



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ & ΑΓΩΓΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

**ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΠΝΟΥ, ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΕΠΙΛΟΓΕΣ ΚΑΙ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ:
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΕ 1.728 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΑΠΟ ΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ**

Πτυχιακή Εργασία

Μωρόγιαννη Κωνσταντίνα

ΑΘΗΝΑ, 2020

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Επιβλέπων

Παναγιωτάκος Δημοσθένης, Καθηγητής Βιοστατιστικής-Επιδημιολογίας της Διατροφής, Σχολή Επιστημών Υγείας και Αγωγής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών

Μέλη

Γιαννακούλια Μαρία, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Διατροφής και Διαιτητικής Συμπεριφοράς, Σχολή Επιστημών Υγείας και Αγωγής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο Αθηνών

Νοταρά Βενετία, Επίκουρη Καθηγήτρια Προαγωγής Υγείας με έμφαση στην Πρόληψη Καρδιαγγειακών Νοσημάτων, Τμήμα Δημόσιας και Κοινοτικής Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Η Κωνσταντίνα Μωρόγιαννη

δηλώνω υπεύθυνα ότι:

- 1) Είμαι ο κάτοχος των πνευματικών δικαιωμάτων της πρωτότυπης αυτής εργασίας και από όσο γνωρίζω η εργασία μου δε συκοφαντεί πρόσωπα, ούτε προσβάλλει τα πνευματικά δικαιώματα τρίτων.
- 2) Αποδέχομαι ότι η ΒΚΠ 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.

Πρόλογος

Η παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε το ακαδημαϊκό έτος 2019-2020 στο Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο και έχει ως αντικείμενο έρευνας την επίδραση της διάρκειας του ύπνου, της κατανάλωσης πρωινού αλλά και την συνεργιστική επίδραση των δύο αυτών παραμέτρων στην εκδήλωση της παιδικής παχυσαρκίας. Για το σκοπό αυτό αξιοποιήθηκαν δεδομένα από επιδημιολογική συγχρονική μελέτη που διεξήχθη τις σχολικές χρονιές 2014-2015 και 2015-2016, σε μεγάλες περιοχές της Ελλάδας. Συγκεκριμένα, στην μελέτη συμμετείχαν 1.728 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών από σχολεία της Αττικής, της Πελοποννήσου και της Κρήτης. Εξ όλων των στοιχείων που συλλέχθηκαν κατά την μελέτη, κρίθηκε σκόπιμο να εξεταστούν για την παρούσα ανάλυση η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και η διάρκεια του βραδυνού ύπνου από τα παιδιά σε σχέση με την πιθανότητα εκδήλωσης του υπέρβαρου/παχυσαρκίας. Ακόμη, χρησιμοποιήθηκαν κάποιοι συμπαράγοντες όπως η προσκόλληση στην Μεσογειακή διατροφή, η ενεργειακή πρόσληψη και η φυσική δραστηριότητα των παιδιών, ώστε να προσδιοριστεί με τον βέλτιστο τρόπο η επίδραση των προαναφερθέντων εξεταζόμενων παραμέτρων στην παιδική παχυσαρκία.

Ευχαριστίες

Προτού ξεκινήσει η συγγραφή της εν λόγω πτυχιακής εργασίας, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Δρ. Παναγιωτάκο Δημοσθένη, Καθηγητή Βιοστατιστικής-Επιδημιολογίας της διατροφής της Σχολής «Επιστημών Υγείας και Αγωγής» του Τμήματος Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, ο οποίος είχε την άμεση επίβλεψη αυτής της εργασίας, για την άψογη συνεργασία, την ενεργή συμμετοχή του, το συνεχές ενδιαφέρον του, την άμεση ανταπόκριση και την διαθεσιμότητά του αλλά και για την συμπαράστασή του καθ'όλη την εκπαιδευτική αυτή διαδικασία. Η αντιμετώπιση του προς εμένα αλλά και όλους τους φοιτητές ήταν άκρως επαγγελματική και θα ήθελα να τον ευχαριστήσω ιδιαίτερα για την εμπιστοσύνη που μου επέδειξε. Η επικοδομητική του διδασκαλία σε όλη την διάρκεια των σπουδών αλλά και συγκεκριμένα κατά την περίοδο του τελευταίου έτους συνέβαλαν καθοριστικά στην συγγραφή της πτυχιακής αυτής εργασίας αλλά και στην συγγραφή δύο επιστημονικών άρθρων.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κα Νοταρά Βενετία, Επίκουρη Καθηγήτρια του Τμήματος Δημόσιας και Κοινωνικής Υγείας του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής, η οποία είναι επιστημονική υπεύθυνη της παρούσας επιδημιολογικής μελέτης, για την ουσιαστική βοήθεια της, την άμεση ανταπόκρισή της καθ'όλη την εκπαιδευτική διαδικασία και τις εύστοχες υποδείξεις της που συνέβαλαν σημαντικά στην εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας. Επίσης, ευχαριστώ θερμά την Αναπληρώτρια Καθηγήτρια Διατροφής και Διαιτητικής Συμπεριφοράς, της Σχολής Επιστημών Υγείας και Αγωγής, του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών, Γιαννακούλια Μαρία, για τις γνώσεις και την αγάπη για το αντικείμενο της Διαιτολογίας και Διατροφής του ανθρώπου που μου έχει μεταλαμπαδεύσει όλα τα χρόνια των προπτυχιακών μου σπουδών. Ιδιαίτερα, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα Κανελλοπούλου Αικατερίνη, υποψήφια Διδάκτωρ του Τμήματος Επιστήμης Διαιτολογίας Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου Αθηνών, για την άψογη συνεργασία, την υποστήριξή της, το ενδιαφέρον της αλλά και τις χρήσιμες και επεξηγηματικές υποδείξεις της καθ'όλη την διάρκεια της συγγραφής των δύο επιστημονικών άρθρων αλλά και της πτυχιακής αυτής εργασίας.

Επιπροσθέτως, θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους τους ερευνητές για την πολύτιμη συμβολή τους στην μελέτη και συγκεκριμένα την κα Κορνηλάκη Αικατερίνη, την κα Rojas-Gil, τον κ. Αντωνογιώργο Γιώργο, την κα Κορδόνη Μαριαλένα, την κα Βελέντζα Άννα, την κα Μεσημέρη Μαγδαληνή, την κα Κωστή Ρένα, την κα Λάγιου Αρετή, την κα Κωνσταντίνου Ελένη, τον κ. Πράπα Χρήστο, τον κ. Κόκορη Ηλία, την κα Φρέογλου Αθηνά, την κα Μαραγκού Βασιλική, την κα Μητρογεωργίου Μαρίνα, την κα Βαρουχά Ράνια, την κα Κουρτέσα Τριάδα και την κα Κρουσταλή

Δήμητρα. Θα ήθελα επιπλέον να αναγνωρίσω την καθοριστική συμβολή των συμμετεχόντων στην μελέτη, των γονέων τους για την συναίνεσή τους αλλά και των δασκάλων των σχολείων για την βοήθεια τους στην ερευνητική διαδικασία.

Τέλος, δεν θα μπορούσα να παραλείψω την οικογένειά μου, τους γονείς μου και την αδελφή μου, για την υποστήριξη, την συμπαράσταση και την ενθάρρυνση που μου παρείχαν καθόλη την διάρκεια των σπουδών μου.

Κωνσταντίνα Μωρόγιαννη

Πίνακας Περιεχομένων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	11
ABSTRACT	12
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13
1.1 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ.....	13
1.1.1 Η παιδική παχυσαρκία στην Ευρώπη	15
1.1.2 Η παιδική παχυσαρκία στην Ελλάδα	16
1.2 ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ-ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΕΣ ΠΡΟΕΚΤΑΣΕΙΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ	19
1.3 ΑΝΙΧΝΕΥΣΗ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ	19
1.4 ΑΙΤΙΟΛΟΓΙΑ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ	22
1.4.1 Διατροφικές επιλογές και παιδική παχυσαρκία.....	24
1.4.2 Κατανάλωση πρωινού και παιδική παχυσαρκία	25
1.5 ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ ΤΩΝ ΠΑΙΔΙΩΝ	26
1.6 Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ	27
1.6.1 Διάρκεια ύπνου και διατροφικές επιλογές	28
1.6.2 Ύπνος και σωματική δραστηριότητα (ΣΔ)	30
1.6.3 Ύπνος και χρήση οθονών	32
1.6.4 Ύπνος και παχυσαρκία	35
2. ΣΚΟΠΟΣ.....	38
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ	39
3.1 ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΕΡΕΥΝΑΣ ΚΑΙ ΔΕΙΓΜΑΤΟΛΗΨΙΑ	39
3.2 ΜΕΤΡΗΣΙΜΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	39
3.2.1 Αξιολόγηση Διατροφικής Συμπεριφοράς	39
3.2.2 Κατηγοριοποίηση βάρους των παιδιών	40
3.2.3 Διάρκεια Ύπνου.....	40
3.2.4 Κατανάλωση πρωινού.....	40
3.2.5 Προσκόλληση στην Μεσογειακή Διατροφή (ΜΔ).....	40
3.2.6 Σωματική Δραστηριότητα.....	41
3.3 ΒΙΟΗΘΙΚΗ	41
3.3.1 Στατιστική Ανάλυση	42
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	43
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	49
5.1 ΠΕΡΙΟΡΙΣΜΟΙ.....	52
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	54
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	55

Κατάλογος Εικόνων

ΕΙΚΟΝΑ 1-1 ΕΠΠΟΛΑΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΥΠΕΡΒΑΡΟΤΗΤΑΣ ΑΝΑ ΤΟΝ ΚΟΣΜΟ.	15
ΕΙΚΟΝΑ 1-2 ΕΠΠΟΛΑΣΜΟΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΤΗΝ ΕΥΡΩΠΗ.	16
ΕΙΚΟΝΑ 1-3 ΠΟΣΟΣΤΑ (%) ΚΕΝΤΡΙΚΟΥ ΤΥΠΟΥ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΤΟΝ ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΠΑΙΔΙΚΟ ΠΛΗΘΥΣΜΟ.	18
ΕΙΚΟΝΑ 1-4 ΔΙΕΘΝΗ ΚΑΤΩΦΛΙΑ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΙΔΙΚΗ ΥΠΕΡΒΑΡΟΤΗΤΑ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ (IOTF)	21
ΕΙΚΟΝΑ 1-5 ΤΟ ΟΙΚΟΛΟΓΙΚΟ ΜΟΝΤΕΛΟ ΤΗΣ ΠΑΙΔΙΚΗΣ ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ.	22
ΕΙΚΟΝΑ 1-6 Η ΕΠΙΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΑΝΕΠΑΡΚΕΙΑΣ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ ΣΤΗΝ ΔΙΑΙΤΗΤΙΚΗ ΠΡΟΣΛΗΨΗ.....	29
ΕΙΚΟΝΑ 1-7 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΝΥΧΤΕΡΙΝΟΥ ΥΠΝΟΥ (ΕΠΑΝΩ) ΚΑΙ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΧΡΗΣΗΣ ΟΘΟΝΩΝ (ΚΑΤΩ).	33
ΕΙΚΟΝΑ 1-8 ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ ΤΙΣ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΕΣ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΧΡΗΣΗ ΟΘΟΝΩΝ.....	34
ΕΙΚΟΝΑ 1-9 Η ΕΠΙΠΤΩΣΗ ΤΗΣ ΥΠΕΡΒΑΡΟΤΗΤΑΣ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑΣ ΣΕ ΟΜΑΔΕΣ ΜΕ ΧΑΜΗΛΗ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΥΠΝΟΥ ΑΝΑ ΗΛΙΚΙΑ.	36

Κατάλογος Πινάκων

ΠΙΝΑΚΑΣ	1	ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ	ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ	ΑΝΑ	ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ	ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ
ΒΑΡΟΥΣ.....						44
ΠΙΝΑΚΑΣ	2	ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	ΤΩΝ	ΜΟΝΤΕΛΩΝ	ΛΟΓΙΣΤΙΚΗΣ	
ΠΑΛΙΝΔΡΟΜΗΣΗΣ.....						46

Κατάλογος Γραφημάτων

ΓΡΑΦΗΜΑ 1	ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΣΥΜΜΕΤΕΧΟΝΤΩΝ ΑΝΑ ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΣΩΜΑΤΙΚΟΥ ΒΑΡΟΥΣ.....	43
ΓΡΑΦΗΜΑ 2	Η ΥΠΕΡΒΑΡΟΤΗΤΑ/ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ ΣΕ ΣΧΕΣΗ ΜΕ ΤΗΝ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΔΙΑΦΕΡΩΝ ΤΥΠΩΝ ΠΡΩΙΝΟΥ.....	47
ΓΡΑΦΗΜΑ 3	Η ΠΡΟΒΛΕΠΟΜΕΝΗ ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣ ΥΠΕΡΒΑΡΟΤΗΤΑΣ/ΠΑΧΥΣΑΡΧΙΑΣ ΑΝΑΛΟΓΙΚΑ ΜΕ ΤΗΝ ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΤΟΥ ΥΠΝΟΥ.....	48

Περίληψη

Υπόβαθρο: Τις τελευταίες δεκαετίες, η παιδική παχυσαρκία αποτελεί κυρίαρχη πρόκληση για την δημόσια υγεία σε παγκόσμιο επίπεδο. Επιπλέον, η παχυσαρκία στην παιδική ηλικία αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο για παχυσαρκία στην ενήλικη ζωή.

Σκοπός: Η διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού και της διάρκειας του ύπνου, ανεξάρτητα αλλά και συνεργιστικά, ως προς την παιδική παχυσαρκία.

Μεθοδολογία: Διεξήχθη συγχρονική μελέτη με δείγμα 1728 Έλληνες μαθητές, ηλικίας 10-12 ετών, κατά την διάρκεια των σχολικών ετών 2014-2016. Συνολικά, επιλέχθηκαν τυχαία 47 δημοτικά σχολεία προς συμμετοχή στην μελέτη. Σχεδιάστηκε ειδικό ερωτηματολόγιο με στόχο να αξιολογηθούν διάφορες συμπεριφορές των παιδιών. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) των παιδιών υπολογίστηκε και κατατάχθηκε βάσει των κατωφλίων της Διεθνούς Ομάδας Εργασίας για την Παχυσαρκία (IOTF). Πραγματοποιήθηκαν αναλύσεις λογιστικής παλινδρόμησης προκειμένου να προσδιοριστεί η σχέση των συμπεριφορικών παραγόντων που εξετάστηκαν με την παιδική παχυσαρκία.

Αποτελέσματα: Ο επιπολασμός της παχυσαρκίας βρέθηκε να είναι μεγαλύτερος στα αγόρια σε σχέση με τα κορίτσια της μελέτης (32.5% (αγόρια) vs. 20.4% (κορίτσια); $p < 0.001$). Μεταξύ των εξεταζόμενων τύπων πρωινού που εξετάστηκαν, το γάλα ($p = 0.037$), το μέλι/μαρμελάδα ($p = 0.008$) και το ψωμί/παξιμάδια ($p = 0.023$) παρουσίασαν στατιστικά σημαντική και αντίστροφη συσχέτιση με την υπερβαρότητα/παχυσαρκία. Η διάρκεια του ύπνου (ώρες/ημέρα) φάνηκε να έχει προστατευτικό ρόλο απέναντι στην υπερβαρότητα/παχυσαρκία (OR (95% CI): 0.85 (0.75 - 0.95)). Παρουσιάστηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού και της διάρκειας του ύπνου ($p = 0.002$). Η στρωματοποιημένη ανάλυση ανέδειξε πως η επάρκεια ύπνου συνδυαστικά με την καθημερινή πρόσληψη πρωινού μειώνει την πιθανότητα για υπερβαρότητα/παχυσαρκία κατά 26% (OR (95% CI): 0.74 (0.56 - 0.99)).

Συμπεράσματα: Η επάρκεια του ύπνου και η τακτική λήψη πρωινού γεύματος παρουσιάζουν μία συνεργιστική δράση ενάντια στην παιδική παχυσαρκία. Μελλοντικά προγράμματα πρόληψης αλλά και παρέμβασης με στόχευση στους δύο αυτούς εύκολα διαχειρίσιμους παράγοντες μπορούν να έχουν καλά αποτελέσματα στην διαχείριση της παιδικής παχυσαρκίας.

Λέξεις κλειδιά: παιδική παχυσαρκία, παιδική υπερβαρότητα, διάρκεια ύπνου, κατανάλωση πρωινού, τύπος πρωινού

Abstract

Background: Over the last decades, childhood obesity has been a major public health threat worldwide that strongly predicts obesity in adulthood.

Aim: To examine the association between breakfast consumption, sleep duration, and their synergistic effect in relation to childhood obesity.

Methods: A national cross-sectional study was conducted in 1728 Greek students, aged 10-12 years old, during school years 2014–2016. 47 primary schools across Greece were randomly selected. A questionnaire was designed to measure lifestyle factors. Children's Body Mass Index (BMI) was calculated and classified according to the International Obesity Task Force (IOTF) classification. Logistic regression analysis was used to determine if lifestyle factors are associated with children's weight status.

Results: Prevalence of overweight/obesity was higher in boys (32.5% (boys) vs. 20.4% (girls); $p < 0.001$). Among the examined types of food consumed for breakfast, milk ($p = 0.037$), honey/jam ($p = 0.008$) and bread/rusks ($p = 0.023$) were significantly and inversely associated with overweight/obesity. Sleep duration (h/day) was found to have a significant protective effect against overweight/obesity (OR (95% CI): 0.85 (0.75 - 0.95)). An interaction between the frequency of breakfast consumption and sleep duration was observed ($p = 0.002$). Stratified analysis revealed that adequate sleep along with daily breakfast consumption decreased the odds of overweight/obesity by 26% (OR (95% CI): 0.74 (0.56 - 0.99)).

Conclusions: Adequate sleep duration and frequent breakfast consumption seem to have a combined power against childhood obesity. Preventive and interventional programs focused on these manageable factors could be effective in controlling obesity epidemic.

Keywords: childhood obesity, children overweight, sleep duration, breakfast consumption, breakfast type

1. Εισαγωγή

Ήδη από τα τέλη του 19^{ου} αιώνα, εντοπίζονται στην βιβλιογραφία αναφορές στην έννοια της παχυσαρκίας, η οποία περιγράφεται ως «κατάσταση υπερβολικής συσσώρευσης λίπους, η οποία όχι μόνο προκαλεί ενόχληση αλλά αποτελεί και συνιστώσα μίας πορείας προς την ασθένεια». Επιπλέον, είχαν ήδη προσδιοριστεί κάποιοι σχετιζόμενοι με την παχυσαρκία παράγοντες, όπως η γενετική προδιάθεση, η διατροφή και η άσκηση (*“Obesity: Its Causes and Treatment”*, 1891). Έκτοτε, το ζήτημα της παχυσαρκίας έχει προκαλέσει έντονο ερευνητικό ενδιαφέρον και πλέον είναι διαθέσιμα πολλά στοιχεία αναφορικά με την διαχρονική εξέλιξή της σε παγκόσμιο επίπεδο.

Σήμερα, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.) [World Health Organization (WHO)], ορίζει την παχυσαρκία ως μία κατάσταση μεγάλης συσσώρευσης λίπους στο λιπώδη ιστό σε βαθμό που θέτει σε κίνδυνο την υγεία του ατόμου (2020). Το 5% της παγκόσμιας θνησιμότητας έχει αποδοθεί στην υπερβαρότητα και την παχυσαρκία, καθώς αποτελούν παράγοντες κινδύνου για πολλά χρόνια νοσήματα όπως ο διαβήτης, τα καρδιαγγειακά και ο καρκίνος (WHO, 2009). Ειδικότερα, η παιδική παχυσαρκία σχετίζεται με ένα ευρύ φάσμα επιπλοκών αλλά και με αυξημένο ρίσκο για πρόωρη εκδήλωση των προαναφερθέντων ασθενειών. Επιπλέον, δίχως την κατάλληλη παρέμβαση, η βρεφική και παιδική παχυσαρκία τείνουν να διατηρούνται στην εφηβεία και στην ενήλικη ζωή (WHO, 2019). Δεδομένης της επιτακτικότητας της κατάστασης, το 2014, ο Π.Ο.Υ. έθεσε σαν στόχο να μην υπάρξει περαιτέρω αύξηση στην παιδική υπερβαρότητα, σε παγκόσμιο επίπεδο, έως το 2025 (WHO, 2014). Τα δεδομένα δείχνουν ότι οι παρεμβάσεις με στόχο την απώλεια βάρους σε παχύσαρκα άτομα έχουν πολύ περιορισμένα αποτελέσματα (Fildes et al., 2015). Ωστόσο, ενθαρρυντικό είναι το γεγονός πως η παχυσαρκία μπορεί σε μεγάλο βαθμό να προληφθεί, μέσω υιοθέτησης των κατάλληλων πολιτικών σε ατομικό και συλλογικό επίπεδο (WHO, 2019). Με πρωταρχικό στόχο, λοιπόν, την πρόληψη της παχυσαρκίας και κατ’επέκταση των δυσοίωνων επιπλοκών της, κινούνται σήμερα πολυάριθμες ερευνητικές ομάδες ανά τον κόσμο.

1.1 Επιδημιολογικά στοιχεία για την παιδική παχυσαρκία

Η παιδική παχυσαρκία αποτελεί αναμφίβολα μία πρόκληση για την διεθνή κοινότητα, λαμβάνοντας υπόψη ότι, σε παγκόσμιο επίπεδο, ο επιπολασμός της τριπλάσιαστηκε μεταξύ των ετών 1975 - 2016. Σύμφωνα με πρόσφατη δήλωση από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, το μεγαλύτερο μέρος του παγκόσμιου πληθυσμού διαμένει σε χώρες όπου η παχυσαρκία συνδέεται με μεγαλύτερα ποσοστά θνητότητας συγκριτικά με τον υποσιτισμό. Σε απόλυτα νούμερα, πάνω από 340 εκατομμύρια παιδιά και έφηβοι παγκοσμίως, φάνηκε να ανήκουν στην κατηγορία του υπέρβαρου/παχυσαρκίας, το 2016. Αυτό μεταφράζεται σε επιπολασμό 18% για το έτος 2016, την

στιγμή που το αντίστοιχο ποσοστό υπέρβαρων/παχύσαρκων παιδιών και εφήβων το 1975 ήταν μόλις 4%. Η δραματική αυτή αύξηση του επιπολασμού υπερβαρότητας/παχυσαρκίας κατά τις τελευταίες δεκαετίες φαίνεται να αφορά εξίσου αγόρια και κορίτσια. Σχετικά με τα παιδιά βρεφικής και προσχολικής ηλικίας, το 2018, ο αριθμός των υπέρβαρων/ παχύσαρκων εκτιμήθηκε σε 40 εκατομμύρια. Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι περίπου τα μισά από τα παιδιά αυτά με υπερβάλλον σωματικό βάρος ζουν στην Ασία. Αντίστοιχα στην Αφρική, κατά το χρονικό διάστημα 2000 – 2016, ο αριθμός των υπέρβαρων παιδιών κάτω των 5 ετών παρουσίασε αύξηση της τάξεως του 50%. Φαίνεται λοιπόν πως η κατάσταση έχει λάβει εκτάσεις πανδημίας και η πεποίθηση που επικρατούσε μέχρι πρότινος, ότι το ζήτημα της παιδικής παχυσαρκίας αφορά κυρίως τον δυτικό κόσμο καταρρίπτεται (WHO, 2020). Ωστόσο, το θέμα δεν παύει να μαστίζει τους νέους των αναπτυγμένων χωρών, με χαρακτηριστικό παράδειγμα τις ΗΠΑ. Βάσει της μεγάλης Αμερικανικής μελέτης NAHNES (National Health and Examination Survey), η οποία στόχευε στον υπολογισμό του επιπολασμού της υπερβαρότητας και παχυσαρκίας κατά την διάρκεια των ετών 1999 με 2012, σε δείγμα 26.690 παιδιά 2-19 ετών, η παιδική παχυσαρκία κατά τα έτη 2011-2012 ανερχόταν στο 17,3% του πληθυσμού ενώ η παιδική υπερβαρότητα στο 32,2%. Μάλιστα, το 8% των παιδιών βρέθηκε να ανήκει στην κατηγορία της σοβαρής παχυσαρκίας. Ακόμα, συγκριτικά αποτελέσματα της μεγάλης αυτής μελέτης ανέδειξαν μία συνολική αύξηση του επιπολασμού των παιδιών με υπερβάλλον σωματικό βάρος, κατά την διάρκεια των 14 ετών της μελέτης, δηλαδή από το 1999 έως το 2012 (Skinner & Skelton, 2014). Δεδομένα για τα έτη 2015-2016, δείχνουν ότι ο επιπολασμός της παχυσαρκίας σε παιδιά και εφήβους, 2-19 ετών, στις ΗΠΑ, έφτανε το 18,5% (Hales et al., 2017).

Επιπρόσθετα δεδομένα που δημοσιεύτηκαν το 2017 στο περιοδικό Lancet, καταδεικνύουν αντίστοιχη αυξητική τάση στα παγκοσμίως επιπέδου ποσοστά παιδικής υπερβαρότητας και παχυσαρκίας μεταξύ 1975 και 2016. Συγκεκριμένα, οι ερευνητές συνδύασαν και ανέλυσαν δεδομένα 2.416 μελετών, από 200 συνολικά χώρες. Ο αριθμός των παχύσαρκων παιδιών παγκοσμίως υπολογίστηκε σε 124 εκατομμύρια, ενώ των υπέρβαρων σε 213 εκατομμύρια. Ως προς την αυξητική τάση που προαναφέρθηκε, φάνηκε πως υπήρχε μία μέση αύξηση του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) (kg/m^2) σε παγκόσμιο επίπεδο κατά $0,32 \text{ kg/m}^2$ για τα κορίτσια και κατά $0,40 \text{ kg/m}^2$ για τα αγόρια, ανά δεκαετία (NCD-RisC., 2017).

