ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

ΥΓΕΙΑ ΓΟΝΕΩΝ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ ΠΑΙΔΙΩΝ 10-12 ΕΤΩΝ:

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ ΣΕ 1728 ΟΙΚΟΓΕΝΕΙΕΣ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Πτυχιακή εργασία

ΜΠΟΓΡΗ ΜΑΡΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2020



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ - ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Παναγιωτάκος Δημοσθένης(Επιβλέπων)

Καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Παπανικολάου Γεώργιος
Επίκουρος καθηγητής, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας και Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο

Νοταρά Βενετία
Επίκουρη καθηγήτρια, Τμήμα Δημόσιας και Κοινοτικής Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής

Η Μπόγρη Μαρία

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 προσβάλει 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.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Δρ. Παναγιωτάκο Δημοσθένη, Αναπληρωτή Πρύτανη Οικονομικού Προγραμματισμού, Έρευνας και Ανάπτυξης του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου και 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 αμέριστη βοήθεια που μου προσέφερε, την διαρκή διαθεσιμότητα του, την άμεση επικοινωνία, τις συμβουλές, την συμπαράσταση και την ενθάρρυνση που μου παρείχε με σκοπό την εκπόνηση της πτυχιακής μου εργασίας αλλά και την ενασχόληση μου με την συγγραφή επιστημονικών άρθρων.

Ακόμη, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την κα Κωστή Ρένα αναπληρώτρια καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας και την κα Κανελλοπούλου Αικατερίνη υποψήφια διδάκτωρ του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου για την άψογη συνεργασία, την καθοδήγηση τους, τις συμβουλές και τις απόψεις τους για την συγγραφή του ερευνητικού άρθρου αλλά και την ολοκλήρωση της πτυχιακής μου εργασίας

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω την κα Νοταρά Βενετία επίκουρη καθηγήτρια του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής η οποία συνέβαλε στην συγγραφή του άρθρου ανασκόπησης μέσω των οδηγιών και των συμβουλών που μου προσέφερε καθώς επίσης όλα τα άτομα που συμμετείχαν στην υλοποίηση της μελέτης καθώς χωρίς εκείνα δεν θα είχε ολοκληρωθεί η συλλογή των δεδομένων και συγκεκριμένα: Γεώργιος Αντωνογεώργος, Andrea-PaolaRojas-Gil, Αικατερίνα Κορνιλάκη, Μαρία-Ελένη Κορδόνη, Άννα Βελέντζα, Μαγδαληνή Μεσημέρη, Αρετή Λάγιου.

Τέλος, οφείλω να ευχαριστήσω την οικογένεια μου η οποία ήταν πάντα δίπλα μου καθ΄όλη την διάρκεια των σπουδών μου προσφέροντας συνεχή στήριξη, συμπαράσταση, κουράγιο και ενθάρρυνση σε κάθε μου βήμα.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ……7

ABSTRACT……8

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ……9

1.1 Δεδομένα παγκόσμιας υγείας……9

1.2 Καρδιαγγειακά Νοσήματα……10

1.2.1 Επιδημιολογία Καρδιαγγειακών νοσημάτων…… 10

1.2.2 Παράγοντες κινδύνου και συμπεριφορές υγείας……13

1.2.2.1 Δυσλιπιδαιμία……14

1.2.2.2 Υπέρταση……16

1.2.2.3. Διαβήτης……17

1.2.2.4 Υπερβαρότητα/Παχυσαρκία……19

1.2.2.5 Κάπνισμα……20

1.2.2.6 Αλκοόλ……21

1.2.2.7 Κατανάλωση φρούτων και λαχανικών……22

1.2.2.8 Φυσική Δραστηριότητα……23

1.2.3 Οικονομικές επιπτώσεις……24

1.2.4 Διατροφή και καρδιαγγειακά……25

1.2.4.1 Ο ρόλος της διατροφής στην επιδημιολογία της νόσου……25

1.2.4.2 Διατροφικές Οδηγίες……26

1.2.4.3 Μεσογειακή Διατροφή……27

1.3 Παιδική παχυσαρκία……28

1.3.1 Επιδημιολογία παιδικής παχυσαρκίας……28

1.3.2 Αιτιολογία παιδικής παχυσαρκίας……31

1.3.3 Επιπτώσεις παιδικής παχυσαρκίας στην υγεία των παιδιών……33

1.3.4 Αντιμετώπιση και Οικονομικές επιπτώσεις……35

1.4 Παράγοντες που επηρεάζουν την διατροφική συμπεριφορά των παιδιών……36

1.4.1 Ο ρόλος των γονέων στην διαμόρφωση της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών……36

1.4.1.1 Οι γονείς ως πρότυπα……36

1.4.1.2. Εφαρμογή συμπεριφοριστικών πρακτικών από τους γονείς……37

1.4.2 Κοινωνικό περιβάλλον ……38

1.4.2.1 Διαφημίσεις……38

1.4.2.2. Σχολικό περιβάλλον……39

2. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ……40

2.1 Σχεδιασμός έρευνας και δειγματοληψία……..40

2.2. Ερωτηματολόγιο παιδιών και γονέων……41

2.3 Μετρήσιμα χαρακτηριστικά……42

2.3.1 Η προσκόλληση των παιδιών στην Μεσογειακή διατροφή……42

2.3.2 Η κατάσταση υγείας των γονέων……42

2.4 Βιοηθική……43

2.5 Στατιστική ανάλυση……43

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ……44

3.1 Χαρακτηριστικά γονέων και παιδιών……44

3.2 Προσκόλληση των παιδιών στην Μεσογειακή διατροφή και άλλες διατροφικές συμπεριφορές σε σχέση με την παρουσία καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου στους γονείς……48

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ……51

4.1 Κύρια Ευρήματα……51

4.2 Περιορισμοί……54

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ……..55

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ……56

ΑΡΘΡΟ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ……70

ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΑΡΘΡΟ……87

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Μολονότι η επίδραση των γονέων στην διατροφική συμπεριφορά των παιδιών έχει μελετηθεί εκτενώς, η επίδραση της υγείας τους στην διατροφική συμπεριφορά των παιδιών έχει ελάχιστα εξετασθεί. Για το σκοπό αυτό διερευνάται η σχέση μεταξύ της παρουσίας γονέων με καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου και της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών.

Υλικό και Μέθοδοι: 1.728 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών με έναν από τους γονείς τους συμμετείχαν σε συγχρονική μελέτη που πραγματοποιήθηκε τη διετία 2014-2016. Μεταξύ άλλων, καταγράφηκαν οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών και το ιατρικό ιστορικό των γονέων. Η συμμόρφωση των παιδιών στη μεσογειακή διατροφή αξιολογήθηκε μέσω του δείκτη KIDMED, ενώ η υγεία των γονέων αξιολογήθηκε μέσω ενός αθροιστικού σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου ειδικά σχεδιασμένο για την παρούσα μελέτη. Στην ανάλυση συμμετείχαν 1.133 παιδιά με καταγεγραμμένες πληροφορίες για το γονικό ιατρικό ιστορικό.

Αποτελέσματα: Οι περισσότεροι γονείς (92,1%) ανέφεραν μέχρι 2 καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου, όπως υπερβαρότητα/παχυσαρκία, σακχαρώδη διαβήτη, υπέρταση και δυσλιπιδαιμία. Τα αποτελέσματα της λογιστικής παλινδρόμησης έδειξαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των διατροφικών συνηθειών των παιδιών, της προσκόλλησης στην μεσογειακή διατροφή και του φορτίου καρδιαγγειακών παθήσεων των γονέων. Τα παιδιά εμφάνισαν 6% μεγαλύτερη πιθανότητα προσκόλλησης στην μεσογειακή διατροφή (OR: 1,06, 95% CI: 1,01-1,12) και 54% χαμηλότερη πιθανότητα αποφυγής κατανάλωσης πρωινού (OR: 0,46, 95% CI: 0,27-0.80) για κάθε μία μονάδα αύξησης στο σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου. Η συσχέτιση του KIDMED και του σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου παρέμεινε στατιστικά σημαντική μόνο για τα αγόρια μετά την στρωματοποιημένη ανάλυση (OR: 1,09, 95% CI: 1,01-1,18).

Συμπεράσματα: Η κατάσταση υγείας των γονέων σχετίζεται θετικά με τη διατροφική συμπεριφορά των παιδιών και την προσκόλληση τους στην Μεσογειακή διατροφή και αποτελεί έναν επιπλέον παράγοντα επιρροής των διατροφικών συνηθειών των παιδιών.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: παιδική παχυσαρκία, διατροφική συνήθεια, υγεία γονέων, καρδιαγγειακά νοσήματα, ιατρικό ιστορικό.

ABSTRACT

Aim: Although the parental influence on children's dietary habits has been widely studied, little is known about the effect of parental health status on children's dietary behavior. Thus, we examine the association between the parental burden of cardiometabolic disease and its impact on children's eating habits and behaviors.

Material and Methods: 1,728 children aged 10-12 years old along with one of their parents were enrolled in a cross-sectional study conducted during 2014-2016. Among others, children's dietary habits and parental medical history were recorded. Children's adherence to the Mediterranean diet (MD) was evaluated through the KIDMED score while the parental health status was assessed through a cardiometabolic risk score calculated for this study. The working sample was 1,133 children with a recorded parental health status.

Results: Most parents (92.1%) reported at most 2 cardiometabolic risk factors including overweight/obesity, diabetes mellitus, hypertension, and dyslipidemia. Ordinal logistic regression analyses showed a significant association of children's eating habits and adherence to the MD with the parental burden of cardiovascular disease. Children showed 6% higher odds of higher adherence to the MD (OR: 1.06, 95% CI: 1.01-1.12) and 54% lower odds of not having breakfast at all (OR: 0.46, 95% CI: 0.27-0.80) for a one-unit increase in CVD risk score. The stratified analysis revealed a significant association between KIDMED score and CVD risk score only among boys (OR: 1.09, 95% CI: 1.01-1.18).

Conclusions: Parental health status is positively associated with children's dietary behavior and adherence to the MD indicating an additional source of influence.

Keywords: childhood obesity, dietary habits, parental health, cardiovascular disease, medical history.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Δεδομένα παγκόσμιας υγείας

Ο παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ) παρέχει μια εκτίμηση της κατάστασης υγείας του πληθυσμού ανά τον κόσμο δημοσιεύοντας ανά τακτά χρονικά διαστήματα τα επιδημιολογικά δεδομένα νοσηρότητας και θνησιμότητας. Σύμφωνα με την τελευταία αναφορά του Π.Ο.Υ το 2016 καταγράφηκαν 56,9 εκατομμύρια θάνατοι παγκοσμίως εκ των οποίων 40,5 εκατομμύρια θάνατοι (71%) οφείλονται σε μη μεταδιδόμενα νοσήματα σηματοδοτώντας την σαφή επικράτηση των χρόνιων ασθενειών στις σύγχρονες κοινωνίες. Οι τέσσερις κύριες μη μεταδιδόμενες ασθένειες είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα (17,9 εκ. θάνατοι), ο καρκίνος (9 εκ. θάνατοι), οι χρόνιες πνευμονοπάθειες (3,8 εκ θάνατοι) και ο διαβήτης (1,6 εκ θάνατοι) (WHO, 2016a). Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι πάνω από τα τρία τέταρτα των θανάτων από μη μεταδιδόμενες ασθένειες παρατηρούνται σε χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος ενώ το 46% αυτών προκύπτουν νωρίτερα από την $7^{η}$ δεκαετία ζωής των ατόμων (WHO, 2018). Συγκεκριμένα, πάνω από 15 εκατομμύρια άνθρωποι μεταξύ 30-69 ετών χάνουν την ζωή τους ετησίως από μη μεταδιδόμενες ασθένειες οι οποίες αποτελούν την κύρια αιτία πρόωρων θανάτων (WHO, 2018). Παράλληλα εξαιρετικής σημασίας είναι η συνεισφορά της μελέτης 'Global burden of disease' (GBD) η οποία παρέχει ετήσια δεδομένα αναφορικά με την παγκόσμια, εθνική, περιφερειακή και για επιλεγμένες τοποθεσίες θνησιμότητα από συγκεκριμένες αιτίες ξεκινώντας από το 1980. Τα αποτελέσματα για το 2017 έδειξαν ότι πέρα από τις μη μεταδιδόμενες ασθένειες οι οποίες συμβάλλουν κατά το μεγαλύτερο ποσοστό στην αιτιολογία όλων των θανάτων το οποίο υπολογίστηκε στο 73,4%, το 18,6% αντιστοιχεί σε μεταδιδόμενες, μητρικές, νεογνικές και διατροφικές ασθένειες και το 8% σε τραύματα. Αναφορικά με την μεταβλητότητα των αιτιών της ολικής θνησιμότητας φάνηκε ότι ο αριθμός θανάτων από μη μεταδιδόμενες ασθένειες αυξήθηκε κατά 22,7% από το 2007 έως το 2017 ενώ για τις μεταδιδόμενες, μητρικές , νεογνικές και διατροφικές και τα τραύματα μειώθηκε κατά 22,1% και 2,3% αντίστοιχα. Συνολικά παρατηρήθηκαν βελτιώσεις στην παγκόσμια υγεία που όμως έχουν κατανεμηθεί άνισα μεταξύ των πληθυσμών (GBD 2017 Causes of Death Collaborators, 2018).

Βάσει των αποτελεσμάτων της μελέτης 'Global burden of disease' (GBD) το 2017 υπολογίστηκαν τα αντίστοιχα δεδομένα για 28 χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Οι πέντε κύριες αιτίες θανάτου ήταν η ισχαιμική καρδιακή νόσος, το εγκεφαλικό, η νόσος Alzheimer και άλλες

μορφές άνοιας, ο καρκίνος τραχείας, βρόγχων και πνευμόνων και η αποφρακτική πνευμονική νόσος. Σε ένα ευρύτερο πλαίσιο βελτίωσης της κατάστασης υγείας στην ΕΕ παραμένουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών ενώ οι καρδιαγγειακές παθήσεις εξακολουθούν να αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό των παθήσεων (Santos et al., 2019).

Η μελέτη ATTICA αποτελεί χαρακτηριστικό παράδειγμα επιδημιολογικής μελέτης αντιπροσωπευτικής για τον ελληνικό πληθυσμό παρέχοντας δεδομένα για την θνησιμότητα όλων των αιτιών και την επίπτωση της καρδιαγγειακής νόσου μέσα από μια δεκάχρονη παρακολούθηση του πληθυσμού μεταξύ 2002-2012. Κατά το διάστημα παρακολούθησης του πληθυσμού σημειώθηκε 5,7% θνησιμότητα όλων των αιτιών για τους άνδρες και 2,0% για τις γυναίκες ενώ τα αίτια θανάτου ήταν 51,5% λόγω καρδιαγγειακών νοσημάτων, 30% λόγω κακοηθειών, 7,8% λόγω μολύνσεων κυρίως πνευμονικών, 6,7% λόγω ατυχημάτων και 4,4% λόγω άλλων αιτιών (Panagiotakos et al., 2015). Τα καρδιαγγειακά νοσήματα διατηρούν σταθερά την πρώτη θέση μεταξύ των αιτιών θανάτου παγκοσμίως, στην Ευρώπη αλλά και στην Ελλάδα ενώ το ποσοστό θνησιμότητας των άλλων αιτιών διαφέρει μεταξύ των πληθυσμών.

1.2 Καρδιαγγειακά Νοσήματα

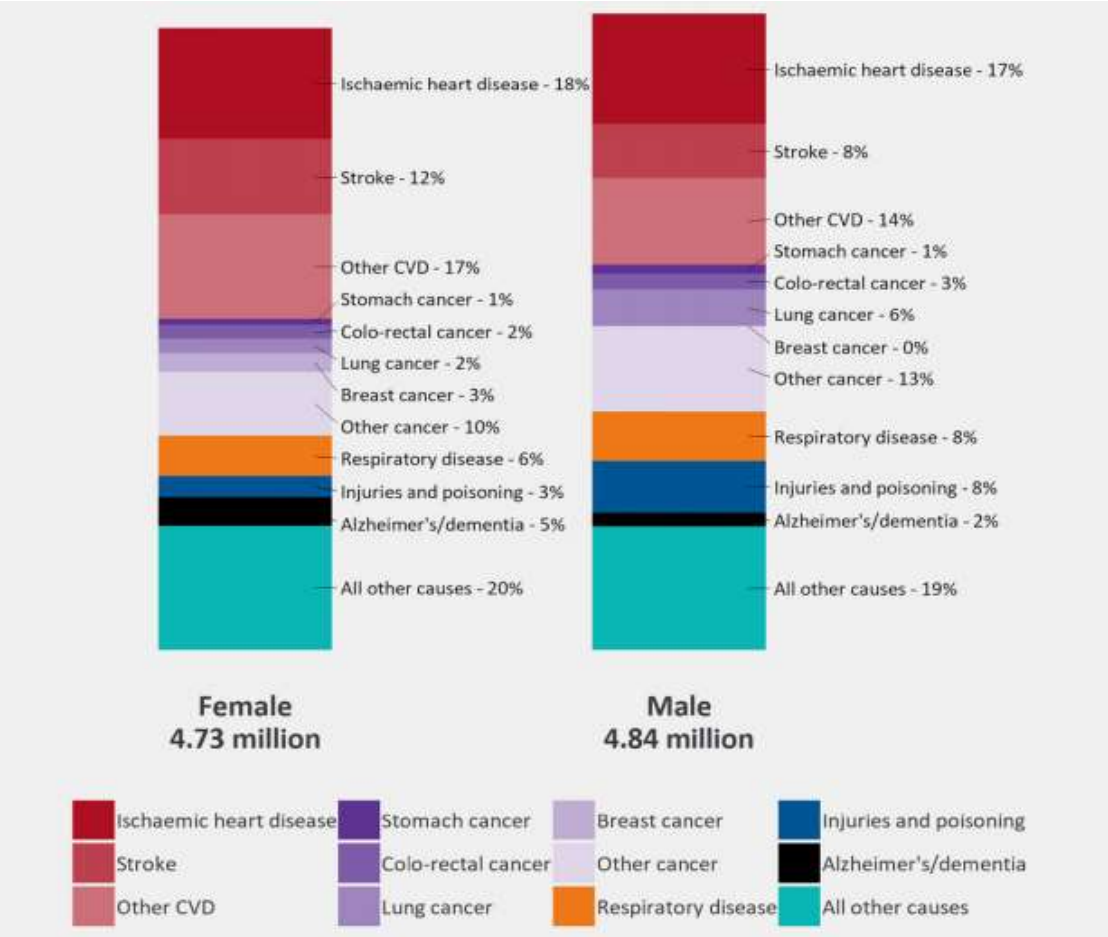
1.2.1 Επιδημιολογία καρδιαγγειακών νοσημάτων

Η καρδιαγγειακή νόσος είναι μια χρόνια ασθένεια η οποία συνδέεται με τη δυσλειτουργία της καρδιάς και των αγγείων και συγκεκριμένα περιλαμβάνει την στεφανιαία καρδιακή νόσο, την αγγειακή εγκεφαλική νόσο (εγκεφαλικό), περιφερειακές αγγειακές παθήσεις, ρευματικές καρδιακές παθήσεις, συγγενή καρδιοπάθεια και καρδιομυοπάθειες. Σήμερα αποτελεί την πρώτη αιτία θανάτου παγκοσμίως καθώς ο ετήσιος αριθμός θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα ξεπερνά τον αριθμό θανάτων από κάθε άλλη αιτία (WHO, 2020b). Το 2017 καταγράφηκαν 17,8 εκατομμύρια θάνατοι από καρδιαγγειακή νόσο παγκοσμίως σημειώνοντας αύξηση 21,1 % από το 2007 ενώ 4 στους 5 θανάτους προκαλούνται από έμφραγμα ή εγκεφαλικό (WHO, 2020b). Το ίδιο έτος ο επιπολλασμός όλων των τύπων καρδιαγγειακών παθήσεων προσαρμοσμένος για την ηλικία ανέρχεται στο 10,6% ενώ ο επιπολλασμός μεταξύ λευκών, μαύρων, ισπανόφωνων και Ασιατών ήταν 11,0%, 9,7%, 7,4% και 6,1% αντίστοιχα (Virani et al., 2020). Οι χώρες με χαμηλό και μεσαίο εισόδημα πλήττονται

ιδιαίτερα από τα καρδιαγγειακά νοσήματα καθώς πάνω από το 75% των καρδιαγγειακών θανάτων παρατηρούνται εκεί (WHO, 2020b). Μέχρι το 2030 εκτιμάται ότι περισσότεροι από 23 εκατομμύρια άνθρωποι θα πεθάνουν από καρδιαγγειακά κυρίως από καρδιακές ασθένειες και εγκεφαλικό ενώ θα παραμείνει η κύρια αιτία θανάτου (WHO, 2020a). Παράλληλα, εκτιμάται ότι περισσότεροι από τους μισούς θανάτους και αναπηρίες μπορούν να αποτραπούν εάν τροποποιηθούν παράγοντες που σχετίζονται με τον τρόπο ζωής όπως διατροφή, σωματική δραστηριότητα και κάπνισμα (Iqbal et al., 2008).

