, L. (2004). *obesity reviews 4 Obesity in children and young people: a crisis in public health.*
- Lopez, A. D., Mathers, C. D., Ezzati, M., Jamison, D. T., & Murray, C. J. (2006). Global and regional burden of disease and risk factors, 2001: systematic analysis of population health data. *The Lancet*, *367*(9524), 1747–1757. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(06\)68770-9](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(06)68770-9)
- Luger, M., Lafontan, M., Bes-Rastrollo, M., Winzer, E., Yumuk, V., & Farpour-Lambert, N. (2017). Sugar-Sweetened Beverages and Weight Gain in Children and Adults: A Systematic Review from 2013 to 2015 and a Comparison with Previous Studies.



Obesity Facts, 10(6), 674–693. <https://doi.org/10.1159/000484566>

- Luigi, M., Rey, O., Travert, M., & Griffet, J. (2021). Overweight and obesity by school socioeconomic composition and adolescent socioeconomic status: a school-based study. *BMC Public Health*, 21(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-021-11752-2>
- Lundahl, A., & Nelson, T. D. (2016). Attention deficit hyperactivity disorder symptomatology and pediatric obesity: Psychopathology or sleep deprivation? *Journal of Health Psychology*, 21(6), 1055–1065. <https://doi.org/10.1177/1359105314544991>
- Luo, J., Hodge, A., Hendryx, M., & Byles, J. E. (2020). Age of obesity onset, cumulative obesity exposure over early adulthood and risk of type 2 diabetes. *Diabetologia*, 63, 519–527. <https://doi.org/10.1007/s00125-019-05058-7/Published>
- Lydecker, J. A., O'Brien, E., & Grilo, C. M. (2018). Parents have both implicit and explicit biases against children with obesity. *Journal of Behavioral Medicine*, 41(6), 784–791. <https://doi.org/10.1007/s10865-018-9929-4>
- Macdonald, L., Olsen, J. R., Shortt, N. K., & Ellaway, A. (2018). Do 'environmental bads' such as alcohol, fast food, tobacco, and gambling outlets cluster and co-locate in more deprived areas in Glasgow City, Scotland? *Health & Place*, 51, 224–231. <https://doi.org/10.1016/j.healthplace.2018.04.008>
- Magkos, F., Manios, Y., Christakis, G., & Kafatos, A. G. (2005). Secular trends in cardiovascular risk factors among school-aged boys from Crete, Greece, 1982–2002. *European Journal of Clinical Nutrition*, 59(1), 1–7. <https://doi.org/10.1038/sj.ejcn.1602023>
- Maguire, E. R., Burgoine, T., Penney, T. L., Forouhi, N. G., & Monsivais, P. (2017). Does exposure to the food environment differ by socioeconomic position? Comparing area-based and person-centred metrics in the Fenland Study, UK. *International Journal of Health Geographics*, 16(1), 33. <https://doi.org/10.1186/s12942-017-0106-8>
- Maltoni, G., Zioutas, M., Deiana, G., Biserni, G. B., Pession, A., & Zucchini, S. (2021). Gender differences in weight gain during lockdown due to COVID-19 pandemic in adolescents with obesity. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 31(7), 2181–2185. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2021.03.018>



- Manios, Yannis, Kourlaba, G., Kondaki, K., Grammatikaki, E., Anastasiadou, A., & Romagiannikou, E. (2009). Obesity and Television Watching in Preschoolers in Greece: The GENESIS Study. *Obesity*, *17*(11), 2047–2053. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.50>
- Manios, Yannis, Magkos, F., Christakis, G., & Kafatos, A. G. (2007). Twenty-year dynamics in adiposity and blood lipids of Greek children: Regional differences in Crete persist. *Acta Paediatrica*, *94*(7), 859–865. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2005.tb02002.x>
- Manios, Yannis, Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Polychronopoulos, E., & Stefanadis, C. (2005). Implication of socio-economic status on the prevalence of overweight and obesity in Greek adults: the ATTICA study. *Health Policy*, *74*(2), 224–232. <https://doi.org/10.1016/j.healthpol.2005.01.014>
- Manios, Yiannis, Costarelli, V., Kolotourou, M., Kondakis, K., Tzavara, C., & Moschonis, G. (2007). Prevalence of obesity in preschool Greek children, in relation to parental characteristics and region of residence. *BMC Public Health*, *7*(1), 178. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-7-178>
- Marshall, S. A., Ip, E. H., Suerken, C. K., Arcury, T. A., Saldana, S., Daniel, S. S., & Quandt, S. A. (2018). Relationship between maternal depression symptoms and child weight outcomes in Latino farmworker families. *Maternal & Child Nutrition*, *14*(4). <https://doi.org/10.1111/mcn.12614>
- Martínez Espinosa, A. (2019). Empleo materno y exceso de peso en escolares mexicanos en 2012: la importancia de las características del hogar. *Boletín Médico Del Hospital Infantil de México*, *75*(2). <https://doi.org/10.24875/BMHIM.M18000015>
- Mathers, C. D. (2020). History of global burden of disease assessment at the World Health Organization. *Archives of Public Health*, *78*(1). <https://doi.org/10.1186/s13690-020-00458-3>
- McIntyre, L., Bartoo, A. C., Pow, J., & Potestio, M. L. (2012). Coping with child hunger in Canada: have household strategies changed over a decade? *Canadian Journal of Public Health = Revue Canadienne de Sante Publique*, *103*(6), e428-32.
- McLaren, L. (2007). Socioeconomic Status and Obesity. *Epidemiologic Reviews*, *29*(1), 29–48. <https://doi.org/10.1093/epirev/mxm001>



- McMartin, S. E., Jacka, F. N., & Colman, I. (2013). The association between fruit and vegetable consumption and mental health disorders: Evidence from five waves of a national survey of Canadians. *Preventive Medicine*, 56(3–4), 225–230. <https://doi.org/10.1016/j.ypmed.2012.12.016>
- Mech, P., Hooley, M., Skouteris, H., & Williams, J. (2016). Parent-related mechanisms underlying the social gradient of childhood overweight and obesity: a systematic review. *Child: Care, Health and Development*, 42(5), 603–624. <https://doi.org/10.1111/cch.12356>
- Moleres, A., Ochoa, M. C., Rendo-Urteaga, T., Martínez-González, M. A., Azcona San Julián, M. C., Martínez, J. A., & Marti, A. (2012). Dietary fatty acid distribution modifies obesity risk linked to the rs9939609 polymorphism of the fat mass and obesity-associated gene in a Spanish case–control study of children. *British Journal of Nutrition*, 107(4), 533–538. <https://doi.org/10.1017/S0007114511003424>
- Monteiro, C. A., Moura, E. C., Conde, W. L., & Popkin, B. M. (2004). Socioeconomic status and obesity in adult populations of developing countries: a review. *Bulletin of the World Health Organization*, 82(12), 940–946. <https://doi.org/S0042-96862004001200011>
- Monzani, A., Ricotti, R., Caputo, M., Solito, A., Archero, F., Bellone, S., & Prodam, F. (2019). A Systematic Review of the Association of Skipping Breakfast with Weight and Cardiometabolic Risk Factors in Children and Adolescents. What Should We Better Investigate in the Future? *Nutrients*, 11(2), 387. <https://doi.org/10.3390/nu11020387>
- Morales Camacho, W. J., Molina Díaz, J. M., Plata Ortiz, S., Plata Ortiz, J. E., Morales Camacho, M. A., & Calderón, B. P. (2019). Childhood obesity: Aetiology, comorbidities, and treatment. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, 35(8). <https://doi.org/10.1002/dmrr.3203>
- Moreno, L. A., & Rodríguez, G. (2007). Dietary risk factors for development of childhood obesity. *Current Opinion in Clinical Nutrition & Metabolic Care*, 10(3), 336–341. <https://doi.org/10.1097/MCO.0b013e3280a94f59>
- Morgan, E. H., Schoonees, A., Sriram, U., Faure, M., & Seguin-Fowler, R. A. (2020).



- Caregiver involvement in interventions for improving children's dietary intake and physical activity behaviors. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2020(1). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012547.pub2>
- Morgan, P. J., Young, M. D., Lloyd, A. B., Wang, M. L., Eather, N., Miller, A., ... Pagoto, S. L. (2017). Involvement of Fathers in Pediatric Obesity Treatment and Prevention Trials: A Systematic Review. *Pediatrics*, 139(2), e20162635. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2635>
- Morrison, A. K., Glick, A., & Yin, H. S. (2019). Health Literacy: Implications for Child Health. *Pediatrics In Review*, 40(6), 263–277. <https://doi.org/10.1542/pir.2018-0027>
- Mostafavi, F., Moradi, G., Azadi, N., Esmailnasab, N., & Roshani, D. (2019). Using oaxaca decomposition to study socioeconomic inequity of physical activity among children aged 10–12 years: A study in West of Iran. *International Journal of Preventive Medicine*, 10(1), 83. https://doi.org/10.4103/ijpvm.IJPVM_222_17
- Mühlig, Y., Antel, J., Föcker, M., & Hebebrand, J. (2016). Are bidirectional associations of obesity and depression already apparent in childhood and adolescence as based on high-quality studies? A systematic review. *Obesity Reviews*, 17(3), 235–249. <https://doi.org/10.1111/obr.12357>
- Mumme, K., & Stonehouse, W. (2015). Effects of Medium-Chain Triglycerides on Weight Loss and Body Composition: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 115(2), 249–263. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.10.022>
- Murakami, K., & Livingstone, M. B. E. (2016). Associations between meal and snack frequency and overweight and abdominal obesity in US children and adolescents from National Health and Nutrition Examination Survey (NHANES) 2003–2012. *British Journal of Nutrition*, 115(10), 1819–1829. <https://doi.org/10.1017/S0007114516000854>
- Naude, C. E., Visser, M. E., Nguyen, K. A., Durao, S., & Schoonees, A. (2018). Effects of total fat intake on bodyweight in children. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD012960.pub2>
- NCMP. (2016). *National Child Measurement Programme*. (November). Retrieved from



<https://digital.nhs.uk/data-and-information/publications/statistical/national-child-measurement-programme/2015-16-school-year>

- Nezami, M., Segovia-Siapco, G., Beeson, W., & Sabaté, J. (2016). Associations between Consumption of Dairy Foods and Anthropometric Indicators of Health in Adolescents. *Nutrients*, 8(7), 427. <https://doi.org/10.3390/nu8070427>
- Ng, M., Fleming, T., Robinson, M., Thomson, B., Graetz, N., Margono, C., ... Gakidou, E. (2014). Global, regional, and national prevalence of overweight and obesity in children and adults during 1980–2013: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2013. *The Lancet*, 384(9945), 766–781. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(14\)60460-8](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(14)60460-8)
- NICE. (2006). Obesity: identification, assessment and management of overweight and obesity in children, young people and adults (CG43). *National Institute of Health and Care Excellence*, (November). Retrieved from <http://www.nice.org.uk/guidance/cg189/evidence>
- Noel, S. E., Ness, A. R., Northstone, K., Emmett, P., & Newby, P. K. (2011). Milk Intakes Are Not Associated with Percent Body Fat in Children from Ages 10 to 13 Years. *The Journal of Nutrition*, 141(11), 2035–2041. <https://doi.org/10.3945/jn.111.143420>
- Norris, T., Cole, T. J., Bann, D., Hamer, M., Hardy, R., Li, L., ... Johnson, W. (2020). Duration of obesity exposure between ages 10 and 40 years and its relationship with cardiometabolic disease risk factors: A cohort study. *PLoS Medicine*, 17(12). <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1003387>
- Nuttall, F. Q. (2015). Body mass index: Obesity, BMI, and health: A critical review. *Nutrition Today*, 50(3), 117–128. <https://doi.org/10.1097/NT.0000000000000092>
- O'Brien, S. A., Livingstone, M. B. E., McNulty, B. A., Lyons, J., Walton, J., Flynn, A., ... Gibney, E. R. (2015). Secular trends in reported portion size of food and beverages consumed by Irish adults. *British Journal of Nutrition*, 113(7), 1148–1157. <https://doi.org/10.1017/S0007114515000276>
- O'Connor, S. G., Maher, J. P., Belcher, B. R., Leventhal, A. M., Margolin, G., Shonkoff, E. T., & Dunton, G. F. (2017). Associations of maternal stress with children's weight-related behaviours: a systematic literature review. *Obesity Reviews*, 18(5), 514–525.