Changes in % child overweight prevalence over time in selected countries worldwide



©World Obesity Federation, December 2018

WORLD OBESITY

www.worldobesitydata.org

Εικόνα 1-1 Επιπολασμός παιδικής υπερβαρότητας ανά τον κόσμο.

Μεταβολές στον επιπολασμό υπερβαρότητας σε επιλεγμένες χώρες του κόσμου, ανά χρονολογία.

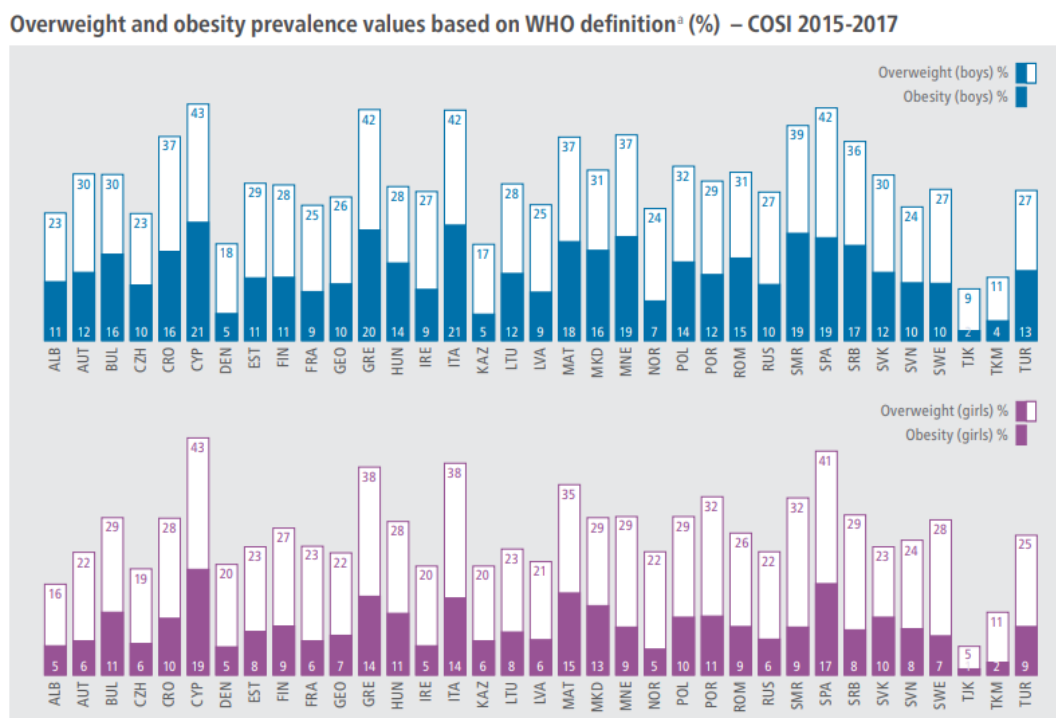
Πηγή: (World Obesity Federation, 2018)

1.1.1 Η παιδική παχυσαρκία στην Ευρώπη

Εκτιμήσεις για τα επίπεδα βρεφικής και παιδικής υπερβαρότητας στην Ευρωπαϊκή κοινότητα φανερώνουν μία σταθερή αύξηση από το 1990 έως το 2008. Ακόμη, εκτιμάται ότι πάνω από το 60% των υπέρβαρων παιδιών προ-εφηβικής ηλικίας θα είναι υπέρβαρα και κατά την αρχή τη αρχή της ενήλικης ζωής (WHO Regional Office for Europe, n.d.).

Στα πλαίσια των στρατηγικών του Π.Ο.Υ. για την διαχείριση της παιδικής παχυσαρκίας και με πρωταρχικό στόχο την βελτιστοποίηση των πολιτικών του, ιδρύθηκε, το 2007, σε συνεργασία με ερευνητικά κέντρα ανά την Ευρώπη, η Ευρωπαϊκή Πρωτοβουλία Ελέγχου της Παιδικής Παχυσαρκίας [WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative (COSI)]. Κύριο μέλημα του εν λόγω προγράμματος είναι η παρακολούθηση του επιπολασμού της παιδικής παχυσαρκίας στις Ευρωπαϊκές χώρες αλλά και ο εντοπισμός σχετικών με αυτήν συμπεριφορών, ώστε να διευκολυνθεί η κατανόηση και η ερμηνεία του περίπλοκου ζητήματος της παιδικής παχυσαρκίας στην Ευρώπη. Οι ερευνητές του COSI έχουν ήδη ολοκληρώσει δεκαετή δράση με τέσσερις κύκλους δειγματοληψίας και έχουν συλλέξει δεδομένα από 300.000 μαθητές πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης. Βάσει του τρίτου κύκλου δειγματοληψίας όπου έλαβε χώρα το διάστημα 2012-2013 σε 19 χώρες, αναδείχθηκαν ποσοστά παχυσαρκίας 6% - 28% για τα αγόρια και 4% - 20% για τα κορίτσια ηλικίας 6-9 ετών (WHO Regional Office for Europe, 2018a). Αντιστοίχως, στον επόμενο κύκλο δειγματοληψίας όπου διεξήχθη τις χρονιές 2015-2017, τα ποσοστά παχυσαρκίας

κυμαίνονταν μεταξύ 2% - 21% για τα αγόρια και 1% - 19% για τα κορίτσια, όπως φαίνεται και σχηματοποιημένα στην παρακάτω εικόνα (Εικόνα 1-2). Γίνεται φανερό, ότι περισσότερα αγόρια από ότι κορίτσια εμφανίζονται με αυξημένο σωματικό βάρος. Παράλληλα, τα ποσοστά παχυσαρκίας παρατηρήθηκε να είναι υψηλότερα στις Νότιες χώρες της Ευρώπης, γνωστές ως Μεσογειακές χώρες, μεταξύ των οποίων η Ελλάδα, η Κύπρος, η Ιταλία, η Μάλτα, η Ισπανία κ.α.



Εικόνα 1-2 Επιπολασμός παιδικής παχυσαρκίας στην Ευρώπη.

Δεδομένα από τον 4ο κύκλο δειγματοληψίας του COSI.

Πηγή: (WHO Regional Office for Europe, 2018b)

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι συγκρίνοντας τα πρώτα δεδομένα του 2007 με τα τελευταία, τα οποία συλλέχθηκαν το διάστημα 2015-2017, παρατηρήθηκε μία στατιστικά σημαντική μείωση σε αρκετές χώρες αλλά και μία γενική καθοδική τάση στον επιπολασμό της παιδικής παχυσαρκίας στην Ευρώπη (WHO Regional Office for Europe, 2018b).

1.1.2 Η παιδική παχυσαρκία στην Ελλάδα

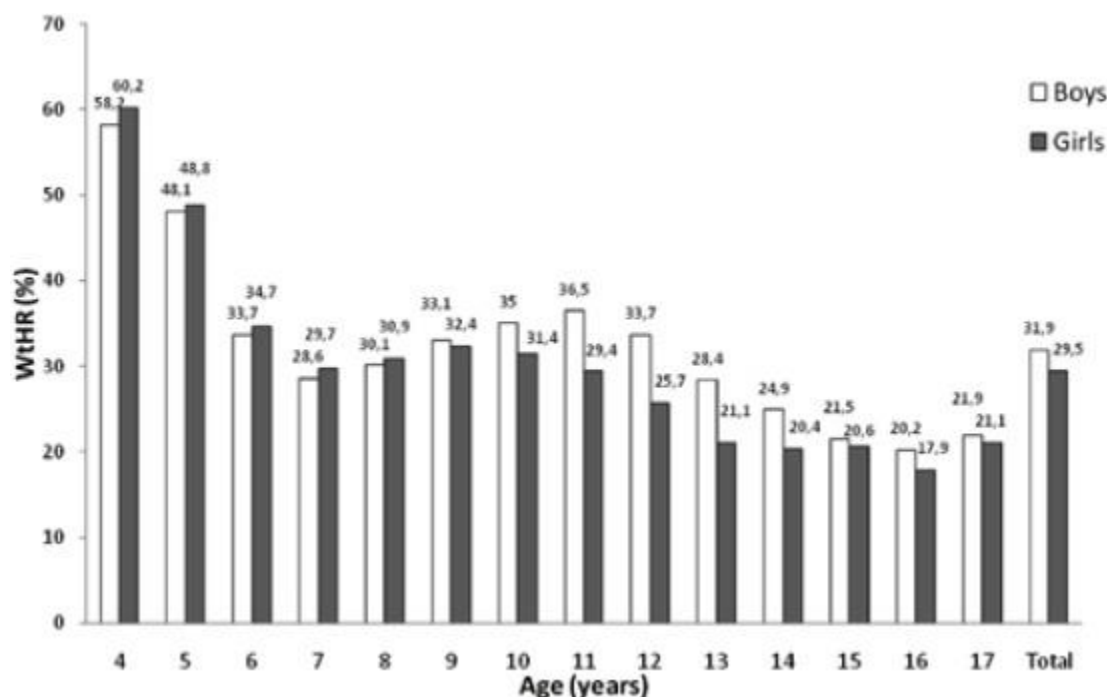
Σύμφωνα με τα ευρήματα του προγράμματος COSI, ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας στην Ελλάδα σημείωσε στατιστικά σημαντική πτώση κατά την δεκαετία 2007-2017 (WHO Regional Office for Europe, 2018b), χωρίς βέβαια αυτό να σημαίνει ότι βρίσκεται σε αποδεκτά επίπεδα. Για την ακρίβεια, τα δεδομένα που αντικατοπτρίζουν την κατάσταση στην Ελλάδα κατά τις δύο πρώτες δεκαετίες του 21^{ου} αιώνα, τόσο από το σύστημα COSI (WHO Regional Office for Europe, 2018b), όσο και από την Διεθνή Ομοσπονδία Παχυσαρκίας (World Obesity Federation,

2019) καταδεικνύουν ότι ο επιπολασμός της παιδικής παχυσαρκίας είναι σταθερά σε υψηλή θέση συγκριτικά με τις υπόλοιπες Ευρωπαϊκές χώρες.

Χρησιμοποιώντας τα ελληνικά δεδομένα από τον δεύτερο κύκλο του προγράμματος COSI (2010-2011), τα οποία αντιπροσωπεύουν επαρκώς τον Ελληνικό παιδικό πληθυσμό 7-7,9 και 9-9,9 ετών, η κ. Χασαπίδου και οι συνεργάτες της, εξέτασαν τον επιπολασμό αλλά και την γεωγραφική κατανομή της κεντρικού τύπου παχυσαρκίας, ενός σημαντικού προσδιοριστικού δείκτη για καρδιαγγειακά νοσήματα. Η κεντρικού τύπου παχυσαρκία προσδιορίστηκε ως ο λόγος της περιφέρειας μέσης (W) ως προς το ύψος (height) μεγαλύτερος του 0,5 [Waist-to-Height Ratio (WtHR) > 0,5]. Ο επιπολασμός της κεντρικού τύπου παχυσαρκίας φάνηκε να είναι εξαιρετικά υψηλός και συγκεκριμένα 25–33%, με μεγαλύτερη συχνότητα να εμφανίζεται στα μεγαλύτερα παιδιά. Ως προς την κατανομή των παχύσαρκων αυτών παιδιών ανά τις διάφορες γεωγραφικές περιοχές της Ελλάδας παρατηρήθηκε μεγαλύτερη συγκέντρωση στην Αθήνα σε σχέση με τις μικρές πόλεις και χωριά. Επιπλέον, όταν προσμετρήθηκε ο επιπολασμός της παχυσαρκίας βάσει άλλων παραμέτρων όπως ο ΔΜΣ (kg/m^2), και τα κατώφλια των International Obesity Task Force (IOTF) και WHO, στα κορίτσια 7 ετών, η μεγαλύτερη συχνότητα φάνηκε να αφορά το νησί της Κρήτης, συγκριτικά με τα υπόλοιπα νησιά και την ηπειρωτική Ελλάδα (Hassapidou et al., 2017).

Συμπληρωματικά, πρόσφατα ελληνικά δεδομένα, επιβεβαιώνουν την υψηλότερη συγκέντρωση παχύσαρκων παιδιών και εφήβων στα νησιά, συγκριτικά με την ηπειρωτική χώρα. Ειδικότερα, τα στοιχεία αυτά προέρχονται από επιδημιολογική μελέτη που διεξήχθη στα πλαίσια του προγράμματος EYZHN, το οποίο διοργανώθηκε από το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο και το Ελληνικό Υπουργείο Παιδείας, με στόχο την αξιολόγηση παραμέτρων υγείας και τρόπου ζωής του μαθητικού πληθυσμού της Ελλάδας. Με συνολικό δείγμα 335.810 μαθητές, 6-18 ετών, το οποίο αντιπροσωπεύει το 40% του συνολικού μαθητικού πληθυσμού της χώρας, οι ερευνητές ανέδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ νησιωτικής και ηπειρωτικής χώρας, σε ότι αφορά την παιδική υπερβαρότητα/παχυσαρκία. Συγκεκριμένα, στα νησιά ο επιπολασμός της υπερβαρότητας ανερχόταν σε 23% και της παχυσαρκίας σε 10,1%, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για την ηπειρωτική χώρα ήταν 21,8% και 8% αντίστοιχα. Ακόμη, σχετικά με την κεντρικού τύπου παχυσαρκία, για την οποία χρησιμοποιήθηκε ο τρόπος αξιολόγησης που προαναφέρθηκε [Waist-to-Height Ratio (WtHR) > 0,5], τα επίπεδα υπολογίστηκαν σε 33,5% για την νησιωτική και 28,2% για την ηπειρωτική Ελλάδα (Arnaoutis et al., 2020). Οι διαφορές αυτές αποδόθηκαν εν μέρει στο γεγονός ότι στις αγροτικές περιοχές επικρατεί ακόμα σε μεγάλο βαθμό η πεποίθηση ότι το υπερβάλλον σωματικό βάρος στα παιδιά είναι ένδειξη καλής υγείας (Tambalis et al., 2011). Επιπρόσθετες αναλύσεις των δεδομένων του προγράμματος EYZHN, ανέδειξαν καθοδική τάση των επιπέδων παχυσαρκίας κατά την μετάβαση από την παιδική στην εφηβική ηλικία. Μάλιστα, ο

λόγος WtHR φάνηκε να παρουσιάζει στατιστικά σημαντική πτώση με την αύξηση της ηλικίας, όπως αποικονίζεται και στην παρακάτω εικόνα (Tambalis et al., 2018a).



Εικόνα 1-3 Ποσοστά (%) κεντρικού τύπου παχυσαρκίας στον ελληνικό παιδικό πληθυσμό.

Ποσοστά (%) κεντρικού τύπου παχυσαρκίας, ανά φύλο και ηλικία στον ελληνικό παιδικό πληθυσμό.

Πηγή: (Tambalis et al., 2018a)

Πολλές ακόμη επιδημιολογικές μελέτες στην Ελλάδα έχουν ασχοληθεί με τον προσδιορισμό των επιπέδων παχυσαρκίας και σχετικών παραμέτρων. Επί παραδείγματι, στοιχεία από την μελέτη GRECO (Greek Childhood Obesity study), η οποία είχε ως δείγμα 4.434 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών από 10 περιοχές της Ελλάδας, υποδεικνύουν επίπεδα παιδικής υπερβαρότητας και παχυσαρκίας της τάξεως του 29,71% και 11,93 % αντίστοιχα (Magriplis et al., 2019). Όταν αναλύθηκαν τα ίδια δεδομένα ως προς τα δημογραφικά στοιχεία των παιδιών, δεν φάνηκε να υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα επίπεδα υπερβαρότητας/παχυσαρκίας μεταξύ των μεγάλων και των μικρότερων αστικών και ημιαστικών περιοχών της Ελλάδας (Farajian et al., 2013).

Η μελέτη ADONUT (Adolescent Nutrition) εξέτασε τα επίπεδα παχυσαρκίας στους εφήβους 12-19 ετών της Ελλάδας. Χρησιμοποιώντας αντιπροσωπευτικό δείγμα του πληθυσμού των εφήβων (N=37.344), προσδιορίστηκε ο επιπολασμός της παχυσαρκίας σε 7,5% συνολικά αλλά και κοιλιακής παχυσαρκίας σε 9,1%. Τα υψηλότερα επίπεδα παχυσαρκίας εντοπίστηκαν κατά την αρχή της εφηβείας, ενώ παρατηρήθηκε μία τάση μείωσης κατά την πορεία προς την ενηλικίωση (Grammatikopoulou et al., 2014).

1.2 Κοινωνικο-οικονομικές προεκτάσεις παιδικής παχυσαρκίας

Λαβάνοντας υπόψη το αυξημένο ρίσκο επιπλοκών όπως η υπέρταση, η υπερχοληστερολαιμία, ο διαβήτης τύπου II, η στεφανιαία νόσος, το εγκεφαλικό επεισόδιο κ.α., το οποίο συνοδεύει τα παχύσαρκα άτομα καθ' όλη την διάρκεια της ζωής τους, γίνεται φανερό πως το συνολικό κόστος για την ιατρική τους περίθαλψη είναι αυξημένο, συγκριτικά με αυτό των φυσιολογικού βάρους ατόμων. Για παράδειγμα, έχει υπολογιστεί ότι στις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (ΗΠΑ), το άμεσο ιατρικό κόστος για όλη τη ζωή ενός δεκάχρονου παχύσαρκου παιδιού συγκριτικά με το αντίστοιχο κόστος ενός δεκάχρονου νορμοβαρούς παιδιού μπορεί να διαφέρει από 12.660 έως 19.630 δολάρια (US \$), λαμβάνοντας υπόψη ότι το νορμοβαρές παιδί μπορεί να πάρει βάρος κατά την διάρκεια της ενήλικης ζωής του. Σύμφωνα με τα παραπάνω, εάν δεχτούμε την εκτίμηση των 19.630 δολαρίων και αναλογιζόμενοι ότι το κατά κεφαλήν κόστος φοίτησης για ένα χρόνο σε κρατικό Πανεπιστήμιο των ΗΠΑ, συμπεριλαμβανομένων των διδάκτρων, των βιβλίων, της διαμονής και λοιπών εξόδων, υπολογίζεται αδρά σε \$16.930, η πρόληψη της παχυσαρκίας ενός μόνο παιδιού θα μπορούσε να χρηματοδοτήσει πάνω από έναν χρόνο πανεπιστημιακών σπουδών (Finkelstein et al., 2014).

Επιπλέον, η παιδική παχυσαρκία έχει συσχετιστεί με έμμεσα κόστη στην συνολική ευημερία των παιδιών. Λόγου χάρη, έχει φανεί ότι τα παχύσαρκα αγόρια και κορίτσια προσχολικής ηλικίας παρουσιάζουν χαμηλές δεξιότητες προφορικού λόγου, ενώ μόνο τα αγόρια της ηλικίας αυτής χαρακτηρίζονται από χαμηλές κοινωνικές δεξιότητες και μειωμένη ικανότητα συντονισμού των κινήσεων (Cawley & Spiess, 2008). Αξίζει να σημειωθεί, ότι αντίστοιχα ευρήματα έχουν εντοπιστεί και στους ενήλικες αφού έχουν αναδειχθεί συσχετίσεις της παχυσαρκίας με μειωμένη παραγωγικότητα, αυξημένη συχνότητα απουσιών από τον εργασιακό χώρο και πρόωρη συνταξιοδότηση (Dee et al., 2014).

1.3 Ανίχνευση παιδικής παχυσαρκίας

Ο ιδανικός τρόπος ανίχνευσης της παχυσαρκίας των ενηλίκων είναι η αξιολόγηση του ποσοστού λίπους του σώματος, μέθοδος μη πρακτική και δύσκολα εφαρμόσιμη σε επιδημιολογικές μελέτες. Ένας απλός τρόπος μέτρησης της υπερβαρότητας και της παχυσαρκίας του πληθυσμού είναι ο υπολογισμός του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ), ο οποίος ορίζεται ως ο λόγος του σωματικού βάρους του ατόμου (σε κιλά/kg) προς το τετράγωνο του ύψους του (σε μέτρα/m). Σε γενικές γραμμές, ένα ενήλικο άτομο με ΔΜΣ μεγαλύτερο ή ίσο με 30 kg/ m² θεωρείται παχύσαρκο ενώ με ΔΜΣ μεγαλύτερο ή ίσο του 25 kg/ m², θεωρείται υπέρβαρο (WHO, 2020).

Η σχετική κατηγοριοποίηση του επιπέδου σωματικού βάρους των παιδιών και των εφήβων διαφέρει από αυτή των ενηλίκων, δεδομένων των διαφορών στον ρυθμό ανάπτυξης ανά ηλικία. Τα τελευταία χρόνια, έχουν αναπτυχθεί ειδικά κατώφλια αξιολόγησης του σωματικού βάρους των παιδιών και εφήβων. Μερικά από τα πιο ευρέως χρησιμοποιούμενα στον ερευνητικό χώρο παρουσιάζονται παρακάτω. Ο Cole και οι συνεργάτες του, ήδη από την δεκαετία του 1990, περιέγραψαν την μέθοδό τους για την ανάπτυξη ειδικών για την ηλικία και το φύλο κατωφλίων για την παιδική υπερβαρότητα και παχυσαρκία, σε μονάδες δείκτη μάζας σώματος (kg/m^2). Βασιζόμενοι στα προυπάρχοντα κατώφλια για τον δείκτη μάζας σώματος των νέων ενηλίκων πραγματοποίησαν τις κατάλληλες προσαρμογές και προεκτάσεις για να αναπτύξουν διεθνή κατώφλια κατηγοριοποίησης του σωματικού βάρους των παιδιών και εφήβων τα οποία χρησιμοποιούνται ως και σήμερα και είναι γνωστά ως τα κατώφλια της Διεθνούς Ομάδας Εργασίας για την Παχυσαρκία [IOTF (International Obesity Task Force)] (Cole et al., 2000).

Table 4 International cut off points for body mass index for overweight and obesity by sex between 2 and 18 years, defined to pass through body mass index of 25 and 30 kg/m² at age 18, obtained by averaging data from Brazil, Great Britain, Hong Kong, Netherlands, Singapore, and United States

Age (years)	Body mass index 25 kg/m ²		Body mass index 30 kg/m ²	
	Males	Females	Males	Females
2	18.41	18.02	20.09	19.81
2.5	18.13	17.76	19.80	19.55
3	17.89	17.56	19.57	19.36
3.5	17.69	17.40	19.39	19.23
4	17.55	17.28	19.29	19.15
4.5	17.47	17.19	19.26	19.12
5	17.42	17.15	19.30	19.17
5.5	17.45	17.20	19.47	19.34
6	17.55	17.34	19.78	19.65
6.5	17.71	17.53	20.23	20.08
7	17.92	17.75	20.63	20.51
7.5	18.16	18.03	21.09	21.01
8	18.44	18.35	21.60	21.57
8.5	18.76	18.69	22.17	22.18
9	19.10	19.07	22.77	22.81
9.5	19.46	19.45	23.39	23.46
10	19.84	19.86	24.00	24.11
10.5	20.20	20.29	24.57	24.77
11	20.55	20.74	25.10	25.42
11.5	20.89	21.20	25.58	26.05
12	21.22	21.68	26.02	26.67
12.5	21.56	22.14	26.43	27.24
13	21.91	22.58	26.84	27.76
13.5	22.27	22.98	27.25	28.20
14	22.62	23.34	27.63	28.57
14.5	22.96	23.66	27.98	28.87
15	23.29	23.94	28.30	29.11
15.5	23.60	24.17	28.60	29.29
16	23.90	24.37	28.88	29.43
16.5	24.19	24.54	29.14	29.56
17	24.46	24.70	29.41	29.69
17.5	24.73	24.85	29.70	29.84
18	25	25	30	30

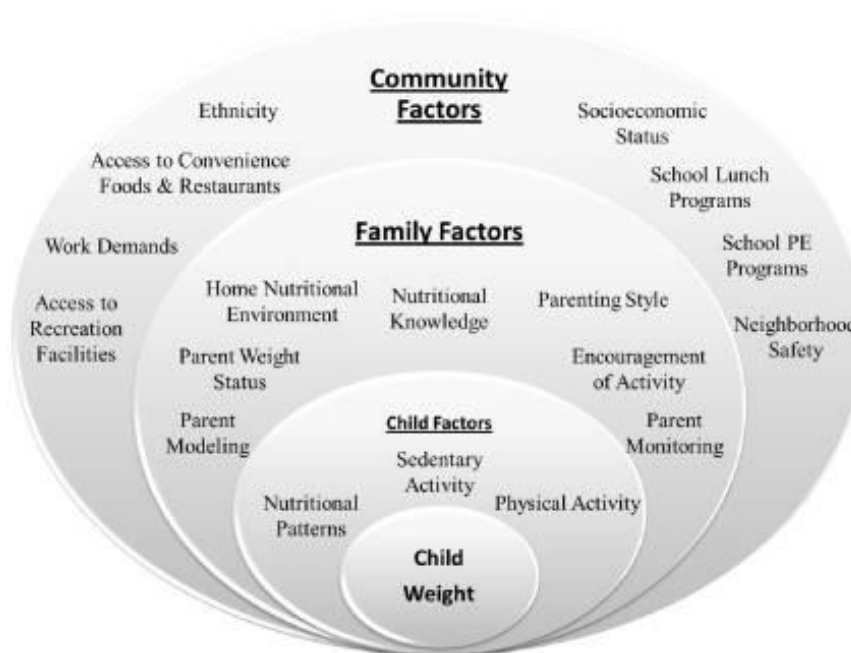
Εικόνα 1-4 Διεθνή κατώφλια για την παιδική υπερβαρότητα/παχυσαρκία (IOTF)
Πηγή: (Cole et al., 2000).