Αντίστοιχα είναι και τα στοιχεία για την Ευρώπη όπου τα καρδιαγγειακά νοσήματα παραμένουν η πρώτη και κύρια αιτία θανάτου. Οι θάνατοι από καρδιαγγειακά νοσήματα εντός των τελευταίων ετών στις χώρες της Ευρώπης συμπεριλαμβανομένων και χωρών της ανατολικής Μεσογείου (Ισραήλ, Λίβανος, Συριακή αραβική δημοκρατία), της Βόρειας Αφρικής (Αίγυπτος, Αλγερία, Λιβύη, Μαρόκο, Τυνησία) και της Ασίας (Καζακστάν, Κυργιστάν), ανέρχονται στα 2 εκατομμύρια ενώ υψηλότερος ήταν ο αριθμός των θανάτων των γυναικών σε σχέση με τους άνδρες (Timmis et al., 2020). Συγκεκριμένα οι θάνατοι από καρδιαγγειακά νοσήματα αντιστοιχούν στο 47% της ολικής θνησιμότητας για τις γυναίκες και στο 39% για τους άνδρες. Οι κυριότερες αιτίες καρδιαγγειακών θανάτων είναι η ισχαιμική καρδιακή νόσος και το εγκεφαλικό (Timmis et al., 2020).

Στόχος του Παγκόσμιου οργανισμού Υγείας αποτελεί η μείωση της θνησιμότητας από μη μεταδιδόμενα νοσήματα όπως τα καρδιαγγειακά, ο καρκίνος, ο διαβήτης και οι χρόνιες αναπνευστικές ασθένειες κατά 25% μεταξύ 2010-2025. Κατά την διάρκεια αυτής της περιόδου παρατηρήθηκε μείωση της θνησιμότητας σε χώρες υψηλού εισοδήματος κατά 9% για τις γυναίκες και 11% για τους άνδρες κάτω των 70 ετών. Σε χώρες μεσαίου εισοδήματος παρατηρήθηκε 8% μείωση για τις γυναίκες και μόλις 2% μείωση για τους άνδρες. Ωστόσο παρατηρήθηκε ανησυχητική αύξηση της πρόωρης θνησιμότητας από καρδιαγγειακή νόσο και στα δύο φύλα σε ένα μεγάλο αριθμό χωρών μεταξύ των οποίων και η Ελλάδα, γεγονός που καθιστά ιδιαίτερα δύσκολη την εκπλήρωση του στόχου του Π.Ο.Υ (Timmis et al., 2020).



Εικόνα 1: Αίτια θνησιμότητας σε άνδρες και γυναίκες σε χώρες μέλη της Ευρωπαικής Εταιρείας Καρδιολογίας

Πηγή : 'European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2019'

Αναφορικά με την επιδημιολογικά δεδομένα της καρδιαγγειακής νόσου στον ελληνικό πληθυσμό, η δεκαετής επίπτωση των καρδιαγγειακών νοσημάτων μεταξύ 2002-2012 ήταν 15,7% ενώ υψηλότερο ήταν το ποσοστό για τους άνδρες. Αυξητική τάση παρατηρήθηκε στον επιπολλασμό της νόσου καθώς βρίσκονταν στο 9% την πρώτη πενταετία παρακολούθησης και ανέβηκε στο 16% την δεύτερη πενταετία. Η κυριότερη αιτία καρδιαγγειακών νοσημάτων ήταν η στεφανιαία νόσος. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της πολυπαραγοντικής ανάλυσης παράγοντες όπως η ηλικία, η προσκόλληση στην Μεσογειακή διατροφή (προστατευτικός παράγοντας), το κάπνισμα και τα επίπεδα C αντιδρώσας πρωτεΐνης αποτελούσαν σημαντικούς δείκτες για την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων στον πληθυσμό (Panagiotakos et al., 2015).

1.2.2 Παράγοντες κινδύνου και Συμπεριφορές υγείας

Η γνώση για τους παράγοντες κινδύνου προέκυψε σταδιακά καθ΄ όλη την διάρκεια του 20ου αιώνα ενώ καθοριστική ήταν η συμβολή της μελέτης Framingham η οποία ήταν η πρώτη μελέτη που διερεύνησε παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με την καρδιαγγειακή νόσο προσφέροντας έκτοτε καινοτόμα δεδομένα τόσο για την επιδημιολογία της νόσου όσο και για τους αιτιολογικούς παράγοντες (Mahmood et al., 2014). Οι παράγοντες κινδύνου χωρίζονται σε μη τροποποιήσιμους και τροποποιήσιμους.

Στους μη τροποποιήσιμους περιλαμβάνεται η ηλικία, το φύλο, η εθνικότητα, το οικογενειακό ιστορικό (γενετικό υπόβαθρο) και το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο (World Heart Federation, 2017). Συνοπτικά, ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων αυξάνεται μετά την ηλικία των 35 ετών και στα δύο φύλα ωστόσο αυξάνεται με μικρότερο ρυθμό στις γυναίκες οι οποίες εκτιμάται ότι εμφανίζουν κάποιο καρδιαγγειακό νόσημα 10 χρόνια αργότερα σε σχέση με τους άνδρες. Οι διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών στην επίπτωση της νόσου περιορίζονται σταδιακά με την πάροδο της ηλικίας ενώ εκτιμάται ότι επίπτωση σε ηλικίες 65–94 ετών σε σύγκριση με τις ηλικίες 35–64 ετών διπλασιάζεται στους άνδρες και τριπλασιάζεται στις γυναίκες, αντίστοιχα (Sanchis-Gomar et al.,2016). Επιπλέον αναφορικά με την εθνικότητα, μελέτες αποδεικνύουν ότι οι Αφροαμερικανοί, οι Ισπανόφωνοι, οι Λατίνοι και οι Ασιάτες της Νοτιοανατολικής Ασίας εμφανίζουν αυξημένο κίνδυνο νοσηρότητας και θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα (Volgman et al., 2018). Η εμφάνιση καρδιαγγειακής νόσου πριν την ηλικία των 50 ετών σε κάποιο μέλος της οικογένειας αποτελεί έναν ισχυρό ανεξάρτητο επιβαρυντικό παράγοντα για την εμφάνιση της νόσου που οδηγεί σε αύξηση κατά ένα μεγάλο ποσοστό της καρδιαγγειακής θνητότητας και νοσηρότητας καθ’ όλη την διάρκεια ζωής του ατόμου (Bachmann et al.,2012). Το κοινωνικοοικονομικό επίπεδο και ιδιαίτερα το επίπεδο φτώχειας έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων αλλά και το μορφωτικό επίπεδο φαίνεται πως συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με την επίπτωση της καρδιαγγειακής νόσου (Panagiotakos et al., 2008). Αναφορικά με τους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου η δυσλιπιδαιμία, η υπέρταση, ο διαβήτης, η παχυσαρκία, το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ, η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών, η φυσική δραστηριότητα και οι ψυχολογικοί παράγοντες ευθύνονται για το μεγαλύτερο ποσοστό του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Σύμφωνα με την μελέτη INTERHEART οι παραπάνω παράγοντες κινδύνου και συμπεριφορές υγείας ευθύνονται για πάνω από το 90% των πληθυσμιακών κινδύνων που οδηγούν στην εμφάνιση της καρδιαγγειακής νόσου (Yusuf et al., 2004).

Παράλληλα έχει αποδειχθεί ότι άτομα με το βέλτιστο προφίλ παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου είχαν πολύ χαμηλότερο κίνδυνο θνησιμότητας από καρδιαγγειακή νόσο καθ' όλη την διάρκεια της ζωής τους, υποδηλώντας ότι παρεμβάσεις που στοχεύουν στους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου μπορούν να αποτρέψουν πρόωρες περιπτώσεις εμφάνισης καρδιακής νόσου (Berry et al., 2012).

1.2.2.1 Δυσλιπιδαιμία

Η χοληστερόλη είναι ένας από τους κυριότερους παράγοντες κινδύνου εμφάνισης αθηροσκληρωτικής καρδιαγγειακής νόσου και αποτελεί μία από τις επτά κρίσιμες παραμέτρους που χρησιμοποιείται από την Αμερικανική Εταιρεία Καρδιολογίας για την εκτίμηση του καρδιαγγειακού κινδύνου σε παιδιά και ενήλικες (Virani et al., 2020). Ήδη από τις αρχές του 20ου αιώνα είχε παρατηρηθεί μια συσχέτιση μεταξύ της χοληστερόλης και της καρδιαγγειακής νόσου σε μελέτες αυτοψίας και σε μελέτες ζώων (Mahmood et al., 2014). Έπειτα στα μέσα του αιώνα ο Ancel Keys στην μελέτη Επτά Χωρών παρατήρησε ότι τα άτομα με στεφανιαία καρδιακή νόσο είχαν και υψηλά επίπεδα χοληστερόλης (Keys & Fidanza, 1960). Η χοληστερόλη αποτελεί ένα απαραίτητο μόριο για την δομή των κυτταρικών μεμβρανών και πρόδρομο μόριο χολικών αλάτων, στεροειδών ορμονών και της βιταμίνης D ωστόσο η περίσσεια της στην κυκλοφορία του αίματος έχει αρνητικές συνέπειες (BDA, 2014). Περίπου το 20% της χοληστερόλης προέρχεται από την διατροφή και το υπόλοιπο ποσοστό συντίθεται στο σώμα. Σε υψηλές συγκεντρώσεις η χοληστερόλη είναι πολύ πιθανόν να προκαλέσει την δημιουργία αθηρωματικών πλακών στο εσωτερικό των αγγείων μέσω της διαδικασίας της αθηροσκλήρωσης, περιορίζοντας ή διακόπτοντας την κυκλοφορία του αίματος (BDA, 2014). Επακόλουθο του περιορισμού της κυκλοφορίας είναι η εμφάνιση στηθάγχης, καρδιακής προσβολής, εγκεφαλικού επεισοδίου και πόνου κατά το περπάτημα (χωλότητα) (BDA, 2014). Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας το ένα τρίτο της ισχαιμικής καρδιακής νόσου αποδίδεται στα υψηλά επίπεδα χοληστερόλης. Η υπερχοληστερολαιμία (ολική χοληστερόλη ≥200mg/dl) εκτιμάται ότι ευθύνεται για το 4,5% (2,6εκ. θάνατοι) της ολικής θνησιμότητας καθώς επίσης υπολογίστηκε ότι ο επιπολλασμός των υψηλών επιπέδων χοληστερόλης το 2008 ανέρχονταν στο 39% (WHO, 2020e). Ο επιπολλασμός της αυξημένης ολικής χοληστερόλης ξεπερνά το 50% σε χώρες υψηλού εισοδήματος συμπεριλαμβανομένης και της Ευρώπης σε αντίθεση με τις χώρες της Αφρικής και της Νοτιοανατολικής Ασίας όπου δεν ξεπερνά το 30%

(Timmis et al., 2020). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης NHANES το 2013-2016 η μέση τιμή της ολικής χοληστερόλης για ενήλικες άνω των 20 ετών ήταν 190,8mg/dl ενώ παρατηρήθηκε πως 11,7% των ενηλίκων είχε ολική χοληστερόλη ≥240mg/dl και 38,2% είχε ολική χοληστερόλη ≥200mg/dl. Υψηλότερος ήταν ο επιπολλασμός για τις γυναίκες και στις δύο κατηγορίες (Virani et al., 2020). Όλα τα λιπίδια (χοληστερόλη, τριγλυκερίδια, φωσφολιποειδή) είναι αδιάλυτα στο νερό γι' αυτό κυκλοφορούν στο αίμα με την μορφή συμπλόκων που ονομάζονται λιποπρωτείνες και διαχωρίζονται ανάλογα με την πυκνότητα και το μέγεθος τους (BDA, 2014). Οι κύριες κατηγορίες λιποπρωτεινών είναι τα χυλομικρά, οι λιποπρωτείνες πολύ χαμηλής πυκνότητας VLDL (Very Low Density Lipoproteins), οι λιποπρωτείνες χαμηλής πυκνότητας LDL (Low Density Lipoproteins) και οι λιποπρωτείνες υψηλής πυκνότητας HDL (High Density Lipoproteins). Η LDL αντιπροσωπεύει το 60-70% της ολικής χοληστερόλης ορού και αποτελεί τον κύριο στόχο των παρεμβάσεων για την μείωση της χοληστερόλης καθώς συνδέεται με αθηρογενετική δράση σε αντίθεση με την HDL η οποία συμβάλει στην πρόληψη καρδιαγγειακού κινδύνου και συνδέεται αντιστρόφως ανάλογα με την εμφάνιση στεφανιαίας καρδιακής νόσου (BDA, 2014). Χαρακτηριστικό παράδειγμα παρέμβασης για την μείωση της χοληστερόλης είναι η θεραπεία με στατίνες η οποία μπορεί να οδηγήσει σε μείωση έως και 15% του κινδύνου καρδιαγγειακής θνησιμότητας σε άτομα χωρίς θετικό ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου για κάθε μείωση κατά 1mmol/L της LDL-χοληστερόλης. (Cholesterol Treatment Trialists et al., 2012). Τόσο η σύνθεση όσο και η συγκέντρωση των λιποπρωτεινών και κατ' επέκταση η αθηρογενετική τους δράση επηρεάζονται από την διατροφή επομένως η διατροφή κατέχει έναν κεντρικό ρόλο στην αντιμετώπιση των δυσλιπιδαιμιών είτε ως αποκλειστική παρέμβαση είτε συνδυαστικά με την φαρμακοθεραπεία (Catapano et al., 2016). Ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι μείωση της προσλαμβανόμενης χοληστερόλης μέσω της διατροφής μπορεί να οδηγήσει σε μείωση των επιπέδων χοληστερόλης (κυρίως LDL) από 5% έως 35% (Jenkins et al.,2003). Ωστόσο για την πλειοψηφία των ατόμων με δυσλιπιδαιμία μια μείωση μεταξύ 5%-20% είναι πιο ρεαλιστική (Jenkins et al., 2011).

Ο ρόλος των τριγλυκεριδίων ως δυνητικός παράγοντας καρδιαγγειακού κινδύνου έγινε γνωστός μεταγενέστερα της χοληστερόλης. Τα τριγλυκερίδια βρίσκονται στην κυκλοφορία είτε μέσω των χυλομικρών που προκύπτουν από την πέψη των λιποειδών στο έντερο είτε μέσω των λιποπρωτεινών πολύ χαμηλής πυκνότητας (VLDL) που συντίθενται στο ήπαρ (BDA, 2014). Αρχικά θεωρούνταν ότι η συσχέτιση μεταξύ της συγκέντρωσης των τριγλυκεριδίων και του καρδιαγγειακού κινδύνου οφείλονταν στα χαμηλά επίπεδα HDL τα οποία δημιουργούνταν ως αποτέλεσμα της επικράτησης των VLDL οι οποίες είναι πλούσιες σε τριγλυκερίδια (Catapano et

al., 2016). Ωστόσο πολλές μελέτες υποστηρίζουν ότι υπάρχει μια ανεξάρτητη συσχέτιση της συγκέντρωσης των τριγλυκεριδίων και του καρδιαγγειακού κινδύνου κυρίως λόγω του γεγονότος ότι η υπερτριγλυκεριδαιμία σχετίζεται με αντίσταση στην ινσουλίνη, υπολείμματα μικρών αθηρογενετικών LDL σωματιδίων, μειωμένη συγκέντρωση HDL και μεταβολικό σύνδρομο (Kannel & Vasan, 2009). Συγκεκριμένα μια μετανάλυση 17 προοπτικών μελετών αποδεικνύει ότι για κάθε αύξηση των τριγλυκεριδίων ορού κατά 1 mmol/dl ο κίνδυνος εμφάνισης στεφανιαίας καρδιακής νόσου αυξήθηκε κατά 37% στις γυναίκες και 14% στους άνδρες συμπεριλαμβάνοντας στην ανάλυση και τα επίπεδα της HDL (Hokanson & Austin, 1996). Βάσει των αποτελεσμάτων της μελέτης NHANES το 2013-2016 η μέση συγκέντρωση τριγλυκεριδίων σε ενήλικες ήταν 95,6 mg/dl ενώ παράλληλα περίπου 22 εκατομμύρια ενήλικες εμφάνισαν υπετριγλυκεριδαιμία (≥150mg/dl) (Virani et al., 2020). Η συνδυαστική θεραπεία μείωσης των τριγλυκεριδίων και των επιπέδων LDL χοληστερόλης παρέχει περισσότερα οφέλη στους ασθενείς σε σχέση μόνο με την θεραπεία για την μείωση των επιπέδων LDL χοληστερόλης (Kannel & Vasan, 2009).