<https://doi.org/10.1111/obr.12522>

- Oakley, C. B., Scher, A. I., Recober, A., & Peterlin, B. L. (2014). Headache and Obesity in the Pediatric Population. *Current Pain and Headache Reports*, 18(5), 416. <https://doi.org/10.1007/s11916-014-0416-5>
- Ochoa-Avilés, A., Verstraeten, R., Huybregts, L., Andrade, S., Van Camp, J., Donoso, S., ... Kolsteren, P. (2017). A school-based intervention improved dietary intake outcomes and reduced waist circumference in adolescents: a cluster randomized controlled trial. *Nutrition Journal*, 16(1), 79. <https://doi.org/10.1186/s12937-017-0299-5>
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Curtin, L. R., McDowell, M. A., Tabak, C. J., & Flegal, K. M. (2006). Prevalence of Overweight and Obesity in the United States, 1999-2004. *JAMA*, 295(13), 1549. <https://doi.org/10.1001/jama.295.13.1549>
- Ogden, C. L., Carroll, M. D., Kit, B. K., & Flegal, K. M. (2012). Prevalence of Obesity and Trends in Body Mass Index Among US Children and Adolescents, 1999-2010. *JAMA*, 307(5), 483. <https://doi.org/10.1001/jama.2012.40>
- Ogden, C. L., Lamb, M. M., Carroll, M. D., & Flegal, K. M. (2010). Obesity and socioeconomic status in children and adolescents: United States, 2005-2008. *NCHS Data Brief*, (51), 1-8.
- Okosun, I. S., Annor, F. B., Seale, J. P., & Eriksen, M. P. (2014). Abdominal adiposity and family income-to-poverty ratio in American women. *Obesity Research & Clinical Practice*, 8(3), e201-e211. <https://doi.org/10.1016/j.orcp.2012.12.002>
- Okour, A. M., Saadeh, R. A., Hijazi, M. H., Al Khalailah, H. E., & Alfaqih, M. A. (2019). Socioeconomic status, perceptions and obesity among adolescents in Jordan. *Pan African Medical Journal*, 34. <https://doi.org/10.11604/pamj.2019.34.148.19641>
- Olds, T., Maher, C., Zumin, S., Péneau, S., Lioret, S., Castetbon, K., ... Summerbell, C. (2011). Evidence that the prevalence of childhood overweight is plateauing: data from nine countries. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(5-6), 342-360. <https://doi.org/10.3109/17477166.2011.605895>
- Orden, A. B., Lamarque, M. S., & Apezteguía, M. C. (2019). Trend in childhood obesity reflects socioeconomic status in Argentina. *Annals of Human Biology*, 46(7-8), 531-



536. <https://doi.org/10.1080/03014460.2019.1694070>

- Ortega, F. B., Konstabel, K., Pasquali, E., Ruiz, J. R., Hurtig-Wennlöf, A., Mäestu, J., ... Sjöström, M. (2013). Objectively Measured Physical Activity and Sedentary Time during Childhood, Adolescence and Young Adulthood: A Cohort Study. *PLoS ONE*, 8(4), e60871. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0060871>
- Papadimitriou, A., Kounadi, D., Konstantinidou, M., Xepapadaki, P., & Nicolaidou, P. (2006). Prevalence of Obesity in Elementary Schoolchildren Living in Northeast Attica, Greece*. *Obesity*, 14(7), 1113–1117. <https://doi.org/10.1038/oby.2006.127>
- Parrino, C., Rossetti, P., Baratta, R., La Spina, N., La Delfa, L., Squatrito, S., ... Frittitta, L. (2012). Secular Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity in Sicilian Schoolchildren Aged 11–13 Years During the Last Decade. *PLoS ONE*, 7(4), e34551. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0034551>
- Pate, R. R., O'Neill, J. R., Liese, A. D., Janz, K. F., Granberg, E. M., Colabianchi, N., ... Taverno Ross, S. E. (2013). Factors associated with development of excessive fatness in children and adolescents: a review of prospective studies. *Obesity Reviews*, 14(8), 645–658. <https://doi.org/10.1111/obr.12035>
- Patel, R., Tilling, K., Lawlor, D. A., Howe, L. D., Hughes, R. A., Bogdanovich, N., ... Martin, R. M. (2018). Socioeconomic differences in childhood BMI trajectories in Belarus. *International Journal of Obesity*, 42(9), 1651–1660. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0042-0>
- Patrick, H., & Nicklas, T. A. (2005). A Review of Family and Social Determinants of Children's Eating Patterns and Diet Quality. *Journal of the American College of Nutrition*, 24(2), 83–92. <https://doi.org/10.1080/07315724.2005.10719448>
- Payab, M., Kelishadi, R., Qorbani, M., Motlagh, M. E., Ranjbar, S. H., Ardalan, G., ... Heshmat, R. (2015). Association of junk food consumption with high blood pressure and obesity in Iranian children and adolescents: the CASPIAN-IV Study. *Jornal de Pediatria*, 91(2), 196–205. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2014.07.006>
- Peña, M., & Bacallao, J. (2002). Malnutrition and poverty. *Annual Review of Nutrition*, 22(1), 241–253. <https://doi.org/10.1146/annurev.nutr.22.120701.141104>



- Pereira-da-Silva, L., Rêgo, C., & Pietrobelli, A. (2016). The Diet of Preschool Children in the Mediterranean Countries of the European Union: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 13(6), 572. <https://doi.org/10.3390/ijerph13060572>
- Phatak, U. P., & Pashankar, D. S. (2015). Obesity and Gastrointestinal Disorders in Children. *Journal of Pediatric Gastroenterology & Nutrition*, 60(4), 441–445. <https://doi.org/10.1097/MPG.0000000000000670>
- Phillips, S. M., Bandini, L. G., Cyr, H., Colclough-Douglas, S., Naumova, E., & Must, A. (2003). Dairy food consumption and body weight and fatness studied longitudinally over the adolescent period. *International Journal of Obesity*, 27(9), 1106–1113. <https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0802370>
- Pietrobelli, A., Pecoraro, L., Ferruzzi, A., Heo, M., Faith, M., Zoller, T., ... Heymsfield, S. B. (2020). Effects of COVID-19 Lockdown on Lifestyle Behaviors in Children with Obesity Living in Verona, Italy: A Longitudinal Study. *Obesity*, 28(8), 1382–1385. <https://doi.org/10.1002/oby.22861>
- Pirgon, O., Bilgin, H., Tolu, I., & Odabas, D. (2011). Correlation of insulin sensitivity with bone mineral status in obese adolescents with nonalcoholic fatty liver disease. *Clinical Endocrinology*, 75(2), 189–195. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2265.2011.04038.x>
- Pont, S. J., Puhl, R., Cook, S. R., & Slusser, W. (2017). Stigma Experienced by Children and Adolescents With Obesity. *Pediatrics*, 140(6). <https://doi.org/10.1542/peds.2017-3034>
- Popkin, B. M., Adair, L. S., & Ng, S. W. (2012). Global nutrition transition and the pandemic of obesity in developing countries. *Nutrition Reviews*, 70(1), 3–21. <https://doi.org/10.1111/j.1753-4887.2011.00456.x>
- Powell, L. M., Wada, R., Krauss, R. C., & Wang, Y. (2012). Ethnic disparities in adolescent body mass index in the United States: The role of parental socioeconomic status and economic contextual factors. *Social Science & Medicine*, 75(3), 469–476. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2012.03.019>
- Power, C., Lake, J., & Cole, T. (1997). Review: Measurement and long-term health risks of child and adolescent fatness. *International Journal of Obesity*, 21(7), 507–526.



<https://doi.org/10.1038/sj.ijo.0800454>

- Pratt, K. J., & Skelton, J. A. (2018). Family Functioning and Childhood Obesity Treatment: A Family Systems Theory-Informed Approach. *Academic Pediatrics, 18*(6), 620–627. <https://doi.org/10.1016/j.acap.2018.04.001>
- Puder, J. J., & Munsch, S. (2010). Psychological correlates of childhood obesity. *International Journal of Obesity, 34*(S2), S37–S43. <https://doi.org/10.1038/ijo.2010.238>
- Qazi Iqbal Ahmad, Charoo Bashir Ahmad, & Sheikh Mushtaq Ahmad. (2010). Childhood Obesity. *Department of Neonatology, Sher-i-Kashmir Institute of Medical Sciences, 14*(1), 19–25.
- Quick, V., Eck, K., Delaney, C., Lewis, R., & Byrd-Bredbenner, C. (2019). Stability of Differences in Weight-Related Characteristics of Mothers across Economic, Cultural, Social, and Environmental-Health Indicators of Socioeconomic Status. *International Journal of Environmental Research and Public Health, 16*(20), 3866. <https://doi.org/10.3390/ijerph16203866>
- Qutteina, Y., Hallez, L., Mennes, N., De Backer, C., & Smits, T. (2019). What Do Adolescents See on Social Media? A Diary Study of Food Marketing Images on Social Media. *Frontiers in Psychology, 10*. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.02637>
- Rajjo, T., Mohammed, K., Alsawas, M., Ahmed, A. T., Farah, W., Asi, N., ... Murad, M. H. (2017). Treatment of Pediatric Obesity: An Umbrella Systematic Review. *The Journal of Clinical Endocrinology & Metabolism, 102*(3), 763–775. <https://doi.org/10.1210/jc.2016-2574>
- Rajput, N., Tuohy, P., Mishra, S., Smith, A., & Taylor, B. (2015). Overweight and obesity in 4-5-year-old children in New Zealand: Results from the first 4 years (2009-2012) of the B4School Check programme. *Journal of Paediatrics and Child Health, 51*(3), 334–343. <https://doi.org/10.1111/jpc.12716>
- Rankin, J., Matthews, L., Copley, S., Han, A., Sanders, R., Wiltshire, H. D., & Baker, J. S. (2016). Psychological consequences of childhood obesity: psychiatric comorbidity and prevention. *Adolescent Health, Medicine and Therapeutics, Volume 7*, 125–146. <https://doi.org/10.2147/AHMT.S101631>