Ο Π.Ο.Υ έχει επίσης αναπτύξει ειδικά κατώφλια για την κατάταξη των παιδιών και των εφήβων ως προς το σωματικό τους βάρος. Συγκεκριμένα έχει κατασκευάσει καμπύλες ανάπτυξης ειδικές για ηλικία και φύλο, προκειμένου να μπορεί να προσδιορίζεται το πού βρίσκεται το παιδί αναφορικά με το ύψος, το βάρος αλλά και το δείκτη μάζας σώματός του (de Onis et al., 2007). Ένα ακόμη σύστημα κατάταξης του σωματικού βάρους το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως κυρίως για συλλογική και όχι ατομική αξιολόγηση του σωματικού βάρους, είναι το z σκορ, ή αλλιώς σκορ τυπικής απόκλισης. Το z σκορ εκφράζει την ανθρωπομετρική τιμή ως έναν αριθμό τυπικών αποκλίσεων κάτω ή πάνω (με αρνητικό ή θετικό πρόσημο αντίστοιχα) από την διάμεση τιμή αναφοράς. Ο υπολογισμός της τιμής z σκορ προκύπτει από την σχέση:

$$Z \text{ σκορ} = \frac{\text{τρέχουσα ανθρωπομετρική τιμή} - \text{διάμεσος των τιμών αναφοράς}}{\text{τυπική απόκλιση}} \quad (\text{WHO, n.d.}).$$

1.4 Αιτιολογία παιδικής παχυσαρκίας

Η παχυσαρκία είναι μία περίπλοκη και πολυπαραγοντική κατάσταση, της οποίας η εκδήλωση μπορεί να είναι αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης των γονιδίων και του ευρύτερου οικογενειακού και κοινωνικο-οικονομικού περιβάλλοντος του παιδιού.



Εικόνα 1-5 Το οικολογικό μοντέλο της παιδικής παχυσαρκίας.
Πηγή: (Brown et al., 2015).

Παρακάτω παρατίθενται στοιχεία τα οποία, ως σήμερα, έχουν συσχετιστεί με την εκδήλωση της παχυσαρκίας, λαμβάνοντας υπόψη την χρονική σειρά εξέλιξης των πραγμάτων στην ζωή ενός παιδιού.

Βάσει πρόσφατης βιβλιογραφικής ανασκόπησης από τον Liao και του συνεργάτες του, πληθώρα δεδομένων δείχνουν ότι το υπερβάλλον σωματικό βάρος της μητέρας πριν την εγκυμοσύνη σχετίζεται σημαντικά με την εκδήλωση της παιδικής παχυσαρκίας. Ακόμη, η υπερβολική πρόσληψη βάρους της μητέρας κατά την εγκυμοσύνη, φαίνεται να ενισχύει την προδιάθεση του παιδιού για παχυσαρκία. Μεταξύ των πιθανών επιπλοκών μιας εγκυμοσύνης, η εμφάνιση Διαβήτη Κύησης όπως επίσης και η γέννηση με καισαρική τομή έχουν επίσης συσχετιστεί με υπερβαρότητα/ παχυσαρκία του απογόνου. Τέλος, ως προς τις συμπεριφορές που υιοθετεί η μητέρα κατά την εγκυμοσύνη, έχουν αναδειχθεί σχέσεις μεταξύ του καπνίσματος αλλά και της υψηλής κατανάλωσης φρουκτόζης ή της λήψης αντιβιοτικών σε ορισμένη φάση της εγκυμοσύνης με την παιδική παχυσαρκία (Liao et al., 2019). Πρόσφατα δεδομένα καταδεικνύουν

ότι και η πατρική παχυσαρκία μπορεί να συνεισφέρει στον αυξημένο κίνδυνο για παχυσαρκία στον απόγονο, πιθανώς μέσω επιγενετικών μηχανισμών (McPherson et al., 2019).

Συστηματική ανασκόπηση 282 επιστημονικών μελετών επιβεβαιώνει όσα αναφέρθηκαν σχετικά με την περίοδο από την σύλληψη έως την γέννηση αλλά έρχεται να προσθέσει παραμέτρους κατά την διάρκεια των 2 πρώτων ετών της ζωής του βρέφους οι οποίες φαίνεται να είναι ιδιαίτερης κρισιμότητας σχετικά με την κατάσταση βάρους του παιδιού μελλοντικά. Λεπτομερέστερα, πολλές μελέτες συμφωνούν στην παρουσία συσχέτισης μεταξύ τόσο του υψηλού βάρους γέννησης όσο και του υψηλού ρυθμού πρόσληψης βάρους κατά την βρεφική ηλικία με το υπερβάλλον σωματικό βάρος αργότερα στην ζωή του παιδιού. Επίσης, ορισμένες μελέτες υποδεικνύουν μία προστατευτική δράση του θηλασμού ως προς την παιδική παχυσαρκία, ενώ άλλες μία επιβλαβή δράση της λήψης αντιβιοτικών κατά τον πρώτο χρόνο της ζωής. Η πρόωμη εισαγωγή στερεάς τροφής και η επίδρασή της στο μελλοντικό βάρος του παιδιού είναι μία ακόμη παράμετρος που έχει απασχολήσει την επιστημονική κοινότητα, με ασυνεπή έως τώρα αποτελέσματα (Woo Baidal et al., 2016).

Η μελέτη NHANES (National Health and Nutrition Examination Survey), μεταξύ άλλων, εξέτασε την πιθανή ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ της φυλής των παιδιών και της παχυσαρκίας. Οι ερευνητές της μελέτης χρησιμοποίησαν αντιπροσωπευτικό δείγμα παιδιών από την Αμερική, 26.690 παιδιά ηλικίας 2 -19 ετών, τα οποία κατηγοριοποιήθηκαν ανάλογα με την φυλή τους στις εξής κατηγορίες: μη-Ισπανική λευκή φυλή, μη-Ισπανική μαύρη φυλή, Μεξικανική-Αμερικανική φυλή, Ισπανική φυλή και άλλη φυλή. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων ανέδειξαν ένα αυξημένο ρίσκο ως προς την παχυσαρκία για τα παιδιά της μη- Ισπανικής μαύρης και της Ισπανικής φυλής (Skinner & Skelton, 2014).

Σύμφωνα με τελευταία δεδομένα, Φινλανδοί ερευνητές γονοτύπησαν δείγματα DNA από σίελιο 1.142 παιδιών και δημιούργησαν γενετικά σκορ κινδύνου για την παχυσαρκία. Ύστερα από σχετικές μετρήσεις και αναλύσεις κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το γενετικό σκορ κινδύνου για τον ΔΜΣ συσχετίζεται με τον κίνδυνο υπερβαρότητας/ παχυσαρκίας και μάλιστα εξηγεί το 3,7% της διακύμανσης του ΔΜΣ z σκορ (Viljakainen et al., 2019). Αντίστοιχα δεδομένα παρουσιάζουν και Κινέζοι ερευνητές, προσθέτοντας όμως στις αναλύσεις τους και την παράμετρο της αλληλεπίδρασης του γενετικού σκορ κινδύνου με τον τρόπο ζωής (διαιτητικές συνήθειες, διάρκεια ύπνου, φυσική δραστηριότητα, χρήση ψηφιακών μέσων κ.α.), προσδίδοντας αξιοσημείωτο ενδιαφέρον στα ευρήματά τους. Συγκεκριμένα, έδειξαν ότι μεταξύ των παιδιών που βρίσκονταν σε υψηλό γενετικό κίνδυνο για εμφάνιση της παχυσαρκίας, ο υγιεινός τρόπος ζωής, συσχετίστηκε με μία στατιστικά σημαντικά μείωση των πιθανοτήτων ανάπτυξης παχυσαρκίας της

τάξεως του 85%, συγκριτικά με έναν ανθυγιεινό τρόπο ζωής (OR 0.15, 95% CI 0.04-0.59, $p=0.007$) (Fang et al., 2019).

Αναδεικνύεται λοιπόν η τεράστια σημασία του περιβάλλοντος διαβίωσης του παιδιού και των συμπεριφορών που αυτό θα υιοθετήσει ως προς την διατήρηση ενός υγιούς σωματικού βάρους. Στο πλαίσιο αυτό, έχει πραγματοποιηθεί πληθώρα επιδημιολογικών μελετών. Μεγάλη πολυκεντρική μελέτη 12 χωρών, με δείγμα 6.025 παιδιά ηλικίας 9–11 ετών, διερεύνησε την ύπαρξη συσχετίσεων μεταξύ διαφόρων συμπεριφορών των παιδιών και της παχυσαρκίας. Ύστερα από στάθμιση των στατιστικών μοντέλων για διάφορους παράγοντες (φύλο, ηλικία και κοινωνικο-οικονομικό επίπεδο), προέκυψαν αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ της διάρκειας νυχτερινού ύπνου αλλά και της μέτριας προς έντονης φυσικής δραστηριότητας με την παιδική παχυσαρκία. Αντιθέτως, η διάρκεια τηλεθέασης συσχετίστηκε θετικά με την παχυσαρκία, ενώ δεν παρατηρήθηκαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ διατροφικών συνηθειών και παχυσαρκίας (Katzmarzyk et al., 2015). Παρομοίως, σύμφωνα με τον Farajian et al., παράγοντες όπως η εβδομαδιαία συχνότητα κατανάλωσης πρωινού, ο αριθμός των γευμάτων ημερησίως, η οικογενειακή συνένυρεση κατά την διάρκεια του γεύματος αλλά και η παρουσία ηλεκτρονικών συσκευών μέσα το παιδικό δωμάτιο (τηλεόραση, ηλεκτρονικό υπολογιστή και βιντεοπαιχνίδια) και οι ώρες διαβάσματος τις καθημερινές ημέρες συσχετίστηκαν στατιστικά σημαντικά με την εκδήλωση υπερβαρότητας/ παχυσαρκίας (Farajian et al., 2014). Επιπρόθετα δεδομένα, με δείγμα από την μελέτη EYZHN, αποκάλυψαν ότι παιδιά και έφηβοι με μέτρια και υψηλή προσκόλληση στον Μεσογειακό τρόπο ζωής, συμπεριλαμβανομένων των διατροφικών συνηθειών, του ύπνου αλλά και της φυσικής δραστηριότητας, είχαν στατιστικά σημαντικά χαμηλότερο ΔΜΣ και περιφέρεια μέσης (Katsagoni et al., 2020).

Φυσικά, ο συγχρονικός σχεδιασμός των μελετών αυτών δεν επιτρέπει να γίνουν αιτιολογικές συσχετίσεις μεταξύ των προαναφερθέντων συμπεριφορικών παραγόντων και της εκδήλωσης της παχυσαρκίας, ούτε μπορεί να αξιολογηθεί η χρονική αλληλουχία των γεγονότων. Ωστόσο, οι παρατηρήσεις αυτές είναι σημαντικές και μπορούν να αποτελέσουν την βάση σχεδιασμού των προγραμμάτων πρόληψης.

1.4.1 Διατροφικές επιλογές και παιδική παχυσαρκία

Η διατροφή αποτελεί τον πιο άμεσα σχετιζόμενο με το ενεργειακό ισοζύγιο παράγοντα και άρα ο ρόλος της στην ανάπτυξη της παχυσαρκίας είναι αδιαμφισβήτητος. Τον Ιούνιο του 2011, η ειδική Επιτροπή για τη Διατροφή της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Παιδιατρικής Γαστρεντερολογίας, Ηπατολογίας και Διατροφής (ESPGHAN) δημοσίευσε έγγραφο με τίτλο «Ο ρόλος των Διατροφικών Παραγόντων και των Τροφικών Συνηθειών στην Ανάπτυξη της Παιδικής

Παχυσαρκίας: Σχόλιο από την ειδική Επιτροπή για την Διατροφή της ESPGHAN». Η ESPGHAN απαρτίζεται από καταξιωμένους επιστήμονες στους τομείς της παιδιατρικής και της διατροφής και στη συγκεκριμένη αναφορά της, συνοψίζει πληθώρα επιστημονικών δεδομένων και διαμορφώνει κατευθυντήριες οδηγίες για την πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας. Κανένα θρεπτικό συστατικό δεν έχει συσχετιστεί με την παχυσαρκία ως ανεξάρτητος παράγοντας, ωστόσο ορισμένες κατηγορίες τροφών φαίνεται να έχουν προστατευτικό ή επιζήμιο ρόλο στην ανάπτυξή της. Συγκεκριμένα, η πρόσληψη απλών υδατανθράκων, οι οποίοι δεν προκαλούν σημαντικό αίσθημα κορεσμού, έχει συσχετιστεί με την ανάπτυξη παχυσαρκίας, ενώ η πρόσληψη υδατανθράκων χαμηλού ρυθμού απορρόφησης φαίνεται να έχει προστατευτικό ρόλο, μειώνοντας την ποσότητα προσλαμβανόμενης τροφής στο επόμενο γεύμα. Ορισμένα επιστημονικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι δίαιτες υψηλής περιεκτικότητας σε φυτικής προέλευσης προϊόντα, τα οποία έχουν χαμηλή ενεργειακή πυκνότητα αλλά και υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες και νερό, συσχετίζονται με χαμηλότερο σωματικό βάρος. Σχετικά με τα ποτά με προστιθέμενη ζάχαρη, αρκετές μελέτες έχουν αναδείξει σύνδεση της κατανάλωσής τους με την παχυσαρκία. Τέλος, η συχνή κατανάλωση προϊόντων ταχυφαγείων «fast food», τα οποία είναι ιδιαιτέρως αρεστά στα παιδιά και χαρακτηρίζονται από μεγάλο μέγεθος μερίδας, υψηλή ενεργειακή πυκνότητα, υψηλό γλυκαιμικό φορτίο, υψηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα και τρανς λιπαρά οξέα αλλά και χαμηλή περιεκτικότητα διαιτητικών ινών, έχει συνδεθεί με αυξημένο σωματικό βάρος (ESPGHAN, 2011).

1.4.2 Κατανάλωση πρωινού και παιδική παχυσαρκία

Η συχνότητα κατανάλωσης αλλά και το είδος του πρωινού, σε σχέση με την παρουσία παχυσαρκίας στον παιδικό πληθυσμό, αποτελούν ζητήματα που έχουν απασχολήσει πολλάκις την επιστημονική κοινότητα. Βάσει πολύ πρόσφατης συστηματικής ανασκόπησης η οποία συγκέντρωσε τα αποτελέσματα 37 μελετών της τελευταίας δεκαετίας, από 33 διαφορετικές χώρες, τα παιδιά που παραλείπουν το πρωινό γεύμα βρίσκονται σε μεγαλύτερο κίνδυνο για ανάπτυξη υπερβαρότητας/παχυσαρκίας (Monzani et al., 2019). Η λήψη πρωινού, από την άλλη, φαίνεται να δρα ευεργετικά στην συνολική ποιότητα της διαίτας, στην διατήρηση υγιούς σωματικού βάρους, όπως και στο γλυκαιμικό και λιπιδαιμικό προφίλ του ατόμου (O'Neil et al., 2014). Ακόμη, στο πλαίσιο του προγράμματος COSI, μελέτη με αποτελέσματα αντιπροσωπευτικά για τον Ευρωπαϊκό πληθυσμό, έδειξε στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της παράλειψης του πρωινού γεύματος και της παιδικής παχυσαρκίας (Wijnhoven et al., 2015). Η απουσία πρωινού από το καθημερινό διαιτολόγιο του παιδιού έχει επίσης σχετισθεί με χαμηλή ακαδημαϊκή απόδοση (Faught et al., 2017) αλλά και χαμηλά επίπεδα καρδιοαναπνευστικής ικανότητας, η οποία αποτελεί προβλεπτικό δείκτη για τα καρδιαγγειακά νοσήματα (Tambalis et al., 2019). Σύμφωνα με ανασκόπηση της ESPGHAN, η παράλειψη του πρωινού γεύματος έχει συσχετιστεί με

αυξημένη όρεξη κατά την διάρκεια της ημέρας, αυξημένη πρόσληψη διαιτητικού λίπους και τελικά με αύξηση του σωματικού βάρους. Αντιθέτως, η λήψη ενός πλούσιου διατροφικά πρωινού συνδέεται με υιοθέτηση ενός πιο σωματικά δραστήριου τρόπου ζωής και με μειωμένο κίνδυνο για παχυσαρκία (ESPGHAN, 2011).

Αναφορικά με το είδος του πρωινού, υπάρχουν δεδομένα που υποστηρίζουν ότι η πρόσληψη ενός Μεσογειακού τύπου πρωινού, υψηλής περιεκτικότητας σε διαιτητικές ίνες, σχετίζεται με μειωμένη επιθυμία για φαγητό και μειωμένη ενεργειακή πρόσληψη μέσα στην ημέρα. Πιο συγκεκριμένα, ως προς την ερευνητική διαδικασία από την οποία προήλθαν αυτά τα ευρύματα, επρόκειτο για ένα πείραμα με crossover σχεδιασμό στο οποίο υγιείς εθελοντές κατανάλωσαν Μεσογειακού τύπου και Δυτικού τύπου ισοθερμιδικά πρωινά σε διαφορετικές ημέρες ώστε να συγκριθεί η επίδραση των δύο αυτών γευμάτων σε παραμέτρους σχετικές με την διαιτητική πρόσληψη. Το Μεσογειακού τύπου πρωινό περιελάμβανε Κρητικό τυρί, κριθαρένιο Κρητικό παξιμάδι, ολόκληρο φρούτο (πορτοκάλι) και νερό, ενώ το Δυτικού τύπου πρωινό περιελάμβανε λευκό ψωμί, βούτυρο, μέλι, γάλα και χυμό πορτοκαλιού. Συγκρίνοντας την κατά βούληση πρόσληψη τροφής των εθελοντών το μεσημέρι, μετά το εκάστοτε πρωινό γεύμα, προέκυψε η στατιστικά σημαντική μείωση της όρεξης μετά το Μεσογειακού τύπου πρωινό η οποία αποδόθηκε κατά κύριο λόγο στην σημαντική του περιεκτικότητα σε διαιτητικές ίνες και στον χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη (Yannakoulia et al., 2014).

1.5 Επιδημιολογικά στοιχεία για την διάρκεια του ύπνου των παιδιών

Τα επιστημονικά δεδομένα δείχνουν ξεκάθαρα ότι η διάρκεια του ύπνου των παιδιών και εφήβων είναι σε μεγάλο βαθμό περιορισμένη. Μεγάλη μελέτη η οποία ανέλυσε δεδομένα από 20 χώρες για το χρονικό διάστημα που ορίζουν οι χρονολογίες 1905 και 2008, κατέδειξε μία μείωση της τάξεως της 1 ώρας στην διάρκεια του ύπνου των παιδιών και των εφήβων (Matricciani et al., 2012). Στο πλαίσιο των προγραμμάτων του Εθνικού Οργανισμού Ύπνου [National Sleep Foundation (NSF)], έχουν αναδειχθεί δεδομένα που αφορούν τον μαθητικό πληθυσμό της Αμερικής τα οποία ορίζουν ότι το 31% των παιδιών 6-11 ετών δεν κοιμούνται επαρκώς κατά τις ημέρες που πηγαίνουν στο σχολείο (National Sleep Foundation, 2014). Για τα παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας και συγκεκριμένα για τους μαθητές της τελευταίας τάξης του λυκείου τα δεδομένα είναι ακόμα πιο ανησυχητικά, αφού 4ετής συλλογή δεδομένων από τον Αμερικανικό πληθυσμό ανέδειξε ότι περίπου το 95% των μαθητών κοιμούνται λιγότερο από την προτεινόμενη διάρκεια (Basch et al., 2014). Στην Ευρώπη το 33% των εφήβων κοιμούνται λιγότερο από 8 ώρες ημερησίως, όπως υποδεικνύει η μεγάλη, πολυκεντρική μελέτη HELENA (Healthy Lifestyle in Europe by Nutrition in Adolescence) (Garaulet et al., 2011). Ελληνικά στοιχεία, αποκαλύπτουν σημαντικά επίπεδα ανεπαρκούς διάρκειας ύπνου, τα οποία αφορούν το 40% των μαθητών

(Tambalis et al., 2018b). Επιπλέον, οι Norell-Clarke και Hagquist, επισημαίνουν ότι τα ποσοστά των παιδιών από την Σουηδία που κοιμούνται επαρκώς, έχουν καθοδική τάση μεταξύ των ετών 2005 και 2013 (Norell-Clarke & Hagquist, 2017). Η πτωτική αυτή τάση θα μπορούσε να παραλληλιστεί με την μεγάλη άνοδο της παιδικής παχυσαρκίας.

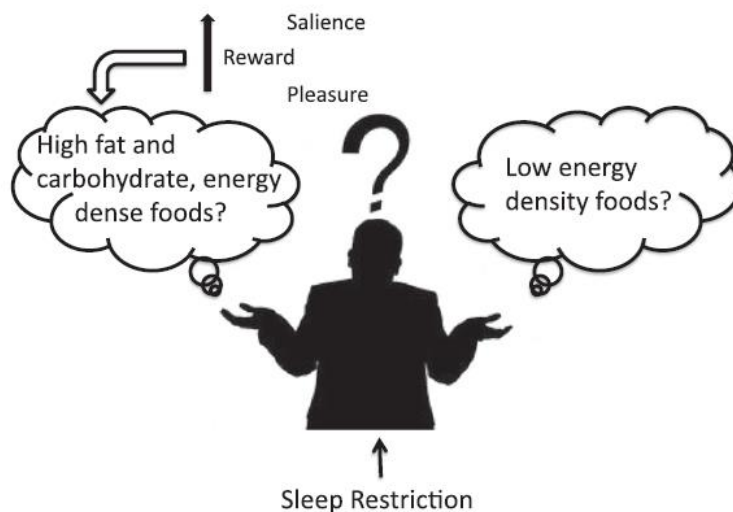
1.6 Ο ρόλος του ύπνου στην υγεία

Ο ύπνος αποτελεί ζωτικής σημασίας συμπεριφορά για την ανθρώπινη υγεία, καταλαμβάνοντας περίπου το 1/3 της ζωής του ανθρώπου (Tarokh et al., 2016). Η Αμερικανική Ακαδημία Ιατρικής του Ύπνου (AASM) έχει αναπτύξει κοινώς αποδεκτές συστάσεις για την κατάλληλη διάρκεια του ύπνου των παιδιών και εφήβων. Συγκεκριμένα προτείνει 9-12 ώρες/ημέρα, σε σταθερή βάση, για τα παιδιά σχολικής ηλικίας (6 έως 12 ετών) και 8-10 ώρες/ημέρα για τους εφήβους (13 έως 18 ετών), για την προώθηση της καλής υγείας. Στην σχετική δήλωση της AASM αναφέρεται ότι η διατήρηση ενός υγιούς προτύπου ύπνου σε σταθερή βάση συνδέεται με πολλαπλά οφέλη για την υγεία μεταξύ των οποίων η βελτιωμένη ικανότητα συγκέντρωσης, μνήμης και μάθησης, η συναισθηματική σταθερότητα, η καλή ποιότητα ζωής καθώς και η ψυχική και σωματική υγεία. Η συστηματική ανεπάρκεια ύπνου συνδέεται με ελλειμματική προσοχή, προβλήματα στην συμπεριφορά και στην μάθηση ενώ παράλληλα αυξάνει τον κίνδυνο για ατυχήματα, τραυματισμούς, υπέρταση, διαβήτη, παχυσαρκία και κατάθλιψη. Ειδικότερα στους εφήβους, ο περιορισμός της διάρκειας του ύπνου έχει φανεί να αυξάνει τις αυτο-καταστροφικές συμπεριφορές και τις αυτοκτονικές σκέψεις και απόπειρες. Ωστόσο, η υπερβολική διάρκεια ύπνου έχει επίσης συσχετιστεί με δυσμενείς για την υγεία καταστάσεις όπως παρουσία υπέρτασης, διαβήτη, παχυσαρκίας και ψυχολογικών προβλημάτων (Paruthi et al., 2016). Σχετικό έγγραφο της Αμερικανικής Ακαδημίας Παιδιατρικής (AAP) συνοψίζει τις συνέπειες της ανεπαρκούς διάρκειας ύπνου των εφήβων και έρχεται να προσθέσει πως η χρόνια έλλειψη ύπνου συνδέεται με κατανάλωση αλκοόλ, μειωμένη κριτική ικανότητα, έλλειψη κινητοποίησης και αδυναμία λήψης αποφάσεων (Owens, 2014). Σε κοινή γραμμή, διαχρονική μελέτη με 1.965 συμμετέχοντες, ύστερα από σχετικές προσαρμογές των αναλύσεων για την διάρκεια ύπνου των παιδιών στην ηλικία των 5 ετών, επισήμανε την ύπαρξη μη γραμμικών συσχτίσεων μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και των συμπεριφορικών προβλημάτων των παιδιών στην ηλικία των 9 ετών. Για την ακρίβεια, βρέθηκε ότι τόσο ο υπερβολικός όσο και ο περιορισμένος ύπνος συσχετίζονται με περισσότερα συμπεριφορικά προβλήματα. Αντίστοιχα δεδομένα προέκυψαν όταν αξιολογήθηκε η σωματική υγεία των συμμετεχόντων σχετικά με την διάρκεια του ύπνου τους (James & Hale, 2017).