1.2.2.2 Υπέρταση

Η υπέρταση αποτελεί έναν βασικό παράγοντα κινδύνου για την εκδήλωση πολλών μορφών καρδιαγγειακών νοσημάτων όπως εγκεφαλικό, έμφραγμα του μυοκαρδίου, ανακοπή, περιφερειακή αγγειακή νόσο και πρόωρη θνησιμότητα. Αποτελεί έναν από τους κυριότερους τροποποιήσιμους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου και ευθύνεται για το 80% της πρόωρης εμφάνισης όλων των μορφών στεφανιαίας νόσου (NICE, 2015). Εκτιμάται ότι το 51% των εγκεφαλικών και το 45% των περιπτώσεων στεφανιαίας καρδιακής νόσου οφείλονται στην υψηλή συστολική πίεση (WHO, 2009). Αποτελέσματα της μελέτης INTERHEART έδειξαν ότι το 22% των περιπτώσεων εμφράγματος του μυοκαρδίου στην Ευρώπη οφείλονται στην υπέρταση ενώ παρατηρήθηκε ότι τα υπερτασικά άτομα έχουν διπλάσιο κίνδυνο εμφάνισης εμφράγματος του μυοκαρδίου σε σχέση με τα άτομα με φυσιολογική αρτηριακή πίεση (Yusuf et al., 2004). Βάσει των ευρωπαϊκών κριτηρίων, υπέρταση ορίζεται ως συστολική πίεση ≥140mmHg και/ή διαστολική πίεση ≥90mmHg και ο επιπολλασμός της νόσου στην Ευρώπη εκτιμάται στο 24,8% (Timmis et al., 2020). Παγκοσμίως συγκαταλέγεται ανάμεσα στις πιο σημαντικές αιτίες πρόωρης θνησιμότητας και ευθύνεται για το 13% της ολικής θνησιμότητας. Συνολικά υπολογίζεται ότι 1,3 δισεκατομμύρια άνθρωποι έχουν υψηλή αρτηριακή πίεση ωστόσο λιγότερο από ένας στους

πέντε έχει ελεγχόμενη υπέρταση (WHO, 2019b). Η υπέρταση προκαλείται λόγω στένωσης των αγγείων και συνεπώς δημιουργίας περιφερειακής αντίστασης ή λόγω αυξημένης καρδιακής παροχής. Η αυξημένη αρτηριακή πίεση αυξάνει το φορτίο της καρδιάς και ενδέχεται να προκαλέσει βλάβη στο ενδοθήλιο των αιμοφόρων αγγείων (BDA, 2014). Η παθογένεια της πρωτογενούς υπέρτασης παραμένει άγνωστη και πιθανόν οφείλεται στην αλληλεπίδραση πολλών παραγόντων συμπεριλαμβανομένων των επιπτώσεων της διαδικασίας της γήρανσης, την γενετική ευαισθησία αλλά και τις περιβαλλοντικές επιρροές όπως το κάπνισμα, το άγχος, η διατροφή και ο τρόπος ζωής (BDA, 2014). Οι σημαντικότερες επιρροές του τρόπου ζωής και της διατροφής θεωρούνται η υπερβαρότητα και η παχυσαρκία, η υπερβολική πρόσληψη αλατιού και η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ (Williams et al., 2004). Η μείωση της αρτηριακής πίεσης και ειδικότερα της συστολικής λειτουργεί προστατευτικά μειώνοντας την πιθανότητα εμφάνισης στεφανιαίας καρδιακής νόσου και εγκεφαλικού (Wang et al.,2005). Συγκεκριμένα μειώνοντας την αρτηριακή πίεση κατά 10mmHg, μειώνεται η εμφάνιση εγκεφαλικού κατά 41% και στεφανιαίας καρδιακής νόσου κατά 22% (Law et al.,2009). Η αντιυπερτασική αγωγή οδηγεί σε σημαντική μείωση 20%-40% του κινδύνου εμφάνισης εγκεφαλικού, εμφράγματος του μυοκαρδίου και ανακοπής (Neal et al.,2000). Ωστόσο σύμφωνα με διεθνείς οδηγίες όλοι οι υπερτασικοί ασθενείς σε κάθε στάδιο της υπέρτασης πρέπει να λαμβάνουν οδηγίες αναφορικά με τον τρόπο ζωής και την διατροφή ενώ για τους ασθενείς οι οποίοι δεν εμφανίζουν υψηλό καρδιαγγειακό κίνδυνο και βρίσκονται στο πρώτο στάδιο υπέρτασης οι παρεμβάσεις στον τρόπο ζωής και την διατροφή πιθανόν να αποτελέσουν την μοναδική αγωγή που θα λάβουν (Williams et al., 2018).

1.2.2.3 Διαβήτης

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μια μεταβολική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από χρόνια υπεργλυκαιμία λόγω μειωμένης έκκρισης ινσουλίνης από το πάγκρεας ή μειωμένης ‘δράσης’ της ινσουλίνης στο σώμα (ινσουλινοαντίσταση). Ο διαβήτης συγκαταλέγεται μεταξύ των πιο συχνών μη μεταδιδόμενων νοσημάτων και συνδέεται με υψηλά ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας. Υπολογίζεται ότι περίπου 422 εκατομμύρια άνθρωποι παγκοσμίως έχουν διαβήτη ειδικότερα σε μεσαίου και χαμηλού εισοδήματος χώρες, ενώ ο ετήσιος αριθμός θανάτων που οφείλονται στο διαβήτη αγγίζει το 1,6 εκατομμύριο. Τόσο ο επιπολλασμός όσο και ο αριθμός των θανάτων του διαβήτη αυξάνονται σταθερά μέσα στις τελευταίες δεκαετίες

και υπολογίζεται ότι αριθμός των ατόμων με διαβήτη θα ξεπεράσει τα 629 εκατομμύρια μέχρι το 2045 εάν δεν εφαρμοστούν οι κατάλληλες παρεμβάσεις με σκοπό την αναχαίτηση αυτής της αύξησης (WHO, 2019a). Η πιο κοινή μορφή του Σακχαρώδη Διαβήτη είναι ο διαβήτης Τύπου ΙΙ και αποτελεί το 90%-95% των περιπτώσεων διαβήτη στον πληθυσμό σε αντίθεση με τον διαβήτη τύπου Ι που ευθύνεται μόλις για το 5%-10% των περιπτώσεων (Virani et al., 2020). Η διάγνωση του διαβήτη τίθεται μέσω τριών κριτηρίων είτε γλυκόζη νηστείας ≥126mg/dl είτε τιμή γλυκόζης ≥200mg/dl δύο ώρες μετά την κατανάλωση πόσιμου διαλύματος γλυκόζης κατά την δοκιμασία ανοχής στην γλυκόζη είτε μια τυχαία τιμή γλυκόζης ≥200mg/dl με συμπτώματα υπεργλυκαιμίας ή όταν HbA1c ≥6.5% (American Diabetes, 2010). Ο διαβήτης σχετίζεται με μακροαγγειακές επιπλοκές (καρδιαγγειακή νόσος, εγκεφαλικό, περιφερειακή αγγειακή νόσος) οδηγώντας στην εμφάνιση καρδιακής προσβολής, ημιπληγίας και ακρωτηριασμού και μικροαγγειακές επιπλοκές (νευροπάθεια, ρετινοπάθεια, νεφροπάθεια) προκαλώντας έλκη ποδιών, τύφλωση και νεφρική ανεπάρκεια (BDA, 2014). Οι μακροαγγειακές επιπλοκές αφορούν επιπλοκές στα μεγάλα αγγεία του αίματος και αποτελούν την πιο συχνή επιπλοκή του διαβήτη ενώ οι μικροαγγειακές επιπλοκές αφορούν μικρότερα αγγεία κυρίως στο μάτι, στα νεφρά και στα νεύρα (BDA, 2014). Τα άτομα με διαβήτη έχουν διπλάσιο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου και αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου των διαβητικών ασθενών (Rao Kondapally Seshasai et al., 2011). Πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες με διαβήτη έχουν εξίσου αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων (Liu et al.,2016). ενώ παράλληλα προοπτικές μελέτες σε άτομα με διαβήτη τύπου Ι από την παιδική ηλικία καταδεικνύουν ότι για κάθε αύξηση της HbA1C κατά 1%, αυξάνεται κατά 1,26 φορές η επίπτωση των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Miller et al., 2018). Επιπλέον έχει διερευνηθεί και η συσχέτιση της διάρκειας του διαβήτη αναφορικά με την καρδιαγγειακή λειτουργία. Συγκεκριμένα αποτελέσματα από την μελέτη CARDIA δείχνουν ότι ο κίνδυνος εμφάνισης ασβεστοποιημένων πλακών στις στεφανιαίες αρτηρίες αυξάνεται κατά 1,15 και 1,07 φορές για κάθε επιπλέον πέντε χρόνια που προστίθενται στην διάρκεια του διαβήτη σε άτομα με διαβήτη και προ διαβήτη αντίστοιχα (Reis et al., 2018). Οι παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων στους διαβητικούς ασθενείς περιλαμβάνουν την υπεργλυκαιμία, την υπέρταση, την δυσλιπιδαιμία, την υπερβαρότητα και την παχυσαρκία, το κάπνισμα, την υψηλή σε λίπος δίαιτα και την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας. Επιδημιολογικές μελέτες καταλήγουν στο γεγονός ότι χρειάζονται εξατομικευμένοι στόχοι για την επίτευξη γλυκαιμικού ελέγχου και η διαχείριση της αρτηριακής πίεσης και των λιπιδίων της διατροφής, η διακοπή του

καπνίσματος και η υιοθέτηση ενός υγιεινού τρόπου ζωής αποτελούν προτεραιότητα για την διαχείριση του καρδιαγγειακού κινδύνου (Skyler et al., 2009).

1.2.2.4 Υπερβαρότητα/Παχυσαρκία

Το υπερβάλλον σωματικό βάρος και η παχυσαρκία συνδέονται άμεσα με τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου και ιδιαίτερα στεφανιαίας καρδιακής νόσου, εγκεφαλικού, κολπικής μαρμαρυγής, φλεβικού θρομβοεμβολισμού και καρδιακής ανεπάρκειας.(Aune, et al., 2017; Klein et al., 2004; Mi et al., 2016; Poirier et al., 2006). Σήμερα εκτιμάται ότι το 39% των ενηλίκων παγκοσμίως είναι υπέρβαροι και το 13% παχύσαρκοι ενώ υπολογίζεται ότι ο επιπολλασμός της παχυσαρκίας έχει σχεδόν τριπλασιαστεί από το 1975 (WHO, 2020d). Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας η υπερβαρότητα και η παχυσαρκία ορίζονται ως μη φυσιολογική ή υπερβολική συσσώρευση λίπους στο σώμα σε βαθμό που τίθεται σε κίνδυνο η υγεία του ατόμου. Ο Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) αποτελεί ένα μέτρο προσδιορισμού της παχυσαρκίας και υπολογίζεται διαιρώντας το βάρος (kg) του ατόμου με το τετράγωνο του ύψους (m) του. Ένα άτομο κατηγοριοποιείται ως παχύσαρκο όταν ο ΔΜΣ είναι ≥30kg/m^2 και υπέρβαρο όταν ο ΔΜΣ είναι ≥25kg/m^2. Η παχυσαρκία σχετίζεται με υψηλά ποσοστά πρόωρης θνησιμότητας καθώς έχει αποδειχθεί ότι τα παχύσαρκα άτομα εμφανίζουν δύο με τρείς φορές μεγαλύτερες πιθανότητες να πεθάνουν πρόωρα σε σχέση με αντίστοιχα άτομα φυσιολογικού βάρους, μειώνοντας το προσδόκιμο ζωής έως και κατά εννέα χρόνια (Calle et al.,1999; Bhaskaran et al.,2018). Το αυξημένο σωματικό βάρος και ιδιαίτερα η κοιλιακή παχυσαρκία συνδέονται στενά με μεταβολικές διαταραχές. Η ινσουλινοαντίσταση, η υπέρταση, η δυσλιπιδαιμία συνήθως συνοδευόμενες από αυξημένη περιφέρεια μέσης είναι επιπλοκές που παρατηρούνται συχνά σε άτομα με υπερβάλλον σωματικό βάρος και αποτελούν το μεταβολικό σύνδρομο (BDA, 2014). Το μεταβολικό σύνδρομο είναι μια χρόνια μεταβολική διαταραχή που προέρχεται από τον αυξημένο επιπολλασμό της παχυσαρκίας (Eckel et al., 2005). Ο επιπολλασμός του μεταβολικού συνδρόμου αντιστοιχεί κατά προσέγγιση στο 31% του πληθυσμού και σχετίζεται με διπλάσιο κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας και εγκεφαλοαγγειακής νόσου και με αύξηση του κινδύνου θνησιμότητας όλων των αιτιών κατά 1,5 φορές (Engin, 2017). Επιπλέον το μεταβολικό σύνδρομο σχετίζεται και με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου ΙΙ δεδομένου ότι χαρακτηρίζεται από ινσουλινοαντίσταση (Laaksonen et al., 2002). Τέλος, ο κίνδυνος θνησιμότητας, εκδήλωσης στεφανιαίας καρδιακής νόσου και καρδιακής

ανεπάρκειας αυξάνεται αναλογικά με την αύξηση του ΔΜΣ καθώς παρατηρείται ακόμη μεγαλύτερος κίνδυνος καρδιαγγειακών νοσημάτων στην νοσογόνο παχυσαρκία συγκριτικά με την παχυσαρκία τύπου Ι και τύπου ΙΙ (McTigue et al., 2014).

1.2.2.5 Κάπνισμα

Το κάπνισμα αποτελεί έναν ακόμη κυρίαρχο και τροποποιήσιμο παράγοντα κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων που οδηγεί σε ραγδαία αύξηση του κινδύνου ακόμη και με μικρή έκθεση στον καπνό του τσιγάρου. Εκτιμάται πως ευθύνεται για περίπου 140,000 πρόωρους θανάτους από καρδιαγγειακά νοσήματα ετησίως ενώ παράλληλα στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής ευθύνεται για το 33% όλων των θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα και για το 20% των θανάτων από ισχαιμική καρδιακή νόσο σε άτομα άνω των 35 ετών (CDC et al.,2010). Ο μηχανισμός στον οποίο οφείλεται η συσχέτιση του καπνίσματος και της εκδήλωσης καρδιαγγειακών νοσημάτων βασίζεται στην ανάπτυξη αθηροσκληρωτικών αλλαγών στο ενδοθήλιο των αγγείων μέσω στένωσης του αγγειακού αυλού και επαγωγής υπερπηκτικής κατάστασης στον οργανισμό δημιουργώντας κίνδυνο οξείας θρόμβωσης (CDC et al.,2010). Πέρα από ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου το κάπνισμα φαίνεται πως δημιουργεί ένα αθροιστικό επιβαρυντικό αποτέλεσμα για την δημιουργία καρδιαγγειακής νόσου παρουσία άλλων παραγόντων κινδύνου όπως η υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης και δυσλιπιδαιμία (CDC et al.,2010). Μελέτες καταδεικνύουν αυξημένο κίνδυνο στεφανιαίας καρδιακής νόσου σε όλα τα επίπεδα του καπνίσματος ακόμα και σε άτομα που καπνίζουν λιγότερα από πέντε τσιγάρα την ημέρα (Bjartveit & Tverdal, 2005). Το κάπνισμα αποτελεί επίσης έναν πολύ σημαντικό παράγοντα κινδύνου για εμφάνιση εγκεφαλικού καθώς σύμφωνα με ερευνητικά δεδομένα οι ενεργοί καπνιστές εμφανίζουν 2 με 4 φορές μεγαλύτερο κίνδυνο εκδήλωσης εγκεφαλικού σε σχέση με μη καπνιστές ή πρώην καπνιστές που έχουν σταματήσει το κάπνισμα για περισσότερο από 10 χρόνια (Meschia et al., 2014; Shah & Cole, 2010). Επιπρόσθετα σύμφωνα με τα αποτελέσματα μετανάλυσης 81 προοπτικών μελετών φάνηκε ότι ο σχετικός κίνδυνος εμφάνισης εγκεφαλικού ήταν παρόμοιος και στα δύο φύλα (Peters et al.,2013). Παρόμοια αποτελέσματα παρατηρούνται και για το κάπνισμα πούρων καθώς συνεπάγεται με πολλούς από τους ίδιους κινδύνους για την υγεία με το κάπνισμα απλών τσιγάρων (Chang et al.,2015). Αναφορικά με το παθητικό κάπνισμα, οι μη καπνιστές που εκτίθενται σε παθητικό κάπνισμα στο σπίτι ή στο εργασιακό περιβάλλον αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας καρδιακής νόσου κατά

25%-30% (CDC et al.,2010). Επιπλέον παρατηρείται μια μη γραμμική δοσο-εξαρτώμενη σχέση μεταξύ του αριθμού των τσιγάρων και των επιπτώσεων στην υγεία, καθώς παρατηρείται μια ραγδαία αύξηση του καρδιαγγειακού κινδύνου με μικρή έκθεση στον καπνό του τσιγάρου ενώ παρατηρείται μια λιγότερη απότομη επιπλέον αύξηση του κινδύνου όσο αυξάνεται ο αριθμός των τσιγάρων (CDC et al.,2010). Αντίστοιχη με την ραγδαία αύξηση του κινδύνου καρδιαγγειακών νοσημάτων με την έκθεση στον καπνό του τσιγάρου είναι και η μείωση του κινδύνου με την διακοπή του καπνίσματος τόσο σε άνδρες όσο και σε γυναίκες (Anthonisen et al., 2005; Kenfield et al., 2008). Συγκεκριμένα, σύμφωνα τα αποτελέσματα της προοπτικής μελέτης The Lung Health Study παρατηρήθηκε μείωση του κινδύνου θνησιμότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα κατά τα δύο τρίτα για τους πρώην καπνιστές σε σχέση με τους ενεργούς καπνιστές, αποδεικνύοντας ότι η διακοπή του καπνίσματος αποτελεί αποτελεσματική παρέμβαση μείωσης της θνησιμότητας (Anthonisen et al.,2005).