- Raum, E., Küpper-Nybelen, J., Lamerz, A., Hebebrand, J., Herpertz-Dahlmann, B., & Brenner, H. (2011). Tobacco smoke exposure before, during, and after pregnancy and risk of overweight at age 6. *Obesity*, *19*(12), 2411–2417. <https://doi.org/10.1038/oby.2011.129>
- Reilly, J. J., Kelly, J., & Wilson, D. C. (2010). Accuracy of simple clinical and epidemiological definitions of childhood obesity: Systematic review and evidence appraisal. *Obesity Reviews*, *11*(9), 645–655. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2009.00709.x>
- Reilly, John J., Hughes, A. R., Gillespie, J., Malden, S., & Martin, A. (2019). Physical activity interventions in early life aimed at reducing later risk of obesity and related non-communicable diseases: A rapid review of systematic reviews. *Obesity Reviews*, *20*(S1), 61–73. <https://doi.org/10.1111/obr.12773>
- Robertson, A., & Knai, C. (2007). *Obesity and socio-economic groups in Europe: Evidence review and implications for action SHEFS (Sustainable & Healthy Food Systems)*, View project Nutrition survey in Baltic countries View project. Retrieved from <https://www.researchgate.net/publication/238730926>
- Robinson, P. D. (2014). Obesity and its impact on the respiratory system. *Paediatric Respiratory Reviews*, *15*(3), 219–226. <https://doi.org/10.1016/j.prrv.2014.06.003>
- Roditis, M. L., Parlapani, E. S., Tzotzas, T., Hassapidou, M., & Krassas, G. E. (2009). Epidemiology and Predisposing Factors of Obesity in Greece: From the Second World War Until Today. *Journal of Pediatric Endocrinology and Metabolism*, *22*(5). <https://doi.org/10.1515/JPEM.2009.22.5.389>
- Rogers, R., Eagle, T. F., Sheetz, A., Woodward, A., Leibowitz, R., Song, M., ... Eagle, K. A. (2015). The Relationship between Childhood Obesity, Low Socioeconomic Status, and Race/Ethnicity: Lessons from Massachusetts. *Childhood Obesity*, *11*(6), 691–695. <https://doi.org/10.1089/chi.2015.0029>
- Rolls, B. J. (2010). Plenary Lecture 1 Dietary strategies for the prevention and treatment of obesity. *Proceedings of the Nutrition Society*, *69*(1), 70–79. <https://doi.org/10.1017/S0029665109991674>
- Roos, E., Pajunen, T., Ray, C., Lynch, C., Kristiansdottir, Á. G., Halldorsson, T. I., ...



- Yngve, A. (2014). Does eating family meals and having the television on during dinner correlate with overweight? A sub-study of the PRO GREENS project, looking at children from nine European countries. *Public Health Nutrition*, 17(11), 2528–2536. <https://doi.org/10.1017/S1368980013002954>
- Ruiz, L. D., Zuelch, M. L., Dimitratos, S. M., & Scherr, R. E. (2020). Adolescent obesity: Diet quality, psychosocial health, and cardiometabolic risk factors. *Nutrients*, 12(1), 1–22. <https://doi.org/10.3390/nu12010043>
- Rupp, K., & McCoy, S. M. (2019). Bullying Perpetration and Victimization among Adolescents with Overweight and Obesity in a Nationally Representative Sample. *Childhood Obesity*, 15(5), 323–330. <https://doi.org/10.1089/chi.2018.0233>
- Salonen, M. K., Kajantie, E., Osmond, C., Forsén, T., Ylihärtilä, H., Paile-Hyvärinen, M., ... Eriksson, J. G. (2009). Role of Socioeconomic Indicators on Development of Obesity from a Life Course Perspective. *Journal of Environmental and Public Health*, 2009, 1–7. <https://doi.org/10.1155/2009/625168>
- Sanchez-Vaznaugh, E. V., Weverka, A., Matsuzaki, M., & Sánchez, B. N. (2019). Changes in Fast Food Outlet Availability Near Schools: Unequal Patterns by Income, Race/Ethnicity, and Urbanicity. *American Journal of Preventive Medicine*, 57(3), 338–345. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2019.04.023>
- Savage, J. S., & Birch, L. L. (2017). WIC mothers' depressive symptoms are associated with greater use of feeding to soothe, regardless of perceived child negativity. *Pediatric Obesity*, 12(2), 155–162. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12122>
- Scharf, R. J., Demmer, R. T., & DeBoer, M. D. (2013). Longitudinal evaluation of milk type consumed and weight status in preschoolers. *Archives of Disease in Childhood*, 98(5), 335–340. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2012-302941>
- Schlam, T. R., Wilson, N. L., Shoda, Y., Mischel, W., & Ayduk, O. (2013). Preschoolers' Delay of Gratification Predicts their Body Mass 30 Years Later. *The Journal of Pediatrics*, 162(1), 90–93. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2012.06.049>
- Scholz, A., Navarrete-Muñoz, E. M., García-de-la-Hera, M., Fernandez-Somoano, A., Tardon, A., Santa-Marina, L., ... Vioque, J. (2019). Association between trans fatty acid intake and overweight including obesity in 4 to 5-year-old children from the



INMA study. *Pediatric Obesity*, e12528. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12528>

Schwarzfischer, P., Gruszfeld, D., Socha, P., Luque, V., Closa-Monasterolo, R., Rousseaux, D., ... Grote, V. (2018). Longitudinal analysis of physical activity, sedentary behaviour and anthropometric measures from ages 6 to 11 years. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 15(1), 126. <https://doi.org/10.1186/s12966-018-0756-3>

Schwarzfischer, P., Gruszfeld, D., Socha, P., Luque, V., Closa-Monasterolo, R., Rousseaux, D., ... Grote, V. (2020). Effects of screen time and playing outside on anthropometric measures in preschool aged children. *PLOS ONE*, 15(3), e0229708. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0229708>

Schwarzfischer, P., Weber, M., Gruszfeld, D., Socha, P., Luque, V., Escribano, J., ... Grote, V. (2017). BMI and recommended levels of physical activity in school children. *BMC Public Health*, 17(1), 595. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4492-4>

Sedlak, P., Pařízková, J., Daniš, R., Dvořáková, H., & Vignerová, J. (2015). Secular Changes of Adiposity and Motor Development in Czech Preschool Children: Lifestyle Changes in Fifty-Five Year Retrospective Study. *BioMed Research International*, 2015, 1–9. <https://doi.org/10.1155/2015/823841>

Selvakumar, P. K. C., Kabbany, M. N., Nobili, V., & Alkhoury, N. (2017). Nonalcoholic Fatty Liver Disease in Children. *Pediatric Clinics of North America*, 64(3), 659–675. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2017.01.008>

Shackleton, N. (2017). Is there a link between low parental income and childhood obesity? *Journal of Early Childhood Research*, 15(3), 238–255. <https://doi.org/10.1177/1476718X15606479>

Shankardass, K., McConnell, R., Jerrett, M., Lam, C., Wolch, J., Milam, J., ... Berhane, K. (2014). Parental stress increases body mass index trajectory in pre-adolescents. *Pediatric Obesity*, 9(6), 435–442. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2013.00208.x>

Shefferly, A., Scharf, R. J., & DeBoer, M. D. (2016). Longitudinal evaluation of 100% fruit juice consumption on BMI status in 2-5-year-old children. *Pediatric Obesity*, 11(3), 221–227. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12048>



- Shields, M., & Tremblay, M. S. (2010). Canadian childhood obesity estimates based on WHO, IOTF and CDC cut-points. *International Journal of Pediatric Obesity*, 5(3), 265–273. <https://doi.org/10.3109/17477160903268282>
- Shloim, N., Edelson, L. R., Martin, N., & Hetherington, M. M. (2015). Parenting Styles, Feeding Styles, Feeding Practices, and Weight Status in 4–12 Year-Old Children: A Systematic Review of the Literature. *Frontiers in Psychology*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.01849>
- Shrewsbury, V., & Wardle, J. (2008). Socioeconomic Status and Adiposity in Childhood: A Systematic Review of Cross-sectional Studies 1990-2005. *Obesity*, 16(2), 275–284. <https://doi.org/10.1038/oby.2007.35>
- SIGN. (2010). *Management of obesity : quick reference guide*. SIGN.
- Şiklar, Z., Öçal, G., Berberoğlu, M., Hacıhamdioğlu, B., Erdeve, Ş. S., Eğin, Y., & Akar, N. (2011). Evaluation of hypercoagulability in obese children with thrombin generation test and microparticle release: Effect of metabolic parameters. *Clinical and Applied Thrombosis/Hemostasis*, 17(6), 585–589. <https://doi.org/10.1177/1076029611404216>
- Silva, L. R., Stefanello, J. M. F., Pizzi, J., Timossi, L. S., & Leite, N. (2012). Aterosclerose subclínica e marcadores inflamatórios em crianças e adolescentes obesos e não obesos. *Revista Brasileira de Epidemiologia*, 15(4), 804–816. <https://doi.org/10.1590/S1415-790X2012000400012>
- Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W. R., Van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. M. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obesity Reviews*, 9(5), 474–488. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2008.00475.x>
- Singh, G. K., Siahpush, M., & Kogan, M. D. (2010). Neighborhood Socioeconomic Conditions, Built Environments, And Childhood Obesity. *Health Affairs*, 29(3), 503–512. <https://doi.org/10.1377/hlthaff.2009.0730>
- Skouteris, H., Hartley-Clark, L., McCabe, M., Milgrom, J., Kent, B., Herring, S. J., & Gale, J. (2010). Preventing excessive gestational weight gain: a systematic review of interventions. *Obesity Reviews*, 11(11), 757–768. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2010.00806.x>



- Sleddens, E. F. C., Gerards, S. M. P. L., Thijs, C., de Vries, N. K., & Kremers, S. P. J. (2011). General parenting, childhood overweight and obesity-inducing behaviors: a review. *International Journal of Pediatric Obesity*, 6(2–2), e12–e27. <https://doi.org/10.3109/17477166.2011.566339>
- Small, L., Lane, H., Vaughan, L., Melnyk, B., & McBurnett, D. (2013). A Systematic Review of the Evidence: The Effects of Portion Size Manipulation with Children and Portion Education/Training Interventions on Dietary Intake with Adults. *Worldviews on Evidence-Based Nursing*, 10(2), 69–81. <https://doi.org/10.1111/j.1741-6787.2012.00257.x>
- Smith, J. D., Berkel, C., Rudo-Stern, J., Montaña, Z., St. George, S. M., Prado, G., ... Dishion, T. J. (2018). The Family Check-Up 4 Health (FCU4Health): Applying Implementation Science Frameworks to the Process of Adapting an Evidence-Based Parenting Program for Prevention of Pediatric Obesity and Excess Weight Gain in Primary Care. *Frontiers in Public Health*, 6. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2018.00293>
- Smith, J. D., Egan, K. N., Montaña, Z., Dawson-McClure, S., Jake-Schoffman, D. E., Larson, M., & St. George, S. M. (2018). A developmental cascade perspective of paediatric obesity: a conceptual model and scoping review. *Health Psychology Review*, 12(3), 271–293. <https://doi.org/10.1080/17437199.2018.1457450>
- Smith, J. D., Montaña, Z., Maynard, A., & Miloh, T. (2017). Family Functioning Predicts Body Mass Index and Biochemical Levels of Youths with Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Journal of Developmental & Behavioral Pediatrics*, 38(2), 155–160. <https://doi.org/10.1097/DBP.0000000000000379>
- Smith, J. D., St. George, S. M., & Prado, G. (2017). Family-Centered Positive Behavior Support Interventions in Early Childhood To Prevent Obesity. *Child Development*, 88(2), 427–435. <https://doi.org/10.1111/cdev.12738>
- Sobal, J., & Stunkard, A. J. (1989). Socioeconomic status and obesity: A review of the literature. *Psychological Bulletin*, 105(2), 260–275. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.105.2.260>
- Solberg, C. T., Norheim, O. F., & Barra, M. (2018). The disvalue of death in the global burden of disease. *Journal of Medical Ethics*, 44(3), 192–198.