1.6.1 Διάρκεια ύπνου και διατροφικές επιλογές

Συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση, με συνολικό δείγμα 72.054 παιδιά και εφήβους ηλικίας 2-18 ετών από Αμερική, Ευρώπη, Ασία και Ωκεανία, διερεύνησε τις πιθανές συσχετίσεις μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και των διατροφικών επιλογών των συμμετεχόντων. Μεταξύ των αποτελεσμάτων της μετα-ανάλυσης, φάνηκε ότι ο συνδυασμένος λόγος πιθανοτήτων (OR) για την υιοθέτηση «ανθυγιεινών» διατροφικών συνηθειών μεταξύ των παιδιών που κοιμόντουσαν λιγότερο από το προτεινόμενο, ήταν 1,51 (OR 1.51, 95% CI: 1.24-1.85). Δηλαδή, τα παιδιά με ανεπαρκή διάρκεια ύπνου είχαν περίπου 50% μεγαλύτερες πιθανότητες να τρώνε ανθυγιεινά σε σχέση με τα παιδιά που κοιμόντουσαν σύμφωνα με τις συστάσεις. Πιο συγκεκριμένα, ως προς τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών, φάνηκε ότι η περιορισμένη διάρκεια ύπνου συσχετίστηκε σημαντικά με την κατανάλωση σνακ και αναψυκτικών, ενώ η επάρκεια του ύπνου συσχετίστηκε με κατανάλωση φρούτων και λαχανικών. Επιπλέον, μόνο για τα κορίτσια, η έλλειψη ύπνου συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με κατανάλωση γλυκών ($p < 0.01$) και προϊόντων ταχυφαγείων (fast food) ($p < 0.05$) (Córdova et al., 2018). Σε συγχρονική μελέτη, από τον Weiss et al., η ανεπαρκής διάρκεια ύπνου των εφήβων βρέθηκε να συσχετίζεται στατιστικά σημαντικά με αυξημένο ποσοστό προσλαμβανόμενης ενέργειας από διαιτητικές πηγές λίπους και μειωμένο ποσοστό θερμίδων προερχόμενων από υδατάνθρακες αντίστοιχα. Ένα ακόμη στοιχείο που προσέθεσε η συγκεκριμένη μελέτη είναι, όσον αφορά στα κορίτσια, ότι η διάρκεια ύπνου μικρότερη των 8 ωρών συσχετίστηκε με αυξημένη κατανάλωση ενεργειακά πυκνών σνακ (OR 4.18, 95% CI: 1.14-15.37, $p = 0.03$) (Weiss et al., 2010). Η αύξηση της ενεργειακής πυκνότητας αλλά και των υδατανθράκων της διατροφής αναφέρεται επίσης στην βιβλιογραφική ανασκόπηση από τον St-Onge (2017). Ύστερα από σύνοψη πειραματικών δεδομένων, η πλειονότητα των μελετών δείχνει ότι σε συνθήκες έλλειψης ύπνου, καταναλώνονται περισσότερες θερμίδες (Sluggett et al., 2019). Πέραν αυτών, μία ακόμη μελέτη με κέντρα συλλογής δεδομένων σε 10 Ευρωπαϊκές πόλεις, σημείωσε ότι ο περιορισμός του ύπνου στους εφήβους, σχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με μειωμένη κατανάλωση υγιεινών διαιτητικών επιλογών μεταξύ των οποίων, φρούτα (OR 0.72, 95% CI: 0.55-0.93, $p = 0.012$), λαχανικά (OR 0.74, 95% CI: 0.59-0.9, $p = 0.006$) και ψάρια (OR 0.74, 95% CI: 0.61-0.90, $p = 0.002$), αλλά και με αυξημένη κατανάλωση προϊόντων ταχυφαγείων όπως πίτσα ($p = 0.016$) και μπέργκερ ($p = 0.015$) (Garaulet et al., 2011). Ως προς τα προϊόντα ταχυφαγείων (fast food), συμπληρωματικά αποτελέσματα από την μελέτη EYZHN παρουσιάζουν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και της κατανάλωσης των προϊόντων αυτών. Μάλιστα, η υιοθέτηση ενός προτύπου ύπνου, η διάρκεια του οποίου είναι συστηματικά χαμηλότερη από την προτεινόμενη, συσχετίστηκε με κατά 30% αυξημένη πιθανότητα συχνής κατανάλωσης προϊόντων ταχυφαγείων, συγκριτικά με την υιοθέτηση ισορροπημένων συνηθειών ύπνου (Tambalis et al., 2018c). Αμερικανική, διαχρονική

μελέτη σε εφήβους ανέδειξε σημαντικά χαμηλότερη συχνότητα κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών (OR 0.75, 95 % CI: 0.64-0.88) αλλά και αυξημένη συχνότητα κατανάλωσης προϊόντων ταχυφαγείων (OR 1.20, 95 % CI: 1.01-1.43), μεταξύ των συμμετεχόντων που κοιμόντουσαν λιγότερο από 7 ώρες ανά ημέρα (Kruger et al., 2014). Τα αποτελέσματα αυτά επιβεβαιώνονται από τα ευρήματα την μελέτης GRECO, η οποία διερεύνησε τις συσχετίσεις μεταξύ συμπεριφορικών παραμέτρων, συμπεριλαμβανομένου του ύπνου, με έναν διατροφικό δείκτη (cdFI) που ορίζει το σκορ των συμμετεχόντων ως προς την ποιότητα διατροφής. Μεγαλύτερες τιμές του σκορ του δείκτη αντικατοπτρίζουν μια πιο υγιεινή διατροφή. Φάνηκε ότι για κάθε παραπάνω ώρα στην διάρκεια του ύπνου των παιδιών, η τιμή του δείκτη ανέβαινε κατά 0,15 μονάδες (Margipilis et al., 2019). Συγχρονική Δανέζικη μελέτη, με δείγμα παιδιά ηλικίας 4 – 14 ετών, υπογράμμισε την ύπαρξη μίας τάσης θετικής συσχέτισης της διάρκειας του ύπνου και της πρόσληψης διαιτητικών ινών ($p=0.05$). Ακόμη, βρέθηκε ότι η κατανάλωση υγρών θερμίδων, όπως αναψυκτικά με ζάχαρη ή κρύο τσάι, ήταν σημαντικά χαμηλότερη μεταξύ των εθελοντών που κάλυπταν την συνιστώμενη ημερήσια διάρκεια ύπνου (Hoppe et al., 2013). Τελευταία δεδομένα για τον Ελληνικό πληθυσμό φανερώνουν την ύπαρξη στατιστικά σημαντικής θετικής συσχέτισης μεταξύ του περιορισμού της διάρκειας ύπνου και της συχνής κατανάλωσης προϊόντων ταχυφαγείων (OR 1.35, 95% CI: 1.29–1.41) και γλυκών (OR 1.32, 95% CI: 1.25–1.39) αλλά και της παράλειψης του πρωινού γεύματος (OR 1.30, 95% CI: 1.25–1.35) (Tambalis et al., 2018b).



Εικόνα 1-6 Η επίδραση της ανεπάρκειας του ύπνου στην διαιτητική πρόσληψη.
Πηγή: (St-Onge, 2017).

Περίληπτικά, όλα τα στοιχεία συνηγορούν υπέρ της παρουσίας συσχέτισης μεταξύ ανεπαρκούς διάρκειας ύπνου και ενός λιγότερο ποιοτικού διατροφικού προτύπου στα παιδιά και τους εφήβους. Πολλοί πιθανοί υποκείμενοι μηχανισμοί έχουν προταθεί στην προσπάθεια κατανόησης της

παρατηρηθείσας αυτής σχέσης. Αρχικά, έχει συζητηθεί ο ρόλος του ύπνου στην ρύθμιση των ορμονών που σχετίζονται με την όρεξη και την πρόσληψη τροφής. Η λεπτίνη αποτελεί ορμόνη η οποία εκκρίνεται κατά κύριο λόγο από τα λιποκύτταρα του λιπώδους ιστού και μειώνει την όρεξη και την διαιτητική πρόσληψη. Η γκρελίνη, απεναντίας, εκκρίνεται από τα κύτταρα του στομάχου και διεγείρει την όρεξη και άρα αυξάνει την πρόσληψη τροφής. Έχει προταθεί ότι η έλλειψη ύπνου καταστέλλει την έκκριση της λεπτίνης και διεγείρει την έκκριση της γκρελίνης οδηγώντας έτσι σε αύξηση της όρεξης και της ενεργειακής πρόσληψης (St-Onge, 2017; Córdova et al., 2018). Ωστόσο είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η διαιτητική πρόσληψη ρυθμίζεται σε πολλαπλά επίπεδα και πολλές ακόμα ορμόνες, όπως και άλλες παράμετροι, εμπλέκονται στην διαμόρφωσή της. Επί παραδείγματι, η παρουσία του ερεθίσματος του φαγητού σε περιόδους περιορισμού του ύπνου φαίνεται να ενεργοποιεί τις σχετιζόμενες με την ικανοποίηση και την ανταμοιβή περιοχές του εγκεφάλου, οδηγώντας στην πρόσληψη της τροφής συχνά επί απουσίας πείνας (St-Onge, 2017; Ogilvie et al., 2017). Επιπροσθέτως, η έλλειψη ύπνου έχει βρεθεί να αυξάνει την λειτουργική συνεδεσιμότητα μεταξύ περιοχών του εγκεφάλου η οποία οδηγεί σε αύξηση της διαιτητικής πρόσληψης λίπους (St-Onge, 2017).

1.6.2 Ύπνος και σωματική δραστηριότητα (ΣΔ)

Η σωματική αδράνεια, δηλαδή η απουσία συστηματικής σωματικής δραστηριότητας, έχει αναγνωρισθεί ως ο τέταρτος κατά σειρά παράγοντας κινδύνου για την παγκόσμια θνησιμότητα. Οφείλεται για το 6% των θανάτων παγκοσμίως. Τα αυξημένα σε πολλές χώρες επίπεδα της σωματικής αδράνειας συμβαδίζουν με επιπλοκές στην υγεία των ανθρώπων, με χαρακτηριστικά παραδείγματα την υπέρταση και την υπερβαρότητα, αλλά και αύξηση του επιπολασμού των μη μεταδοτικών νοσημάτων όπως είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο διαβήτης και ο καρκίνος. Βάσει αδιαμφισβήτητων στοιχείων, η φυσική κατάσταση και η υγεία των παιδιών και των νέων βελτιώνονται με την σωματική δραστηριότητα. Συγκριτικά με τα μη δραστήρια παιδιά, εκείνα που διατηρούν καλά επίπεδα φυσικής δραστηριότητας έχουν καλύτερη καρδιοαναπνευστική ικανότητα, μυική αντοχή και δύναμη και άλλα επιπρόσθετα οφέλη για την υγεία όπως χαμηλότερο σωματικό βάρος, ευνοϊκότερο καρδιαγγειακό και μεταβολικό προφίλ, ενισχυμένη οστική υγεία και μειωμένα συμπτώματα άγχους και κατάθλιψης. Για όλους αυτούς τους λόγους, ο Π.Ο.Υ έχει αναπτύξει συγκεκριμένες συστάσεις για την σωματική δραστηριότητα των παιδιών και εφήβων 5 – 17. Συστήνονται τουλάχιστον 60 λεπτά μέτριας προς έντονης σωματικής δραστηριότητας (MVPA) ημερησίως. Συμπληρωματικά, αναφέρεται ότι διάρκεια σωματικής δραστηριότητας μεγαλύτερη των 60 λεπτών προσφέρει επιπρόσθετα οφέλη. Ακόμη, προτείνεται ότι η αερόβια άσκηση πρέπει να αποτελεί το μεγαλύτερο μέρος της συνολικής σωματικής

δραστηριότητας. Τέλος, η έντονη σωματική δραστηριότητα είναι καλό να συνδυάζεται με ασκήσεις ενδυνάμωσης, τουλάχιστον 3 φορές την εβδομάδα (WHO, 2010).

Αρκετοί ερευνητές έχουν ασχοληθεί με την επίδραση της διάρκειας του ύπνου στην σωματική δραστηριότητα των παιδιών και των εφήβων. Έχει προταθεί ότι η έλλειψη ύπνου συνεπάγεται αίσθημα κόπωσης και τελικά μείωση της κινητοποίησης του ατόμου για σωματική δραστηριότητα (Córdova et al., 2018; Sluggett et al., 2019), ωστόσο τα ευρήματα στο συγκεκριμένο πεδίο παρουσιάζουν σχετική ασυνέπεια. Ελληνική επιδημιολογική μελέτη κατέληξε στο συμπέρασμα ότι η έλλειψη ύπνου συσχετίζεται με μειωμένα επίπεδα αερόβιας ικανότητας και σωματικής δραστηριότητας ($p < 0.05$) (Tambalis et al., 2018b). Οι συμμετέχοντες στην μεγάλη Ευρωπαϊκή μελέτη HELENA, οι οποίοι κοιμόντουσαν λιγότερο από 8 ώρες ημερησίως φάνηκε να ακολουθούν σε μεγαλύτερο βαθμό έναν καθιστικό τρόπο ζωής, συγκριτικά με εκείνους που κοιμόντουσαν επαρκώς. Παρά ταύτα, δεν αναδείχθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της διάρκειας του ύπνου ανά 24ωρο και της σωματικής δραστηριότητας των παιδιών (Garaulet et al., 2011). Δεδομένα από πολύ πρόσφατη συγχρονική μελέτη, η οποία αξιολόγησε με αντικειμενικό τρόπο τη διάρκεια του ύπνου και της σωματικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων, κατέδειξαν ότι τα παιδιά με διάρκεια ύπνου μεγαλύτερη από τις 10 ώρες και 8 λεπτά δεν κατάφεραν να ακολουθήσουν την σύσταση του Π.Ο.Υ για την φυσική δραστηριότητα. Ωστόσο, μετά από στάθμιση του στατιστικού μοντέλου για παράγοντες όπως το φύλο, η ηλικία και το επίπεδο μόρφωσης των γονιών, η προαναφερθείσα συσχέτιση δεν ήταν πια στατιστικά σημαντική (Kobel et al., 2019). Μία μελέτη παρατήρησης με δείγμα 276 παιδιά, ηλικίας 10,5–12 ετών, από διάφορες αστικές περιοχές της Κροατίας, της Σλοβενίας και των ΗΠΑ, χρησιμοποιώντας μία μικρή φορητή συσκευή παρακολούθησης των συμμετεχόντων (Sensewear Armband™ multi-sensor body monitor) εξέτασε τον ύπνο και την σωματική τους δραστηριότητα για 2 – 6 εβδομάδες. Τα αποτελέσματα των αναλύσεων δεν έδειξαν σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ της διάρκειας ή της ποιότητας του ύπνου και των επιπέδων της μέτριας προς έντονης σωματικής δραστηριότητας (MVPA). Αντιθέτως, η συνολική διάρκεια παραμονής στο κρεβάτι συσχετίστηκε αρνητικά με την MVPA αλλά και την μέτριας έντασης σωματική δραστηριότητα (MPA), την επόμενη ημέρα. Για την ακρίβεια, για κάθε επιπλέον ώρα παραμονής στο κρεβάτι, ακολουθούσε μία μείωση στην διάρκεια της MVPA της τάξεως των 16 λεπτών (Sorić et al., 2015). Οι ερευνητές της μελέτης PEDALS, από τη Νέα Ζηλανδία, διερεύνησαν τέσσερα διαφορετικά μοντέλα ύπνου των συμμετεχόντων, βάσει των μέσων όρων της ώρας βραδυνού ύπνου (21:34 μ.μ.) και πρωινού ξυπνήματος (06:51 π.μ.). Πιο συγκεκριμένα, τα τέσσερα διαφορετικά μοντέλα ορίστηκαν ως εξής: ύπνος αργά/ ξύπνημα αργά, ύπνος αργά / ξύπνημα νωρίς, ύπνος νωρίς / ξύπνημα νωρίς, ύπνος νωρίς/ ξύπνημα αργά. Σε γενικές γραμμές, το

ξύπνημα νωρίς το πρωί συσχετίστηκε με ένα περισσότερο δραστήριο τρόπο ζωής, ιδιαιτέρως όταν συνδυαζόταν με νωρίτερο βραδυνό ύπνο (Harrex et al., 2018). Μία τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή, η οποία διεξήχθη από τους Hart et al., με δείγμα 37 παιδιά 8 - 11 ετών και διάρκεια 3 εβδομάδες, έκανε χρήση αντικειμενικών μέσων για την αξιολόγηση της διάρκειας του ύπνου και του επιπέδου σωματικής δραστηριότητας των συμμετεχόντων. Τα παιδιά κοιμήθηκαν σύμφωνα με τις συνήθειές τους την πρώτη εβδομάδα και στην συνέχεια χωρίστηκαν τυχαία σε ομάδες μειωμένης και αυξημένης διάρκειας ύπνου κατά 1,5 ώρα αντίστοιχα. Την τρίτη εβδομάδα οι συμμετέχοντες άλλαξαν ομάδες. Τα αποτελέσματα της δοκιμής αυτής έδειξαν ότι, κατά μέσο όρο, τα παιδιά τα οποία τέθηκαν σε έλλειψη ύπνου ήταν λιγότερο δραστήρια (Hart et al., 2017).

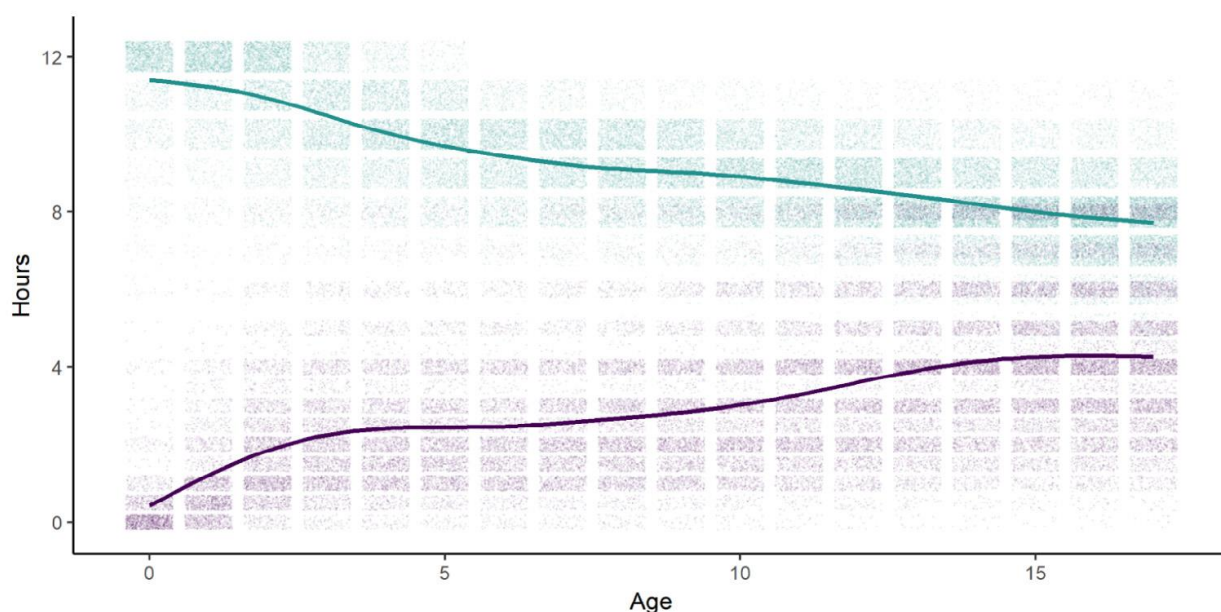
Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι σε πολλές από τις μελέτες που προαναφέρθηκαν, ο «καθιστικός τρόπος ζωής» συνδυαζόταν με χρήση οθονών και ηλεκτρονικών μέσων, μία συμπεριφορά η οποία χρήζει ιδιαίτερης προσοχής και αναλύεται παρακάτω.

1.6.3 Ύπνος και χρήση οθονών

Στην εποχή μας, τα παιδιά μεγαλώνουν σε ένα ψηφιακό κόσμο, γεγονός το οποίο μπορεί να προσφέρει εύκολη πρόσβαση σε γνώση, διασκέδαση και επικοινωνία αλλά παράλληλα εγκυμονεί και κάποιους κινδύνους για την υγιή τους ανάπτυξη. Στους κινδύνους αυτούς συγκαταλέγονται η παχυσαρκία και ο καθιστικός τρόπος ζωής, η υιοθέτηση ανθυγιεινών διατροφικών συνηθειών, η χαμηλή ποιότητα ύπνου, ακόμα και οι ψυχικές διαταραχές. Για όλους αυτούς τους λόγους η Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής (AAP) έχει αναπτύξει νέες κατευθυντήριες οδηγίες, το 2016, για τους παιδίατρος και τις οικογένειες, σχετικά με την ασφαλή χρήση αυτών των μέσων από τα παιδιά. Συγκεκριμένα η AAP αναφέρει ότι η διάρκεια έκθεσης των παιδιών στις οθόνες δεν πρέπει να ξεπερνά τις 2 ώρες ημερησίως (AAP, 2016).

Η τρέχουσα βιβλιογραφία, η οποία εξετάστηκε στην συγκεκριμένη εργασία, αναδεικνύει την ύπαρξη μίας περίπλοκης και αμφίδρομης σχέσης μεταξύ του ύπνου και της χρήσης ψηφιακών μέσων. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα μίας Αμερικανικής μελέτης με δείγμα 50.212 παιδιά, σύμφωνα με την οποία τα παιδιά που τηρούσαν τις οδηγίες της AAP σχετικά με την χρήση οθονών παρουσίασαν αυξημένη διάρκεια ύπνου κατά 26 λεπτά συγκριτικά με τα παιδιά τα οποία υπερέβαιναν τα όρια. Επιπλέον, η διάρκεια χρήσης ψηφιακών οθονών συσχετίστηκε αρνητικά με την διάρκεια του ύπνου. Συνολικά, παρατηρήθηκε αύξουσα τάση όσον αφορά στη χρήση οθονών από την ηλικία των 6 μηνών (28 λεπτά) στην ηλικία των 15 ετών (4 ώρες) και φθίνουσα τάση στην διάρκεια του ύπνου με την αύξηση της ηλικίας με μέσες τιμές 11 ώρες και 20 λεπτά για την ηλικία των 6 μηνών και 7 ώρες και 7 λεπτά για την ηλικία των 15

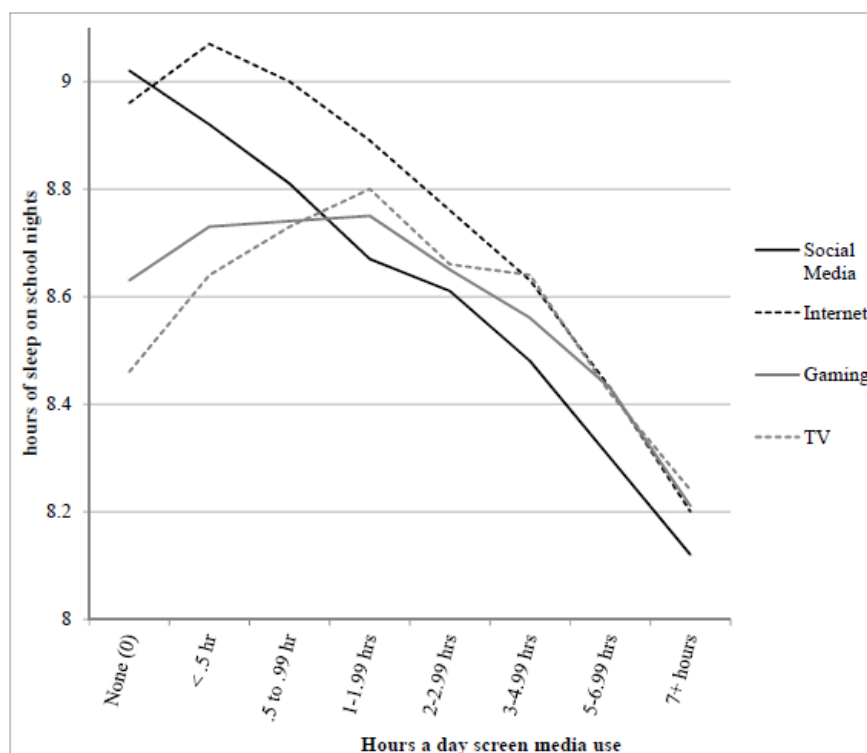
αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται σχηματοποιημένα στο παρακάτω γράφημα (Przybylski, 2019):



Εικόνα 1-7 Διάρκεια νυχτερινού ύπνου (επάνω) και διάρκεια χρήσης οθονών (κάτω).
Πηγή: (Przybylski, 2019).

Μία αναφορά που δημοσιεύτηκε το 2017 στο επίσημο περιοδικό της AAP, συνόψισε τα ευρήματα πολλών μελετών σχετικά με τα ηλεκτρονικά μέσα επικοινωνίας και τον ύπνο. Σαν συμπέρασμα αναφέρεται ότι η συντριπτική πλειονότητα των εξεταζόμενων ερευνών αναδεικνύουν μία αρνητική σχέση μεταξύ της χρήσης των ηλεκτρονικών μέσων επικοινωνίας, δηλαδή οθονών, και της υγιεινής του ύπνου. Οι δυσμενείς αυτές επιδράσεις των οθονών φαίνεται να αφορούν κυρίως στην καθυστερημένη ώρα βραδυνού ύπνου και την μειωμένη συνολική διάρκειά του (LeBourgeois et al., 2017). Μία προγενέστερη συστηματική ανασκόπηση 67 μελετών δημοσιευμένων το διάστημα 1999 - 2014, κατέληξε ακριβώς στα ίδια συμπεράσματα. Συγκεκριμένα, το 90% των ερευνών που αναλύθηκαν στην εν λόγω ανασκόπηση συμφώνησαν ως προς τις αρνητικές συσχετίσεις μεταξύ διάρκειας χρήσης οθονών και διάρκειας ύπνου. Μάλιστα, μεταξύ όλων των σχετιζόμενων με τις οθόνες δραστηριοτήτων, η χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή και κινητού τηλεφώνου και η ενασχόληση με βιντεοπαιχνίδια συσχετίστηκαν περισσότερο με δυσμενείς συνήθειες όσον αφορά τον ύπνο (Hale & Guan, 2015). Συμπληρωματικά δεδομένα από δύο επιδημιολογικές μελέτες από την Ελλάδα και την Δανία παρουσίασαν στατιστικά στατιστικές συσχετίσεις μεταξύ της ανεπάρκειας του ύπνου και της αυξημένης διάρκειας χρήσης οθονών (Kjeldsen et al., 2014; Tambalis et al., 2018b). Περαιτέρω πληροφορίες σε σχέση με τις φορητές ηλεκτρονικές συσκευές και την επίδραση της χρήσης τους στον ύπνο των παιδιών, δημοσίευσαν οι Carter et al σε πρόσφατη μετα-ανάλυση τους.