1.2.2.6 Αλκοόλ

Η κατανάλωση αλκοόλ ορίζεται ως η καταγεγραμμένη ποσότητα καθαρού αλκοόλ που καταναλώνεται ανά άτομο ηλικίας 15 ετών και άνω σε ετήσια βάση, η οποία σύμφωνα με δεδομένα του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας ανέρχεται στα 6,4 λίτρα (WHO, 2016b). Η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ πρωταγωνιστεί ανάμεσα στις κύριες αιτίες πρόωρης θνησιμότητας στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής και ευθύνεται σχεδόν για το 10% όλων των θανάτων που παρατηρούνται σε ενήλικες που ανήκουν στο εργατικό δυναμικό (Stahre et al., 2014). Στην Ευρώπη η επιβλαβής χρήση του αλκοόλ αποτελεί την τρίτη κυριότερη αιτία πρόωρης θνησιμότητας μετά το κάπνισμα και την υπέρταση, ενώ το 60% όλων των θανάτων από αλκοόλ οφείλονται στον αλκοολισμό (Anderson P, 2006). Σύμφωνα με τις κατευθυντήριες οδηγίες της Ευρωπαϊκής Εταιρείας Καρδιολογίας ως ασφαλής κατανάλωση αλκοόλ ορίζονται τα 2 ποτήρια αλκοολούχων ποτών την ημέρα (20g αλκοόλης /ημέρα) για τους άνδρες και το 1 ποτήρι αλκοολούχου ποτού την ημέρα (10g αλκοόλης /ημέρα) για τις γυναίκες (Piepoli et al., 2016). Όταν η κατανάλωση αλκοόλ ξεπερνά τις παραπάνω ποσότητες τότε σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων (O'Keefe et al., 2014). Αρχικά, η αιθανόλη σε υψηλές συγκεντρώσεις καθίστανται τοξική για την καρδιά οδηγώντας στην εκδήλωση μιας καρδιακής ασθένειας γνωστή ως αλκοολική καρδιομυοπάθεια η οποία αποτελεί πρόδρομη εκδήλωση καρδιακής ανεπάρκειας και ευθύνεται για το ένα τρίτο όλων των μη ισχαιμικών καρδιοπαθειών

στις Δυτικέ κοινωνίες. Η 4-ετής θνησιμότητα από αλκοολική καρδιομυοπάθεια χωρίς πλήρη αποχή ανέρχεται στο 50% (Laonigro et al., 2009). Επιπλέον η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ σχετίζεται με την εμφάνιση αρρυθμιών ενώ για κάθε αύξηση της καταναλισκόμενης αλκοόλης κατά 10g την ημέρα αυξάνεται ο κίνδυνος κολπικής μαρμαρυγής περίπου κατά 10% (Kodama et al., 2011; Menezes et al., 2013). Παράλληλα η υπέρμετρη κατανάλωση αλκοόλ και ο χρόνιος αλκοολισμός αποτελούν ισχυρούς παράγοντες κινδύνου εμφάνισης εγκεφαλικού επεισοδίου (Zhang et al., 2014). Παρατηρείται επίσης μια ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης αλκοόλ και των κύριων παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου όπως η υπέρταση και η δυσλιπιδαιμία. Η αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ συνδέεται με την εμφάνιση υπέρτασης με μία γραμμική δοσο-εξαρτώμενη σχέση, συμπεριλαμβάνεται στις κυριότερες τροποποιήσιμες αιτίες υπέρτασης και ευθύνεται για το 16% των υπερτασικών περιστατικών παγκοσμίως. Η αύξηση της αρτηριακής πίεσης εκτιμάται στο 1mmHg για κάθε 10g αλκοόλης που καταναλώνονται επιπλέον (Puddey & Beilin, 2006). Το αλκοόλ αποτελεί επίσης μια κοινή αιτία εμφάνισης υπετριγλυκεριδαιμίας αλλά και επιδείνωσης ήδη υπάρχουσας υπερτριγλυκεριδαιμίας. Η αυξημένη κατανάλωση αλκοόλ συνδέεται με υψηλά επίπεδα τριγλυκεριδίων στο πλάσμα λόγω αυξημένης έκκρισης VLDL, διαταραχής της λιπόλυσης και αυξημένης ηπατικής πρόσληψης ελεύθερων λιπαρών οξέων από την λιπώδη ιστό, επομένως σε αυτούς τους ασθενείς συνίσταται η άμεση μείωση ή πλήρης αποχή από το αλκοόλ (Klop et al., 2013) Από την άλλη πλευρά η χαμηλή ή μέτρια κατανάλωση αλκοόλ σύμφωνη με τις δοσολογίες που αναφέρθηκαν νωρίτερα φαίνεται πως συνδέεται με μείωση των τριγλυκεριδίων στο πλάσμα, αύξηση της HDL και μείωση του κινδύνου στεφανιαίας νόσου, ωστόσο τα δεδομένα δεν είναι απολύτως ισχυρά για να προτείνεται η κατανάλωση αλκοόλ σε όσους ήδη απέχουν (Klop et al., 2013; Puddey & Beilin, 2006).

1.2.2.7 Κατανάλωση φρούτων και λαχανικών

Η μειωμένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών συμπεριλαμβάνεται στους παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση μη μεταδιδόμενων νοσημάτων όπως ο καρκίνος και τα καρδιαγγειακά νοσήματα αλλά και ολικής θνησιμότητας (Miller et al., 2017; Threapleton et al., 2013). Σύμφωνα με πρόσφατα αποτελέσματα μιας μετανάλυσης 95 προοπτικών μελετών η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών έως και 800g/ημέρα συσχετίστηκε με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, στεφανιαίας καρδιακής νόσου, εγκεφαλικού και ολικής

θνησιμότητας ενώ θετικά αποτελέσματα παρατηρήθηκαν και για την επίπτωση του καρκίνου με ημερήσια πρόσληψη φρούτων και λαχανικών έως 600g (Aune et al., 2017). Πολλοί μηχανισμοί έχουν προταθεί για την εξήγηση αυτής της καρδιοπροστατευτικής ιδιότητας των φρούτων και λαχανικών. Αρχικά τα φρούτα και λαχανικά είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά και πολυφαινόλες όπως οι βιταμίνες C και E και τα καροτενοειδή τα οποία αποτρέπουν την οξείδωση των λιπιδίων στα τοιχώματα των αγγείων, μειώνουν την αρτηριακή πίεση και βελτιώνουν την ενδοθηλιακή λειτουργία (Appel et al., 1997; Asplund, 2002; John et al., 2002). Επιπλέον έχει παρατηρηθεί αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ του καλίου και του μαγνησίου που περιέχονται στα φρούτα και τα λαχανικά με την αρτηριακή πίεση (Poorolajal et al., 2017; X. Zhang et al., 2016). Τέλος, τα φρούτα και τα λαχανικά είναι πλούσια σε διαιτητικές ίνες οι οποίες συμβάλλουν στην βραδεία και σταδιακή απορρόφηση των υδατανθράκων βελτιώνοντας την απόκριση της ινσουλίνης μεταγευματικά και μειώνουν τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης (Anderson et al., 1995; Erkkila & Lichtenstein, 2006). Οι εθνικές συστάσεις προτείνουν την κατανάλωση 4 μερίδων λαχανικών και 3 μερίδων φρούτων καθημερινά με σκοπό την βελτίωση της δημόσιας υγείας και πρόληψη των χρόνιων ασθενειών ("Εθνικός Διατροφικός Οδηγός," 2014).

1.2.2.8 Φυσική Δραστηριότητα

Η φυσική δραστηριότητα είναι απαραίτητη για την εύρυθμη λειτουργία της καρδιάς και απαιτούνται τουλάχιστον 150 λεπτά μέτριας έντασης ή 75 λεπτά έντονης έντασης φυσική δραστηριότητα την εβδομάδα για τους ενήλικες (Arnett et al., 2019a). Η σωματική αδράνεια ή μη εκπλήρωση των προαναφερθέντων στόχων αποτελούν έναν ισχυρό παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση μη μεταδιδόμενων νοσημάτων όπως η στεφανιαία καρδιακή νόσος, ο διαβήτης τύπου ΙΙ, ο καρκίνος του μαστού και του παχέος εντέρου και πρόωρης θνησιμότητας (Lee et al., 2012). Το 2016 ο επιπολλασμός της σωματικής αδράνειας ανέρχονταν στο 27,5% του παγκόσμιου πληθυσμού (Guthold et al.,2018) και αποτελεί έναν από τους κυριότερους συμπεριφοριστικούς παράγοντες κινδύνου παγκόσμιας θνησιμότητας προκαλώντας 1,3 εκατομμύρια θανάτους ετησίως (GBD 2017 Risk Factor Collaborators, 2018). Η φυσική δραστηριότητα συνδέεται με την καρδιαγγειακή θνησιμότητα μέσω της επίδρασης στην καρδιοαναπνευστική υγεία του ατόμου. Σύμφωνα με αποτελέσματα προοπτικής μελέτης η χαμηλή καρδιοαναπνευστική υγεία του ατόμου σχετίστηκε με αυξημένο κίνδυνο 30 έτους επίπτωσης μοιραίων καρδιαγγειακών νοσημάτων (Wickramasinghe et al., 2014). Επίσης έχει

αποδειχθεί ότι η βιολογική ηλικία σχετιζόμενη με την καρδιοαναπνευστική υγεία του ατόμου αποτελεί ισχυρότερο προγνωστικό δείκτη θνησιμότητας και εμφράγματος του μυοκαρδίου εντός μια δεκαετίας σε σχέση με την χρονολογική ηλικία (Blaha et al., 2016). Η φυσική δραστηριότητα συνδέεται άμεσα με πολλούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Σε άτομα με μεταβολικό σύνδρομο διαπιστώθηκε ότι η αερόβια άσκηση βελτίωσε σημαντικά την διαστολική αρτηριακή πίεση, την περιφέρεια μέσης, την γλυκόζη νηστείας και τα επίπεδα της HDL χοληστερόλης (Wewege et al.,2018). Επιπλέον, στην μελέτη NHANES σε δείγμα ενηλίκων τα χαμηλά επίπεδα HDL σχετίζονταν άμεσα με την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας καθώς επίσης σύμφωνα με μία μετανάλυση 29 μελετών μια αύξηση στην φυσική δραστηριότητα της τάξεως των 10 MET h/wk σχετίστηκε με μείωση του κινδύνου υπέρτασης κατά 6% (Liu et al., 2017; Zwald et al.,2017). Αναφορικά με την εκδήλωση καρδιαγγειακών νοσημάτων, παρατηρείται μια δοσοεξαρτώμενη μη γραμμική συσχέτιση μεταξύ της καθιστικής δραστηριότητας και του καρδιαγγειακού κινδύνου καταδεικνύοντας αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων στο υψηλότερο επίπεδο καθιστικής δραστηριότητας (12,5ώρες/ημ) σε σχέση με το χαμηλότερο επίπεδο (2,5ώρες/ημ) ενώ αντίθετα η αύξηση της φυσικής δραστηριότητας οδηγεί σε μείωση της εμφάνισης μοιραίων και μη εκδηλώσεων στεφανιαίας καρδιακής νόσου σε ενήλικες άνω των 25 ετών (Mannsverk et al., 2016; Pandey et al., 2016). Σε συνδυασμό με την βελτίωση επιπλέον τροποποιήσιμων παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου όπως η χοληστερόλη, η αρτηριακή πίεση και το κάπνισμα η φυσική δραστηριότητα συμβάλλει ουσιαστικά στην ενίσχυση της μείωσης των εκδηλώσεων της στεφανιαίας καρδιακής νόσου η οποία συνολικά ξεπερνά το 60% (Mannsverk et al., 2016).

1.2.3 Οικονομικές επιπτώσεις

Η καρδιαγγειακή νόσος πέρα από σοβαρή επιβάρυνση στην υγεία του πληθυσμού αποτελεί και μια οικονομική πρόκληση για τα συστήματα υγειονομικής περίθαλψης που αναμένεται να αυξηθεί εκθετικά τα επόμενα χρόνια. Τα υψηλά ποσοστά θνησιμότητας και επιπολλασμού όλων των τύπων των καρδιαγγειακών νοσημάτων επιφέρουν ένα ισχυρό αντίκτυπο στην οικονομία. Το κόστος των καρδιαγγειακών νοσημάτων στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής αποτελεί το 14% των δαπανών της υγείας ενώ εκτιμάται ότι το ετήσιο συνολικό κόστος ανέρχεται στα 351,3 δισεκατομμύρια εκ των οποίων 213,5 δισεκατομμύρια αντιστοιχούν στο άμεσο κόστος όπως ιατρικό προσωπικό και νοσοκομειακές υπηρεσίες και 137,5

δισεκατομμύρια αντιστοιχούν στο έμμεσο κόστος το οποίο περιλαμβάνει την απώλεια παραγωγικότητας λόγω πρόωρης θνησιμότητας (Virani et al., 2020). Η εκτίμηση του κόστους των καρδιαγγειακών νοσημάτων στην Ευρώπη είναι δυσκολότερη λόγω της διαφορετικότητας των συστημάτων υγείας μεταξύ των χωρών καθώς υπάρχει ουσιαστική διακύμανση στο κατά κεφαλήν άμεσο- κόστος. Ωστόσο υπολογίζεται ότι το κόστος των καρδιαγγειακών νοσημάτων ξεπερνά το 10% των δαπανών υγείας ενώ βάσει εκτιμήσεων προηγούμενων ετών το ετήσιο συνολικό κόστος για την Ευρωπαϊκή Ένωση ανέρχεται στα 210 δισεκατομμύρια εκ των οποίων 50% αντιστοιχεί στο κόστος υγειονομικής περίθαλψης, 26% στο κόστος λόγω απώλειας παραγωγικότητας και 21% στο κόστος ανεπίσημης φροντίδας (Timmis et al., 2020). Δυσμενείς εμφανίζονται οι προβλέψεις των επιστημόνων καθώς σύμφωνα με την Παγκόσμια Ομοσπονδία Καρδιάς εκτιμάται ότι μέχρι το 2030 το παγκόσμιο κόστος των καρδιαγγειακών νοσημάτων από 863 δισεκατομμύρια δολάρια το 2010 αναμένεται να αυξηθεί στο εντυπωσιακό ποσό των 1044 δισεκατομμυρίων δολαρίων (World Heart Federation, 2020).

1.2.4 Διατροφή και Καρδιαγγειακά νοσήματα

1.2.4.1 Ο ρόλος της διατροφής

Οι αλλαγές στον τρόπο ζωής όπως διακοπή καπνίσματος, αλλαγή διατροφικών συνηθειών και αύξηση φυσικής δραστηριότητας αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων καθώς έχει αποδειχθεί ότι πάνω από τους μισούς θανάτους και αναπηρίες από καρδιαγγειακές παθήσεις και εγκεφαλικά θα μπορούσαν να προληφθούν με αλλαγές στον τρόπο ζωής (Iqbal et al., 2008). Η διατροφή βρίσκεται στην κορυφή των παραγόντων κινδύνου και αποτελεί κύριο στόχο των παρεμβάσεων για την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Piepoli et al., 2016). Οι διατροφικές αλλαγές είναι απαραίτητες και για την αντιμετώπιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων καθώς έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν τον κίνδυνο θνησιμότητας σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο έως και 45% ενώ σε επίπεδο γενικού πληθυσμού παρατηρήθηκε μείωση της θνησιμότητας κατά 15% με 40% (Iestra et al., 2005). Οι διατροφικές συνήθειες επηρεάζουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου κυρίως μέσω της επίδρασης σε βασικούς παράγοντες κινδύνου όπως η χοληστερόλη, η αρτηριακή πίεση, το σωματικό βάρος και ο σακχαρώδης διαβήτης. Η υιοθέτηση μιας ‘καρδιοπροστατευτικής’ διατροφής πρέπει να ενθαρρύνεται σε όλα τα άτομα υψηλού

καρδιαγγειακού κινδύνου ή/και σε συνδυασμό με συγκεκριμένες διατροφικές συμβουλές που παρέχονται ατομικά για τους εκάστοτε παράγοντες κινδύνου (BDA, 2014).

1.2.4.2 Διατροφικές Οδηγίες

Πρωταρχικό μέλημα της διατροφικής αντιμετώπισης του καρδιαγγειακού κινδύνου αποτελεί η βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ επομένως ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στην πρόσληψη λιπαρών και στο είδος αυτών. Συγκεκριμένα, συστήνεται η κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών σε ποσοστό μικρότερο του 10% της ολικής ημερήσιας πρόσληψης ενώ η αντικατάσταση των κορεσμένων με ακόρεστα λιπαρά οξέα σχετίζεται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου. Η πρόσληψη των trans λιπαρών οξέων θα πρέπει να μειωθεί στο ελάχιστο και να μην ξεπερνά το 1% της ολικής ημερήσιας πρόσληψης (Piepoli et al., 2016). Τα ω-3 λιπαρά συνδέονται με βελτίωση της ενδοθηλιακής λειτουργίας, αντιφλεγμονώδη και αντιθρομβωτική δράση γι' αυτό στο γενικό πληθυσμό συστήνεται η κατανάλωση ψαριού δύο φορές την εβδομάδα εκ των οποίων την μια να είναι κάποιο λιπαρό ψάρι (BDA, 2014). Επιπρόσθετα, καίριας σημασίας είναι η πρόσληψη αλατιού η οποία δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 5g ημερησίως καθώς συνδέεται με μια ανάλογη δοσο-εξαρτώμενη σχέση με την υπέρταση και κατ' επέκταση με αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης εγκεφαλικού και καρδιαγγειακών νοσημάτων (Sacks et al., 2001). Αναφορικά με την πρόσληψη φρούτων και λαχανικών θα πρέπει να καταναλώνονται τουλάχιστον 2-3 μερίδες ημερησίως από την κάθε κατηγορία. Οι υδατάνθρακες θα πρέπει να αποτελούν το 50%-55% της ολικής ημερήσιας πρόσληψης αποφεύγοντας την πρόσληψη επεξεργασμένων υδατανθράκων και ενισχύοντας την πρόσληψη διαιτητικών ινών με στόχο την πρόσληψη 30-45γρ ημερησίως κυρίως από προϊόντα ολικής άλεσης (Piepoli et al., 2016). Οι διαιτητικές ίνες βοηθούν στην διαχείριση του σωματικού βάρους λόγω αύξησης του αισθήματος του κορεσμού, βελτιώνουν την απόκριση της ινσουλίνης μεταγευματικά και εμπλέκονται στην απορρόφηση της χοληστερόλης στο έντερο (κυρίως οι υδατοδιαλυτές) με αποτέλεσμα την μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων και διαβήτη έως και 30% (BDA, 2014). Οι ανάλατοι ξηροί καρποί συνίστανται ως μέρος μιας καρδιοπροστατευτικής δίαιτας καθώς χαρακτηρίζονται από υψηλή περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και σχετίζονται με μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας καρδιαγγειακής νόσου έως και 35% και μείωση των επιπέδων της LDL χοληστερόλης (Kris-Etherton et al.,2008; Mukuddem-Petersen et al., 2005). Η συνιστώμενη ημερήσια κατανάλωση

είναι 30γρ. (Piepoli et al., 2016). Λόγω της επιβλαβής δράσης του αλκοόλ που αναλύθηκε νωρίτερα η κατανάλωση αλκοολούχων ποτών δεν θα πρέπει να ξεπερνά τα 2 ποτήρια για τους άνδρες (10γρ/αλκοόλης) και το 1 ποτήρι για τις γυναίκες (10γρ/αλκοόλης) ημερησίως (Piepoli et al., 2016). Επιπλέον προτείνεται η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ροφημάτων και τροφίμων με πρόσθετα σάκχαρα καθώς σχετίζονται με αύξηση των τριγλυκεριδίων, της φλεγμονής και του οξειδωτικού στρες ενώ εν μέρη συμβάλλουν στην αύξηση του επιπολλασμού της παχυσαρκίας. Τα πρόσθετα σάκχαρα δεν θα πρέπει να αποδίδουν πάνω από 100 kcal ημερησίως για τις γυναίκες και τα 150 kcal για τους άνδρες (Redberg et al., 2009).