<https://doi.org/10.1136/medethics-2017-104365>

- Sommer, I., Griebler, U., Mahlkecht, P., Thaler, K., Bouskill, K., Gartlehner, G., & Mendis, S. (2015). Socioeconomic inequalities in non-communicable diseases and their risk factors: an overview of systematic reviews. *BMC Public Health*, *15*(1), 914. <https://doi.org/10.1186/s12889-015-2227-y>
- Srivastava, T. (2006). Nondiabetic consequences of obesity on kidney. *Pediatric Nephrology*, *21*(4), 463–470. <https://doi.org/10.1007/s00467-006-0027-4>
- Stamatakis, E., Wardle, J., & Cole, T. J. (2010). Childhood obesity and overweight prevalence trends in England: evidence for growing socioeconomic disparities. *International Journal of Obesity*, *34*(1), 41–47. <https://doi.org/10.1038/ijo.2009.217>
- Stevens, S. D., Herbozo, S., Morrell, H. E., Schaefer, L. M., & Thompson, J. K. (2017). Adult and childhood weight influence body image and depression through weight stigmatization. *Journal of Health Psychology*, *22*(8), 1084–1093. <https://doi.org/10.1177/1359105315624749>
- Stout, S. A., Espel, E. V., Sandman, C. A., Glynn, L. M., & Davis, E. P. (2015). Fetal programming of children's obesity risk. *Psychoneuroendocrinology*, *53*, 29–39. <https://doi.org/10.1016/j.psyneuen.2014.12.009>
- Suzuki, K., Jayasena, C. N., & Bloom, S. R. (2012). Obesity and appetite control. *Experimental Diabetes Research*, Vol. 2012. <https://doi.org/10.1155/2012/824305>
- Swinburn, B. A., Sacks, G., Hall, K. D., McPherson, K., Finegood, D. T., Moodie, M. L., & Gortmaker, S. L. (2011). The global obesity pandemic: shaped by global drivers and local environments. *The Lancet*, *378*(9793), 804–814. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(11\)60813-1](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(11)60813-1)
- Tahir, M. J., Willett, W., & Forman, M. R. (2019). The Association of Television Viewing in Childhood With Overweight and Obesity Throughout the Life Course. *American Journal of Epidemiology*, *188*(2), 282–293. <https://doi.org/10.1093/aje/kwy236>
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., & Sidossis, L. S. (2018). Current data in Greek children indicate decreasing trends of obesity in the transition from childhood to adolescence; Results from the National Action for Children's Health (EYZHN)



program. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, 59(1), E36–E47.

- Tambalis, Konstantinos D., Panagiotakos, D. B., Kavouras, S. A., Kallistratos, A. A., Moraiti, I. P., Douvis, S. J., ... Sidossis, L. S. (2010). Eleven-year prevalence trends of obesity in greek children: First evidence that prevalence of obesity is leveling off. *Obesity*, 18(1), 161–166. <https://doi.org/10.1038/oby.2009.188>
- Tanofsky-Kraff, M., Cohen, M. L., Yanovski, S. Z., Cox, C., Theim, K. R., Keil, M., ... Yanovski, J. A. (2006). A Prospective Study of Psychological Predictors of Body Fat Gain Among Children at High Risk for Adult Obesity. *Pediatrics*, 117(4), 1203–1209. <https://doi.org/10.1542/peds.2005-1329>
- Tate, E. B., Wood, W., Liao, Y., & Dunton, G. F. (2015). Do stressed mothers have heavier children? A meta-analysis on the relationship between maternal stress and child body mass index. *Obesity Reviews*, 16(5), 351–361. <https://doi.org/10.1111/obr.12262>
- te Velde, S. J., van Nassau, F., Uijtdewilligen, L., van Stralen, M. M., Cardon, G., De Craemer, M., ... Chinapaw, M. J. M. (2012). Energy balance-related behaviours associated with overweight and obesity in preschool children: a systematic review of prospective studies. *Obesity Reviews*, 13, 56–74. <https://doi.org/10.1111/j.1467-789X.2011.00960.x>
- Templin, T., Cravo Oliveira Hashiguchi, T., Thomson, B., Dieleman, J., & Bendavid, E. (2019). The overweight and obesity transition from the wealthy to the poor in low- and middle-income countries: A survey of household data from 103 countries. *PLOS Medicine*, 16(11), e1002968. <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1002968>
- Tomiya, A. J., Finch, L. E., Belsky, A. C. I., Buss, J., Finley, C., Schwartz, M. B., & Daubenmier, J. (2015). Weight bias in 2001 versus 2013: Contradictory attitudes among obesity researchers and health professionals. *Obesity*, 23(1), 46–53. <https://doi.org/10.1002/oby.20910>
- Trandafir, L., & Temneanu, O. (2016). Pre and post-natal risk and determination of factors for child obesity. *Journal of Medicine and Life*, 9(4), 386–391. <https://doi.org/10.22336/jml.2016.0412>
- Traub, M., Lauer, R., Kesztyüs, T., Wartha, O., Steinacker, J. M., & Kesztyüs, D. (2018). Skipping breakfast, overconsumption of soft drinks and screen media: longitudinal



- analysis of the combined influence on weight development in primary schoolchildren. *BMC Public Health*, 18(1), 363. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5262-7>
- Tremblay, M. S., Gray, C. E., Akinroye, K., Harrington, D. M., Katzmarzyk, P. T., Lambert, E. V., ... Tomkinson, G. (2014). Physical Activity of Children: A Global Matrix of Grades Comparing 15 Countries. *Journal of Physical Activity and Health*, 11(s1), S113–S125. <https://doi.org/10.1123/jpah.2014-0177>
- Tsuda, K. (2016). Association of resistin with impaired membrane fluidity of red blood cells in hypertensive and normotensive men: an electron paramagnetic resonance study. *Heart and Vessels*, 31(10), 1724–1730. <https://doi.org/10.1007/s00380-015-0755-0>
- Twig, G., Yaniv, G., Levine, H., Leiba, A., Goldberger, N., Derazne, E., ... Kark, J. D. (2016). Body-Mass Index in 2.3 Million Adolescents and Cardiovascular Death in Adulthood. *New England Journal of Medicine*, 374(25), 2430–2440. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1503840>
- Umer, A., Kelley, G. A., Cottrell, L. E., Giacobbi, P., Innes, K. E., & Lilly, C. L. (2017, August 29). Childhood obesity and adult cardiovascular disease risk factors: A systematic review with meta-analysis. *BMC Public Health*, Vol. 17. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4691-z>
- UNICEF, WHO, & World Bank Group. (2021). *Levels and trends in child malnutrition – Joint Child Malnutrition Estimates 2021 edition*.
- Valdés, J., Rodríguez-Artalejo, F., Aguilar, L., Jaén-Casquero, M. B., & Royo-Bordonada, M. Á. (2013). Frequency of family meals and childhood overweight: a systematic review. *Pediatric Obesity*, 8(1), e1–e13. <https://doi.org/10.1111/j.2047-6310.2012.00104.x>
- van Dijk, S. J., Feskens, E. J., Bos, M. B., Hoelen, D. W., Heijligenberg, R., Bromhaar, M. G., ... Afman, L. A. (2009). A saturated fatty acid–rich diet induces an obesity-linked proinflammatory gene expression profile in adipose tissue of subjects at risk of metabolic syndrome. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 90(6), 1656–1664. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.27792>
- van Grieken, A., Ezendam, N. P., Paulis, W. D., van der Wouden, J. C., & Raat, H. (2012). Primary prevention of overweight in children and adolescents: a meta-analysis of the



- effectiveness of interventions aiming to decrease sedentary behaviour. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 9(1), 61. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-61>
- van Jaarsveld, C. H. M., & Gulliford, M. C. (2015). Childhood obesity trends from primary care electronic health records in England between 1994 and 2013: population-based cohort study. *Archives of Disease in Childhood*, 100(3), 214–219. <https://doi.org/10.1136/archdischild-2014-307151>
- van Meer, G., Voelker, D. R., & Feigenson, G. W. (2008). Membrane lipids: where they are and how they behave. *Nature Reviews Molecular Cell Biology*, 9(2), 112–124. <https://doi.org/10.1038/nrm2330>
- Vanhelst, J., Baudelet, J.-B., Fardy, P. S., Béghin, L., Mikulovic, J., & Ulmer, Z. (2017). Prevalence of overweight, obesity, underweight and normal weight in French youth from 2009 to 2013. *Public Health Nutrition*, 20(6), 959–964. <https://doi.org/10.1017/S1368980016003244>
- VanWagner, L. B., & Rinella, M. E. (2016). Extrahepatic Manifestations of Nonalcoholic Fatty Liver Disease. *Current Hepatology Reports*, 15(2), 75–85. <https://doi.org/10.1007/s11901-016-0295-9>
- Vazquez, C. E., & Cubbin, C. (2020). Socioeconomic Status and Childhood Obesity: a Review of Literature from the Past Decade to Inform Intervention Research. *Current Obesity Reports*, 9(4), 562–570. <https://doi.org/10.1007/s13679-020-00400-2>
- Vazquez, C. E., McBride, M. J., Hess, K. E., Cubbin, C., Bearman, S. K., & Calzada, E. J. (2022). Examining School and Neighborhood Effects of Socioeconomic Status on Childhood Obesity in the U.S. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(10). <https://doi.org/10.3390/ijerph19105831>
- Vehmeijer, F. O. L., C.V. Silva, C., Derks, I. P. M., El Marroun, H., Oei, E. H. G., Felix, J. F., ... Santos, S. (2019). Associations of Maternal Psychological Distress during Pregnancy with Childhood General and Organ Fat Measures. *Childhood Obesity*, 15(5), 313–322. <https://doi.org/10.1089/chi.2018.0300>
- Vercammen, K. A., Frelier, J. M., Lowery, C. M., McGlone, M. E., Ebbeling, C. B., & Bleich, S. N. (2018). A systematic review of strategies to reduce sugar-sweetened



beverage consumption among 0-year to 5-year olds. *Obesity Reviews*, 19(11), 1504–1524. <https://doi.org/10.1111/obr.12741>