Συνδυάζοντας δεδομένα 20 μελετών, έδειξαν ότι η χρήση συσκευών επικοινωνίας λίγο πριν την ώρα του ύπνου συσχετίστηκε με αυξημένες πιθανότητες για ανεπαρκή διάρκεια και χαμηλή ποιότητα ύπνου, αλλά και για αξιοσημείωτη υπνηλία την επόμενη ημέρα (Carter et al., 2016). Επιπλέον, ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα του έκτου κύκλου της μεγάλης διαχρονικής μελέτης Millennium Cohort Study από το Ηνωμένο Βασίλειο, με δείγμα 11.361 εφήβους ηλικίας 13 – 15 ετών. Οι συμμετέχοντες καταχωρήθηκαν σε ομάδες προς σύγκριση, ανάλογα με την διάρκεια χρήσης οθονών. Έτσι, εν γένει, φάνηκε ότι οι έφηβοι που χρησιμοποιούσαν περισσότερο τις οθόνες, κοιμόντουσαν πιο αργά το βράδυ, λιγότερο και ξυπνούσαν περισσότερες φορές κατά την διάρκεια της νύχτας. Οι ισχυρότερες συσχετίσεις με τις δυσμενείς συνθήκες ύπνου αφορούσαν τις καθημερινές και εντοπίστηκαν κατά τη χρήση του διαδικτύου και των μέσων κοινωνικής δικτύωσης, συγκριτικά με την παρακολούθηση τηλεόρασης και την ενασχόληση με βιντεοπαιχνίδια. Ακόμη, τα αποτελέσματα έδειξαν πως όσοι έκαναν υπερβολική χρήση των μέσων κοινωνικής δικτύωσης και του διαδικτύου γενικότερα, κοιμόντουσαν κατά μέσο όρο μία ώρα αργότερα συγκριτικά με τους μη χρήστες (Hisler et al., 2020). Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται ξεκάθαρα τα αντιστρόφως ανάλογα μεγέθη της διάρκειας του ύπνου και της διάρκειας χρήσης οθονών, όπως προέκυψαν από την συγκεκριμένη μελέτη.

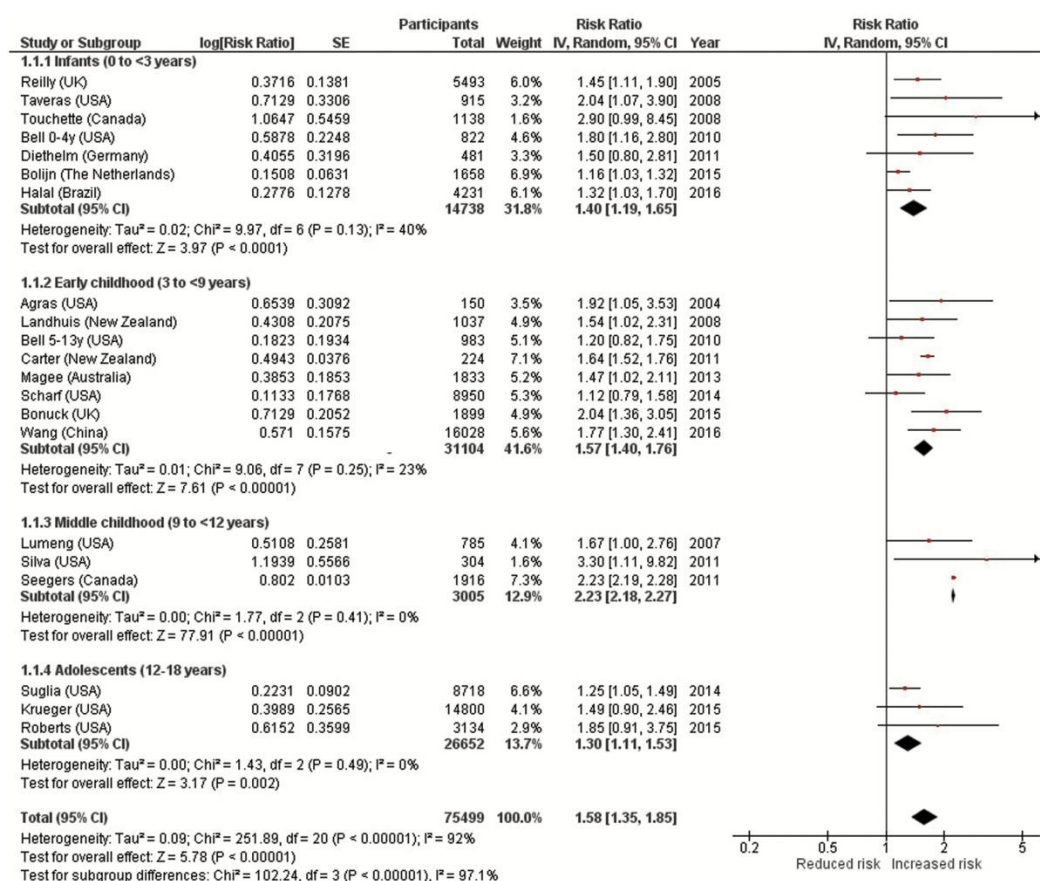


Εικόνα 1-8 Διάρκεια του ύπνου τις καθημερινές ανάλογα με την χρήση οθονών.
Πηγή: (Hisler et al., 2020).

Αρκετοί πιθανοί μηχανισμοί που διαμεσολαβούν την σχέση μεταξύ της χρήσης οθονών και του ύπνου έχουν συζητηθεί. Τα περισσότερα ευρήματα κατηγορούν το ψηφιακό φως που εκπέμπεται από τις οθόνες για την επαγόμενη διέγερση και διατάραξη της προαπαιτούμενης για την παρέλευση του ύπνου ηρεμίας (Hale et al., 2018). Ακόμη, το φως καθυστερεί τον κιρκάδιο ρυθμό, αφού μειώνει την έκκριση της μελατονίνης, με τελικό αποτέλεσμα την καθυστερημένη παρέλευση και την μειωμένη ποιότητα του ύπνου (Cho et al., 2015; Hale et al., 2018). Τέλος, αναλόγως του σχετικού με την χρήση οθονών περιεχομένου μπορεί να προκληθεί συναισθηματική διέγερση με τελικό αποτέλεσμα την καθυστέρηση του ύπνου (Hale et al., 2018).

1.6.4 Ύπνος και παχυσαρκία

Η πιθανή σχέση μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και της παρουσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον πολλών ερευνητών τα τελευταία χρόνια. Μία διεθνής συγχρονική μελέτη με 6.025 συμμετέχοντες, αξιολογώντας διάφορες συμπεριφορικές παραμέτρους, υπογράμμισε, μεταξύ άλλων, τον προστατευτικό ρόλο του ύπνου ως προς την εκδήλωση της παχυσαρκίας (Katzmarzyk et al., 2015). Στοιχεία από μελέτη στον Ελληνικό πληθυσμό, έχουν αναδείξει στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της έλλειψης ύπνου και της παρουσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας (Tambalis et al., 2018b). Συμπληρωματικά, οι ερευνητές της μελέτης GRECO σημείωσαν ότι για κάθε προστιθέμενη ώρα στην διάρκεια του ύπνου των παιδιών, η πιθανότητα παρουσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας μειωνόταν κατά 8% (Magriplis et al., 2019). Ένα ακόμη στοιχείο που αξίζει να αναφερθεί, είναι η αδυναμία διατήρησης των βιολογικών ρυθμών, συμπεριλαμβανομένου ενός σταθερού προτύπου ύπνου, από τα υπέρβαρα/παχύσαρκα παιδιά, όπως παρατηρήθηκε από πρόσφατη συγχρονική μελέτη (Pereira et al., 2019). Επιπροσθέτως, πολύ ενδιαφέροντα ευρήματα προέκυψαν από μία μετα-ανάλυση 42 προοπτικών μελετών, αναφορικά με την διάρκεια του ύπνου και την επίπτωση της παχυσαρκίας σε βρέφη, παιδιά και εφήβους. Ο κίνδυνος εμφάνισης υπερβαρότητας/παχυσαρκίας μεταξύ των συμμετεχόντων με χαμηλή διάρκεια ύπνου, υπολογίστηκε να είναι 1,58 φορές μεγαλύτερος από ότι για τον πληθυσμό που κοιμόταν φυσιολογικά (RR: 1.58, 95% CI: 1.35-1.85, $p < .001$). Η ετερογένεια μεταξύ των ερευνών ήταν στατιστικά σημαντική. Όταν αξιολογήθηκαν ξεχωριστά οι ηλικιακές ομάδες, ως προς την διάρκεια ύπνου και το επίπεδο σωματικού βάρους, οι σχετικοί κίνδυνοι (ΣΚ) εμφάνισης παχυσαρκίας προέκυψαν ως εξής: 1,40, για τα παιδιά βρεφικής και νηπιακής ηλικίας, 1,57 για τα παιδιά 3-9 ετών, 2,23 για τα παιδιά 9-12 ετών και 1,30 για τους εφήβους 12-18 ετών. Όλα τα ευρήματα ήταν στατιστικά σημαντικά και τα επίπεδα ετερογένειας ήταν μειωμένα. Παρακάτω παρατίθεται το δένδρογραμμα (forest plot) της συγκεκριμένης μετα-ανάλυσης για την καλύτερη κατανόηση των αποτελεσμάτων (Miller et al., 2018).



Εικόνα 1-9 Η επίπτωση της υπερβαρότητας/παχυσαρκίας σε ομάδες με χαμηλή διάρκεια ύπνου ανά ηλικία.
Πηγή: (Miller et al., 2018).

Μία προοπτική μελέτη η οποία διεξήχθη στο Χονγκ Κονγκ, με 516 συμμετέχοντες, εξέτασε την πιθανή επίδραση της μικρής διάρκειας ύπνου και της αργοπορημένης ώρας ύπνου στον κίνδυνο εκδήλωσης παχυσαρκίας, σε αρχικά νορμοβαρή παιδιά (baseline). Παρόλο που θα μπορούσε να θεωρηθεί αναμενόμενη μία αύξηση του κινδύνου, δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική αύξηση στον κίνδυνο παχυσαρκίας για τα παιδιά που βρίσκονταν σε έλλειψη ύπνου, συγκριτικά με εκείνα που κοιμόντουσαν πάνω από 7 ώρες, κατά την επαναξιολόγηση (follow up) (Lim et al., 2019). Ωστόσο, όπως υποδεικνύει η μεγάλη Ευρωπαϊκή μελέτη HELENA, διάρκεια ύπνου μικρότερη των 8 ωρών συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με υψηλότερες τιμές ΔΜΣ, σωματικού λίπους, περιφέρειας μέσης και ισχύων (Garaulet et al., 2011). Αντιστοίχως, σύμφωνα με την Katsa και τους συνεργάτες της, τα παιδιά που κοιμόντουσαν πριν τις 22:00 μ.μ. είχαν μεγαλύτερες πιθανότητες να παρουσιάζουν φυσιολογικές τιμές περιφέρειας μέσης ($p=0.026$), ενός σημαντικού δείκτη της κεντρικού τύπου παχυσαρκίας (Katsa et al., 2018). Κλείνοντας, σύμφωνα με μία τυχαioποιημένη κλινική δοκιμή, με crossover σχεδιασμό, στην οποία οι συμμετέχοντες πέτυχαν μία διαφορά 2,21 ωρών στην διάρκεια του ύπνου τους μεταξύ των δύο περιόδων της μελέτης, το σωματικό βάρος βρέθηκε στατιστικά σημαντικά μειωμένο κατά 0,22 κιλά την περίοδο που η διάρκεια του ύπνου ήταν αυξημένη (Hart et al., 2013).

Μία πιθανή εξήγηση που έχει προταθεί από σχετικά λίγες μελέτες αναφορικά με την σχέση μεταξύ ύπνου και παχυσαρκίας, είναι η μείωση της ενεργειακής δαπάνης σε περιόδους έλλειψης ύπνου, ωστόσο το εύρημα αυτό δεν έχει επιβεβαιωθεί (Morselli et al., 2010). Μάλιστα υπάρχουν δεδομένα που δείχνουν μία μικρή αύξηση στην ενεργειακή δαπάνη σε κατάσταση έλλειψης ύπνου και σε συνθήκες καθιστικής ζωής, η οποία έχει αποδοθεί στην προσπάθεια διατήρησης της ενεργητικότητας και της προσοχής (St-Onge, 2017). Φαίνεται λοιπόν ότι ο ύπνος επηρεάζει το ενεργειακό ισοζύγιο μέσω του ορμονολογικού του ρόλου και όχι επηρεάζοντας άμεσα την ενεργειακή δαπάνη (Morselli et al., 2010).

2. Σκοπός

Λαμβάνοντας υπόψη την υπάρχουσα γνώση σχετικά με τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη της παιδικής παχυσαρκίας και στην διατήρηση του επιπολασμού της σε τόσο υψηλά επίπεδα, επιδιώχθηκε η καλύτερη κατανόηση της σχέσης μεταξύ ορισμένων συμπεριφορικών παραγόντων και της υπερβαρότητας/παχυσαρκίας. Συγκεκριμένα, σκοπός της παρούσας πτυχιακής ήταν η διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών, με έμφαση στην κατανάλωση πρωινού, της διάρκειας ύπνου αλλά και της συνεργιστικής δράσης των δύο αυτών παραμέτρων σε σχέση με την παιδική παχυσαρκία. Επιπλέον, επιδιώχθηκε η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ διαφορετικών τύπων πρωινού γεύματος με την υπερβαρότητα/παχυσαρκία.

3. Μεθοδολογία

3.1 Σχεδιασμός έρευνας και Δειγματοληψία

Η εν λόγω έρευνα έλαβε χώρα στο ευρύτερο λεκανοπέδιο της Αττικής, στο νομό Ηρακλείου της Κρήτης, και σε τρεις μεγάλες πόλεις του νομού Πελοποννήσου (Σπάρτη, Καλαμάτα, Πύργος), κατά τις σχολικές χρονιές 2014–2015 και 2015–2016. Οι συγκεκριμένες περιοχές δειγματοληψίας επιλέχθηκαν καθώς αντιπροσωπεύουν επαρκώς μεγάλες αστικές αλλά και αγροτικές περιοχές της Ελλάδας και ως εκ τούτου το δείγμα θεωρείται αντιπροσωπευτικό. Η διαλογή των σχολείων προς συμμετοχή στην μελέτη πραγματοποιήθηκε μέσω τυχαίας δειγματοληψίας από μία λίστα σχολείων που παρείχε το Ελληνικό Υπουργείο Παιδείας. Συνολικά επιλέχθηκαν 47 σχολεία εκ των οποίων 32 ήταν από την Αθήνα, 5 από το Ηράκλειο Κρήτης, 3 από τον Πύργο, 2 από την Καλαμάτα, και 5 από την Σπάρτη. Προκειμένου να εγκριθεί η συμμετοχή των παιδιών στην μελέτη, ζητήθηκε ενυπόγραφη συναίνεση των γονέων. Τα ερωτηματολόγια συμπληρώθηκαν από του μαθητές ανώνυμα και με τη βοήθεια ειδικά εκπαιδευμένων ερευνητών αλλά και των δασκάλων τους, προκειμένου να διασφαλιστεί η ορθή μεθοδολογικά καταγραφή της πληροφορίας. Το ποσοστό συμμετοχής των παιδιών που επιτεύχθηκε ήταν 95% - 100%, από σχολείο σε σχολείο, και δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές στα ποσοστά συμμετοχής μεταξύ των διαφόρων γεωγραφικών περιοχών της μελέτης. Συνολικά, οι συμμετέχοντες ήταν 1.728 μαθητές (795 αγόρια), ηλικίας 10 - 12 ετών, που φοιτούσαν στην Ε' και ΣΤ' τάξη του Δημοτικού. Το μέγεθος του δείγματος ήταν επαρκές ούτως ώστε να επιτρέπει την αποτίμηση διαφορών μεγαλύτερων του 20%, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας μικρότερο το 0,05 (τιμή p) και με στατιστική ισχύ της τάξεως του 85%.

3.2 Μετρήσιμα χαρακτηριστικά

Τα ερωτηματολόγια που δόθηκαν στα παιδιά περιελάμβαναν ερωτήσεις σχετικά με καθημερινές δραστηριότητες όπως οι διατροφικές συνήθειες, η σωματική δραστηριότητα και το πρότυπο ύπνου.

3.2.1 Αξιολόγηση Διατροφικής Συμπεριφοράς

Ειδικότερα, για την συλλογή πληροφοριών αναφορικά με τα συνήθη καταναλισκόμενα τρόφιμα και ποτά αλλά και με τις σχετιζόμενες με τα γεύματα συμπεριφορές, χρησιμοποιήθηκε το έγκυρο Ερωτηματολόγιο Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων [Food Frequency Questionnaire (FFQ)] (Antonogeorgos et al., 2013). Έγινε καταγραφή αναλυτικών στοιχείων σχετικά με την συνήθη διατροφική συμπεριφορά, συμπεριλαμβανομένων της συχνότητας κατανάλωσης γευμάτων εκτός σπιτιού (π.χ. στο κυλικείο του σχολείου), της μαγειρικής μεθόδου που χρησιμοποιείται συχνότερα

στο σπίτι, του τύπου διαιτητικών πηγών λίπους που χρησιμοποιούνται, της συχνότητας κατανάλωσης σνακ και της συχνότητας κατανάλωσης ποικιλίας τροφίμων όπως: ψάρια, πουλερικά, κόκκινο κρέας, αυγά, ψωμί (άσπρο και ολικής αλέσεως), πατάτες, ρύζι, φρούτα, λαχανικά, χυμούς φρούτων, αναψυκτικά, αναψυκτικά χαμηλών θερμίδων, ποτά. Επιπροσθέτως, για τους σκοπούς της συγκεκριμένης μελέτης, καταγράφηκαν πληροφορίες σχετικά με τα (α) δημογραφικά χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο) και (β) ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά (ύψος, βάρος, ΔΜΣ). Οι μετρήσεις (β) έγιναν με χρήση ζυγαριάς και μεζούρας, πάνω από τα ενδύματά των συμμετεχόντων και χωρίς παπούτσια.

3.2.2 Κατηγοριοποίηση βάρους των παιδιών

Το επίπεδο σωματικού βάρους των παιδιών αξιολογήθηκε, βάσει των ανάλογων για την ηλικία και το φύλο κατωφλίων για τον ΔΜΣ της Διεθνούς Ομάδας Εργασίας για την Παχυσαρκία (IOTF) (Cole et al., 2000). Οι συμμετέχοντες κατηγοριοποιήθηκαν ως ελλιποβαρείς, νορμοβαρείς, υπέρβαροι ή παχύσαρκοι. Τα ελλιποβαρή άτομα ήταν λίγα οπότε προκειμένου να υπάρξει επαρκές δείγμα σε κάθε κατηγορία σωματικού βάρους, δύο εκ των κατηγοριών (ελλιποβαρείς και νορμοβαρείς) συγχωνεύτηκαν. Όλες οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν θέτοντας ως κατηγορία αναφοράς (*ref.*) την ομάδα ελλιποβαρών/νορμοβαρών παιδιών.

3.2.3 Διάρκεια Ύπνου

Η αξιολόγηση της συνολικής διάρκειας νυχτερινού ύπνου των παιδιών πραγματοποιήθηκε μέσω σχετικών ερωτήσεων του ερωτηματολογίου της μελέτης. Για την ακρίβεια, ζητήθηκε από τα παιδιά να συμπληρώσουν την ακριβή ώρα που κοιμούνται και την ακριβή ώρα που ξυπνούν, τόσο τις καθημερινές όσο και τα Σαββατοκύριακα.

3.2.4 Κατανάλωση πρωινού

Λεπτομερέστερα, η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού από τα παιδιά κατηγοριοποιήθηκε ως εξής: (i) ποτέ/σχεδόν ποτέ, (ii) 1-2 φορές/εβδομάδα, (iii) 3-4 φορές/εβδομάδα, (iv) 5-6 φορές/εβδομάδα, (v) καθημερινά. Η συχνότητα καθημερινής κατανάλωσης γευμάτων και σνακ κατηγοριοποιήθηκε ως εξής: (i) 1-2 / ημέρα, (ii) 3 / ημέρα, (iii) > 3 / ημέρα. Αναφορικά με το είδος των τροφίμων που συμπεριλαμβάνονταν στο πρωινό γεύμα των παιδιών, εξετάστηκαν τα εξής: γάλα ή σοκολατούχο γάλα (πλήρες σε λιπαρά/ χαμηλό σε λιπαρά), γιαούρτι, δημητριακά πρωινού, χυμός φρούτου, μέλι/μαρμελάδα, ψωμί/παξιμάδι, βούτυρο/μαργαρίνη, κέικ/τσουρέκι/κουλούρι.

3.2.5 Προσκόλληση στην Μεσογειακή Διατροφή (ΜΔ)

Για την αξιολόγηση της προσκόλλησης των συμμετεχόντων στην Μεσογειακή Διατροφή, χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης KIDMED (MD quality index for children and adolescents) (Serra-

Majem et al., 2004) [13]. Για τις διατροφικές συνήθειες που συμβαδίζουν με το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής προσμετρήθηκε +1 στο σκορ του δείκτη, ενώ για τις συνήθειες εκείνες που είχαν αρνητική συσχέτιση με την ΜΔ προσμετρήθηκε -1. Τέλος, συνήθειες ουδέτερες ως προς την ΜΔ δεν συνέβαλαν στην διαμόρφωση τιμής του δείκτη, δηλαδή προσμετρήθηκαν σαν 0. Το θεωρητικό εύρος τιμών που μπορεί να πάρει ο δείκτης KIDMED είναι -4 έως 12. Τιμές ≤ 3 αντιπροσωπεύουν μία πολύ χαμηλή προσκόλληση στη ΜΔ, τιμές 4 – 7 αντικατοπτρίζουν μία δίαιτα που επιδέχεται βελτίωση ώστε να συμβαδίζει πλήρως με την ΜΔ και τιμές ≥ 8 αφορούν την ιδανική προσκόλληση στην ΜΔ.

3.2.6 Σωματική Δραστηριότητα

Για την αξιολόγηση της σωματικής δραστηριότητας των παιδιών χρησιμοποιήθηκε το έγκυρο και αξιόπιστο Ερωτηματολόγιο Φυσικής Δραστηριότητας και Τρόπου Ζωής (PALQ) (Argiropoulou et al., 2004). Το συγκεκριμένο εργαλείο αποτελείται από ποικίλες ερωτήσεις αναφορικά με τη συχνότητα συμμετοχής σε αθλητικές δραστηριότητες όπως το περπάτημα, το τρέξιμο, το κολύμπι ή το ποδήλατο αλλά και σχετικά με το επίπεδο στο οποίο διαγωνίζονται οι συμμετέχοντες. Επιπλέον, συμπεριλαμβάνονται ερωτήσεις για μη αθλητικές καθημερινές δραστηριότητες όπως η βόλτα με φίλους, κοινωνικού τύπου επισκέψεις, επίσκεψη στο θέατρο ή στο σινεμά. Τέλος, μέσω του ερωτηματολογίου PALQ αντλούνται στοιχεία για την καθημερινή διάρκεια των καθιστικών δραστηριοτήτων όπως η παρακολούθηση τηλεόρασης, η ενασχόληση με Η/Υ ή με βιντεοπαιχνίδια. Η καθημερινή σωματική δραστηριότητα των παιδιών κατηγοριοποιήθηκε σε 5 επίπεδα: (i) λιγότερο από 15 λεπτά, (ii) 15-30 λεπτά, (iii) 31-45 λεπτά, (iv) 46-60 λεπτά και (v) πάνω από 1 ώρα.

3.3 Βιοηθική

Η έρευνα έγινε με βάση τις αρχές της ηθικής και δεοντολογίας που ορίζονται από την ελληνική νομοθεσία, αφού λήφθηκε η σχετική άδεια από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής (Ι.Ε.Π.) του Ελληνικού Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων (κωδικός έγκρισης F15/396/72005/C1) και πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τις Αρχές της Διακήρυξης του Ελσίνκι (1989). Οι διευθυντές και οι δάσκαλοι των συμμετεχόντων σχολείων, όπως επίσης και οι γονείς και οι μαθητές, ενημερώθηκαν για τους στόχους και τις διαδικασίες της μελέτης. Οι γονείς συναίνεσαν εγγράφως για τη συμμετοχή των παιδιών τους στην μελέτη. Επίσης, το πρωτόκολλο της έρευνας υποβλήθηκε και εγκρίθηκε από την Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου.