1.2.4.3 Μεσογειακή Διατροφή

Η καρδιοπροστατευτική διατροφή βασίζεται στις αρχές της Μεσογειακής διατροφής η οποία περιλαμβάνει ένα διατροφικό μοτίβο υψηλής περιεκτικότητας σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, πλούσιο σε φρούτα, λαχανικά, δημητριακά ολικής, χαμηλών λιπαρών γαλακτοκομικά, ψάρια, πουλερικά, ξηρούς καρπούς και όσπρια, καθώς επίσης χαρακτηρίζεται από μέτρια κατανάλωση αλκοόλ και χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος (Willett et al., 1995). Ήδη από τα τέλη της δεκαετίας του ’50 είχε παρατηρηθεί μια θετική συσχέτιση της Μεσογειακής διατροφής και του μειωμένου καρδιαγγειακού κινδύνου στην μελέτη των Επτά Χωρών. Συγκεκριμένα παρατηρήθηκε ότι στις περιοχές που ακολουθούσαν αυτό το διατροφικό μοτίβο όπως η Ελλάδα και ειδικότερα η Κρήτη και η νότια Ιταλία, το προσδόκιμο ζωής ήταν υψηλότερο σε σχέση με τις υπόλοιπες χώρες καθώς επίσης ο επιπολλασμός των καρδιαγγειακών νοσημάτων, διαφόρων μορφών καρκίνου και άλλων σχετιζόμενων με την διατροφή νοσημάτων ήταν ο χαμηλότερος παγκοσμίως (Willett et al., 1995). Επιπλέον, έπειτα από 15ετή παρακολούθηση στην μελέτη Επτά Χωρών παρατηρήθηκε ότι τα ποσοστά των θανάτων σχετίζονταν θετικά με το ποσοστό πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών και αρνητικά με το ποσοστό πρόσληψης μονοακόρεστων λιπαρών ενώ διαφορές στην ηλικία, στην αρτηριακή πίεση, στα επίπεδα χοληστερόλης στο πλάσμα και στις καπνιστικές συνήθειες ερμήνευαν έως και το 80% της μεταβλητότητας της στεφανιαίας καρδιαγγειακής νόσου μεταξύ των πληθυσμών (Keys et al., 1986). Σήμερα, δεδομένα από τυχαιοποιημένες κλινικές δοκιμές υποστηρίζουν τον προστατευτικό ρόλο της Μεσογειακής διατροφής σε πληθυσμούς υψηλού κινδύνου. Η μελέτη PREDIMED είναι μια τυχαιοποιημένη κλινική δοκιμή που αξιολόγησε την επίδραση της Μεσογειακής διατροφής στην πρωτογενή πρόληψη καρδιαγγειακών νοσημάτων σε

πληθυσμούς υψηλού κινδύνου. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα παρατηρήθηκε 30% μείωση του κινδύνου εμφάνισης εγκεφαλικού, εμφράγματος του μυοκαρδίου και καρδιαγγειακής θνησιμότητας στις ομάδες που ακολουθούσαν την Μεσογειακή διατροφή με προσθήκη είτε έξτρα παρθένου ελαιόλαδου είτε ανάμεικτων ξηρών καρπών (Estruch et al., 2018). Παράλληλα, έχει αποδειχθεί ότι η προσκόλληση στην Μεσογειακή διατροφή αποτελεί έναν ισχυρό προστατευτικό παράγοντα έναντι των καρδιαγγειακών νοσημάτων ανεξαρτήτως από τα κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά, τον τρόπο ζωής και τους κλινικούς παράγοντες των ατόμων (Panagiotakos et al., 2015). Επιπλέον, η προσκόλληση στην Μεσογειακή διατροφή έχει συσχετιστεί με μειωμένη εμφάνιση και εξέλιξη του μεταβολικού συνδρόμου αλλά και βελτίωση παθολογικών δεικτών του μεταβολικού συνδρόμου όπως τα επίπεδα HDL χοληστερόλης και τριγλυκεριδίων, η αρτηριακή πίεση, τα επίπεδα γλυκόζης και η περιφέρεια μέσης (Kastorini et al., 2011). Τέλος πληθώρα επιδημιολογικών μελετών υποστηρίζουν έναν πιθανό προστατευτικό ρόλο της Μεσογειακής διατροφής έναντι της υπερβαρότητας/παχυσαρκίας ωστόσο απαιτούνται περισσότερες μελέτες για να τεκμηριωθεί πλήρως και να ενισχυθεί περαιτέρω η παραπάνω υπόθεση (Bendall et al., 2018; Buckland et al., 2008).

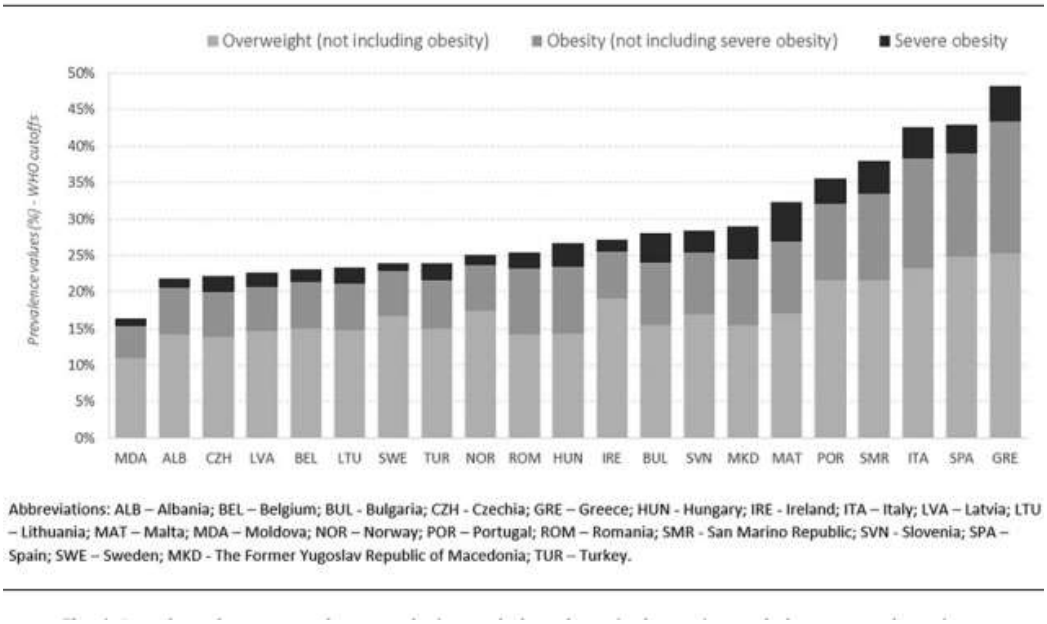
1.3 Παιδική παχυσαρκία

1.3.1 Επιπολλασμός παιδικής παχυσαρκίας

Το πρόβλημα της παιδικής παχυσαρκίας είναι διάχυτο σε μια πληθώρα κοινωνιών και αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά ζητήματα της δημόσιας υγείας. Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ) το 2016, 340 εκατομμύρια παιδιά και έφηβοι παγκοσμίως ήταν υπέρβαροι ή παχύσαρκοι αποτελώντας το 18% του πληθυσμού αυτού. Η κατακόρυφη ανησυχητική αύξηση της παιδικής παχυσαρκίας γίνεται αισθητή όταν το 1975 μόλις το 4% των παιδιών μεταξύ 5-19 ετών ήταν υπέρβαρα ή παχύσαρκα (WHO,2020c). Ειδικότερα υπολογίζεται ότι 124 εκατομμύρια παιδιά είναι παχύσαρκα ενώ την ίδια χρονική στιγμή 192 εκατομμύρια παιδιά είναι μετρίως ή σοβαρά υποσιτισμένα. Ακολουθώντας αυτήν την αυξητική τάση εκτιμάται ότι ο αριθμός των παχύσαρκων παιδιών ενδέχεται να ξεπεράσει των αριθμό των παιδιών που πλήττονται από τον υποσιτισμό (NCD-RisC, 2017). Βάσει των τελευταίων αποτελεσμάτων της μελέτης NHANES το 2016 ο επιπολλασμός της

υπερβαρότητας/παχυσαρκίας για παιδιά 2-5 ετών ανέρχεται στο 26% ενώ αυξάνεται σημαντικά με την άνοδο της ηλικίας φτάνοντας το 41,5% για εφήβους 16-19 ετών. Συνολικά εμφανίζεται μια θετική γραμμική αύξηση τόσο του ποσοστού της υπερβαρότητας/παχυσαρκίας αλλά και της νοσογόνου παχυσαρκίας και στα δύο φύλα από το 1999 έως το 2016 (Skinner et al., 2018).

Στα πλαίσια παρακολούθησης του επιπολλασμού της παιδικής παχυσαρκίας σε Ευρωπαϊκό επίπεδο θεσπίστηκε το 2007 έως το 2013 από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας η εφαρμογή του προγράμματος COSI: Childhood Obesity Surveillance Initiative σε παιδιά ηλικίας 6-9 ετών, συμπεριλαμβάνοντας 21 χώρες. Σύμφωνα με τα τελευταία αποτελέσματα του τρίτου γύρου του προγράμματος το 2012/2013 τα ποσοστά υπερβαρότητας και παχυσαρκίας για τα αγόρια κυμαίνονταν από 18% έως 52% ενώ για τα κορίτσια από 13% έως 43%. Τα μεγαλύτερα ποσοστά παρατηρήθηκαν στις χώρες της Νότιας Ευρώπης συγκεκριμένα στην Ελλάδα όπου καταγράφηκαν τα υψηλότερα ποσοστά, την Ιταλία και την Ισπανία (WHO, 2018). Αντίστοιχα είναι και τα αποτελέσματα για την νοσογόνο παχυσαρκία παιδιών ηλικίας 6-9 ετών όπου στις χώρες Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία, Μάλτα και Σαν Μαρίνο ο επιπολλασμός της νοσογόνου παχυσαρκίας ξεπερνά το 4% ενώ στις Βορειοδυτικές χώρες όπως Σουηδία, Βέλγιο, Νορβηγία και Ιρλανδία ο επιπολλασμός είναι κάτω του 2% (Spinelli et al., 2019). Συνολικά, σε πολλές χώρες παρατηρήθηκε ότι 1 στα 4 παχύσαρκα παιδιά πάσχει από νοσογόνο παχυσαρκία. (Spinelli et al., 2019). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας συστηματικής ανασκόπησης 103 μελετών συμπεριλαμβάνοντας συνολικά 477,620 παιδιά ηλικίας 2-13 ετών φαίνεται ότι υπάρχει σημαντική διακύμανση αναφορικά με τον ρυθμό μεταβολής του επιπολλασμού της παιδικής παχυσαρκίας σε χώρες της Ευρώπης εντός των τελευταίων δεκαετιών (Garrido-Miguel et al., 2019). Συγκεκριμένα, παρατηρήθηκε μείωση τους ποσοστού υπερβαρότητας/παχυσαρκίας από 30,3% σε 25,6% στην Ιβηρική χερσόνησο ενώ παρατηρήθηκε αύξηση του ποσοστού αυτού στην Μεσόγειο από 22,9% σε 25,0%. Πολύ μικρές ήταν οι μεταβολές που παρατηρήθηκαν για χώρες την κεντρικής Ευρώπης (-0,5%). Ενθαρρυντικά φαίνεται πως είναι τα δεδομένα για την σταθεροποίηση του ποσοστού της παιδικής υπερβαρότητας/παχυσαρκίας στην κεντρική Ευρώπη ωστόσο τα ποσοστά παραμένουν υψηλά σε πολλές χώρες ενώ κρίνεται ανησυχητικός ο αυξανόμενος ρυθμός στις χώρες της Μεσογείου (Garrido-Miguel et al., 2019).



Εικόνα 2*: Επιπολλασμός υπερβαρότητας, παχυσαρκίας και νοσογόνου παχυσαρκίας ανά χώρα σε παιδιά ηλικίας 6-9 ετών. Αποτελέσματα και των τριών γύρων του προγράμματος COSI βάση των ορισμών του Π.Ο.Υ*

Πηγή: 'Prevalence of Severe Obesity among Primary School Children in 21 European Countries'2019

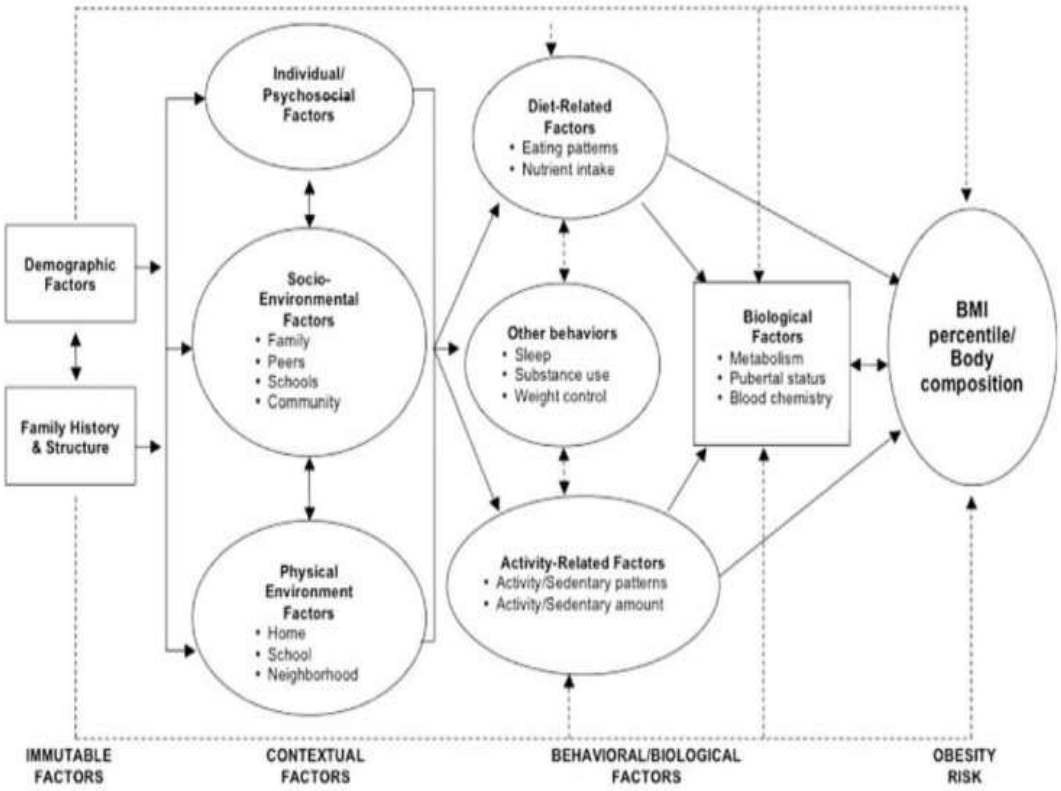
Αναφορικά με τα επιδημιολογικά δεδομένα για τον ελληνικό πληθυσμό σύμφωνα με τα αποτελέσματα του ευρωπαϊκού προγράμματος COSI, η Ελλάδα κατάσσεται στην πρώτη θέση μεταξύ των Ευρωπαϊκών χωρών με τα υψηλότερα ποσοστά υπερβαρότητας, παχυσαρκίας και νοσογόνου παχυσαρκίας αγγίζοντας έως και το 50%. Στα πλαίσια του προγράμματος αυτού, ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα για τον ελληνικό πληθυσμό 5231 παιδιών ηλικίας 7 και 9 ετών χρησιμοποιήθηκε για την εκτίμηση του ποσοστού των παιδιών με κοιλιακή παχυσαρκία καθώς θεωρείται ένας περισσότερο ευαίσθητος δείκτης για την αξιολόγηση μεταβολικών και καρδιαγγειακών κινδύνων σε υπέρβαρα παιδιά σε σχέση με τον Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και της επίδρασης του τόπου διαμονής στον επιπολλασμό της παχυσαρκίας (Hassapidou et al., 2017). Ο επιπολλασμός της κοιλιακής παχυσαρκίας για την ηλικιακή ομάδα των επτά ετών ανέρχεται στο 25% και για τα δυο φύλα ενώ υψηλότερα ήταν τα ποσοστά για την ηλικιακή ομάδα των εννέα ετών όπου το 33,2% των αγοριών και το 28,2% των κοριτσιών εμφάνισε κοιλιακή παχυσαρκία. Αναφορικά με τον τόπο διαμονής των παιδιών μεγαλύτερα ποσοστά κοιλιακής παχυσαρκίας καταγράφηκαν για την Αθήνα για τα αγόρια 7 ετών και τα κορίτσια 7 και 9 ετών συγκριτικά με άλλες πόλεις και χωριά, ενώ δεν παρατηρήθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές αναφορικά με την ύπαρξη κοιλιακής παχυσαρκίας και παχυσαρκίας βάση ΔΜΣ για την

πλειοψηφία των παιδιών που ζουν στην ενδοχώρα και των παιδιών που ζουν σε νησιά (Hassapidou et al., 2017). Επιπλέον επιδημιολογικά δεδομένα καταδεικνύουν υψηλότερα ποσοστά παχυσαρκίας σε αγροτικές περιοχές σε σχέση με τα αστικά κέντρα για παιδιά 10-12 ετών ανεξάρτητα από το υψηλότερο επίπεδο φυσικής δραστηριότητας που επίσης παρατηρείται στα παιδιά των επαρχιών (Tambalis et al., 2013). Αρκετά υψηλά είναι τα ποσοστά υπερβαρότητας και παχυσαρκίας που παρατηρούνται και για τα παιδιά προσχολικής ηλικίας (2-6 ετών) τα οποία κυμαίνονται μεταξύ 21,2%-32,6% και 5,0%-13,5% αντίστοιχα ανάλογα με την χρήση διαφορετικών διαγνωστικών κριτηρίων (Hassapidou et al., 2015). Τέλος, νεότερα συμπληρωματικά αποτελέσματα της μελέτης NHANES, από το πρόγραμμα ΕΥΖΗΝ αποκαλύπτουν μια μείωση του επιπολλασμού της παχυσαρκίας κατά την μετάβαση από την παιδική ηλικία στην εφηβική κυρίως από την ηλικία των 12 ετών και μετά ενώ η αυξανόμενη τάση που παρατηρείται στις νεότερες ηλικίες χρήζει ιδιαίτερης προσοχής (Tambalis et al., 2018).