Vogel, M., Geserick, M., Gausche, R., Beger, C., Poulain, T., Meigen, C., ... Pfäffle, R. (2022). Age- and weight group-specific weight gain patterns in children and adolescents during the 15 years before and during the COVID-19 pandemic. *International Journal of Obesity*, 46(1), 144–152. <https://doi.org/10.1038/s41366-021-00968-2>

Wagner, K. J. P., Bastos, J. L. D., Navarro, A., Gonzalez-Chica, D. A., & Boing, A. F. (2018). Socioeconomic status in childhood and obesity in adults: A population-based study. *Revista de Saude Publica*, 52. <https://doi.org/10.11606/S1518-8787.2018052000123>

Wallace, T. C., Bailey, R. L., Blumberg, J. B., Burton-Freeman, B., Chen, C. O., Crowe-White, K. M., ... Wang, D. D. (2020). Fruits, vegetables, and health: A comprehensive narrative, umbrella review of the science and recommendations for enhanced public policy to improve intake. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 60(13), 2174–2211. <https://doi.org/10.1080/10408398.2019.1632258>

Wang, Y., & Lim, H. The global childhood obesity epidemic and the association between socio-economic status and childhood obesity. , 24 *International Review of Psychiatry* § (2012).

Wang, Y., & Zhang, Q. (2006). Are American children and adolescents of low socioeconomic status at increased risk of obesity? Changes in the association between overweight and family income between 1971 and 2002. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 84(4), 707–716. <https://doi.org/10.1093/ajcn/84.4.707>

Weaver, R. G., Brazendale, K., Hunt, E., Sarzynski, M. A., Beets, M. W., & White, K. (2019). Disparities in childhood overweight and obesity by income in the United States: an epidemiological examination using three nationally representative datasets. *International Journal of Obesity*, 43(6), 1210–1222. <https://doi.org/10.1038/s41366-019-0331-2>

Weihrauch-Blüher, S., Schwarz, P., & Klusmann, J. H. (2019). Childhood obesity: increased risk for cardiometabolic disease and cancer in adulthood. *Metabolism: Clinical and*



Experimental, 92, 147–152. <https://doi.org/10.1016/j.metabol.2018.12.001>

Westenhoefer, J. (2005). *Age and Gender Dependent Profile of Food Choice*.
<https://doi.org/10.1159/000083753>

Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1997). Predicting Obesity in Young Adulthood from Childhood and Parental Obesity. *New England Journal of Medicine*, 337(13), 869–873.
<https://doi.org/10.1056/NEJM199709253371301>

WHO. (2016). *ENDING CHILDHOOD OBESITY REPORT OF THE COMMISSION ON*.

WHO. (2017). *The double burden of malnutrition offers an important point for intervention and action ENDING MALNUTRITION*.

WHO. (2018). *MONITORING AND RESTRICTING DIGITAL MARKETING OF UNHEALTHY PRODUCTS TO CHILDREN AND ADOLESCENTS Report based on the expert meeting on monitoring of digital marketing of unhealthy products to children and adolescents Moscow, Russian Federation*.

WHO. (2020a). *GENDER AND NONCOMMUNICABLE DISEASES IN EUROPE Analysis of STEPS data*.

WHO. (2020b). *Physical activity*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>

WHO. (2021a). *MONITORING NONCOMMUNICABLE DISEASE COMMITMENTS IN EUROPE 2021 ARE WE ON TRACK TO REACH TARGETS 10 YEARS AFTER THE MOSCOW DECLARATION AND FIRST UNITED NATIONS HIGH-LEVEL MEETING? WHO EUROPEAN OFFICE FOR THE PREVENTION AND CONTROL OF NONCOMMUNICABLE DISEASES*.

WHO. (2021b). *Obesity and overweight*. Retrieved from <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight>

WHO. (2021c). *WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI) Report on the fourth round of data collection*. Retrieved from <http://apps.who.int/bookorders>.

WHO. (2022). *Noncommunicable diseases: risk factors. Global Health Observatory. Geneva: World Health Organization*. Retrieved from



<https://www.who.int/data/gho/data/themes/topics/noncommunicable-diseases-risk-factors>

- Wijnhoven, T. M., van Raaij, J. M., Yngve, A., Sjöberg, A., Kunešová, M., Duleva, V., ... Breda, J. (2015). WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative: health-risk behaviours on nutrition and physical activity in 6–9-year-old schoolchildren. *Public Health Nutrition*, *18*(17), 3108–3124. <https://doi.org/10.1017/S1368980015001937>
- Wiley, A. S. (2010). Dairy and milk consumption and child growth: Is BMI involved? An analysis of NHANES 1999-2004. *American Journal of Human Biology*, *22*(4), 517–525. <https://doi.org/10.1002/ajhb.21042>
- Williams, A. J., Henley, W. E., Williams, C. A., Hurst, A. J., Logan, S., & Wyatt, K. M. (2013). Systematic review and meta-analysis of the association between childhood overweight and obesity and primary school diet and physical activity policies. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, *10*(1), 101. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-10-101>
- Williams, A. S., Ge, B., Petroski, G., Kruse, R. L., McElroy, J. A., & Koopman, R. J. (2018). Socioeconomic status and other factors associated with childhood obesity. *Journal of the American Board of Family Medicine*, *31*(4), 514–521. <https://doi.org/10.3122/jabfm.2018.04.170261>
- Williams, J., Scarborough, P., Matthews, A., Cowburn, G., Foster, C., Roberts, N., & Rayner, M. (2014). A systematic review of the influence of the retail food environment around schools on obesity-related outcomes. *Obesity Reviews*, *15*(5), 359–374. <https://doi.org/10.1111/obr.12142>
- Winck, A. D., Heinzmann-Filho, J. P., Soares, R. B., Silva, J. S. da, Woszezenki, C. T., & Zanatta, L. B. (2016). Effects of obesity on lung volume and capacity in children and adolescents: a systematic review. *Revista Paulista de Pediatria (English Edition)*, *34*(4), 510–517. <https://doi.org/10.1016/j.rppede.2016.03.013>
- Wolters, M., Joslowski, G., Plachta-Danielczik, S., Standl, M., Müller, M., Ahrens, W., & Buyken, A. (2018). Dietary Patterns in Primary School are of Prospective Relevance for the Development of Body Composition in Two German Pediatric Populations.



Nutrients, 10(10), 1442. <https://doi.org/10.3390/nu10101442>

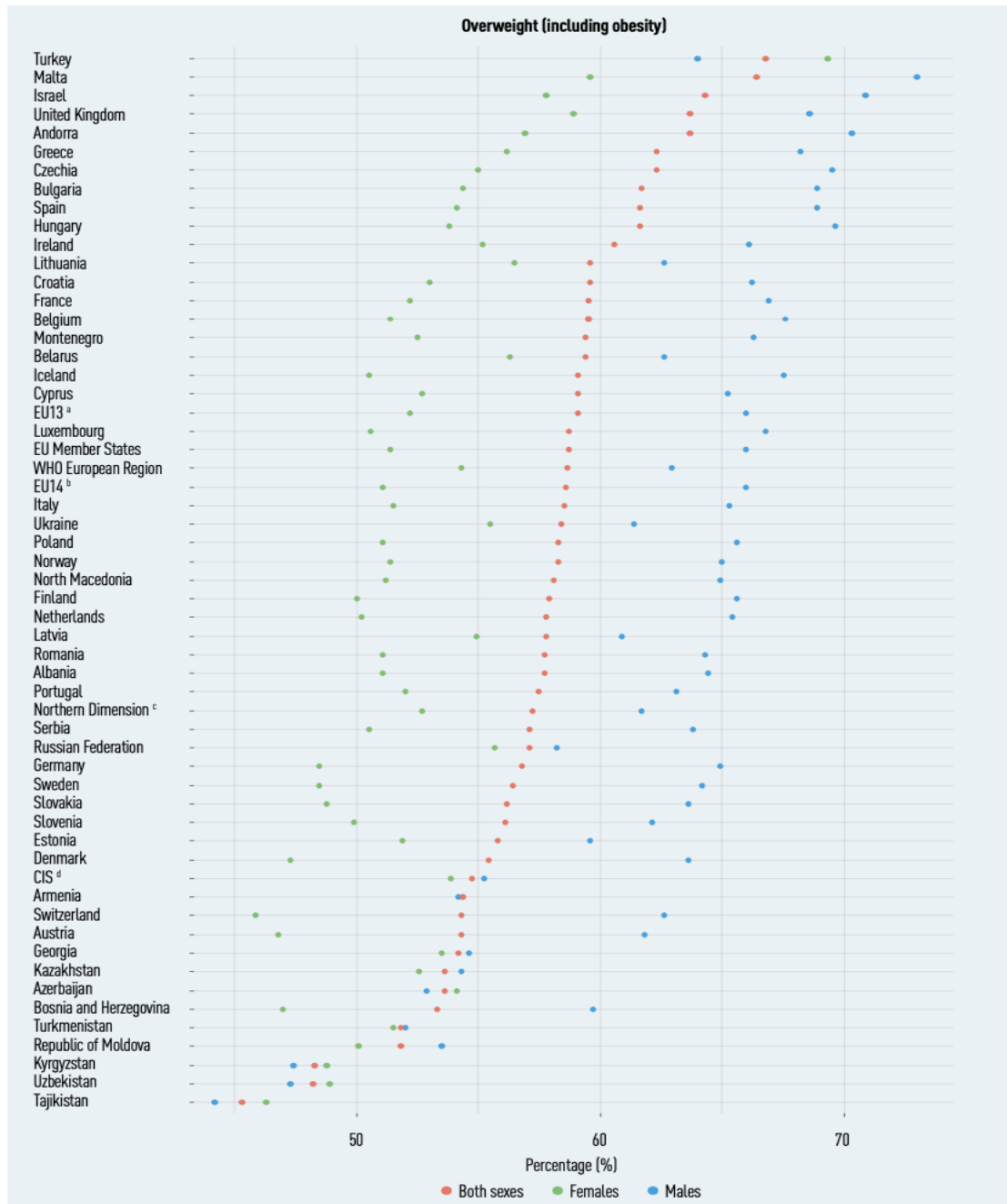
- Wu, J. C.-L. (2018). Parental work characteristics and diet quality among pre-school children in dual-parent households: results from a population-based cohort in Taiwan. *Public Health Nutrition*, 21(6), 1147–1155. <https://doi.org/10.1017/S1368980017003548>
- Wu, S., Ding, Y., Wu, F., Li, R., Hu, Y., Hou, J., & Mao, P. (2015). Socio-economic position as an intervention against overweight and obesity in children: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 5(1), 11354. <https://doi.org/10.1038/srep11354>
- Xiao, Y., Qiao, Y., Pan, L., Liu, J., Zhang, T., Li, N., ... Hu, G. (2015). Trends in the Prevalence of Overweight and Obesity among Chinese Preschool Children from 2006 to 2014. *PLOS ONE*, 10(8), e0134466. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0134466>
- Yancey, A. K., & Kumanyika, S. K. (2007). Bridging the Gap: Understanding the structure of social inequities in childhood obesity. *American Journal of Preventive Medicine*, 33(4), S172–S174. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2007.07.013>
- Yang, H. H., Chen, X. X., & Meng, J. (2009). Survey on the prevalence of obesity in 0 to 6-year-old Beijing urban children. *Chinese J Child Health Care*, 17, 694–697.
- Young, L. R., & Nestle, M. (2002). The Contribution of Expanding Portion Sizes to the US Obesity Epidemic. *American Journal of Public Health*, 92(2), 246–249. <https://doi.org/10.2105/AJPH.92.2.246>
- Younginer, N. A., Blake, C. E., Davison, K. K., Blaine, R. E., Ganter, C., Orloski, A., & Fisher, J. O. (2016). “What do you think of when I say the word ‘snack’?” Towards a cohesive definition among low-income caregivers of preschool-age children. *Appetite*, 98, 35–40. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.12.002>
- Żegleń, M., Kryst, Ł., Kowal, M., & Woronkiewicz, A. (2021). Social inequalities in obesity and overweight: secular changes in Poland between 1983 and 2020. *European Journal of Public Health*, 31(5), 1053–1057. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckab161>
- Żegleń, M., Kryst, Ł., Kowal, M., Woronkiewicz, A., & Sobiecki, J. (2020). Changes in the prevalence of overweight/obesity and adiposity among pre-school children in Kraków, Poland, from 2008 to 2018. *Journal of Biosocial Science*, 52(6), 895–906.