3.3.1 Στατιστική Ανάλυση

Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέσες τιμές $\pm$ τυπική απόκλιση, ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως σχετικές συχνότητες (%). Οι διαφορές μεταξύ των μέσων τιμών των διαφόρων ομάδων εξετάστηκαν με ανάλυση διακύμανσης ANOVA για τις συνεχείς μεταβλητές που ακολουθούν την κανονική κατανομή. Το τεστ Chi-squared του Pearson χρησιμοποιήθηκε για να διερευνήσει συσχετίσεις μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών. Στα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης που χρησιμοποιήθηκαν, οι κατηγορίες σωματικού βάρους της υπερβαρότητας και της παχυσαρκίας συγχωνεύτηκαν ούτως ώστε να υπάρχει επάρκεια δείγματος για την ανάλυση. Η πολλαπλή δυαδική λογιστική παλινδρόμηση χρησιμοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η πιθανότητα παρουσίας υπερβαρότητας/ παχυσαρκίας (συγκριτικά με την πιθανότητα για φυσιολογικό σωματικό βάρος) ανάλογα με την συχνότητα κατανάλωσης πρωινού (ποτέ/σχεδόν ποτέ, 1-2 φορές/εβδομάδα, 3-4 φορές/εβδομάδα, 5-6 φορές/εβδομάδα, καθημερινά) και την διάρκεια του ύπνου. Επιπρόσθετα, η πολλαπλή λογιστική παλινδρόμηση χρησιμοποιήθηκε για να προσδιοριστεί η πιθανότητα παρουσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας αναλόγως με τα τρόφιμα που επιλέγονται συνήθως προς κατανάλωση στο πρωινό γεύμα (γάλα ή σοκολατούχο γάλα (πλήρες σε λιπαρά/ χαμηλό σε λιπαρά), γιουρτί, δημητριακά πρωινού, χυμός φρούτου, μέλι/μαρμελάδα, ψωμί/παξιμάδι, βούτυρο/μαργαρίνη, κέικ/τσουρέκι/κουλούρι). Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως λόγοι πιθανοτήτων [Odds Ratio (OR)] με διαστήματα εμπιστοσύνης 95% [confidence intervals (95% CI)]. Ακόμη, ελέγχθηκε η αλληλεπίδραση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού και της διάρκειας του ύπνου. Λόγω του ότι βρέθηκε στατιστικά στατιστικά σημαντική αλληλεπίδραση, πραγματοποιήθηκε διαστρωματοποιημένη ανάλυση ανά κατηγορία διάρκειας ύπνου. Τέλος, προκειμένου να ελεγχθεί η σχέση μεταξύ της διάρκειας του ύπνου (συνολικά, τα Σαββατοκύριακα και τις καθημερινές) και της πιθανότητας παρουσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας, έγινε εκτίμηση μίας καμπύλης LOWES. Όλες οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν με το στατιστικό πρόγραμμα Stata 15.0 (M. Psarros & Assoc., Sparti, Greece), σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%.

4. Αποτελέσματα

Εξετάζοντας το δείγμα της συγκεκριμένης μελέτης ως προς το επίπεδο σωματικού βάρους, διαπιστώθηκε ότι το 26% των αγοριών ήταν υπέρβαρα και το 6,5% παχύσαρκα, ενώ οι αντίστοιχες τιμές για τα κορίτσια ήταν 19% και 4% ($p < 0.001$, για διαφορές μεταξύ των φύλων). Σχηματικά, η κατάταξη των συμμετεχόντων στην μελέτη ανά κατηγορία βάρους απεικονίζεται στο παρακάτω γράφημα:



Γράφημα 1. Κατάταξη των συμμετεχόντων στην μελέτη ανά κατηγορία σωματικού βάρους.

Στον **Πίνακα 1**, παρουσιάζονται διάφορα χαρακτηριστικά των παιδιών ανά κατηγορία σωματικού βάρους. Γίνεται φανερό ότι τα αγόρια ήταν πιο πιθανό να είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα συγκριτικά με τα κορίτσια. Η μέση ηλικία του δείγματος είναι $11,2 \pm 0,78$ έτη. Δεν παρατηρείται κάποια συσχέτιση όσον αφορά την συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και την παρουσία υπερβαρότητας/παχυσαρκίας στα παιδιά της μελέτης ($p = 0.375$). Η πλειονότητα των παιδιών δήλωσε ότι καταναλώνει πρωινό σε καθημερινή βάση (63.6% του συνολικού δείγματος). Οι τύποι πρωινού που καταναλώνονταν είναι οι εξής: γάλα (77.9%), δημητριακά πρωινού (67.9%), μέλι/μαρμελάδα (30.3%), ψωμί/παξιμάδι (28.7%), χυμός φρούτων (27.0%), κέικ/κουλουρι/τσουρέκι (21.6%), σοκολατούχο γάλα (15.2%) (πλήρες ή χαμηλό σε λιπαρά), βούτυρο/μαργαρίνη (10.8%) και γιαούρτι (9.8%). Μεταξύ όλων των τύπων πρωινού που εξετάστηκαν, η κατανάλωση γάλατος ($p = 0.037$), μελιού/μαρμελάδας ($p = 0.008$) και ψωμιού/παξιμαδιών ($p = 0.023$) συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά και αντίστροφα με την υπερβαρότητα/παχυσαρκία. Επιπλέον, η συνολική διάρκεια ύπνου των παιδιών ($p = 0.005$), όπως επίσης και το σκορ του δείκτη KidMed ($p = 0.036$), βρέθηκαν να συσχετίζονται στατιστικά σημαντικά και αντίστροφα με το αυξημένο σωματικό βάρος. Συγκεκριμένα, τα υπέρβαρα και

παχύσαρκα παιδιά δήλωσαν μικρότερη διάρκεια ύπνου τόσο τις καθημερινές όσο και τα Σαββατοκύριακα, σε σχέση με τα νορμοβαρή παιδιά. Τέλος, η διάρκεια φυσικής δραστηριότητας ανά ημέρα, δεν συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά με το επίπεδο βάρους των παιδιών.

Πίνακας 1. Χαρακτηριστικά των παιδιών ανά κατηγορία σωματικού βάρους.					
	Σύνολο (n=1688)	Φυσιολογικό βάρος** (n=1233)	Υπέρβαρο** (n=380)	Παχυσαρκία** (n=87)	P*
Φύλο					<0.001
N, αγόρια	774 (45.9%)	523 (67.6%)	201 (26.0%)	50 (6.5%)	
N, κορίτσια	914 (54.1%)	703 (76.9%)	174 (19.0%)	37 (4.0%)	
Ηλικία (έτη)	11.20 ± 0.78	11.23 ±0.79	11.15 ± 0.78	11.11± 0.75	0.166
Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού					
<i>Ποτέ/ σχεδόν ποτέ</i>	97 (5.7%)	66 (68.0%)	25 (25.8%)	6 (6.2%)	0.375
<i>1-2 φορές/εβδομάδα</i>	236 (14.0%)	172 (72.9%)	54 (22.9%)	10 (4.2%)	
<i>3-4 φορές/εβδομάδα</i>	167 (9.9%)	117 (70.1%)	39 (23.4%)	11 (6.6%)	
<i>5-6 φορές/εβδομάδα</i>	114 (6.8%)	84 (73.7%)	22 (19.3%)	8 (7.0%)	
<i>Καθημερινά</i>	1074 (63.6%)	787 (73.3%)	235 (21.9%)	52 (4.8%)	
Τύπος πρωινού (Ναι%)					
<i>Γάλα</i>	1305 (77.9%)	965 (73.9%)	275 (21.1%)	65 (5.0%)	0.037
<i>Σοκολατούχο γάλα</i>	255 (15.2%)	181 (71.0%)	59 (23.1%)	15 (5.9%)	0.479
<i>Γιαούρτι</i>	164 (9.8%)	114 (69.5%)	40 (24.4%)	10 (6.1%)	0.342
<i>Δημητριακά πρωινού</i>	1138 (67.9%)	841 (73.9%)	243 (21.4%)	54 (4.7%)	0.073
<i>Χυμός φρούτου</i>	453 (27.0%)	329 (72.6%)	103 (22.7%)	21 (4.6%)	0.803

<i>Μέλι/μαρμελάδα</i>	509 (30.3%)	396 (77.8%)	89 (17.5%)	24 (4.7%)	0.008
<i>Ψωμί/παξιμάδι</i>	482 (28.7%)	377 (78.2%)	77 (16.0%)	28 (5.8%)	0.023
<i>Βούτυρο/μαργαρίνη</i>	182 (10.8%)	129 (70.9%)	36 (19.8%)	17 (9.3%)	0.139
<i>Κέικ/τσουρέκι/κουλούρι</i>	364 (21.6%)	263 (72.3%)	75 (20.6%)	26 (7.1%)	0.381
Διάρκεια ύπνου (ώρες/ημέρα), συνολικά	9.69 ± 0.99	9.74 ± 0.96	9.57 ± 1.05	9.52±0.96	0.005
Διάρκεια ύπνου (ώρες/ημέρα), καθημερινές	9.07 ± 0.98	9.11 ± 0.96	8.98 ± 1.02	8.87 ±0.99	0.021
Διάρκεια ύπνου (ώρες/ημέρα), Σαββατοκύριακα	10.32 ±1.49	10.40 ±1.45	10.12 ±1.60	10.06 ±1.48	0.004
KidMed Σκορ (εύρος -4 έως 12)	4.62 ± 2.29	4.71 ± 2.27	4.41 ± 2.29	4.33 ± 2.47	0.036
Φυσική Δραστηριότητα					0.081
<i>Λιγότερο από 15 λεπτά</i>	480 (29.1%)	335 (69.8%)	114 (23.8%)	31 (6.5%)	
<i>15-30 λεπτά</i>	573 (34.8%)	421 (73.5%)	125 (21.8%)	27 (4.7%)	
<i>31-45 λεπτά</i>	207 (12.6%)	147 (71.0%)	51 (24.6%)	9 (4.3%)	
<i>46-60 λεπτά</i>	149 (9.0%)	109 (73.2%)	34 (22.8%)	6 (4.0%)	
<i>Περισσότερο από 1 ώρα</i>	238 (14.5%)	181 (76.1%)	47 (19.7%)	10 (4.2%)	
Κανονικά καταναεμμενένες μεταβλητές παρουνσάζονται ως μέσες τιμές (SD) και κατηγορικές μεταβλητές ως συχνότητες (%),*Επίεδο στατιστικής σμεαντικότητας ορίζεται ως P<0.05:ελέγχθηκε μέσω ανάλυσης διακύμανσης για συνεχείς κανονικά καταναεμμενένες μεταβλητές και Chi-square test για κατηγορικές μεταβλητές, **Το επίπεδο σωματικού βάρους ορίστηκε με βάση τα κατώφλια IOTF.SD= Τυπική Απόκλιση, IOTF = Διεθνής ομάδα εργασίας για την παχυσαρκία					

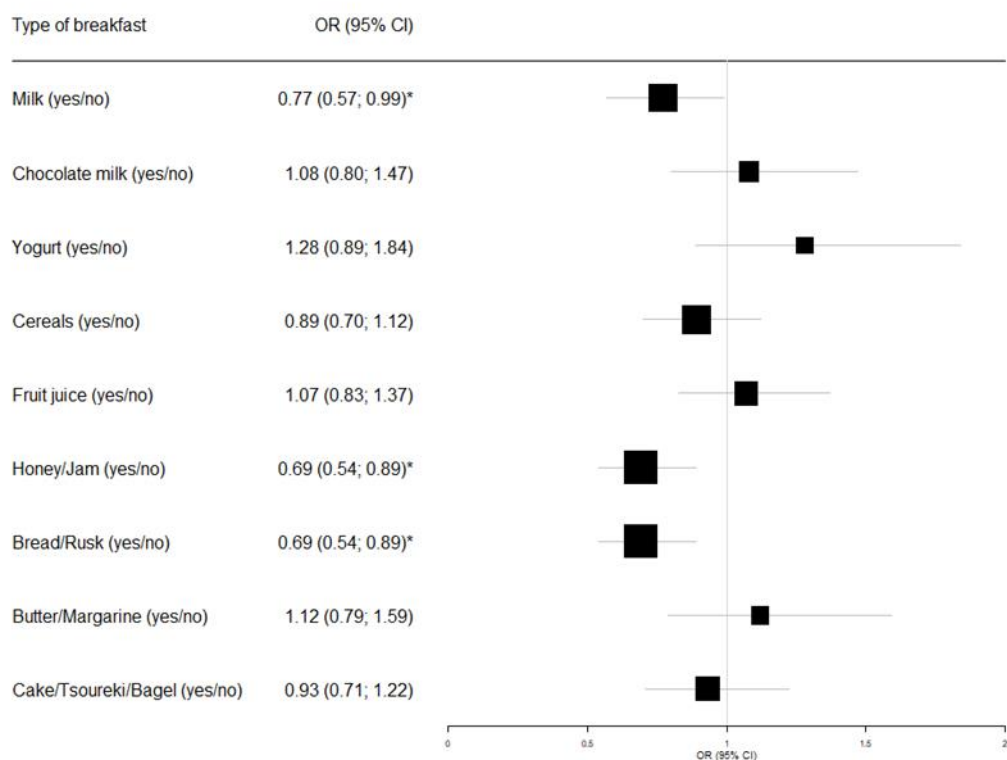
Προκειμένου να αξιολογηθούν οι συσχετίσεις μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού αλλά και της διάρκειας ύπνου με το επίπεδο σωματικού βάρους, χρησιμοποιήθηκαν προσαρμοσμένα για την ηλικία και το φύλο μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης (*Πίνακας 2*). Στο μοντέλο 1, η συνολική διάρκεια νυχτερινού ύπνου (ώρες/ημέρα) φάνηκε να έχει στατιστικά σημαντική προστατευτική δράση ενάντια στην υπερβαρότητα/παχυσαρκία (OR (95% CI): 0.85 (0.75 - 0.95)). Μάλιστα, προκύπτει ότι για κάθε επιπλέον ώρα ύπνου, η πιθανότητα παρουνσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας μειώνεται κατά 15%. Στο μοντέλο 2, εξετάστηκε η παρουνσία σχέσης

μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού και του επιπέδου σωματικού βάρους των παιδιών, ωστόσο δεν βρέθηκε κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση. Στο μοντέλο 3, συμπεριλήφθηκαν τόσο η διάρκεια ύπνου όσο και η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού, σε σχέση με την παχυσαρκία. Η διάρκεια ύπνου συσχετίστηκε στατιστικά σημαντικά και αντίστροφα με την παρουσία υπερβαρότητας/παχυσαρκίας (OR (95% CI): 0.85 (0.76 - 0.96)), ενώ η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού και πάλι δεν συσχετίστηκε. Επιπλέον, και στα τρία μοντέλα, τα κορίτσια φάνηκε να έχουν μικρότερες πιθανότητες να είναι υπέρβαρα/ παχύσαρκα σε σχέση με τα αγόρια [(OR (95% CI): 0.63 (0.50 - 0.80)), (OR (95% CI): 0.62 (0.50 - 0.77)), (OR (95% CI): 0.63 (0.50 - 0.80))].

Πίνακας 2. Αποτελέσματα (odds ratio OR (95% confidence interval)) των μοντέλων λογιστικής παλινδρόμησης τα οποία αξιολόγησαν την συσχέτιση μεταξύ του επιπέδου βάρους των παιδιών και της ηλικίας, του φύλου, της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού και της διάρκειας του ύπνου

	Μοντέλο 1	Μοντέλο 2	Μοντέλο 3
Ηλικία	0.91 (0.78, 1.05)	0.88 (0.76, 1.01)	0.90 (0.78, 1.05)
Φύλο (αγόρια vs. κορίτσια)	0.63 (0.50, 0.80)*	0.62 (0.50, 0.77)*	0.63 (0.50, 0.80)*
Διάρκεια ύπνου (ανά 1 ώρα)	0.85 (0.75, 0.95)*		0.85 (0.76, 0.96)*
Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού			
<i>Ποτέ/ σχεδόν ποτέ</i>		<i>Ref</i>	<i>Ref</i>
<i>1-2 φορές/εβδομάδα</i>		0.78 (0.46, 1.30)	0.75 (0.43, 1.33)
<i>3-4 φορές/εβδομάδα</i>		0.88 (0.51, 1.52)	0.82 (0.45, 1.45)
<i>5-6 φορές/εβδομάδα</i>		0.72 (0.39, 1.31)	0.63 (0.32, 1.22)
<i>Καθημερινά</i>		0.74 (0.47, 1.16)	0.69 (0.42, 1.15)

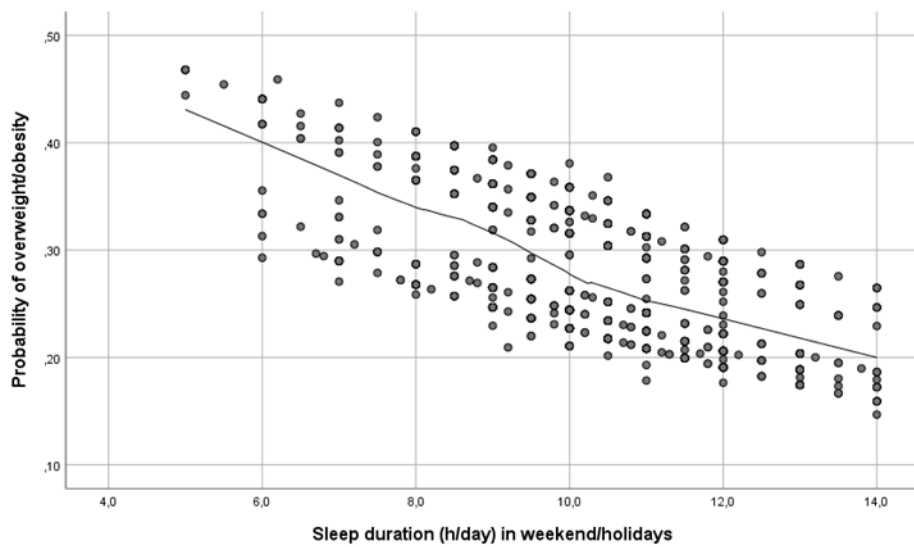
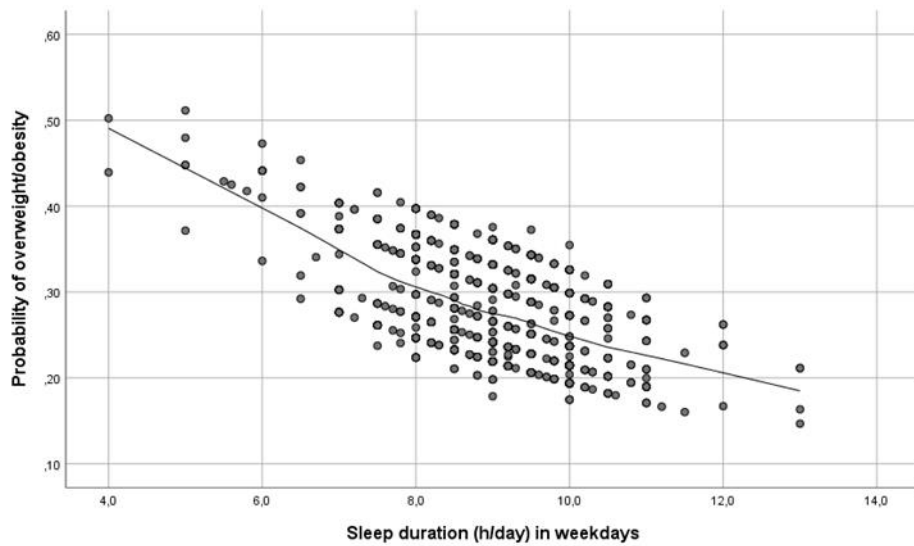
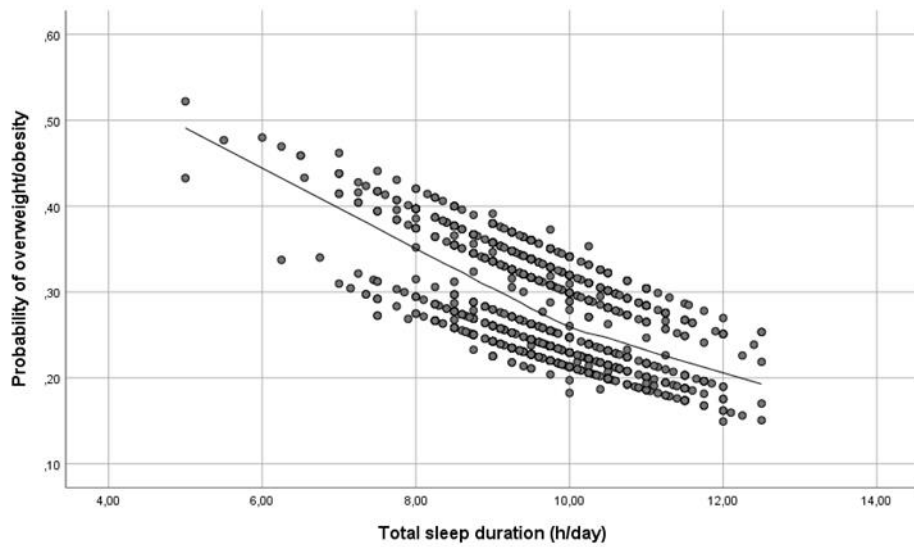
Όπως προκύπτει από το **Γράφημα 2**, η κατανάλωση γάλατος, μελιού/μαρμελάδας και ψωμιού/παξιμαδιών ως μέρος του πρωινού γεύματος, συσχετίστηκε αντίστροφα και στατιστικά σημαντικά με την υπερβαρότητα/παχυσαρκία, όπως υποδηλώνουν οι αντίστοιχοι λόγοι πιθανοτήτων: (OR (95% CI): 0.77 (0.57- 0.99)), (OR (95% CI): 0.69 (0.54 – 0.89)) και (OR (95% CI): 0.69 (0.54 – 0.89)). Κάποιοι τύποι πρωινού όπως το σοκολατούχο γάλα, το γιαούρτι, ο χυμός φρούτου και το βούτυρο/μαργαρίνη φάνηκαν να σχετίζονται θετικά με την υπερβαρότητα/παχυσαρκία, ωστόσο οι συσχετίσεις δεν ήταν στατιστικά σημαντικές.



Γράφημα 2. Λόγοι πιθανοτήτων (Odds ratios (95% confidence intervals)) που προέκυψαν από μοντέλα πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης, τα οποία αξιολογούν την πιθανότητα παρουσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας σε σχέση με την κατανάλωση διαφόρων τύπων πρωινού (τα μοντέλα είναι προσαρμοσμένα για την ηλικία, το φύλο, την ενεργειακή πρόσληψη και το επίπεδο φυσικής δραστηριότητας).

Προκειμένου να διερευνηθεί η πιθανότητα παρουσίας συνεργιστικής δράσης της διάρκειας του ύπνου και της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού ως προς την παιδική παχυσαρκία, πραγματοποιήθηκε έλεγχος της αλληλεπίδρασης μεταξύ των δύο αυτών παραμέτρων. Λόγω της στατιστικά σημαντικής αλληλεπίδρασης που αποκαλύφθηκε ($p=0.002$), διεξήχθη στρωματοποιημένη ανάλυση ανά κατηγορία διάρκειας ύπνου. Τα παιδιά τα οποία κοιμούνται επαρκώς, δηλαδή πάνω από 9 ώρες ανά ημέρα, και κατανάλωναν πρωινό καθημερινά, παρουσίασαν μειωμένη κατά 26% (OR (95% CI): 0.74 (0.56 - 0.99)) πιθανότητα για υπερβαρότητα/παχυσαρκία, συγκριτικά με τα παιδιά που κοιμούνται λιγότερο και δεν κατανάλωναν πρωινό τακτικά.

Με στόχο την περαιτέρω διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της διάρκειας ύπνου (συνολικά, τα Σαββατοκύριακα και τις καθημερινές), με την παρουσία υπερβαρότητας/παχυσαρκίας υπολογίστηκε η προβλεπόμενη πιθανότητα για υπερβαρότητα/παχυσαρκία ανάλογα με την διάρκεια βραδυνού ύπνου. Στο **Γράφημα 3**, παρουσιάζονται σχηματικά οι πιθανότητες αυτές τόσο ως προς την συνολική διάρκεια ύπνου, όσο και ως προς την διάρκεια του ύπνου τα Σαββατοκύριακα και τις καθημερινές ξεχωριστά. Γίνεται φανερό ότι η προβλεπόμενη πιθανότητα παρουσίας υπερβαρότητας/παχυσαρκίας μειώνεται όσο η διάρκεια του ύπνου αυξάνεται.



Γράφημα 3 Οι καμπύλες παρουσιάζουν την προβλεπόμενη πιθανότητα παρουσίας υπερβαρότητας/ παχυσαρκίας αναλογικά με την διάρκεια ύπνου των παιδιών (ώρες/ ημέρα) συνολικά, τις καθημερινές και τα Σαββατοκύριακα.

5. Συζήτηση

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν η διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού ανεξάρτητα, αλλά και συνεργιστικά σε σχέση με την υπερβαρότητα/παχυσαρκία, σε Έλληνες μαθητές δημοτικού. Μεταξύ των ευρημάτων της μελέτης, παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ του φύλου και του επιπέδου σωματικού βάρους των παιδιών. Συγκεκριμένα, για τα αγόρια η πιθανότητα να διατηρούν αυξημένο σωματικό βάρος φάνηκε να είναι μεγαλύτερη συγκριτικά με τα κορίτσια, εύρημα το οποίο επιβεβαιώνεται από την μεγάλη Ευρωπαϊκή μελέτη COSI (WHO Regional Office for Europe, 2018b). Στην παρούσα μελέτη δεν αναδείχθηκε κάποια στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της συχνότητας κατανάλωσης πρωινού και της υπερβαρότητας/παχυσαρκίας, πιθανότατα λόγω του ιδιαίτερου μικρού αριθμού παιδιών που παρέλειπαν συστηματικά το πρωινό γεύμα. Ακόμη, η συγκεκριμένη μελέτη ανέδειξε μία στατιστικά σημαντική και αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της διάρκειας ύπνου και του αυξημένου σωματικού βάρους, παρατήρηση που επιβεβαιώνεται και από τα αποτελέσματα άλλων επιδημιολογικών ερευνών που έχουν προτείνει ότι η ανεπάρκεια του ύπνου στα παιδιά σχετίζεται με την παχυσαρκία (Tambalis et al., 2018b; Katsa et al., 2018). Αντίστοιχα, το σκορ του δείκτη KIDMED, συσχετίστηκε αρνητικά και στατιστικά σημαντικά με την παιδική υπερβαρότητα/παχυσαρκία. Τα οφέλη της Μεσογειακής Διατροφής και ιδιαιτέρως η προστατευτική της δράση ενάντια στην παιδική παχυσαρκία έχουν αναδειχθεί και από προηγούμενες μελέτες (Lazarou et al., 2010; Schröder et al., 2010).