1.3.2 Αιτιολογία της παιδικής παχυσαρκίας

Η διερεύνηση των αιτιολογικών παραγόντων της παιδικής παχυσαρκίας αποτέλεσε αντικείμενο πολλών ερευνών και παραμένει στο επίκεντρο του επιστημονικού ενδιαφέροντος με σκοπό την αναγνώριση και κατανόηση όλων των πιθανών μεταβλητών του μηχανισμού αυτού. Ποικιλία παραγόντων φαίνεται πως συμβάλλουν στην πρώιμη εμφάνιση της παχυσαρκίας κατά την παιδική ηλικία μεταξύ άλλων γενετικοί, περιβαλλοντικοί, κοινωνικοί, βιολογικοί κ.ά. (Kumar & Kelly, 2017). Το γενετικό υπόβαθρο έχει συσχετιστεί άμεσα με την εμφάνιση παιδικής παχυσαρκίας καθώς έχει παρατηρηθεί ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ του βάρους των γονέων και της εμφάνισης υπερβάλλοντος σωματικού βάρους, παχυσαρκίας, κοιλιακής παχυσαρκίας ακόμη και καρδιαγγειακών κινδύνων όπως αυξημένη αρτηριακή πίεση στα παιδιά (Ejtahed et al., 2018). Παράλληλα ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι παιδιά με τουλάχιστον έναν παχύσαρκο γονέα έχουν διπλάσιο κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας κατά την ενηλικίωση (Whitaker et al., 1997). Ωστόσο σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας μελέτης που διεξήχθη σε ένα μεγάλο αριθμό δίδυμων 21 μηνών φαίνεται ότι οι περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η διαθεσιμότητα τροφίμων και ο ρόλος των γονέων υπερτερούν έναντι των γενετικών παραγόντων συμβάλλοντας κατά 66%-97% έναντι 4%-18% στην μεταβλητότητα της διατροφικής πρόσληψης, υπογραμμίζοντας των πρωταρχικό ρόλο των περιβαλλοντικών παραγόντων στην διαμόρφωση των διατροφικών συμπεριφορών σε νεαρά παιδιά (Pimpin et al., 2013). Το θετικό

ενεργειακό ισοζύγιο είναι ο κυριότερος παράγοντας που οδηγεί σε υψηλό σωματικό βάρος ως αποτέλεσμα υψηλής θερμιδικής πρόσληψης που δεν αντισταθμίζεται από την ενεργειακή δαπάνη. Πολλές συμπεριφορές έχουν αναγνωρισθεί ως βασικές αιτίες αυξημένης θερμιδικής πρόσληψης σε παιδιά όπως η αυξημένη κατανάλωση αναψυκτικών με ζάχαρη, γλυκισμάτων, πρόχειρου φαγητού πλούσιο σε λίπος, τροφίμων υψηλού γλυκαιμικού δείκτη αλλά και η κατανάλωση μεγάλων μερίδων φαγητού (Kumar & Kelly, 2017). Επιπλέον, οι αλλαγές στην ενεργειακή δαπάνη συνεισφέρουν στο θερμιδικό πλεόνασμα μέσω μειωμένης φυσικής δραστηριότητας και αυξημένης καθιστικής δραστηριότητας λόγω μεγαλύτερης αφιέρωσης χρόνου στην χρήση ηλεκτρονικού υπολογιστή, ηλεκτρονικών παιχνιδιών tablets, κινητών και στην τηλεόραση (Kumar & Kelly, 2017). Πέραν των κληρονομικών και περιβαλλοντικών παραγόντων επιπρόσθετοι παράγοντες όπως ψυχολογικοί (συναισθηματική πίεση, κατάθλιψη), σε μικρότερη συχνότητα ενδοκρινικοί, χρήση φαρμακευτικής αγωγής (κορτικοστεροειδή) ακόμα και η διάρκεια και ποιότητα του ύπνου φαίνεται πως συνδέονται με αυξημένο σωματικό βάρος στην παιδική ηλικία (Kumar & Kelly, 2017). Ιδιαίτερα σημαντική κρίνεται η περίοδος της εγκυμοσύνης για τον κίνδυνο εμφάνισης παιδικής παχυσαρκίας. Ειδικότερα το βάρος της μητέρας πριν την εγκυμοσύνη, η πρόσληψη βάρους κατά την εγκυμοσύνη και η εμφάνιση διαβήτη κύησης συνδέονται στενά με τον αυξημένο ρυθμό πρόσληψη βάρους κατά τα πρώτα χρόνια της ζωής του παιδιού με αποτέλεσμα την εμφάνιση παχυσαρκίας ήδη κατά την προσχολική ηλικία (Hu et al., 2019).



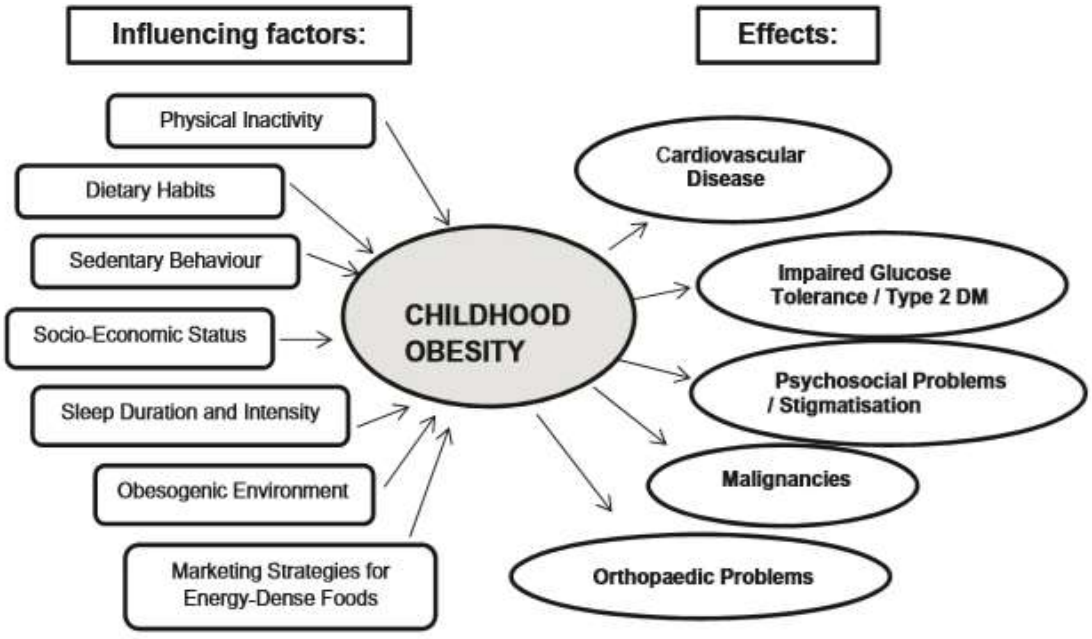
Εικόνα 3. Παράγοντες κινδύνου παιδικής παχυσαρκίας

Πηγή: "Examining the Etiology of Childhood Obesity: The IDEA Study", Am J Community Psychol, 2009

1.3.3 Επιπτώσεις στην υγεία των παιδιών

Η παιδική παχυσαρκία είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την εμφάνιση πληθώρας συνοσηροτήτων που επηρεάζουν σχεδόν κάθε σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού όπως το καρδιαγγειακό, το αναπνευστικό, το ενδοκρινικό, το γαστρεντερικό και το μυοσκελετικό προκαλώντας ασθένειες που μέχρι πρότινος ήταν γνωστές ως ασθένειες 'ενηλίκων'(Grant-Guimaraes et al., 2016). Αναφορικά με τις καρδιομεταβολικές συνέπειες ο αυξημένος δείκτης μάζας σώματος και ο λιπώδης ιστός έχουν συσχετιστεί με διαταραγμένο λιποπρωτεινικό προφίλ, αυξημένη αρτηριακή πίεση και επιβλαβή αποτελέσματα στην δομή και λειτουργία των αγγείων (Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular, Risk Reduction in, Adolescents, National Heart, & Blood, 2011). Επιπλέον, τόσο η παχυσαρκία όσο και οι καρδιαγγειακοί παράγοντες κινδύνου που προκαλούνται από αυτήν οδηγούν στην πρώιμη εμφάνιση αθηροσκλήρωσης στις στεφανιαίες αρτηρίες και την αορτή σε έφηβους και νέους (Kelly et al., 2013). Η διαταραγμένη ανοχή στην γλυκόζη αποτελεί μια συνήθη επιπλοκή που εμφανίζεται σε παχύσαρκους εφήβους ενώ ο επιπολλασμός του διαβήτη Τύπου ΙΙ αυξάνεται

αναλογικά με την αύξηση του βαθμού παχυσαρκίας και της ηλικίας (Weiss, 2007). Ακόμα μία συχνή ενδοκρινική διαταραχή αποτελεί το μεταβολικό σύνδρομο καθώς σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας συστηματικής ανασκόπησης 85 μελετών το σύνδρομο αυτό εμφανίζεται στο 11,9% των υπέρβαρων και 29,2% των παχύσαρκων παιδιών (Friend et al., 2013). Αντίστοιχα υψηλά είναι και τα ποσοστά των παχύσαρκων εφήβων που πάσχουν από αποφρακτική άπνοια ύπνου φτάνοντας στο 36% (Kelly et al., 2013). Η παιδική παχυσαρκία είναι επίσης συνδεδεμένη με αυξημένο σωματικό βάρος στην ενήλικη ζωή. Συγκεκριμένα τα υπέρβαρα παιδιά έχουν τουλάχιστον διπλάσιο κίνδυνο να παραμείνουν υπέρβαροι και ως ενήλικες ενώ για τα παχύσαρκα παιδιά ο κίνδυνος είναι μεγαλύτερος. Όσον αφορά στους εφήβους φαίνεται πως υπέρβαροι έφηβοι κατά 22%-58% παραμένουν υπέρβαροι στην ενήλικη ζωή ενώ 24-90% των παχύσαρκων εφήβων παραμένουν υπέρβαροι/παχύσαρκοι στην ενήλικη ζωή (Singh et al., 2008).



Εικόνα 4: Παράγοντες που επηρεάζουν την παιδική παχυσαρκία και επιπτώσεις στην υγεία

Πηγή:' Risk Factors and Implications of Childhood Obesity'. Curr Obes Rep.2018

1.3.4 Αντιμετώπιση και Οικονομικές Επιπτώσεις

Λόγω του υψηλού επιπολλασμού της παιδικής παχυσαρκίας και των επιπλοκών που προκαλεί κρίνεται επιτακτική η ανάγκη εφαρμογής αποτελεσματικών παρεμβάσεων μείωσης του ΔΜΣ των παιδιών. Σε ένα ευρύ πλαίσιο οι παρεμβάσεις που στοχεύουν στον τρόπο ζωής για την αντιμετώπιση της παιδικής παχυσαρκίας χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες: α) παρεμβάσεις με σκοπό την αλλαγή της συμπεριφοράς, της διατροφής και/ή της φυσικής δραστηριότητας σε μικρές ομάδες παιδιών με ή χωρίς τους γονείς τους β) παρεμβάσεις με σκοπό την αλλαγή της συμπεριφοράς, της διατροφής και/ή της φυσικής δραστηριότητας στα πλαίσια της οικογένειας γ) παρεμβάσεις με την χρήση τεχνολογίας με σκοπό την αύξηση της φυσικής δραστηριότητας και μείωσης της καθιστικής δραστηριότητας (Hollingworth et al., 2012). Το κόστος της εκάστοτε παρέμβασης διάρκειας 6-12 μηνών εκτιμάται μεταξύ 108$ - 662$ για κάθε παιδί με ακριβότερες όσες παρέχουν περισσότερες ώρες επικοινωνίας με επαγγελματίες πολλών ειδικοτήτων όπως παιδίατρους, διαιτολόγους, γυμναστές και ψυχολόγους (Hollingworth et al., 2012). Μακροχρόνια για αποτελεσματικές παρεμβάσεις μείωσης του ΔΜΣ χαμηλού ή μετρίου κόστους (~100-400) το κόστος των παρεμβάσεων αντισταθμίζεται από την εξοικονόμηση που προκύπτει από μείωση εμφάνισης ασθενειών σχετιζόμενες με την παχυσαρκία ωστόσο η εξοικονόμηση αυτή δεν εμφανίζεται νωρίτερα από την $6^{η}$ ή $7^{η}$ δεκαετία της ζωής ενώ για περισσότερο δαπανηρές παρεμβάσεις η εξοικονόμηση είναι λιγότερο πιθανή. Συνολικά το άμεσο κόστος της παιδικής παχυσαρκίας υπολογίζεται στα 14,1$ εκατομμύρια. Όπως αναφέρθηκε και προηγουμένως μεγάλο ποσοστό των παχύσαρκων παιδιών και εφήβων εξελίσσονται σε παχύσαρκους ενήλικες, ως εκ τούτου τα τρέχοντα ποσοστά παχυσαρκίας εφήβων προβλέπεται να επιβαρύνουν κατά 45$ δισεκατομμύρια τις δαπάνες που σχετίζονται με την παχυσαρκία ενηλίκων 35-65 ετών κατά την χρονική περίοδο 2020-2050 (Spieker & Pyzocha, 2016). Η έγκαιρη παρέμβαση είναι ζωτικής σημασίας καθώς η παχυσαρκία πλήττει έναν αυξανόμενο ρυθμό παιδιών και νέων αποτελώντας σημαντικό εμπόδιο τόσο για την υγεία των παιδιών όσο και για τα εθνικά συστήματα υγείας.

1.4. Παράγοντες που επηρεάζουν την διατροφική συμπεριφορά των παιδιών

1.4.1 Ο ρόλος των γονέων

1.4.1.1 Οι γονείς ως πρότυπα

Σύμφωνα με την θεωρία του Bandura η διαδικασία “μοντελοποίησης” είναι μια γνωσιακή διαδικασία κατά την οποία τα άτομα διαμορφώνουν αντιλήψεις και στάσεις για την συμπεριφορά που παρατηρούν σε άλλους και εν συνεχεία αυτό επηρεάζει την διαμόρφωση της δικής τους συμπεριφοράς (Bandura, 1977). Συγκεκριμένα, οι αντιλήψεις των παιδιών για την διατροφή των γονέων τους είναι πιθανό να επηρεάσουν την δική τους διατροφική πρόσληψη οδηγώντας τελικά μέσω μιας διαδικασίας κοινωνικής μάθησης στην υιοθέτηση των διατροφικών συμπεριφορών των γονέων τους καθώς αυτές αποτελούν ένα μέτρο αναφοράς για τα παιδιά σχετικά με το τι θεωρείται κατάλληλο (Herman & Polivy, 2005). Παράλληλα, η σύνδεση με ένα πρότυπο επηρεάζεται και από τις άμεσες συμπεριφορικές επιδράσεις της μίμησης (Hermans et al., 2012). Η μιμητική συμπεριφορά αναφέρεται σε μια διαδικασία κατά την οποία το άτομο μιμείται χωρίς την θέληση του την συμπεριφορά (π.χ. χειρονομίες, κινήσεις) ενός άλλου ατόμου, λόγω της στενής νευρικής σύνδεσης μεταξύ αντίληψης και δράσης (Iacoboni et al., 1999). Ανεξάρτητα από τον ακριβή μηχανισμό (είτε μοντελοποίησης, είτε μίμησης) θεωρείται ότι τα παιδιά διαμορφώνουν την διατροφική τους πρόσληψη βάση του γονικού προτύπου. Επιδημιολογικά δεδομένα δείχνουν ότι τα παιδιά είναι πιο πιθανό να καταναλώσουν ένα φαγητό που δεν τους είναι οικείο όταν βλέπουν κάποιον άλλον να το καταναλώνει πόσο μάλλον όταν είναι οι γονείς τους (Shutts et al., 2013). Σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας ανασκόπησης 69 μελετών αποδεικνύεται πως η επιρροή ενός προτύπου αποτελεί έναν από τους ισχυρότερους παράγοντες διαμόρφωσης της διατροφικής συμπεριφοράς καθώς 64 μελέτες έδειξαν στατιστικά σημαντική επίδραση των προτύπων στην διατροφική πρόσληψη ανεξάρτητα από την μεθοδολογία, το είδος του φαγητού και τα χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων (Cruwys et al., 2015). Η αλληλεπίδραση γονέα και παιδιού αναφορικά με την πρόσληψη υγιεινών και ανθυγιεινών τροφίμων και ποτών έχει εκτενώς μελετηθεί καταδεικνύοντας μια ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην διατροφική πρόσληψη των γονέων και ιδιαίτερα της μητέρας και των παιδιών (Fisher et al., 2002; McGowan et al., 2012). Μάλιστα ερευνητικά δεδομένα έδειξαν ότι η διατροφή της μητέρας αντιπροσωπεύει έως και το 30% της μεταβλητότητας της διατροφικής πρόσληψης των παιδιών (Fisk et al., 2011). Επιπλέον, οι γονείς μέσω της λειτουργίας τους ως πρότυπα ενδέχεται να επηρεάσουν την μακροχρόνια καταναλωτική συμπεριφορά ενός παιδιού

μέσω των καθιερωμένων κανόνων διατροφής που δημιουργούνται βάση του φαγητού που επιλέγουν οι ίδιοι να καταναλώσουν. Τα αποτελέσματα μιας προοπτικής μελέτης αποδεικνύουν ότι η διατροφική συμπεριφορά των γονέων αποτελεί μια ισχυρή μακροχρόνια επιρροή της διατροφικής πρόσληψης των παιδιών και αποδίδεται στην προσπάθεια του παιδιού να μιμηθεί την συμπεριφορά του γονέα (δράση) ενώ κάποιες φορές συμβαίνει και το αντίθετο (αντίδραση) (Dickens & Ogden, 2014).

1.4.1.2 Εφαρμογή συμπεριφοριστικών πρακτικών από τους γονείς

Η εφαρμογή πρακτικών για το φαγητό αποτελεί μια ενεργητική διαδικασία κατά την οποία οι γονείς επηρεάζουν ηθελημένα την διατροφική πρόσληψη των παιδιών. (Vaughn et al., 2016). Συνήθως οι γονείς παρεμβαίνουν στην διατροφική πρόσληψη των παιδιών με σκοπό να ελέγξουν την κατανάλωση υγιεινών και ανθυγιεινών τροφίμων. Η διεθνής βιβλιογραφία καταλήγει στο γεγονός ότι οι γονικές πρακτικές αναφορικά με το φαγητό χωρίζονται σε τρεις μεγάλες κατηγορίες: τον αυστηρό έλεγχο, την δομή και την αυτονομία (Vaughn et al., 2016). Ο αυστηρός έλεγχος περιλαμβάνει περιορισμό τροφίμων, πίεση για κατανάλωση, απειλές και δωροδοκίες και χρήση τροφής για έλεγχο αρνητικών συναισθημάτων. Από την άλλη μεριά η δομή περιλαμβάνει λιγότερο αυστηρές πρακτικές όπως η θέσπιση κανόνων και ορίων, μοντελοποίηση, καθοδηγούμενες επιλογές, παρακολούθηση των παιδιών, οικογενειακά γεύματα, έλεγχο της προσβασιμότητας και διαθεσιμότητας των τροφίμων, προετοιμασία φαγητού και μη δομημένες πρακτικές. Τέλος η αυτονομία είναι μία πρακτική που προσφέρει έναν μεγαλύτερο βαθμό ελευθερίας στα παιδιά μέσω της διατροφικής εκπαίδευσης, της ενθάρρυνσης, του επαίνου, του συλλογισμού και της διαπραγμάτευσης (Vaughn et al., 2016). Η αποτελεσματικότητα κάθε πρακτικής ποικίλει και εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως το πλαίσιο κατανάλωσης τροφίμων και η ηλικία των παιδιών (Yee et al., 2017). Μία από τις πιο μελετημένες και συνηθισμένες πρακτικές είναι περιορισμός «επιβλαβών» τροφίμων που εφαρμόζεται από την πλειοψηφία των γονέων με χαρακτηριστικά αντίθετα αποτελέσματα καθώς τα παιδιά που περιορίζονται αναφορικά με την κατανάλωση ενός συγκεκριμένου τροφίμου είναι πολύ πιθανό να αυξήσουν την επιθυμία τους για αυτό το τρόφιμο αλλά και να οδηγηθούν σε υπερκατανάλωση όταν αρθεί αυτός ο περιορισμό (Fisher & Birch, 1999). Επιπλέον, ο περιορισμός από την πλευρά των γονέων έχει συσχετιστεί με αυξημένη διαιτητική πρόσληψη από τα παιδιά και πρόσληψη βάρους (Faith et al., 2004). Μια ακόμη συνήθης

πρακτική η πίεση για κατανάλωση κυρίως υγιεινών τροφίμων η οποία οδηγεί τελικά σε μειωμένη προτίμηση και κατανάλωση εκείνων των τροφίμων καθώς επίσης και σε κατανάλωση μικρότερης ποσότητας φαγητού όταν η πίεση αφορά το ‘’άδειασμα’’ του πιάτου (Fisher et al., 2002). Μελέτες αποδεικνύουν πως όταν οι γονείς εφαρμόζουν αυστηρές πρακτικές ελέγχου είναι πιθανό τα παιδιά να εστιάσουν περισσότερο σε εξωγενή παρά σε ενδογενή ερεθίσματα πείνας και κορεσμού το οποίο μπορεί να οδηγήσει σε διαταραχή της αυτορύθμισης σχετιζόμενη με την διατροφή (Johnson & Birch, 1994). Τέλος, σύμφωνα με επιστημονικά δεδομένα φαίνεται πως οι γονικές πρακτικές που επηρεάζουν άμεσα το φαγητό στο οικογενειακό περιβάλλον όπως η μοντελοποίηση, η διαθεσιμότητα και προσβασιμότητα των τροφίμων είναι πιο αποτελεσματικές στην ενίσχυση υγιεινών διατροφικών επιλογών σε αντίθεση με εκείνες που επιδρούν στην όρεξη των παιδιών όπως ο περιορισμός, η πίεση και η επιβράβευση (Larsen et al., 2015).