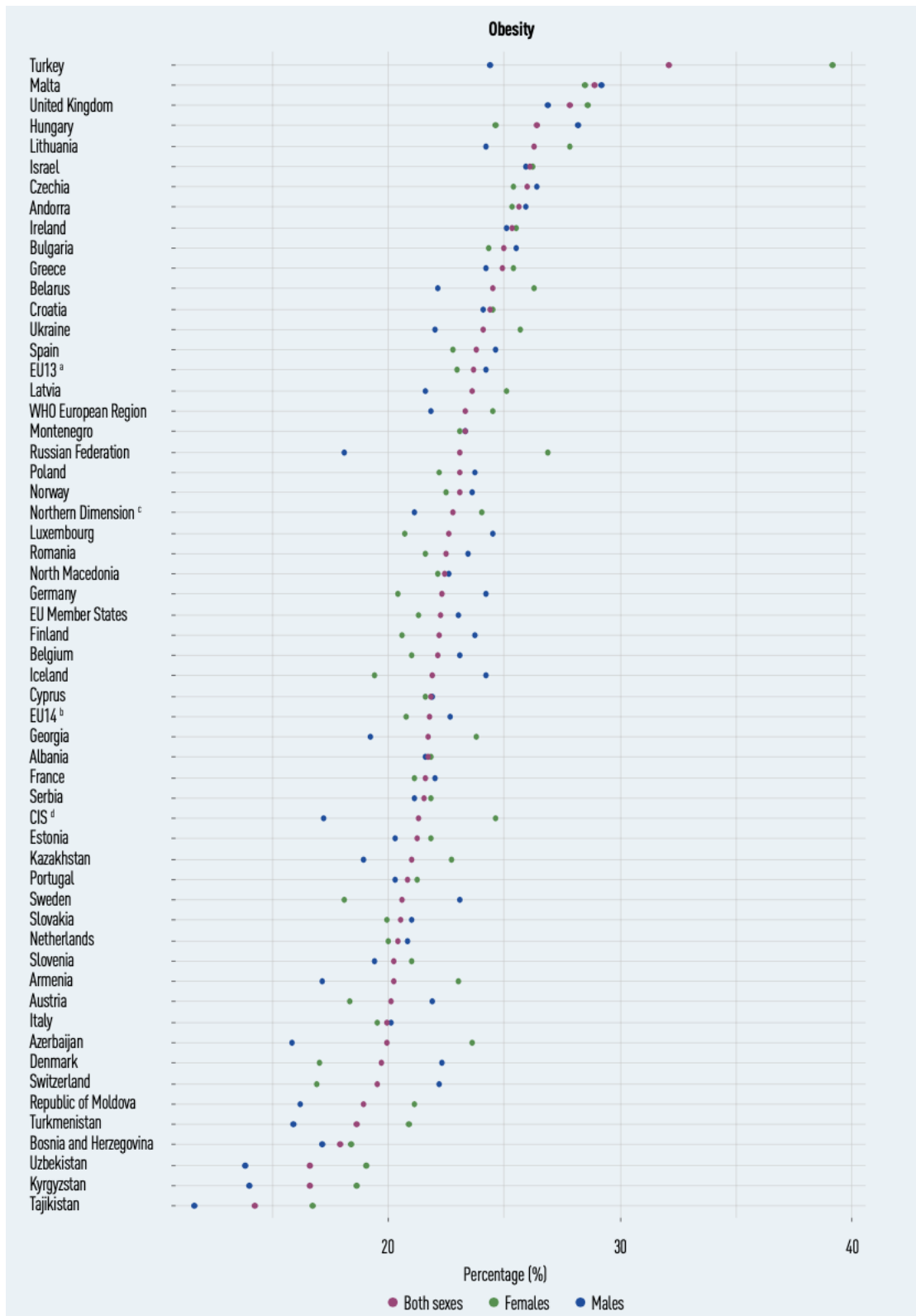
<https://doi.org/10.1017/S0021932019000853>

- Zhang, G., Wu, L., Zhou, L., Lu, W., & Mao, C. (2016). Television watching and risk of childhood obesity: a meta-analysis. *The European Journal of Public Health*, 26(1), 13–18. <https://doi.org/10.1093/eurpub/ckv213>
- Zurita-Cruz, J. N., & Villasís-Keever, M. Á. (2016). [Obesity in children and its relationship with chronic kidney disease]. *Revista Medica Del Instituto Mexicano Del Seguro Social*, 54(4), 514–520.
- Zurriaga, O., Pérez-Panadés, J., Quiles Izquierdo, J., Gil Costa, M., Anes, Y., Quiñones, C., ... Miralles Espí, M. T. (2011). Factors associated with childhood obesity in Spain. The OBICE study: a case–control study based on sentinel networks. *Public Health Nutrition*, 14(6), 1105–1113. <https://doi.org/10.1017/S1368980010003770>

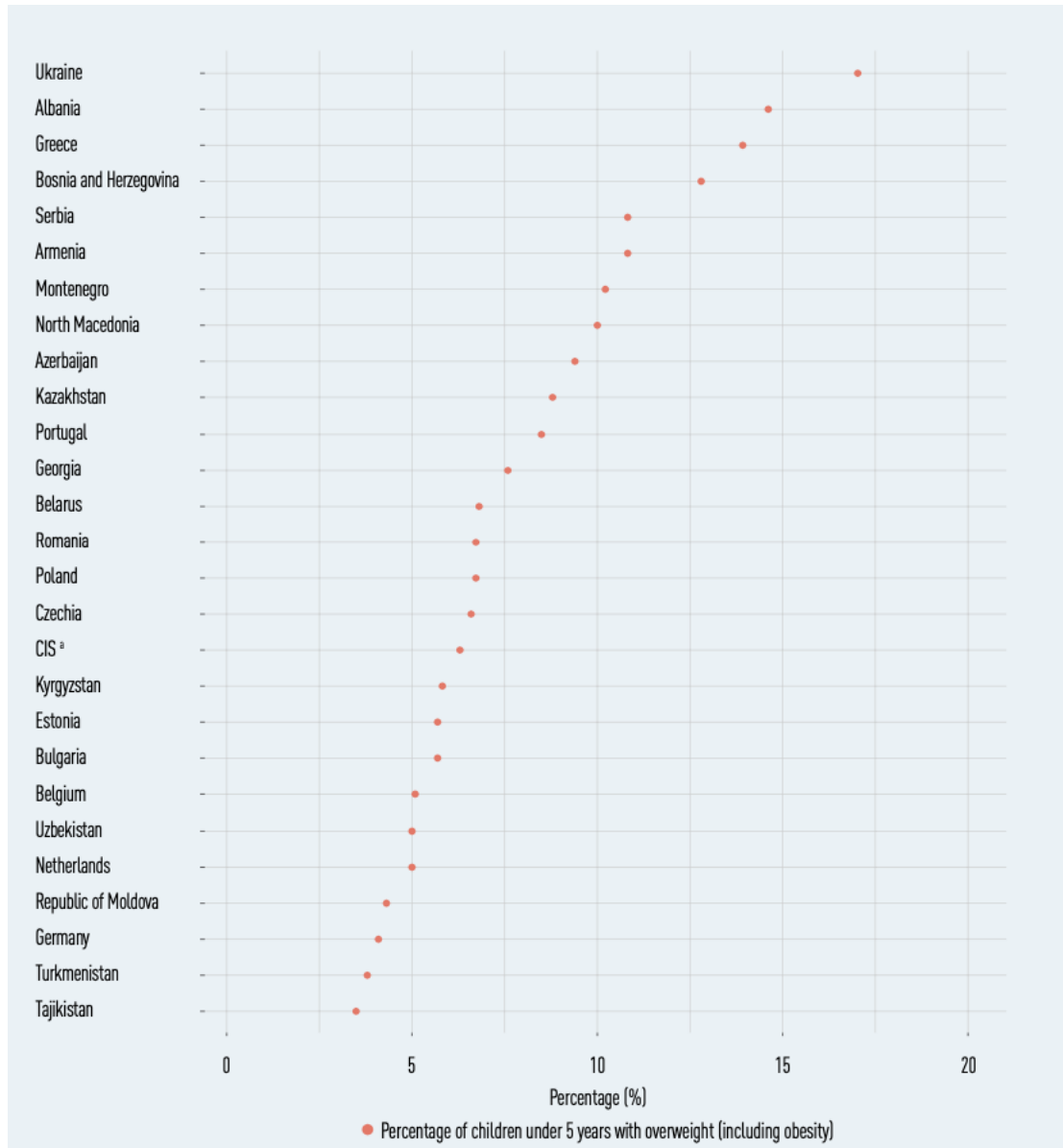
Παράρτημα Α



Σχήμα Α1-1 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων (τυποποιημένη για την ηλικία) σε χώρες/ομάδες χωρών της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ (2016)