Σε ότι αφορά την κατανάλωση πρωινού, περίπου 6-7 στα 10 παιδιά του πληθυσμού της μελέτης δήλωσαν ότι κατανάλωναν πρωινό καθημερινά, ωστόσο η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού δεν συσχετίστηκε με το επίπεδο σωματικού βάρους. Αντιθέτως, όπως υποδεικνύουν προγενέστερες μελέτες, η παράλειψη του πρωινού γεύματος έχει συσχετιστεί με αυξημένο σωματικό βάρος στα παιδιά (Smith et al., 2017; Okada et al., 2018; Monzani et al., 2019). Επιπλέον, έχει αναδειχθεί στην υπάρχουσα βιβλιογραφία και η παρουσία προστατευτικής δράσης της τακτικής κατανάλωσης πρωινού έναντι στην παιδική παχυσαρκία (Grigorakis et al., 2016). Σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της παρούσας δουλειάς, υπάρχουν μελέτες που δεν βρήκαν στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού και των ανθρωπομετρικών χαρακτηριστικών των παιδιών (Abril et al., 2013; Fayet-Moore et al., 2017; Coulthard et al., 2017). Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν τα αποτελέσματα μίας μεγάλης κλινικής δοκιμής, στην οποία η καθημερινή παροχή πρωινού γεύματος σε μαθητές, στο σχολικό περιβάλλον, δεν είχε κάποια θετική επίδραση στην επίπτωση της υπερβαρότητας και της παχυσαρκίας των παιδιών

(Polonsky et al., 2019). Η σχετική ασυνέπεια μεταξύ των αποτελεσμάτων των προαναφερθέντων μελετών, μπορεί να οφείλεται στην χρήση διαφορετικών κατωφλίων για την υπερβαρότητα και την παχύσαρκία, όπως επίσης και στην διαφορετική κατανόηση και χρήση των όρων «πρωινό» και «παράλειψη πρωινού».

Τα αποτελέσματα της εν λόγω μελέτης υποστηρίζουν την ύπαρξη μίας αντίστροφης και στατιστικά σημαντικής σχέσης μεταξύ της διάρκειας του ύπνου και της παιδικής υπερβαρότητας/παχυσαρκίας. Το εύρημα αυτό βρίσκεται σε συμφωνία με στοιχεία που έχουν προκύψει από παλαιότερες επιδημιολογικές μελέτες (Tambalis et al., 2018b; Katsa et al., 2018), ανασκοπήσεις (Morselli et al., 2010; Owens, 2014; Ogilvie & Patel, 2017; Sluggett et al., 2019) και μετα-ανάλυσεις (Fatima et al., 2016; Itani et al., 2017; Li et al., 2017). Πιο συγκεκριμένα, μία μετα-ανάλυση προοπτικών μελετών κατέδειξε ότι η ανεπαρκής διάρκεια ύπνου στα παιδιά σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης παχυσαρκίας της τάξεως του 45% (Li et al., 2017). Επίσης, σύμφωνα με τον Fatima και τους συνεργάτες του, η μειωμένη διάρκεια ύπνου στα παιδιά και στους εφήβους φάνηκε να αυξάνει τον κίνδυνο εκδήλωσης παχυσαρκίας κατά 27% (Fatima et al., 2016). Πολλοί πιθανοί μηχανισμοί που αιτιολογούν την παρατηρηθείσα αυτή σχέση μεταξύ της μικρής διάρκειας ύπνου και της παχυσαρκίας έχουν κατά καιρούς συζητηθεί. Γεγονός είναι πώς ο ύπνος αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες που συμβάλλουν στις μεταβολικές πορείες και ορμονολογικές αποκρίσεις του ανθρώπινου οργανισμού, οι οποίες είναι υπεύθυνες για την απορρύθμιση των αισθημάτων της όρεξης, της πείνας και του κορεσμού. Οι ορμόνες που κυρίως εμπλέκονται σε αυτές τις διαδικασίες είναι η λεπτίνη και η γκρελίνη. Η λεπτίνη είναι μία ορμόνη που εκκρίνεται κατά κύριο λόγο από τα λιποκύτταρα και δρώντας σε υποθαλαμικούς υποδοχείς, καταστέλλει την όρεξη και άρα την πρόσληψη τροφής. Η γκρελίνη, απεναντίας, εκκρίνεται από κύτταρα του στομάχου και διεγείρει το αίσθημα της πείνας (Owens, 2014; St-Onge, 2017; Sluggett et al., 2019). Μία ανασκόπηση των πειραματικών δεδομένων, κατέλειξε στο συμπέρασμα ότι η έλλειψη ύπνου οδηγεί σε μειωμένη έκκριση της λεπτίνης και σε αυξημένη έκκριση της γκρελίνης αντίστοιχα, οδηγώντας σε υπερβολική αύξηση της πρόσληψης τροφής και σε αύξηση του κινδύνου πρόσληψης βάρους (Morselli et al., 2010). Συμπληρωματικά, πρόσφατα δεδομένα υποστηρίζουν ότι σε κατάσταση έλλειψης ύπνου, τα ερεθίσματα του φαγητού, διεγείρουν περιοχές το εγκεφάλου που σχετίζονται με την ικανοποίηση και την ανταμοιβή, οδηγώντας σε λήψη τροφής επί απουσίας πείνας (Ogilvie et al., 2017; St-Onge, 2017).

Σε ότι αφορά τον τύπο πρωινού, στην συγκεκριμένη μελέτη αναδείχθηκε μία αρνητική και στατιστικά σημαντική συσχέτιση μεταξύ της συχνής κατανάλωσης γάλατος, μελιού/μαρμελάδας και ψωμιού/παξιμαδιών και της παρουσίας υπερβαρότητας/ παχυσαρκίας. Σε συμφωνία με τα ευρήματα αυτά, ο di Giuseppe και οι συνεργάτες του, επισήμαναν την παρουσία συσχέτισης

μεταξύ ενός δείκτη υγιεινού πρωινού και του σωματικού βάρους σε ενήλικες. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει το γεγονός ότι μεταξύ των προσδιοριστών του σκορ του συγκεκριμένου δείκτη ήταν το γάλα, οι φρυγανιές/ παξιμάδια και το μέλι/μαρμελάδα (di Giuseppe et al., 2012). Ακόμη, βάσει πρόσφατης ανασκόπησης της βιβλιογραφίας, φαίνεται ότι τα θρεπτικά συστατικά των γαλακτοκομικών προϊόντων, όπως η πρωτεΐνη, το λινελαϊκό οξύ, τα μέσης αλύσου λιπαρά οξέα, οι υδατάνθρακες και το ασβέστιο, έχουν ευεργετική επίδραση στην ρύθμιση του σωματικού βάρους αλλά και της όρεξης (Dougkas et al., 2011). Σε συμφωνία με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης και παρά την επικρατούσα στον γενικό πληθυσμό άποψη ότι το ψωμί παχαίνει, ευρήματα της μελέτης SUN από διαχρονικές αναλύσεις μεγάλου δείγματος, υποστηρίζουν ότι η κατανάλωση λευκού και ολικής αλέσεως ψωμιού δεν συσχετίστηκε με ετήσια αύξηση του σωματικού βάρους (de la Fuente-Arrillaga et al., 2014), και θα μπορούσε να θεωρηθεί προστατευτική ως προς την ανάπτυξη παχυσαρκίας (Kranz et al., 2012). Μολονότι η διαιτητική πρόσληψη απλών σακχάρων θεωρείται επιζήμια για την υγεία, ο Farajian και οι συνεργάτες του έδειξαν ότι η κατανάλωση μελιού και μαρμελάδας συνεισφέρουν λιγότερο από 1% στην συνολική πρόσληψη απλών σακχάρων των παιδιών. Επιπλέον, σημειώνεται ότι γενικώς τα τρόφιμα αυτά θεωρούνται υγιεινά (Farajian et al., 2016). Πιο συγκεκριμένα, το μέλι είναι αδιαμφισβήτητο ένα ενεργειακά πυκνό τρόφιμο, το οποίο περιέχει πολλά ευεργετικά μέταλλα, ιχνοστοιχεία, βιταμίνες και φυσικά αντιοξειδωτικά (Solayman et al., 2016). Επιπροσθέτως, σύμφωνα με μία πρόσφατη ανασκόπηση, η οποία συνοψίζει δεδομένα από κλινικές δοκιμές σε ζώα και ανθρώπους, το μέλι φαίνεται να έχει κάποια δράση ενάντια στην παχυσαρκία (Ramli et al., 2018).

Όπως προέκυψε από την παρούσα μελέτη, η διάρκεια του ύπνου και η συχνότητα κατανάλωσης πρωινού παρουσιάζουν, συνεργιστικά, ευεργετική επίδραση ως προς την παιδική παχυσαρκία. Ειδικότερα, η καθημερινή κατανάλωση πρωινού, συνδυαστικά με την επάρκεια ύπνου (>9 ώρες/ ημέρα), συσχετίστηκε με μειωμένη κατά 26% πιθανότητα για υπερβαρότητα/ παχυσαρκία. Η κατανάλωση πρωινού γεύματος θεωρείται μία ισχυρή παράμετρος ενός υγιεινού τρόπου ζωής (O'Neil et al., 2014). Αντίστοιχα, ο ρόλος του ύπνου στην διατήρηση της υγείας και του σωματικού βάρους σε επιθυμητά επίπεδα, έχει εδώ και χρόνια επισημανθεί (Owens, 2014; Fatima et al., 2016; James et al., 2017; Ogilvie et al., 2017; Itani et al., 2017; Li et al., 2017; Slugggett et al., 2019). Εν αντιθέσει, μία πρόσφατη συγχρονική μελέτη σε εφήβους, εντόπισε την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ της παράλειψης του πρωινού γεύματος και της παχυσαρκίας, ανεξαρτήτως της διάρκειας του ύπνου (Forkert et al., 2019). Η παρατηρηθείσα αυτή ασυνέπεια των αποτελεσμάτων των δύο μελετών που προαναφέρθηκαν μπορεί να έγκειται στην διαφορά των ηλικιών μεταξύ των δύο δειγμάτων. Το δείγμα της παρούσας μελέτης αποτελείται από παιδιά προ-εφηβικής ηλικίας και μόνο ένα πολύ μικρό μέρος του δείγματος δήλωσε ότι παρέλειπε το πρωινό

γεύμα σε τακτική βάση. Απεναντίας, είναι ευρέως επιβεβαιωμένο ότι η παραλείψη του πρωινού αφορά σε πολύ μεγαλύτερο βαθμό την ηλικιακή ομάδα των εφήβων (Coulthard et al., 2017).

Η πλειονότητα της διεθνούς βιβλιογραφίας υπογραμμίζει την ύπαρξη ενός ξεκάθαρα οφέλους από την τακτική κατανάλωση πρωινού, τόσο ως προς την ποιότητα της συνολικής διατροφής του ατόμου όσο και ως προς διάφορες παραμέτρους σχετιζόμενες με την υγεία του. Εν γένει, άτομα που καταναλώνουν πρωινό παρουσιάζουν υψηλότερη πρόσληψη διαιτητικών ινών και μικροσυστατικών. Παράλληλα, πετυχαίνουν μία καλύτερη ρύθμιση του σωματικού τους βάρους όπως επίσης και βελτιωμένο γλυκαιμικό έλεγχο, καρδιομεταβολικό προφίλ και γνωστική απόδοση, δηλαδή βελτιωμένη ικανότητα προσοχής, μνήμης και μάθησης (Gibney et al., 2018). Επιπλέον, ο ύπνος, καταλαμβάνοντας πάνω από το 1/3 της ημέρας, είναι ζωτικής σημασίας για την υγεία των ανθρώπων. Σύμφωνα με ομόφωνη δήλωση της Αμερικανικής Ακαδημίας Ιατρικής του ύπνου, η επάρκεια του ύπνου σχετίζεται με βελτιωμένη ποιότητα ζωής, συμπεριλαμβανομένης της σωματικής υγείας αλλά και της ψυχοκοινωνικής ευημερίας. Η ανεπάρκεια του ύπνου, από την άλλη, συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο παχυσαρκίας, διαβήτη, υπέρτασης, ατυχημάτων και κατάθλιψης (Paruthi et al., 2016). Η σημασία του οικογενειακού περιβάλλοντος ως πρότυπο, σε ότι αφορά την προαγωγή συμπεριφορών υγείας και την παροχή υγιεινών τροφίμων, έχει συζητηθεί εκτενώς (Scaglioni et al., 2018). Παρομοίως, έχει φανεί ότι οι συνήθειες ύπνου των γονιών και ιδιαιτέρως της μητέρας επηρεάζουν το πρότυπο ύπνου των παιδιών (Zhang et al., 2010). Μία ακόμη παράμετρος η οποία φαίνεται να επηρεάζει σημαντικά τις συνήθειες ύπνου των παιδιών, στην σημερινή ψηφιακή εποχή, είναι η υπερβολική χρήση των οθονών που χαρακτηρίζει αυτές τις ηλικίες και παρόλο που δεν εξετάστηκε στην συγκεκριμένη μελέτη αξίζει να συζητηθεί. Το φως το οποίο εκπέμπεται από τις οθόνες που ευρέως χρησιμοποιούνται από τα παιδιά όλων των ηλικιών, παρεμποδίζει την έκκριση της μελατονίνης, οδηγώντας τελικά σε καθυστερημένη παρέλευση του ύπνου και χειρότερη ποιότητα αυτού (Cho et al., 2015). Ως εκ τούτου, έχει προταθεί η συμπερίληψη στρατηγικών βελτίωσης του προτύπου του ύπνου, όπως η δημιουργία σκοτεινού, ήσυχου και ήρεμου περιβάλλοντος ύπνου, η διατήρηση ενός συνεπούς ωραρίου ύπνου και η αποφυγή χρήσης ψηφιακών οθονών εντός του υπνοδωματίου, στο πλαίσιο των παρεμβάσεων με στόχο την πρόληψη της παιδικής παχυσαρκίας (Sluggett et al., 2019).

5.1 Περιορισμοί

Δεδομένου του συγχρονικού σχεδιασμού της παρούσας μελέτης, πρέπει να ληφθούν υπόψη ορισμένοι περιορισμοί. Αρχικά, δεν μπορούν να γίνουν χρονικές συσχετίσεις και άρα να εξαχθούν συμπεράσματα για αιτιολογικές σχέσεις μεταξύ των εξεταζόμενων παραμέτρων. Επίσης, το δείγμα προέρχεται από συγκεκριμένες περιοχές της Ελλάδας, γεγονός το οποίο περιορίζει τη

δυνατότητα γενίκευσης των αποτελεσμάτων στον Ελληνικό πληθυσμό ηλικίας 10-12 ετών. Ωστόσο, λόγω της στρωματοποιημένης τυχαίας δειγματοληψίας και του μεγάλου μεγέθους του δείγματος, η αντιπροσωπευτικότητα του θα μπορούσε να θεωρηθεί υψηλή για τις αστικές περιοχές. Τα δεδομένα σχετικά με τις διαιτητικές συνήθειες συλλέχθηκαν μέσω του Ερωτηματολογίου Συχνότητας Κατανάλωσης Τροφίμων (FFQ) έναντι ανακλήσεων 24ώρου ή ημερολογίων καταγραφής τροφίμων και δεν πραγματοποιήθηκαν προσαρμογές για την ενεργειακή πρόσληψη. Επιπλέον, πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες όπως το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και η ποιότητα του ύπνου δεν συμπεριλήφθηκαν. Ο αυτο-δηλούμενος τύπος ερωτηματολογίων, εγκυμονεί ακόμα το σφάλμα δήλωσης, το οποίο μπορεί να θεωρηθεί περιορισμός της μελέτης. Όσον αφορά στην αξιολόγηση τη διάρκειας ύπνου των παιδιών, προσμετρήθηκαν οι απαντήσεις των παιδιών και δεν πραγματοποιήθηκε κάποια αντικειμενική μέθοδος αξιολόγησης (π.χ. κινησιογραφία, πολυσωματοκαταγραφική μελέτη ύπνου). Ωστόσο, λόγω του μεγάλου δείγματος της μελέτης αλλά και της σχετικής «ευαισθησίας» του συγκεκριμένου πληθυσμού, οι ερευνητές θεώρησαν ότι τέτοιες εξειδικευμένες μετρήσεις θα ήταν δύσκολα εφαρμόσιμες στην συγκεκριμένη περίπτωση. Η παρουσία ενός εκπαιδευμένου ερευνητή καθ'όλη την διάρκεια της συμπλήρωσης των ερωτηματολογίων, για την διαλεύκανση τυχόν ασαφειών, αύξησε την εγκυρότητα των απαντήσεων. Παρά τους περιορισμούς της παρούσας μελέτης, λόγω του παρατηρητικού της σχεδιασμού, τα εξαγόμενα αποτελέσματα αξίζουν προσοχή καθώς μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την βελτίωση τη αποτελεσματικότητας των στρατηγικών για την διαχείριση της παιδικής παχυσαρκίας.

6. Συμπεράσματα

Μολονότι η κατανάλωση πρωινού και ο ύπνος σε σχέση με την παιδική παχυσαρκία έχουν πολλάκις βρεθεί στο επίκεντρο του ερευνητικού ενδιαφέροντος, δεν έχουν ακόμη καθιερωθεί σαφείς αιτιολογικές συσχετίσεις. Η κατανάλωση πρωινού από τα παιδιά πρέπει να ενισχυθεί ως διατροφική πολιτική, δεδομένων των πολλαπλών ωφελειών που συνεπάγεται. Αξιοσημείωτο ενδιαφέρον παρουσιάζει το εύρημα της μελέτης αυτής περί του ισχυρού ρόλου του ύπνου έναντι της επιδημίας της παχυσαρκίας. Ταυτόχρονα, η αξία του ύπνου συχνά υποεκτιμάται από τους γονείς, οι οποίοι φαίνεται να είναι ανεπαρκώς ενημερωμένοι σχετικά με τις πραγματικές ανάγκες ύπνου των παιδιών (Owens et al., 2011). Συμπερασματικά, η επάρκεια ύπνου συνδυαστικά με την καθημερινή κατανάλωση πρωινού οφείλουν να αποτελούν προτεραιότητα και στόχο των μελλοντικών παρεμβάσεων για την διαχείριση του σωματικού βάρους των παιδιών. Παραδείγματα τέτοιων παρεμβάσεων θα μπορούσαν να είναι βιωματικού χαρακτήρα σεμινάρια προώθησης του υγιεινού τρόπου ζωής στο σχολικό πλαίσιο με την συμμετοχή και των γονέων.

Βιβλιογραφία

- AAP COUNCIL ON COMMUNICATIONS AND MEDIA (2016). Media Use in School-Aged Children and Adolescents. *Pediatrics*, 138(5), e20162592. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-2592>
- Abril, V., Manuel-y-keenoy, B., Solà, R., García, J. L., Nessier, C., Rojas, R., Donoso, S., & Arija, V. (2013). Prevalence of overweight and obesity among 6-to 9-year-old school children in Cuenca, Ecuador: relationship with physical activity, poverty, and eating habits. *Food and nutrition bulletin*, 34(4), 388–401. <https://doi.org/10.1177/156482651303400404>
- Antonogeorgos, G., Grigoropoulou, D., Papadimitriou, A., Priftis, K.N., Anthracopoulos, M., Nikolaidou, P. & Panagiotakos, D.B. (2013). Validation of a food frequency questionnaire designed for children 10-12 years: the PANACEA-FFQ. *Perioperative Nursing* 2, 1, 40-54
- Argiropoulou, E. C., Michalopoulou, M., Aggeloussis, N., & Avgerinos, A. (2004). Validity and reliability of physical activity measures in greek high school age children. *Journal of sports science & medicine*, 3(3), 147–159.
- Arnaoutis, G., Tambalis, K. D., Georgoulis, M., Psarra, G., Panagiotakos, D. B., & Sidossis, L. S. (2020). Students Living in the Islands are Heavier and have Lower Fitness Levels Compared to their Mainland Counterparts; Results from the National Action for Children's Health (EYZHN) Program. *Behavioral medicine (Washington, D.C.)*, 1–10. Advance online publication. <https://doi.org/10.1080/08964289.2020.1740969>
- Brown, C. L., Halvorson, E. E., Cohen, G. M., Lazorick, S., & Skelton, J. A. (2015). Addressing Childhood Obesity: Opportunities for Prevention. *Pediatric clinics of North America*, 62(5), 1241–1261. <https://doi.org/10.1016/j.pcl.2015.05.013>
- Basch, C. E., Basch, C. H., Ruggles, K. V., & Rajan, S. (2014). Prevalence of sleep duration on an average school night among 4 nationally representative successive samples of American high school students, 2007-2013. *Preventing chronic disease*, 11, E216. <https://doi.org/10.5888/pcd11.140383>
- Carter, B., Rees, P., Hale, L., Bhattacharjee, D., & Paradkar, M. S. (2016). Association Between Portable Screen-Based Media Device Access or Use and Sleep Outcomes: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 170(12), 1202–1208. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2016.2341>
- Cawley, J., & Spiess, C. K. (2008). Obesity and skill attainment in early childhood. *Economics and human biology*, 6(3), 388–397. <https://doi.org/10.1016/j.ehb.2008.06.003>
- Cho, Y., Ryu, S. H., Lee, B. R., Kim, K. H., Lee, E., & Choi, J. (2015). Effects of artificial light at night on human health: A literature review of observational and experimental studies applied to exposure assessment. *Chronobiology international*, 32(9), 1294–1310. <https://doi.org/10.3109/07420528.2015.1073158>
- 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. *BMJ (Clinical research ed.)*, 320(7244), 1240–1243. <https://doi.org/10.1136/bmj.320.7244.1240>

- Córdova, F. V., Barja, S., & Brockmann, P. E. (2018). Consequences of short sleep duration on the dietary intake in children: A systematic review and metanalysis. *Sleep medicine reviews*, 42, 68–84. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2018.05.006>
- Coulthard, J. D., Palla, L., & Pot, G. K. (2017). Breakfast consumption and nutrient intakes in 4-18-year-olds: UK National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme (2008-2012). *The British journal of nutrition*, 118(4), 280–290. <https://doi.org/10.1017/S0007114517001714>
- Coulthard, J. D., Palla, L., & Pot, G. K. (2017). Breakfast consumption and nutrient intakes in 4-18-year-olds: UK National Diet and Nutrition Survey Rolling Programme (2008-2012). *The British journal of nutrition*, 118(4), 280–290. <https://doi.org/10.1017/S0007114517001714>
- de la Fuente-Arrillaga, C., Martinez-Gonzalez, M. A., Zazpe, I., Vazquez-Ruiz, Z., Benito-Corchon, S., & Bes-Rastrollo, M. (2014). Glycemic load, glycemic index, bread and incidence of overweight/obesity in a Mediterranean cohort: the SUN project. *BMC public health*, 14, 1091. <https://doi.org/10.1186/1471-2458-14-1091>
- de Onis, M., Onyango, A. W., Borghi, E., Siyam, A., Nishida, C., & Siekmann, J. (2007). Development of a WHO growth reference for school-aged children and adolescents. *Bulletin of the World Health Organization*, 85(9), 660–667. <https://doi.org/10.2471/blt.07.043497>
- Dee, A., Kearns, K., O'Neill, C., Sharp, L., Staines, A., O'Dwyer, V., Fitzgerald, S., & Perry, I. J. (2014). The direct and indirect costs of both overweight and obesity: a systematic review. *BMC research notes*, 7, 242. <https://doi.org/10.1186/1756-0500-7-242>
- di Giuseppe, R., Di Castelnuovo, A., Melegari, C., De Lucia, F., Santimone, I., Sciarretta, A., Barisciano, P., Persichillo, M., De Curtis, A., Zito, F., Krogh, V., Donati, M. B., de Gaetano, G., Iacoviello, L., & Moli-sani Project Investigators (2012). Typical breakfast food consumption and risk factors for cardiovascular disease in a large sample of Italian adults. *Nutrition, metabolism, and cardiovascular diseases : NMCD*, 22(4), 347–354. <https://doi.org/10.1016/j.numecd.2010.07.006>
- Dougkas, A., Reynolds, C. K., Givens, I. D., Elwood, P. C., & Minihane, A. M. (2011). Associations between dairy consumption and body weight: a review of the evidence and underlying mechanisms. *Nutrition research reviews*, 24(1), 72–95. <https://doi.org/10.1017/S095442241000034X>
- ESPGHAN Committee on Nutrition, Agostoni, C., Braegger, C., Decsi, T., Kolacek, S., Koletzko, B., Mihatsch, W., Moreno, L. A., Puntis, J., Shamir, R., Szajewska, H., Turck, D., & van Goudoever, J. (2011). Role of dietary factors and food habits in the development of childhood obesity: a commentary by the ESPGHAN Committee on Nutrition. *Journal of pediatric gastroenterology and nutrition*, 52(6), 662–669. <https://doi.org/10.1097/MPG.0b013e3182169253>
- Fang, J., Gong, C., Wan, Y., Xu, Y., Tao, F., & Sun, Y. (2019). Polygenic risk, adherence to a healthy lifestyle, and childhood obesity. *Pediatric obesity*, 14(4), e12489. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12489>
- Farajian, P., Panagiotakos, D. B., Risvas, G., Karasouli, K., Bountziouka, V., Voutzourakis, N., & Zampelas, A. (2013). Socio-economic and demographic determinants of childhood obesity