1.4 Κοινωνικό περιβάλλον

1.4.1 Διαφημίσεις

Πληθώρα επιστημονικών δεδομένων και ειδικών υποστηρίζουν ότι οι διαφημίσεις τροφίμων και αναψυκτικών στα παιδιά οδηγούν στην υιοθέτηση ανθυγιεινών διατροφικών συμπεριφορών, σχετίζονται με χαμηλής ποιότητας διατροφή και αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης παχυσαρκίας και άλλων σχετιζόμενων με την διατροφή νοσημάτων (Cairns et al., 2013). Η πλειοψηφία των διαφημιζόμενων τροφίμων αφορά ανθυγιεινά τρόφιμα και αναψυκτικά υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος, ζάχαρη, αλάτι και συχνά με υψηλή ενεργειακή πυκνότητα ενώ σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας συγχρονικής μελέτης 11 χωρών η Ελλάδα εμφάνισε την υψηλότερη συχνότητα διαφημίσεων τροφίμων, προβάλλοντας εννέα διαφημίσεις τροφίμων ανά ώρα ανά κανάλι (B. Kelly et al., 2010). Εντυπωσιακό μάλιστα είναι το γεγονός ότι ο αριθμός των διαφημίσεων τροφίμων που προβάλλονται τις ώρες που παρακολουθούν τα παιδιά είναι πολύ μεγαλύτερος σε σχέση με τον αριθμό διαφημίσεων τροφίμων που απευθύνονται σε ενήλικο κοινό (Chestnutt & Ashraf, 2002). Συγκεκριμένα, έρευνες για την έκθεση των παιδιών σε διαφημίσεις στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής καταδεικνύουν ότι παιδιά 2-11 ετών παρακολουθούσαν το 2015 περίπου 11 διαφημίσεις την ημέρα για τρόφιμα και αναψυκτικά (Frazier W., 2017). Ιδιαίτερη προσοχή συνιστάται από τους ειδικούς για την

έκθεση παιδιών μικρότερων των έξι ετών σε διαφημίσεις τροφίμων καθώς έχουν πιο περιορισμένες γνωστικές ικανότητες και στα οποία οι εμπορικές διαφημίσεις τροφίμων στην τηλεόραση ενδέχεται να έχουν ισχυρότερο αντίκτυπο (Harris & Kalnova, 2018). Έχει επίσης παρατηρηθεί ότι η προτίμηση των νεαρών παιδιών για ένα διαφημιζόμενο τρόφιμο πολλές φορές υπερισχύει έναντι της γονικής παρέμβασης (Ferguson et al., 2012). Συνολικά, παρατηρείται ότι τέτοιου είδους διαφημίσεις σχετίζονται θετικά με την κατανάλωση των διαφημιζόμενων προϊόντων τα οποία δεν συνάδουν με τις γενικές συστάσεις για μια ισορροπημένη διατροφή, αυξάνουν την προτίμηση των παιδιών σε αυτά αλλά και την προτίμηση σε συγκεκριμένες μάρκες τροφίμων (Cairns et al., 2013).

1.4.3 Σχολικό περιβάλλον

Το σχολείο αποτελεί έναν από τους κυριότερους παράγοντες του ευρύτερου περιβάλλοντος που μπορεί να επηρεάσει τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών λειτουργώντας ως αρωγός στην μεταφορά σημαντικών πληροφοριών και γνώσεων συμπεριλαμβανομένων των θεμάτων διατροφής και υγείας. Σήμερα, πολλές στρατηγικές βελτίωσης των διατροφικών συμπεριφορών των παιδιών βασίζονται στα σχολικά προγράμματα για την προώθηση υγιεινών μηνυμάτων αναφορικά με την διατροφή και φαίνεται ότι δρουν αποτελεσματικά στην βελτίωση των διατροφικών τους συμπεριφορών (Micha et al., 2018). Επιπλέον οι δάσκαλοι μπορούν να αποτελέσουν μια ισχυρή πηγή επιρροής για τα παιδιά είτε μέσω της διδασκαλίας αναφορικά με την διατροφή είτε λειτουργώντας ως πρότυπα τα οποία συχνά μιμούνται τα παιδιά (Perikkou et al., 2013; Rossiter et al., 2007). Ακόμα ένας παράγοντας που επηρεάζει τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών είναι το σχολικό κυλικείο. Έρευνες έχουν δείξει ότι συνήθως το σχολικό κυλικείο επηρεάζει αρνητικά τις διατροφικές συνήθειες των παιδιών προωθώντας ανθυγιεινά τρόφιμα πλούσια σε ενέργεια, ζάχαρη και λίπος ωστόσο πρόσφατα δεδομένα υποστηρίζουν ότι παρατηρείται μια βελτίωση της ποιότητας των τροφίμων που πωλούνται στις σχολικές καντίνες (Kann et al., 2005; Yoong et al., 2015).

2. ΣΚΟΠΟΣ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Παρόλο που η επίδραση των γονέων στην διατροφική συμπεριφορά των παιδιών έχει εκτενώς εξετασθεί, η επίδραση της υγείας τους στην διατροφική συμπεριφορά των παιδιών έχει ελάχιστα μελετηθεί. Για τον σκοπό αυτό, η παρούσα μελέτη εστιάζει στην διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της παρουσίας γονέων με καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου και της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών, δεδομένου ότι τα καρδιαγγειακά νοσήματα αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου παγκοσμίως και η υιοθέτηση ενός υγιεινού διατροφικού προτύπου αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της πρόληψης και αντιμετώπισης των καρδιαγγειακών νοσημάτων.

2.1 Σχεδιασμός έρευνας και δειγματοληψία

Η μελέτη ήταν μια συγχρονική επιδημιολογική μελέτη παρατήρησης. Κατά τα σχολικά έτη 2014-2015 και 2015-2016, συλλέχθηκαν δεδομένα από 47 σχολεία από 5 διαφορετικές ελληνικές πόλεις. Οι πόλεις που συμμετείχαν στη μελέτη περιλάμβαναν την Αθήνα τη μητρόπολη της Ελλάδας, το Ηράκλειο, την πρωτεύουσα της Κρήτης (το μεγαλύτερο ελληνικό νησί), και τρεις πόλεις της Πελοποννήσου (Σπάρτη, Καλαμάτα και Πύργος). Οι επιλεγμένες περιφέρειες αντιπροσώπευαν μεγάλους αστικούς και αγροτικούς δήμους και συνεπώς ελήφθη ένα πιο αντιπροσωπευτικό δείγμα. Τα συγκεκριμένα σχολεία επιλέχθηκαν τυχαία από τη λίστα σχολείων του Υπουργείου Παιδείας της Ελλάδας. Τα σχολεία ήταν τοποθετημένα ως εξής: 37 στην Αθήνα, 5 στο Ηράκλειο, 3 στον Πύργο, 2 στην Καλαμάτα και 5 στη Σπάρτη.

Συνολικά, 1728 μαθητές (795 αγόρια) ηλικίας 10-12 ετών πήραν μέρος στην μελέτη. Όλοι οι γονείς των παιδιών κλήθηκαν επίσης να συμμετάσχουν με ποσοστό ανταπόκρισης 68,9% (n=1190). Το ποσοστό συμμετοχής κυμαίνονταν από 95% έως 100% μεταξύ των σχολείων, χωρίς σημαντικές διαφορές μεταξύ των περιοχών που κλήθηκαν να συμμετάσχουν. Ωστόσο για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης το εξεταζόμενο δείγμα περιορίστηκε σε 1133 μαθητές (488 αγόρια) των οποίων οι γονείς ανέφεραν την κατάσταση υγείας τους. Το δείγμα εργασίας ήταν αρκετό για την αξιολόγηση διαφορών των μετρήσεων μεγέθους 20% σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας 5%, επιτυγχάνοντας 85% στατιστική ισχύ.

2.2 Ερωτηματολόγιο γονέων και παιδιών

Ειδικά ερωτηματολόγια τα οποία σχεδιάστηκαν για αυτήν τη μελέτη, συμπληρώθηκαν ανώνυμα από κάθε παιδί μετά από αίτημα του ερευνητή ή του δασκάλου του σχολείου. Προκειμένου να επιτευχθούν υψηλότερα ποσοστά ακρίβειας στις απαντήσεις, οι ερευνητές της μελέτης, σε συνεργασία με τους εκπαιδευτικούς των παιδιών, διευκόλυναν τη διαδικασία χρησιμοποιώντας πρακτικά παραδείγματα. Τα ερωτηματολόγια περιλάμβαναν μια ποικιλία ερωτήσεων σχετικά με βασικά κοινωνικο-δημογραφικά χαρακτηριστικά (ηλικία, φύλο, τόπος διαμονής, εθνικότητα), καθημερινές δραστηριότητες και συνήθειες (π.χ. σωματικές και καθιστικές δραστηριότητες, υπαίθριες δραστηριότητες, διατροφικές συνήθειες και κάπνισμα), καθώς και μερικές άλλες ερωτήσεις σχετικά με τις γνώσεις και τις αντιλήψεις σχετικά με παράγοντες κινδύνου για χρόνιες ασθένειες, ερωτήσεις σχετικά με την αυτο-αντίληψη και τη διαχείριση του στρες, που δεν χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα ανάλυση. Ανθρωπομετρικές μετρήσεις (ύψος, βάρος για τον υπολογισμό του ΔΜΣ) καταγράφηκαν χρησιμοποιώντας κλίμακα και ταινία πάνω από στενά ρούχα χωρίς τα παπούτσια. Η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών των παιδιών πραγματοποιήθηκε μέσω ενός επικυρωμένου ημι-ποσοτικού ερωτηματολογίου συχνότητας τροφίμων (FFQ) σχεδιασμένο για παιδιά ηλικίας 10-12 ετών που ζουν στην Ελλάδα (Antonogeorgos et al.,2011).Το FFQ παρείχε πληροφορίες για διατροφικές συνήθειες καθώς και για συνήθειες που σχετίζονται με συμπεριφορές γεύματος. Καταγράφηκαν όλα τα γεύματα που καταναλώνονταν σε μια μέρα, καθώς και ο τύπος και το μέγεθος των σνακ. Συγκεκριμένα, η συχνότητα κατανάλωσης φαγητών εκτός σπιτιού (συμπεριλαμβανομένων των κυλικείων και των σπιτικών γευμάτων), η μέθοδος μαγειρέματος που χρησιμοποιείται συνήθως από την οικογένεια, ο τύπος λαδιών / λιπαρών που καταναλώνεται, η συχνότητα των σνακ που καταναλώνονται και η συχνότητα κατανάλωσης από διάφορα τρόφιμα όπως ψάρι, πουλερικά, κόκκινο κρέας, αυγά, λευκό ψωμί, ψωμί ολικής αλέσεως, πατάτες, ρύζι, φρούτα, λαχανικά, χυμούς φρούτων, αναψυκτικά, αναψυκτικά χαμηλών θερμίδων, ποτά και παραδοσιακά μαγειρεμένα γεύματα, καταγράφηκαν επίσης από παιδιά και τους γονείς ή κηδεμόνες τους. Για τους σκοπούς της παρούσας ανάλυσης οι συμπεριφορές που εξετάστηκαν ήταν: η συχνότητα της κατανάλωσης πρωινού που αποτελείται από 5 κατηγορίες (ποτέ / σχεδόν ποτέ, 1-2 φορές / εβδομάδα, 3-4 φορές / εβδομάδα, 5-6 φορές / εβδομάδα, καθημερινά), η συχνότητα κατανάλωσης αναψυκτικών που αποτελείται από 6 κατηγορίες (ποτέ / <1 / μήνα, 1-3 φορές / μήνα, μία φορά / εβδομάδα, 2-6 φορές / εβδομάδα, 1 ώρα / ημέρα,> 2 φορές / ημέρα) και η συχνότητα κατανάλωσης σοκολάτας / κρουασάν / μπισκότων που αποτελείται από 6 κατηγορίες

(ποτέ / <1 / μήνα, 1-3 φορές / μήνα, μία φορά / εβδομάδα, 2-6 φορές / εβδομάδα, 1 ώρα / ημέρα,> 2 φορές / ημέρα). Στις δύο τελευταίες μεταβλητές, οι κατηγορίες μία φορά την ημέρα και >2 φορές / ημέρα συνδυάστηκαν λόγω του μικρού αριθμού παιδιών που καταναλώνουν αναψυκτικά ή σοκολάτες / κρουασάν / μπισκότα περισσότερες από 2 φορές την ημέρα.

Επιπλέον, τα ερωτηματολόγια των γονέων διανεμήθηκαν στα παιδιά για να συμπληρωθούν από οποιονδήποτε από τους γονείς τους και τους ζητήθηκε να επιστρέψουν τα συμπληρωμένα ερωτηματολόγια πίσω στο σχολείο. Η πλειονότητα των ερωτηματολογίων συμπληρώθηκε από έναν γονέα και συνήθως από τη μητέρα (75%). Τα ερωτηματολόγια των γονέων περιλάμβαναν ερωτήσεις σχετικά με τα ανθρωπομετρικά αυτοαναφερόμενα χαρακτηριστικά (ύψος, βάρος), γονικό και παιδικό ιατρικό ιστορικό, οικογενειακή κοινωνικοοικονομική κατάσταση (μητρική και πατρική εκπαίδευση, επάγγελμα και ετήσιο εισόδημα), χαρακτηριστικά τρόπου ζωής (σωματική δραστηριότητα, κάπνισμα κ.λπ.) και διατροφικές συνήθειες (συχνότητα κατανάλωσης πολλών ομάδων τροφίμων).

2.3 Μετρήσιμα χαρακτηριστικά

2.3.1 Η προσκόλληση των παιδιών στην Μεσογειακή Διατροφή

Η προσκόλληση στην Μεσογειακή διατροφή (ΜΔ) αξιολογήθηκε με τη βοήθεια του δείκτη KIDMED (δείκτης ποιότητας ΜΔ για παιδιά και εφήβους). Ο δείκτης κυμαινόταν από -4 έως 12 και βασίστηκε σε ένα τεστ 16 ερωτήσεων. Οι διατροφικές συνήθειες που συσχετίστηκαν αρνητικά με την ΜΔ βαθμολογούνταν με -1, οι διατροφικές συνήθειες που συσχετίστηκαν θετικά με το MD βαθμολογούνταν με +1, ενώ οι διατροφικές συνήθειες με ουδέτερη συσχέτιση βαθμολογούνταν με 0. Τα αθροίσματα των τιμών του δείκτη ταξινομήθηκαν σε τρία επίπεδα: 1) > 8, βέλτιστη μεσογειακή διατροφή. 2) 4–7, απαιτείται βελτίωση για την προσαρμογή της πρόσληψης στα μεσογειακά πρότυπα. 3) ≤3, πολύ χαμηλή ποιότητα διατροφής (Serra-Majem et al., 2004).

2.3.2 Κατάσταση υγείας των γονέων

Η κατάσταση υγείας των γονέων αξιολογήθηκε με τη χρήση ενός αθροιστικού σκορ εκτενώς μελετημένων καρδιομεταβολικών παραγόντων κινδύνου, το οποίο αναπτύχθηκε για τους σκοπούς αυτής της μελέτης (Mahmood et al., 2014). Συγκεκριμένα, το σκορ περιλάμβανε τέσσερις μεταβλητές αναφορικά με την παρουσία καρδιομεταβολικών παραγόντων κινδύνου

όπως υπερβαρότητα / παχυσαρκία (Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) ≥25kg/m^2, σύμφωνα με την κατηγοριοποίηση του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας, ο ΔΜΣ υπολογίστηκε ως βάρος σε Kg δια του ύψους σε m τετράγωνο), σακχαρώδης διαβήτης (γλυκόζη νηστείας ≥126mg/dl ή χρήση αντιδιαβητικής αγωγής), υπέρταση (συστολική / διαστολική αρτηριακή πίεση ≥90/140mmHg ή χρήση αντιυπερτασικής αγωγής), δυσλιπιδαιμία (LDL-χοληστερόλη> 100 mg/dL ή ολική χοληστερόλη> 200mg / dl ή ειδικό φάρμακο). Για την παρουσία καθεμιάς από τις προαναφερθείσες συνθήκες τα άτομα βαθμολογούνταν με +1. Έτσι, το σύνολο βαθμολογίας (βαθμολογία κινδύνου CVD) κυμαινόταν από 0 έως 4. Μια βαθμολογία ίση με 4 υποδεικνύει το υψηλότερο προφίλ καρδιομεταβολικού κινδύνου και αναφέρεται σε έναν παχύσαρκο ενήλικα με όλες τις προαναφερθείσες συνοσηρότητες, ενώ μια βαθμολογία ίση με 0 δείχνει την απουσία των προαναφερθεισών καταστάσεων υγείας. Το σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου εφαρμόστηκε ως διατάξιμη μεταβλητή και όχι ως συνεχής, υπό προϋπόθεση ότι κάθε προστιθέμενος παράγοντας καρδιαγγειακού κινδύνου έχει το ίδιο και πρόσθετο αποτέλεσμα στον συνολικό γονικό καρδιαγγειακό κίνδυνο.

2.4 Βιοηθική

Η μελέτη εγκρίθηκε από το Ινστιτούτο Εκπαιδευτικής Πολιτικής του Υπουργείου Παιδείας και Θρησκευμάτων (κωδικός έγκρισης F15 / 396/72005 / C1) και πραγματοποιήθηκε σύμφωνα με τη Διακήρυξη του Ελσίνκι (1989). Πριν από την αποδοχή τους, οι διευθυντές του σχολείου, οι δάσκαλοι, οι γονείς και οι μαθητές ενημερώθηκαν πλήρως για τους στόχους και τις διαδικασίες της μελέτης. Τα παιδιά παρείχαν τη λεκτική τους σύμφωνη γνώμη. Λήφθηκε υπογεγραμμένη γονική συγκατάθεση πριν από τη συμπλήρωση των ερωτηματολογίων.