Σχήμα A1-2 (συνέχεια): Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων (τυποποιημένη για την ηλικία) σε χώρες/ομάδες χωρών της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ (2016)



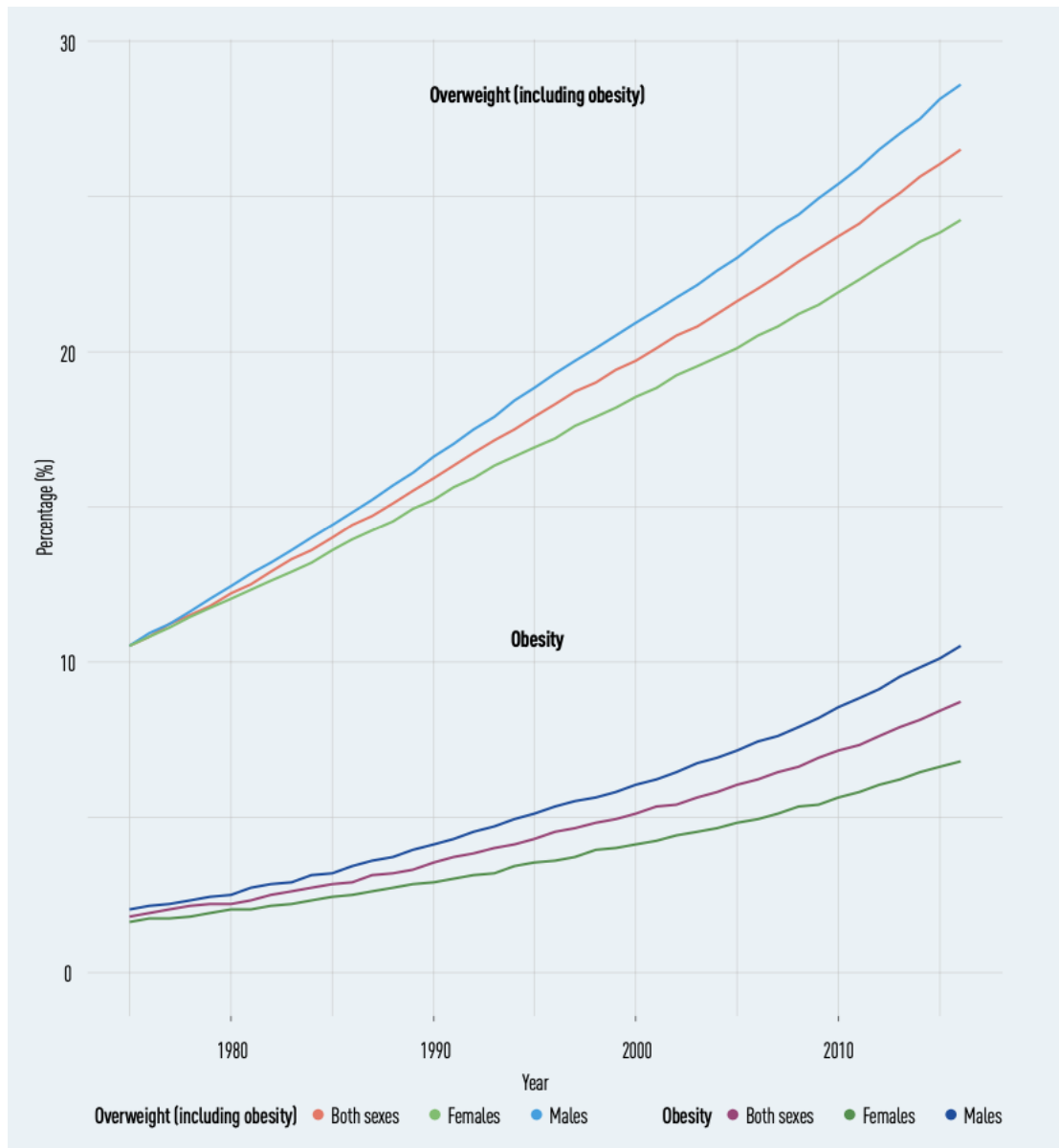
Σχήμα Α1-3 Εκτιμώμενος επιπολασμός υπέρβαρου (συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) σε παιδιά ηλικίας κάτω των 5 ετών σε επιλεγμένες χώρες της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ (2020)



Σχήμα Α1-4 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 5-9 ετών στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ (2016)



Σχήμα Α1-5 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών και εφήβων ηλικίας 10–19 ετών στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ (2016)



Σχήμα Α1-6 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους ηλικίας 5–19 ετών στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ, ανά φύλο (1975–2016)



Σχήμα 2 Επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας σε παιδιά ηλικίας 7-9 ετών σε 36 χώρες της Ευρωπαϊκής Περιφέρειας του ΠΟΥ, ανά φύλο (2015-2017)



**Πίνακας Α1-1 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της
παχυσαρκίας μεταξύ των ενηλίκων, 2016**

Country	Age-standardized prevalence (%)					
	Overweight (including obesity) ^a			Obesity ^a		
	Both sexes	Males	Females	Both sexes	Males	Females
Albania	57.7	64.4	51.1	21.7	21.6	21.8
Andorra	63.7	70.3	56.9	25.6	25.9	25.3
Armenia	54.4	54.2	54.4	20.2	17.1	23.0
Austria	54.3	61.8	46.8	20.1	21.9	18.3
Azerbaijan	53.6	52.9	54.1	19.9	15.8	23.6
Belarus	59.4	62.6	56.3	24.5	22.1	26.3
Belgium	59.5	67.6	51.4	22.1	23.1	21.0
Bosnia and Herzegovina	53.3	59.7	47.0	17.9	17.1	18.4
Bulgaria	61.7	68.9	54.4	25.0	25.5	24.3
Croatia	59.6	66.2	53.0	24.4	24.1	24.5
Cyprus	59.1	65.2	52.7	21.8	21.9	21.6
Czechia	62.3	69.5	55.0	26.0	26.4	25.4
Denmark	55.4	63.6	47.3	19.7	22.3	17.0
Estonia	55.8	59.6	51.9	21.2	20.3	21.8
Finland	57.9	65.6	50.0	22.2	23.7	20.6
France	59.5	66.9	52.2	21.6	22.0	21.1
Georgia	54.2	54.6	53.5	21.7	19.2	23.8
Germany	56.8	64.9	48.5	22.3	24.2	20.4
Greece	62.3	68.2	56.2	24.9	24.2	25.4
Hungary	61.6	69.6	53.8	26.4	28.2	24.6
Iceland	59.1	67.5	50.5	21.9	24.2	19.4
Ireland	60.6	66.1	55.2	25.3	25.1	25.5
Israel	64.3	70.9	57.8	26.1	25.9	26.2
Italy	58.5	65.3	51.5	19.9	20.1	19.5
Kazakhstan	53.6	54.3	52.6	21.0	18.9	22.7
Kyrgyzstan	48.3	47.4	48.8	16.6	14.0	18.6
Latvia	57.8	60.9	54.9	23.6	21.6	25.1
Lithuania	59.6	62.6	56.5	26.3	24.2	27.8
Luxembourg	58.7	66.8	50.6	22.6	24.5	20.7
Malta	66.4	73.0	59.6	28.9	29.2	28.5
Monaco	-	-	-	-	-	-
Montenegro	59.4	66.3	52.5	23.3	23.3	23.1
Netherlands	57.8	65.4	50.2	20.4	20.8	20.0
North Macedonia	58.1	64.9	51.2	22.4	22.6	22.1
Norway	58.3	65.0	51.4	23.1	23.6	22.5
Poland	58.3	65.6	51.1	23.1	23.7	22.2
Portugal	57.5	63.1	52.0	20.8	20.3	21.2
Republic of Moldova	51.8	53.5	50.1	18.9	16.2	21.1
Romania	57.7	64.3	51.1	22.5	23.4	21.6
Russian Federation	57.1	58.2	55.7	23.1	18.1	26.9
San Marino	-	-	-	-	-	-
Serbia	57.1	63.8	50.5	21.5	21.1	21.8
Slovakia	56.2	63.6	48.8	20.5	21.0	19.9
Slovenia	56.1	62.1	49.9	20.2	19.4	21.0
Spain	61.6	68.9	54.1	23.8	24.6	22.8
Sweden	56.4	64.2	48.5	20.6	23.1	18.1
Switzerland	54.3	62.6	45.9	19.5	22.2	16.9
Tajikistan	45.3	44.2	46.3	14.2	11.6	16.7
Turkey	66.8	64.0	69.3	32.1	24.4	39.2
Turkmenistan	51.8	52.0	51.5	18.6	15.9	20.9
Ukraine	58.4	61.4	55.5	24.1	22.0	25.7
United Kingdom	63.7	68.6	58.9	27.8	26.9	28.6
Uzbekistan	48.2	47.3	48.9	16.6	13.8	19.0
WHO European Region	58.7	62.9	54.3	23.3	21.8	24.5

^a Overweight is defined as BMI > 25 kg/m² and obesity is defined as BMI > 30 kg/m².
--: no data available.



**Πίνακας A1-2 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός υπέρβαρου
(συμπεριλαμβανομένης της παχυσαρκίας) μεταξύ των παιδιών (και τα δύο φύλα)
ηλικίας κάτω των 5 ετών, 2020**

Country	Age-standardized prevalence (%)
Albania	14.6
Andorra	-
Armenia	10.8
Austria	-
Azerbaijan	9.4
Belarus	6.8
Belgium	5.1
Bosnia and Herzegovina	12.8
Bulgaria	5.7
Croatia	-
Cyprus	-
Czechia	6.6
Denmark	-
Estonia	5.7
Finland	-
France	-
Georgia	7.6
Germany	4.1
Greece	13.9
Hungary	-
Iceland	-
Ireland	-
Israel	-
Italy	-
Kazakhstan	8.8
Kyrgyzstan	5.8
Latvia	-
Lithuania	-
Luxembourg	-
Malta	-
Monaco	-
Montenegro	10.2
Netherlands	5.0
North Macedonia	10.0
Norway	-
Poland	6.7
Portugal	8.5
Republic of Moldova	4.3
Romania	6.7
Russian Federation	-
San Marino	-
Serbia	10.8
Slovakia	-
Slovenia	-
Spain	-
Sweden	-
Switzerland	-
Tajikistan	3.5
Turkey	-
Turkmenistan	3.8
Ukraine	17.0
United Kingdom	-
Uzbekistan	5.0
WHO European Region	7.9



**Πίνακας Α1-3 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της
παχυσαρκίας σε παιδιά σχολικής ηλικίας (5-9 ετών), 2016**