- prevalence in Greece: the GRECO (Greek Childhood Obesity) study. *Public health nutrition*, 16(2), 240–247. <https://doi.org/10.1017/S1368980012002625>
- Farajian, P., Panagiotakos, D. B., Risvas, G., Malisova, O., & Zampelas, A. (2014). Hierarchical analysis of dietary, lifestyle and family environment risk factors for childhood obesity: the GRECO study. *European journal of clinical nutrition*, 68(10), 1107–1112. <https://doi.org/10.1038/ejcn.2014.89>
- Farajian, P., Risvas, G., Panagiotakos, D. B., & Zampelas, A. (2016). Food sources of free sugars in children's diet and identification of lifestyle patterns associated with free sugars intake: the GRECO (Greek Childhood Obesity) study. *Public health nutrition*, 19(13), 2326–2335. <https://doi.org/10.1017/S1368980015003146>
- Fatima, Y., Doi, S. A., & Mamun, A. A. (2016). Sleep quality and obesity in young subjects: a meta-analysis. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 17(11), 1154–1166. <https://doi.org/10.1111/obr.12444>
- Faught, E. L., Gleddie, D., Storey, K. E., Davison, C. M., & Veugelers, P. J. (2017). Healthy lifestyle behaviours are positively and independently associated with academic achievement: An analysis of self-reported data from a nationally representative sample of Canadian early adolescents. *PloS one*, 12(7), e0181938. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0181938>
- Fayet-Moore, F., McConnell, A., Tuck, K., & Petocz, P. (2017). Breakfast and Breakfast Cereal Choice and Its Impact on Nutrient and Sugar Intakes and Anthropometric Measures among a Nationally Representative Sample of Australian Children and Adolescents. *Nutrients*, 9(10), 1045. <https://doi.org/10.3390/nu9101045>
- Fildes, A., Charlton, J., Rudisill, C., Littlejohns, P., Prevost, A. T., & Gulliford, M. C. (2015). Probability of an Obese Person Attaining Normal Body Weight: Cohort Study Using Electronic Health Records. *American journal of public health*, 105(9), e54–e59. <https://doi.org/10.2105/AJPH.2015.302773>
- Finkelstein, E. A., Graham, W. C., & Malhotra, R. (2014). Lifetime direct medical costs of childhood obesity. *Pediatrics*, 133(5), 854–862. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-0063>
- Forkert, E., Moraes, A., Carvalho, H. B., Manios, Y., Widhalm, K., González-Gross, M., Gutierrez, A., Kafatos, A., Censi, L., De Henauw, S., & Moreno, L. A. (2019). Skipping breakfast is associated with adiposity markers especially when sleep time is adequate in adolescents. *Scientific reports*, 9(1), 6380. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-42859-7>
- Garaulet, M., Ortega, F. B., Ruiz, J. R., Rey-López, J. P., Béghin, L., Manios, Y., Cuenca-García, M., Plada, M., Diethelm, K., Kafatos, A., Molnár, D., Al-Tahan, J., & Moreno, L. A. (2011). Short sleep duration is associated with increased obesity markers in European adolescents: effect of physical activity and dietary habits. The HELENA study. *International journal of obesity (2005)*, 35(10), 1308–1317. <https://doi.org/10.1038/ijo.2011.149>
- Gibney, M. J., Barr, S. I., Bellisle, F., Drewnowski, A., Fagt, S., Livingstone, B., Masset, G., Varela Moreiras, G., Moreno, L. A., Smith, J., Vieux, F., Thielecke, F., & Hopkins, S. (2018). Breakfast in Human Nutrition: The International Breakfast Research Initiative. *Nutrients*, 10(5), 559. <https://doi.org/10.3390/nu10050559>

- Grammatikopoulou, M. G., Poulimeneas, D., Gounitsioti, I. S., Gerothanasi, K., Tsigga, M., Kiranas, E., & ADONUT Study Group (2014). Prevalence of simple and abdominal obesity in Greek adolescents: the ADONUT study. *Clinical obesity*, 4(6), 303–308. <https://doi.org/10.1111/cob.12070>
- Grigorakis, D. A., Georgoulis, M., Psarra, G., Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., & Sidossis, L. S. (2016). Prevalence and lifestyle determinants of central obesity in children. *European journal of nutrition*, 55(5), 1923–1931. <https://doi.org/10.1007/s00394-015-1008-9>
- Hale, L., & Guan, S. (2015). Screen time and sleep among school-aged children and adolescents: a systematic literature review. *Sleep medicine reviews*, 21, 50–58. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2014.07.007>
- Hale, L., Kirschen, G. W., LeBourgeois, M. K., Gradisar, M., Garrison, M. M., Montgomery-Downs, H., Kirschen, H., McHale, S. M., Chang, A. M., & Buxton, O. M. (2018). Youth Screen Media Habits and Sleep: Sleep-Friendly Screen Behavior Recommendations for Clinicians, Educators, and Parents. *Child and adolescent psychiatric clinics of North America*, 27(2), 229–245. <https://doi.org/10.1016/j.chc.2017.11.014>
- 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.
- Harrex, H., Skeaff, S. A., Black, K. E., Davison, B. K., Haszard, J. J., Meredith-Jones, K., Quigg, R., Saeedi, P., Stoner, L., Wong, J. E., & Skidmore, P. (2018). Sleep timing is associated with diet and physical activity levels in 9–11-year-old children from Dunedin, New Zealand: the PEDALS study. *Journal of sleep research*, 27(4), e12634. <https://doi.org/10.1111/jsr.12634>
- Hart, C. N., Carskadon, M. A., Considine, R. V., Fava, J. L., Lawton, J., Raynor, H. A., Jelalian, E., Owens, J., & Wing, R. (2013). Changes in children's sleep duration on food intake, weight, and leptin. *Pediatrics*, 132(6), e1473–e1480. <https://doi.org/10.1542/peds.2013-1274>
- Hart, C. N., Hawley, N., Davey, A., Carskadon, M., Raynor, H., Jelalian, E., Owens, J., Considine, R., & Wing, R. R. (2017). Effect of experimental change in children's sleep duration on television viewing and physical activity. *Pediatric obesity*, 12(6), 462–467. <https://doi.org/10.1111/ijpo.12166>
- Hassapidou, M., Tzotzas, T., Makri, E., Pagkalos, I., Kaklamanos, I., Kapantais, E., Abrahamian, A., Polymeris, A., & Tziomalos, K. (2017). Prevalence and geographic variation of abdominal obesity in 7- and 9-year-old children in Greece; World Health Organization Childhood Obesity Surveillance Initiative 2010. *BMC public health*, 17(1), 126. <https://doi.org/10.1186/s12889-017-4061-x>
- Hisler, G., Twenge, J. M., & Krizan, Z. (2020). Associations between screen time and short sleep duration among adolescents varies by media type: evidence from a cohort study. *Sleep medicine*, 66, 92–102. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2019.08.007>
- Hoppe, C., Rothausen, B. W., Biloft-Jensen, A., Matthiessen, J., Groth, M. V., Chaput, J. P., & Tetens, I. (2013). Relationship between sleep duration and dietary intake in 4- to 14-year-old Danish children. *Journal of nutritional science*, 2, e38. <https://doi.org/10.1017/jns.2013.23>

- Itani, O., Jike, M., Watanabe, N., & Kaneita, Y. (2017). Short sleep duration and health outcomes: a systematic review, meta-analysis, and meta-regression. *Sleep medicine*, 32, 246–256. <https://doi.org/10.1016/j.sleep.2016.08.006>
- James, S., & Hale, L. (2017). Sleep Duration and Child Well-Being: A Nonlinear Association. *Journal of clinical child and adolescent psychology : the official journal for the Society of Clinical Child and Adolescent Psychology*, American Psychological Association, Division 53, 46(2), 258–268. <https://doi.org/10.1080/15374416.2016.1204920>
- Katsa, M. E., Ioannidis, A., Zyga, S., Tsironi, M., Koutsovitou, P., Chatzipanagiotou, S., Panagiotakos, D., Sachlas, A., Kolovos, P., Routsis, K., Pistikou, A. M., Kougioumtzi Dimoliani, D. E., & Rojas Gil, A. P. (2018). The Effect of Nutrition and Sleep Habits on Predisposition for Metabolic Syndrome in Greek Children. *Journal of pediatric nursing*, 40, e2–e8. <https://doi.org/10.1016/j.pedn.2018.01.012>
- Katsagoni, C. N., Psarra, G., Georgoulis, M., Tambalis, K., Panagiotakos, D. B., Sidossis, L. S., & EYZHN Study Group (2020). High and moderate adherence to Mediterranean lifestyle is inversely associated with overweight, general and abdominal obesity in children and adolescents: The MediLIFE-index. *Nutrition research (New York, N.Y.)*, 73, 38–47. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2019.09.009>
- Katzmarzyk, P. T., Barreira, T. V., Broyles, S. T., Champagne, C. M., Chaput, J. P., Fogelholm, M., Hu, G., Johnson, W. D., Kuriyan, R., Kurpad, A., Lambert, E. V., Maher, C., Maia, J., Matsudo, V., Olds, T., Onywera, V., Sarmiento, O. L., Standage, M., Tremblay, M. S., Tudor-Locke, C., ... ISCOLE Research Group (2015). Relationship between lifestyle behaviors and obesity in children ages 9-11: Results from a 12-country study. *Obesity (Silver Spring, Md.)*, 23(8), 1696–1702. <https://doi.org/10.1002/oby.21152>
- Kjeldsen, J. S., Hjorth, M. F., Andersen, R., Michaelsen, K. F., Tetens, I., Astrup, A., Chaput, J. P., & Sjödin, A. (2014). Short sleep duration and large variability in sleep duration are independently associated with dietary risk factors for obesity in Danish school children. *International journal of obesity* (2005), 38(1), 32–39. <https://doi.org/10.1038/ijo.2013.147>
- Kobel, S., Wartha, O., Dreyhaupt, J., Kettner, S., & Steinacker, J. M. (2019). Cross-sectional associations of objectively assessed sleep duration with physical activity, BMI and television viewing in German primary school children. *BMC pediatrics*, 19(1), 54. <https://doi.org/10.1186/s12887-019-1429-3>
- Kranz, S., Brauchla, M., Slavin, J. L., & Miller, K. B. (2012). What do we know about dietary fiber intake in children and health? The effects of fiber intake on constipation, obesity, and diabetes in children. *Advances in nutrition (Bethesda, Md.)*, 3(1), 47–53. <https://doi.org/10.3945/an.111.001362>
- Kruger, A. K., Reither, E. N., Peppard, P. E., Krueger, P. M., & Hale, L. (2014). Do sleep-deprived adolescents make less-healthy food choices?. *The British journal of nutrition*, 111(10), 1898–1904. <https://doi.org/10.1017/S0007114514000130>
- Lazarou, C., Panagiotakos, D. B., & Matalas, A. L. (2010). Physical activity mediates the protective effect of the Mediterranean diet on children's obesity status: The CYKIDS study. *Nutrition (Burbank, Los Angeles County, Calif.)*, 26(1), 61–67. <https://doi.org/10.1016/j.nut.2009.05.014>

- LeBourgeois, M. K., Hale, L., Chang, A. M., Akacem, L. D., Montgomery-Downs, H. E., & Buxton, O. M. (2017). Digital Media and Sleep in Childhood and Adolescence. *Pediatrics*, 140(Suppl 2), S92–S96. <https://doi.org/10.1542/peds.2016-1758J>
- Li, L., Zhang, S., Huang, Y., & Chen, K. (2017). Sleep duration and obesity in children: A systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *Journal of paediatrics and child health*, 53(4), 378–385. <https://doi.org/10.1111/jpc.13434>
- Liao, X. P., Yu, Y., Marc, I., Dubois, L., Abdelouahab, N., Bouchard, L., Wu, Y. T., Ouyang, F., Huang, H. F., & Fraser, W. D. (2019). Prenatal determinants of childhood obesity: a review of risk factors¹. *Canadian journal of physiology and pharmacology*, 97(3), 147–154. <https://doi.org/10.1139/cjpp-2018-0403>
- Lim, L. L., Tse, G., Choi, K. C., Zhang, J., Luk, A., Chow, E., Ma, R., Chan, M., Wing, Y. K., Kong, A., & Chan, J. (2019). Temporal changes in obesity and sleep habits in Hong Kong Chinese school children: a prospective study. *Scientific reports*, 9(1), 5881. <https://doi.org/10.1038/s41598-019-42346-z>
- Magriplis, E., Farajian, P., Panagiotakos, D. B., Risvas, G., & Zampelas, A. (2019). The relationship between behavioral factors, weight status and a dietary pattern in primary school aged children: The GRECO study. *Clinical nutrition (Edinburgh, Scotland)*, 38(1), 310–316. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.01.015>
- Matricciani, L., Olds, T., & Petkov, J. (2012). In search of lost sleep: secular trends in the sleep time of school-aged children and adolescents. *Sleep medicine reviews*, 16(3), 203–211. <https://doi.org/10.1016/j.smrv.2011.03.005>
- McPherson, N. O., Fullston, T., Aitken, R. J., & Lane, M. (2014). Paternal obesity, interventions, and mechanistic pathways to impaired health in offspring. *Annals of nutrition & metabolism*, 64(3-4), 231–238. <https://doi.org/10.1159/000365026>
- Miller, M. A., Kruisbrink, M., Wallace, J., Ji, C., & Cappuccio, F. P. (2018). Sleep duration and incidence of obesity in infants, children, and adolescents: a systematic review and meta-analysis of prospective studies. *Sleep*, 41(4), 10.1093/sleep/zsy018. <https://doi.org/10.1093/sleep/zsy018>
- 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>
- 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>
- Morselli, L., Leproult, R., Balbo, M., & Spiegel, K. (2010). Role of sleep duration in the regulation of glucose metabolism and appetite. *Best practice & research. Clinical endocrinology & metabolism*, 24(5), 687–702. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2010.07.005>
- National Sleep Foundation. (2014). Sleep in America Poll: Sleep in the Modern Family. <http://www.sleepfoundation.org/sleep-polls-data/sleep-in-americanpoll/2014-sleep-in-the-modern-family>

- NCD Risk Factor Collaboration (NCD-RisC) (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. *Lancet (London, England)*, 390(10113), 2627–2642. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(17\)32129-3](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(17)32129-3)
- Norell-Clarke, A., & Hagquist, C. (2017). Changes in sleep habits between 1985 and 2013 among children and adolescents in Sweden. *Scandinavian journal of public health*, 45(8), 869–877. <https://doi.org/10.1177/1403494817732269>
- Obesity: Its Causes and Treatment. (1891). *The Hospital*, 11(265), 46.
- Ogilvie, R. P., & Patel, S. R. (2017). The epidemiology of sleep and obesity. *Sleep health*, 3(5), 383–388. <https://doi.org/10.1016/j.sleh.2017.07.013>
- Okada, C., Tabuchi, T., & Iso, H. (2018). Association between skipping breakfast in parents and children and childhood overweight/obesity among children: a nationwide 10.5-year prospective study in Japan. *International journal of obesity (2005)*, 42(10), 1724–1732. <https://doi.org/10.1038/s41366-018-0066-5>
- O'Neil, C. E., Byrd-Bredbenner, C., Hayes, D., Jana, L., Klinger, S. E., & Stephenson-Martin, S. (2014). The role of breakfast in health: definition and criteria for a quality breakfast. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 114(12 Suppl), S8–S26. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.08.022>
- Owens, J. A., Jones, C., & Nash, R. (2011). Caregivers' knowledge, behavior, and attitudes regarding healthy sleep in young children. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 7(4), 345–350. <https://doi.org/10.5664/JCSM.1186>
- Owens, J., Adolescent Sleep Working Group, & Committee on Adolescence (2014). Insufficient sleep in adolescents and young adults: an update on causes and consequences. *Pediatrics*, 134(3), e921–e932. <https://doi.org/10.1542/peds.2014-1696>
- Paruthi, S., Brooks, L. J., D'Ambrosio, C., Hall, W. A., Kotagal, S., Lloyd, R. M., Malow, B. A., Maski, K., Nichols, C., Quan, S. F., Rosen, C. L., Troester, M. M., & Wise, M. S. (2016). Recommended Amount of Sleep for Pediatric Populations: A Consensus Statement of the American Academy of Sleep Medicine. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 12(6), 785–786. <https://doi.org/10.5664/jcssm.5866>
- Pereira, L. R., Moreira, F. P., Reyes, A. N., Bach, S. L., Amaral, P., Motta, J., da Silva, R. A., & Jansen, K. (2019). Biological Rhythm Disruption Associated with Obesity in School Children. *Childhood obesity (Print)*, 15(3), 200–205. <https://doi.org/10.1089/chi.2018.0212>
- Polonsky, H. M., Bauer, K. W., Fisher, J. O., Davey, A., Sherman, S., Abel, M. L., Hanlon, A., Ruth, K. J., Dale, L. C., & Foster, G. D. (2019). Effect of a Breakfast in the Classroom Initiative on Obesity in Urban School-aged Children: A Cluster Randomized Clinical Trial. *JAMA pediatrics*, 173(4), 326–333. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2018.5531>

- Przybylski A. K. (2019). Digital Screen Time and Pediatric Sleep: Evidence from a Preregistered Cohort Study. *The Journal of pediatrics*, 205, 218–223.e1. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2018.09.054>
- Ramli, N. Z., Chin, K. Y., Zarkasi, K. A., & Ahmad, F. (2018). A Review on the Protective Effects of Honey against Metabolic Syndrome. *Nutrients*, 10(8), 1009. <https://doi.org/10.3390/nu10081009>
- Scaglioni, S., De Cosmi, V., Ciappolino, V., Parazzini, F., Brambilla, P., & Agostoni, C. (2018). Factors Influencing Children's Eating Behaviours. *Nutrients*, 10(6), 706. <https://doi.org/10.3390/nu10060706>
- Schröder, H., Mendez, M. A., Ribas-Barba, L., Covas, M. I., & Serra-Majem, L. (2010). Mediterranean diet and waist circumference in a representative national sample of young Spaniards. *International journal of pediatric obesity : IJPO : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 5(6), 516–519. <https://doi.org/10.3109/17477161003777417>
- Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., García, A., Pérez-Rodrigo, C., & Aranceta, J. (2004). Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. *Public health nutrition*, 7(7), 931–935. <https://doi.org/10.1079/phn2004556>
- Skinner, A. C., & Skelton, J. A. (2014). Prevalence and trends in obesity and severe obesity among children in the United States, 1999-2012. *JAMA pediatrics*, 168(6), 561–566. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2014.21>
- Sluggett, L., Wagner, S. L., & Harris, R. L. (2019). Sleep Duration and Obesity in Children and Adolescents. *Canadian journal of diabetes*, 43(2), 146–152. <https://doi.org/10.1016/j.cjcd.2018.06.006>
- Smith, K. J., Breslin, M. C., McNaughton, S. A., Gall, S. L., Blizzard, L., & Venn, A. J. (2017). Skipping breakfast among Australian children and adolescents; findings from the 2011-12 National Nutrition and Physical Activity Survey. *Australian and New Zealand journal of public health*, 41(6), 572–578. <https://doi.org/10.1111/1753-6405.12715>
- Solayman, M., Islam, M.A., Paul, S., Ali, Y., Khalil, M.I., Alam, N. and Gan, S.H. (2016), Physicochemical Properties, Minerals, Trace Elements, and Heavy Metals in Honey of Different Origins: A Comprehensive Review. *Compr Rev Food Sci Food Saf*, 15: 219-233. <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12182>
- Sorić, M., Starc, G., Borer, K. T., Jurak, G., Kovač, M., Strel, J., & Mišigoj-Duraković, M. (2015). Associations of objectively assessed sleep and physical activity in 11-year old children. *Annals of human biology*, 42(1), 31–37. <https://doi.org/10.3109/03014460.2014.928367>
- St-Onge M. P. (2017). Sleep-obesity relation: underlying mechanisms and consequences for treatment. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18 Suppl 1, 34–39. <https://doi.org/10.1111/obr.12499>
- St-Onge M. P. (2017). Sleep-obesity relation: underlying mechanisms and consequences for treatment. *Obesity reviews : an official journal of the International Association for the Study of Obesity*, 18 Suppl 1, 34–39. <https://doi.org/10.1111/obr.12499>

- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., & Sidossis, L. S. (2011). Greek children living in rural areas are heavier but fitter compared to their urban counterparts: a comparative, time-series (1997-2008) analysis. *The Journal of rural health : official journal of the American Rural Health Association and the National Rural Health Care Association*, 27(3), 270–277. <https://doi.org/10.1111/j.1748-0361.2010.00346.x>
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., & Sidossis, L. S. (2018a). 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. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2018.59.1.797>
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., & Sidossis, L. S. (2019). Association of cardiorespiratory fitness levels with dietary habits and lifestyle factors in schoolchildren. *Applied physiology, nutrition, and metabolism = Physiologie appliquee, nutrition et metabolisme*, 44(5), 539–545. <https://doi.org/10.1139/apnm-2018-0407>
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., & Sidossis, L. S. (2018b). Insufficient Sleep Duration Is Associated With Dietary Habits, Screen Time, and Obesity in Children. *Journal of clinical sleep medicine : JCSM : official publication of the American Academy of Sleep Medicine*, 14(10), 1689–1696. <https://doi.org/10.5664/jcsm.7374>
- Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., & Sidossis, L. S. (2018c). Association between fast-food consumption and lifestyle characteristics in Greek children and adolescents; results from the EYZHN (National Action for Children's Health) programme. *Public health nutrition*, 21(18), 3386–3394. <https://doi.org/10.1017/S1368980018002707>
- Tarokh, L., Saletin, J. M., & Carskadon, M. A. (2016). Sleep in adolescence: Physiology, cognition and mental health. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 70, 182–188. <https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2016.08.008>
- Viljakainen, H., Dahlström, E., Figueiredo, R., Sandholm, N., Rounge, T. B., & Weiderpass, E. (2019). Genetic risk score predicts risk for overweight and obesity in Finnish preadolescents. *Clinical obesity*, 9(6), e12342. <https://doi.org/10.1111/cob.12342>
- Weiss, A., Xu, F., Storfer-Isser, A., Thomas, A., Ievers-Landis, C. E., & Redline, S. (2010). The association of sleep duration with adolescents' fat and carbohydrate consumption. *Sleep*, 33(9), 1201–1209. <https://doi.org/10.1093/sleep/33.9.1201>
- WHO Regional Office for Europe (2018b). *Childhood Obesity Surveillance Initiative HIGHLIGHTS* 2015-17. http://Www.Euro.Who.Int/_data/Assets/Pdf_file/0006/372426/WH14_COSI_factsheets_v2.Pdf?Ua=1
- WHO Regional Office for Europe. (2018a). *WHO European Childhood Obesity Surveillance Initiative Overweight and Obesity among 6–9-Year-Old Children. Report of the Third Round of Data Collection 2012–2013*. <http://Www.Euro.Who.Int/En/Health-Topics/DiseasePrevention/Nutrition/Activities/Who-European-Childhood-Obesity-Surveillance-Initiative-Cosi/Cosi-Publications/Who-European-Childhood-Obesity-Surveillance-Initiative-Overweight-and-Obesity-among-69-Year-Old-Children.-Report-of-the-Third-Round-of-Data-Collection-20122013-2018>

- WHO Regional Office for Europe. (n.d.). *Data and Statistics; The challenge of obesity - quick statistic*. <http://www.euro.who.int/en/health-topics/noncommunicable-diseases/obesity/data-and-statistics>
- Wijnhoven, T. M., van Raaij, J. M., Yngve, A., Sjöberg, A., Kunešová, M., Duleva, V., Petrauskiene, A., Rito, A. I., & 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>
- Willett, W. C., Sacks, F., Trichopoulou, A., Drescher, G., Ferro-Luzzi, A., Helsing, E., & Trichopoulos, D. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *The American journal of clinical nutrition*, 61(6 Suppl), 1402S–1406S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/61.6.1402S>
- Woo Baidal, J. A., Locks, L. M., Cheng, E. R., Blake-Lamb, T. L., Perkins, M. E., & Taveras, E. M. (2016). Risk Factors for Childhood Obesity in the First 1,000 Days: A Systematic Review. *American journal of preventive medicine*, 50(6), 761–779. <https://doi.org/10.1016/j.amepre.2015.11.012>
- World Health Organization. *Global Database on Child Growth and Malnutrition*. <https://www.who.int/nutgrowthdb/about/introduction/en/index4.html>
- World Health Organization. (2009). *GLOBAL HEALTH RISKS: Mortality and burden of disease attributable to selected major risks*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/44203/9789241563871_eng.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- World Health Organization. (2010). *Global Recommendations on Physical Activity for Health*. <https://www.who.int/dietphysicalactivity/global-PA-recs-2010.pdf>
- World Health Organization. (2014). *Global Nutrition Targets 2025 Childhood Overweight Policy Brief*. https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/149021/WHO_NMH_NHD_14.6_eng.pdf?ua=1
- World Health Organization. (2019). *Commission on Ending Childhood Obesity: Facts and figures on childhood obesity*. <https://www.who.int/end-childhood-obesity/facts/en/>
- World Health Organization. (2020). *Obesity and Overweight: Fact Sheet No. 311*. <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>
- World Obesity Federation. (2018). Trends in Global Overweight. [Image]. Retrieved from: <https://www.worldobesitydata.org/Presentation-Graphics/Resources/Trends/12/>.
- World Obesity Federation. (2019). *Greece Extended Country Report 2019*. https://ps-wod-web-prod.s3.amazonaws.com/media/documents/Greece_2019_Worldobesitydata.pdf
- Yannakoulia, M., Aggelopoulou, D., Skenderi, K., Koinaki, S., & Yiannakouris, N. (2014). A Mediterranean-like breakfast affects energy intake and appetite-related feelings. *International journal of food sciences and nutrition*, 65(7), 899–902. <https://doi.org/10.3109/09637486.2014.931359>

Zhang, J., Li, A. M., Fok, T. F., & Wing, Y. K. (2010). Roles of parental sleep/wake patterns, socioeconomic status, and daytime activities in the sleep/wake patterns of children. *The Journal of pediatrics*, 156(4), 606–12.e5. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2009.10.036>