Country	Age-standardized prevalence (%)					
	Overweight (including obesity) ^a			Obesity ^a		
	Both sexes	Boys	Girls	Both sexes	Boys	Girls
Albania	28.2	33.0	23.0	10.7	13.3	7.9
Andorra	38.4	41.8	34.8	15.7	18.3	13.0
Armenia	21.0	20.9	21.2	6.7	7.4	5.8
Austria	28.1	31.3	24.8	10.5	13.0	7.8
Azerbaijan	20.6	20.9	20.2	6.7	7.4	5.8
Belarus	24.8	29.3	20.1	9.8	13.0	6.4
Belgium	25.5	25.4	25.7	8.7	9.8	7.4
Bosnia and Herzegovina	24.2	28.6	19.4	8.0	9.6	6.3
Bulgaria	31.2	37.0	25.2	13.7	17.1	10.2
Croatia	31.9	37.2	26.3	15.0	18.3	11.6
Cyprus	36.6	40.2	32.7	15.9	19.6	12.0
Czechia	30.0	35.4	24.2	12.3	15.7	8.8
Denmark	27.6	29.8	25.2	9.3	11.9	6.6
Estonia	22.8	25.5	19.9	8.5	10.3	6.5
Finland	29.5	32.7	26.3	11.7	15.6	7.8
France	32.4	34.0	30.7	10.4	11.7	8.9
Georgia	21.8	23.2	20.3	8.5	10.9	6.0
Germany	28.7	30.8	26.6	11.4	13.7	9.0
Greece	41.0	45.2	36.5	17.8	21.2	14.2
Hungary	31.4	36.2	26.3	14.3	17.3	11.2
Iceland	30.9	33.8	27.8	12.6	15.7	9.4
Ireland	33.9	34.9	32.8	12.5	13.6	11.3
Israel	37.7	40.9	34.3	14.8	17.6	11.9
Italy	42.0	44.7	39.2	17.8	20.5	14.9
Kazakhstan	21.4	22.4	20.3	8.2	10.2	6.2
Kyrgyzstan	17.6	18.0	17.1	5.2	6.6	3.8
Latvia	23.5	27.0	19.8	9.1	11.5	6.5
Lithuania	22.9	26.2	19.5	9.1	11.7	6.5
Luxembourg	29.0	31.4	26.5	11.1	13.8	8.4
Malta	39.9	43.3	36.4	17.0	19.7	14.2
Monaco	-	-	-	-	-	-
Montenegro	27.5	33.1	21.4	10.3	13.0	7.3
Netherlands	26.9	28.3	25.3	9.2	11.1	7.1
North Macedonia	28.8	34.3	23.1	12.3	15.7	8.8
Norway	29.2	31.1	27.2	11.1	12.7	9.3
Poland	29.5	35.5	23.1	12.5	16.8	8.0
Portugal	37.1	37.2	37.0	14.7	15.0	14.4
Republic of Moldova	19.1	21.5	16.5	5.8	7.0	4.5
Romania	27.2	32.0	22.2	10.9	13.5	8.2
Russian Federation	25.7	29.9	21.2	10.9	14.9	6.8
San Marino	-	-	-	-	-	-
Serbia	31.2	36.7	25.5	13.7	16.9	10.4
Slovakia	26.2	31.1	21.0	10.7	13.6	7.7
Slovenia	30.5	34.7	26.1	12.5	14.6	10.3
Spain	37.9	40.8	34.8	14.9	17.5	12.1
Sweden	25.2	27.0	23.3	8.3	10.3	6.1
Switzerland	23.0	24.1	21.8	7.1	8.2	6.0
Tajikistan	16.1	15.7	16.4	4.2	4.8	3.5
Turkey	32.7	34.2	31.2	14.9	16.0	13.8
Turkmenistan	19.7	20.2	19.2	6.4	7.8	5.0
Ukraine	23.4	27.0	19.5	9.0	11.6	6.3
United Kingdom	32.5	32.9	32.2	11.5	12.7	10.2
Uzbekistan	18.3	18.4	18.1	5.5	6.7	4.4
WHO European Region	29.5	32.1	26.6	11.6	14.0	9.1

^a Overweight and obesity are defined as BMI-for-age value > +1 Z-score and > 2 Z-scores, respectively, using the 2007 WHO recommended growth references for school-aged children.
- = no data available.



**Πίνακας Α1-4 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της
παχυσαρκίας μεταξύ των εφήβων (10-19 ετών), 2016**

Country	Age-standardized prevalence (%)					
	Overweight (including obesity) ^a			Obesity ^a		
	Both sexes	Boys	Girls	Both sexes	Boys	Girls
Albania	23.8	27.7	19.5	6.4	8.0	4.6
Andorra	34.4	37.1	31.6	11.1	13.1	9.0
Armenia	18.3	17.4	19.4	3.8	4.2	3.4
Austria	25.8	28.6	22.9	7.8	10.3	5.1
Azerbaijan	17.8	17.4	18.3	3.9	4.2	3.6
Belarus	21.5	24.9	17.9	6.4	8.7	3.9
Belgium	23.1	22.7	23.6	6.1	7.2	4.9
Bosnia and Herzegovina	20.5	24.1	16.8	4.6	5.4	3.7
Bulgaria	27.1	31.9	22.0	9.2	11.8	6.6
Croatia	25.7	30.6	20.6	8.9	11.6	6.1
Cyprus	31.5	34.4	28.4	10.5	13.6	7.2
Czechia	25.9	30.7	20.8	8.1	10.7	5.3
Denmark	23.8	25.6	21.8	6.2	8.2	4.0
Estonia	19.4	21.4	17.2	5.0	6.3	3.7
Finland	25.4	27.8	22.7	7.8	10.8	4.5
France	28.9	29.8	27.9	6.9	7.4	6.4
Georgia	19.0	19.5	18.3	5.7	7.4	3.8
Germany	25.3	26.9	23.6	7.8	9.8	5.7
Greece	35.3	39.2	31.3	11.7	14.4	8.8
Hungary	26.9	31.0	22.6	9.5	11.9	7.1
Iceland	27.0	28.9	25.0	8.5	10.8	6.1
Ireland	29.4	30.0	28.8	8.2	8.6	7.8
Israel	33.5	35.9	30.9	10.2	12.2	8.0
Italy	34.2	36.7	31.5	9.8	11.5	8.1
Kazakhstan	18.5	18.7	18.3	5.4	6.6	4.1
Kyrgyzstan	15.3	15.0	15.6	3.0	3.9	2.1
Latvia	20.4	23.0	17.7	5.9	7.5	4.1
Lithuania	19.2	21.4	16.9	5.5	7.1	3.8
Luxembourg	24.8	26.3	23.2	7.0	8.8	5.1
Malta	35.2	37.8	32.5	11.8	13.9	9.6
Monaco	-	-	-	-	-	-
Montenegro	23.5	28.2	18.6	6.3	8.1	4.3
Netherlands	23.7	24.1	23.2	6.1	7.1	5.0
North Macedonia	24.5	28.9	19.8	7.8	10.2	5.3
Norway	26.5	27.6	25.3	8.1	9.2	6.9
Poland	23.6	28.6	18.3	7.2	10.4	3.8
Portugal	30.2	31.2	29.2	8.5	8.7	8.2
Republic of Moldova	16.5	18.1	14.8	3.3	4.0	2.5
Romania	23.1	27.7	18.4	6.7	9.2	4.0
Russian Federation	18.6	21.0	16.2	4.7	6.4	3.0
San Marino	-	-	-	-	-	-
Serbia	25.6	30.7	20.3	8.0	10.4	5.4
Slovakia	21.8	26.0	17.4	6.7	8.7	4.6
Slovenia	25.4	29.0	21.7	7.3	8.5	6.0
Spain	31.9	34.9	28.8	8.5	10.6	6.3
Sweden	22.9	24.2	21.5	5.8	7.7	3.9
Switzerland	21.2	22.1	20.1	5.2	6.3	3.9
Tajikistan	13.9	13.2	14.7	2.3	2.6	1.9
Turkey	27.9	28.4	27.3	9.8	10.2	9.4
Turkmenistan	17.1	16.8	17.4	3.7	4.6	2.9
Ukraine	20.1	22.7	17.4	5.8	7.5	4.0
United Kingdom	30.3	29.7	31.0	9.4	9.9	9.0
Uzbekistan	15.7	15.2	16.2	3.2	3.9	2.4
WHO European Region	24.9	26.7	22.9	7.1	8.6	5.6

^a Overweight and obesity are defined as BMI-for-age value > +1 z-score and > 2 z-scores, respectively using the 2007 WHO recommended growth references for school-aged children
- : no data available.



Πίνακας Α1-5 Προτυποποιημένος για την ηλικία επιπολασμός του υπέρβαρου και της παχυσαρκίας μεταξύ παιδιών σχολικής ηλικίας (7-9 ετών) από δεδομένα που συλλέχθηκαν από το COSI

Country	Age-standardized prevalence (%)			
	Overweight (including obesity) ^b		Obesity ^b	
	Boys	Girls	Boys	Girls
Albania	23.2	16.5	10.7	5.3
Austria	30.3	22.3	12.4	6.2
Bulgaria	30.2	28.6	15.7	11.4
Croatia	37.1	28.5	16.2	10.3
Cyprus	43.0	43.1	21.5	19.2
Czechia	22.9	19.1	10.9	5.5
Denmark	17.6	20.1	4.9	5.1
Estonia	28.6	23.3	11.4	7.9
Finland	28.3	26.7	11.5	9.0
France	24.6	23.4	8.9	6.2
Georgia	26.1	22.2	10.3	7.2
Greece	42.0	37.8	20.1	14.3
Hungary	28.0	27.8	14.1	11.2
Ireland	27.1	19.8	9.3	5.3
Italy	41.9	38.5	21.0	14.0
Kazakhstan	17.5	19.8	4.8	6.2
Kyrgyzstan	10.9	8.8	3.5	1.6
Latvia	24.8	20.6	8.8	6.5
Lithuania	28.5	22.9	12.2	7.8
Malta	37.0	34.6	18.0	14.9
Montenegro	37.4	28.8	18.9	8.7
North Macedonia	32.2	29.5	17.3	12.9
Norway	24.0	22.4	7.2	4.7
Poland	31.7	28.8	14.3	10.5
Portugal	29.0	32.4	12.0	10.7
Romania	30.6	25.8	15.0	8.8
Russian Federation (Moscow only)	27.0	22.4	10.2	6.5
San Marino	39.1	32.2	19.5	8.7
Serbia	32.6	28.5	15.0	9.7
Slovakia	30.1	23.3	12.4	10.5
Slovenia	24.3	24.5	10.5	8.4
Spain	42.2	40.4	18.7	16.8
Sweden	27.5	28.2	10.4	7.1
Tajikistan	9.4	5.2	1.8	1.1
Turkey	27.3	25.4	12.7	8.8
Turkmenistan	11.5	11.4	3.6	2.3
COSI average^c	29	27	13	9



Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα εργασία αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον.

Αποδέχομαι ότι η Βιβλιοθήκη μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από τη ψηφιακή Βιβλιοθήκη της, να την αντιγράψει σε οποιοδήποτε μέσο ή/και σε οποιοδήποτε μορφότυπο καθώς και να κρατά περισσότερα από ένα αντίγραφα για λόγους συντήρησης και ασφάλειας.