2.5 Στατιστική ανάλυση

Οι συνεχείς μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση ± τυπική απόκλιση, ενώ οι κατηγορηματικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως απόλυτες και σχετικές (%) συχνότητες. Η συσχέτιση μεταξύ κανονικά κατανεμημένων συνεχών μεταβλητών και κατηγοριοποιημένων με περισσότερες από 3 κατηγορίες αξιολογήθηκε μέσω του one way ANOVA test. Η δοκιμή Chi-squared χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της συσχέτισης μεταξύ κατηγορηματικών μεταβλητών. Επιπλέον, χρησιμοποιήθηκε η λογιστική παλινδρόμηση για να εκτιμηθεί η πιθανότητα επίδρασης του γονικού φορτίου καρδιαγγειακών παραγόντων στις διατροφικές

συμπεριφορές των παιδιών (μετρούμενη από τη βαθμολογία κινδύνου CVD). Όλα τα μοντέλα προσαρμόστηκαν για την ηλικία και οι όροι αλληλεπιδράσεων ήταν υλοποιήσεις, προκειμένου να διερευνηθεί για πιθανή επίδραση αλληλεπίδρασης του φύλου στις προαναφερθείσες συσχετίσεις. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως σχετικοί λόγοι (OR) μαζί με το αντίστοιχο διάστημα εμπιστοσύνης 95% (95% CI). Η γραμμικότητα μεταξύ των μεταβλητών εξετάστηκε μέσω του παράγοντα πληθωρισμού διακύμανσης (VIF). Οι δοκιμές υπόθεσης δύο όψεων θεωρήθηκαν ότι ορίζουν το επίπεδο στατιστικής σημασίας στο 5%. Όλες οι αναλύσεις πραγματοποιήθηκαν χρησιμοποιώντας το STATA 15.0 (M. Psarros & Assoc., Σπάρτη, Ελλάδα).

3. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

3.1 Χαρακτηριστικά γονέων και παιδιών

Συνολικά, 1133 γονείς συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο αναφορικά με το ιατρικό τους ιστορικό. Η πλειοψηφία των γονέων (92,1%) δήλωσε την παρουσία το πολύ δύο καρδιομεταβολικών παραγόντων όπως υπερβαρότητα/παχυσαρκία, σακχαρώδης διαβήτης, υπέρταση, δυσλιπιδαιμία ενώ το 59,1% των γονέων δήλωσε ότι δεν παρουσίαζε κανέναν παράγοντα καρδιομεταβολικού κινδύνου. Στον **Πίνακα 1** παρουσιάζονται τα χαρακτηριστικά των γονέων, η κατάσταση της υγείας τους, οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών και η προσκόλληση τους στην Μεσογειακή διατροφή.

Όσον αφορά στις διατροφικές συνήθειες των παιδιών, ο μέσος όρος της βαθμολογίας του δείκτη KIDMED ήταν 4,66 ± 2,29 μονάδες. Το 57,5% των παιδιών, χρειάζονταν βελτίωση για να προσαρμόσει την διαιτητική του πρόσληψη στο Μεσογειακό μοντέλο διατροφής, το 31,1% των παιδιών είχε πολύ χαμηλής ποιότητας δίαιτα, ενώ το 11,5% των παιδιών είχε τη βέλτιστη Μεσογειακή διατροφή. Συνολικά, η καθημερινή κατανάλωση πρωινού ήταν μια κοινή διατροφική συμπεριφορά ακολουθούμενη από την πλειονότητα των παιδιών (62,7%), ενώ το 56,4% των παιδιών ανέφεραν ότι έπιναν αναψυκτικά το πολύ 3 φορές / εβδομάδα. Αναφορικά την κατανάλωση σοκολάτας/ κρουασάν /μπισκότων, το 71,2% των παιδιών ανέφεραν ότι κατανάλωναν τέτοια προϊόντα το πολύ μία φορά την εβδομάδα. Παρατηρήθηκε μια σημαντική θετική συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης πρωινού και της βαθμολογίας στο σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου των γονέων ($p < 0,001$). Όσο περισσότεροι ήταν οι παράγοντες κινδύνου CVD που ανέφεραν οι γονείς τόσο συχνότερα τα παιδιά κατανάλωναν πρωινό.

Παρατηρήθηκε επίσης μια παρόμοια συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης αναψυκτικών και της βαθμολογίας του σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου των γονέων (p = 0,014). Όσο περισσότεροι ήταν οι παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου που ανέφεραν οι γονείς τόσο συχνότερα τα παιδιά κατανάλωναν αναψυκτικά. Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ κατανάλωσης σοκολάτας/ κρουασάν/ μπισκότων και γονικού φορτίου καρδιαγγειακών παθήσεων.

Πίνακας 1. Οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών, το επίπεδο προσκόλλησης στην Μεσογειακή διατροφή ,συνολικά και σύμφωνα με την παρουσία παραγόντων καρδιομεταβολικού κινδύνου των γονέων.

		Σκορ Καρδιομεταβολικού Κινδύνου των γονέων					
	Συνολικά	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	***P***
Χαρακτηριστικά γονέων							
Ηλικία (χρόνια), πατέρας	45.83 (5.24)	46.50 (5.11)	44.91 (5.45)	46.75 (5.25)	47.39 (4.40)	47.34 (6.37)	*<0.001*
Ηλικία (χρόνια), μητέρα	41.51 (4.42)	41.39 (4.51)	41.03 (4.58)	41.91 (3.99)	42.80 (3.46)	42.48 (5.05)	*0.049*
Φύλο, θυληκό (%)	816 (74.7)	434 (53.2)	181 (22.2)	135 (16.5)	41 (5.0)	25 (3.1)	*<0.001*
Χαρακτηριστικά παιδιών							
KIDMED Score (-4 to 12)	4,66 (2,29)	4.51 (2.28)	4.90 (2.27)	4.78 (2.26)	5.09 (2.41)	4.94 (2.20)	*0,10*
Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού, %							*<0,001*

Ποτέ ή σχεδόν ποτέ	71 (6.3)	52 (73.2)	10 (14.1)	9 (12.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	
1-2 φορές/εβδομάδα	166 (14.8)	112 (67.5)	20 (12.0)	26 (15.7)	4 (2.4)	4 (2.4)	
3-4 φορές/εβδομάδα	109 (9.7)	60 (55.0)	23 (21.1)	20 (18.3)	6 (5.5)	0 (0.0)	
5-6 φορές/εβδομάδα	74 (6.6)	36 (48.6)	12 (16.2)	18 (24.3)	4 (5.4)	4 (5.4)	
Κάθε μέρα	705 (62.7)	403 (57.2)	116 (16.5)	119 (16.9)	40 (5.7)	27 (3.8)	
Συχνότητα κατανάλωσης αναψυκτικών, %							*0,014*
Ποτέ ή <1φορά/μήνα	445 (39.3)	258 (58.0)	88 (19.8)	72 (16.2)	21 (4.7%)	6 (1.3)	
1-3 φορές/μήνα	302 (27.1)	178 (58.9)	44 (14.6)	58 (19.2)	16 (5.3)	6 (2.0)	
1 φορά/εβδομάδα	223 (20.0)	137 (61.4)	32 (14.3)	34 (15.2)	8 (3.6)	12 (5.4)	
2-6 φορές/εβδομάδα	72 (6.5)	39 (54.2)	9 (12.5)	17 (23.6)	3 (4.2)	4 (5.6)	
1 φορά/ημέρα	55 (4.9)	31 (56.4)	6 (10.9)	8 (14.5)	4 (7.3)	6 (10.9)	
>2 φορές/ημέρα	18 (1.6)	10 (55.6)	2 (11.1)	3 (16.7)	2 (11.1)	1 (5.6)	
Συχνότητα κατανάλωσης σοκολάτας, κρουασάν, μπισκότων %							*0.190*

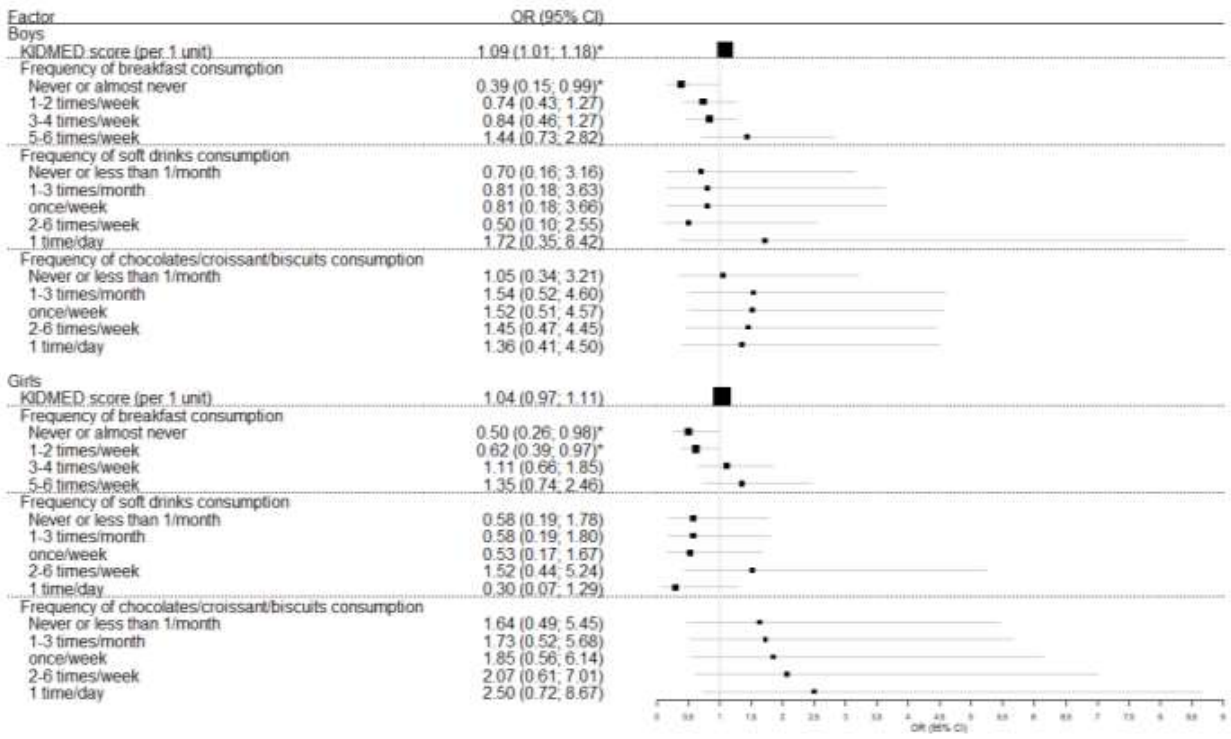
Ποτέ ή <1φορά/μήνα	241 (21.9)	148 (61.4)	45 (18.7)	34 (14.1)	11 (4.6)	3 (1.2)	
1-3 φορές/μήνα	298 (27.1)	175 (58.7)	47 (15.8)	51 (17.1)	17 (5.7)	8 (2.7)	
1 φορά/εβδομάδα	252 (22.2)	146 (57.9)	41 (16.3)	46 (18.3)	7 (2.8)	12 (4.8)	
2-6 φορές/εβδομάδα	174 (15.8)	100 (57.5)	26 (14.9)	34 (19.5)	8 (4.6)	6 (3.4)	
1 φορά/ημέρα	106 (9.4)	60 (56.6)	15 (14.2)	17 (16.0)	9 (8.5)	5 (4.7)	
>2 φορές/ημέρα	30 (2.7)	21 (70.0)	3 (10.0)	6 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

3.2 Διατροφικές συμπεριφορών των παιδιών, επίπεδο προσκόλλησης στην Μεσογειακή διατροφή και φορτίο γονικών καρδιαγγειακών παραγόντων.

Ο **Πίνακας 2** παρουσιάζει τα αποτελέσματα των μοντέλων λογιστικής παλινδρόμησης για την αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ των διατροφικών συνηθειών των παιδιών και της προσκόλλησης στην Μεσογειακή διατροφή και του γονικού φορτίου των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου. Σύμφωνα με την ανάλυση (Μοντέλο 1), για έναν ακόμη προστιθέμενο παράγοντα καρδιαγγειακού κινδύνου, τα παιδιά είχαν 6% υψηλότερες πιθανότητες να έχουν μεγαλύτερη προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή (ΣΛ: 1,06, 95% ΔΕ: 1,01-1,12). Επιπλέον, για έναν επιπλέον παράγοντα καρδιαγγειακού κινδύνου, τα παιδιά είχαν

54% χαμηλότερες πιθανότητες να μην καταναλώνουν καθόλου πρωινό (ΣΛ: 0,46, 95% ΔΕ: 0,27-0,80) και 34% χαμηλότερες πιθανότητες να πάρουν πρωινό 1-2 φορές την εβδομάδα (ΣΛ: 0,66, 95% ΔΕ: 0,47-0,94) σε σχέση με τα παιδιά που καταναλώνουν πρωινό καθημερινά. Δεν παρατηρήθηκε συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης αναψυκτικών και της γονικής επιβάρυνσης της νόσου (Μοντέλο 3) ούτε μεταξύ κατανάλωσης σοκολάτας/ κρουασάν/ μπισκότων και βαθμολογίας στο σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου. (Μοντέλο 4). Το **σχήμα 1** δείχνει τα αποτελέσματα μιας στρωματοποιημένης ανάλυσης με βάση το φύλο των παιδιών. Η σχέση μεταξύ της βαθμολογίας του δείκτη KIDMED και της βαθμολογίας του σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου ήταν σημαντική μόνο μεταξύ των αγοριών (ΣΛ: 1,09, 95% ΔΕ: 1,01-1,18).

Σχήμα 1. Οι ΣΛ μαζί με 95% ΔΕ για τη συσχέτιση με τη Μεσογειακή Διατροφή, τις διατροφικές συνήθειες και την κατάσταση της γονικής υγείας στρωματοποιημένες για το φύλο των παιδιών.



Πίνακας 2: Αποτελέσματα λογιστικής παλινδρόμησης (Σχετικός λόγος, ΣΛ, 95% Διάστημα εμπιστοσύνης, ΔΕ)τα οποία αξιολόγησαν την σχέση μεταξύ της προσκόλλησης των παιδιών στην Μεσογειακή διατροφή και άλλων επιλεγμένων διατροφικών συμπεριφορών αναφορικά με το γονικό φορτίο καρδιομεταβολικών παραγόντων. Όλα τα μοντέλα προσαρμόστηκαν για την ηλικία των παιδιών.

	Μοντέλο 1	**Μοντέλο 2**	**Μοντέλο 3**	**Μοντέλο 4**
Ηλικία (ανά 1 έτος)	0.88 (0.77, 1.01)	0.90 (0.73, 1.17)	0.86 (0.74, 0.99) *	0.86 (0.75, 0.99) *
Φύλο (αγόρια vs. κορίτσια)	0.94 (0.74, 1.18)	0.58 (0.42, 0.78) *	0.92 (0.73, 1.17)	0.92 (0.73, 1.17)
KIDMED score	1.06 (1.01, 1.12) *			
Συχνότητα κατανάλωσης πρωινού				
Ποτέ ή σχεδόν ποτέ		0.46 (0.27, 0.80) *		
1-2 φορές/εβδομάδα		0.66 (0.47, 0.94) *		
3-4 φορές/εβδομάδα		0.99 (0.67, 1.46)		
5-6 φορές/εβδομάδα		1.41 (0.90, 2.20)		
Κάθε μέρα		*Ref*		
Συχνότητα κατανάλωσης αναψυκτικών				
Ποτέ ή <1φορά/μήνα			0.65 (0.26, 1.58)	
1-3 φορές/μήνα			0.69 (0.28, 1.69)	
1φορά/εβδομάδα			0.65 (0.26, 1.62)	
2-6 φορές/εβδομάδα			0.93 (0.35, 2.45)	
1 φορά/ημέρα			0.95 (0.35, 2.60)	
>2 φορές/ημέρα			*Ref*	

Συχνότητα κατανάλωσης σοκολάτας/ κρουασάν/ μπισκότων	
Ποτέ ή <1φορά/μήνα	1.30 (0.58, 2.94)
1-3 φορές/μήνα	1.58 (0.71, 3.53)
1φορά/εβδομάδα	1.63 (0.73, 3.66)
2-6 φορές/εβδομάδα	1.69 (0.74, 3.85)
1 φορά/ημέρα	1.87 (0.80, 4.38)
>2 φορές/ημέρα	*Ref*

4. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

4.1 Κύρια Ευρήματα

Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ της κατάστασης της υγείας των γονέων αναφορικά με τους καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου και των διατροφικών συμπεριφορών και συνηθειών των παιδιών τους. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι σχεδόν έξι στα δέκα παιδιά χρειάζονται βελτίωση για να προσαρμόσουν τις διατροφικές προσλήψεις στο Μεσογειακό μοντέλο διατροφής και ότι τα παιδιά με γονείς επιβαρυμένους με καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου είναι πιο πιθανό να υιοθετήσουν τη Μεσογειακή διατροφή, ενώ η σχέση αυτή παρέμεινε στατιστικά σημαντική μόνο για αγόρια.

Παρόμοιες διαφορές φύλου σχετικά με την προσκόλληση στη Μεσογειακή διατροφή στα παιδιά έχουν επίσης αναφερθεί σε προηγούμενες μελέτες (Manios et al., 2009; Torres-Luque et al., 2018). Επιπλέον, τα ευρήματά μας έδειξαν ότι τα παιδιά με γονείς επιβαρυμένους με καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου είναι πιο πιθανό να καταναλώνουν πρωινό καθημερινά, ενώ δεν παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική σχέση για τις υπόλοιπες διατροφικές συμπεριφορές.

Αξίζει να σημειωθεί ότι στην παρούσα μελέτη η συντριπτική πλειονότητα των γονέων ανέφερε μέχρι δύο καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου, ένα εύρημα το οποίο δικαιολογείται από τα αποτελέσματα της μελέτης ATTICA που έδειξε ότι η συχνότητα εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων και των σχετικών παραγόντων κινδύνου βρίσκεται σε υψηλά επίπεδα στον ελληνικό πληθυσμό παρά τις διάφορες στρατηγικές δημόσιας υγείας που έχουν εφαρμοστεί (Panagiotakos et al., 2015). Η αξιολόγηση των χαρακτηριστικών διατροφής των παιδιών στην παρούσα μελέτη έδειξε ότι σχεδόν ένα στα δέκα παιδιά ακολουθούσε τη Μεσογειακή διατροφή, ενώ περισσότερα από τα μισά από αυτά, απαιτούσαν βελτίωση για να προσαρμόσουν τις διατροφικές τους συνήθειες στο Μεσογειακό μοντέλο διατροφής. Αυτά τα ευρήματα συνάδουν με εκείνα που βρέθηκαν σε προηγούμενες συγχρονικές μελέτες που αξιολόγησαν την συμμόρφωση των παιδιών και των εφήβων στη Μεσογειακή διατροφή μέσω του δείκτη KIDMED στον ελληνικό πληθυσμό σύμφωνα με τις οποίες η πλειονότητα των παιδιών βρίσκονταν στο ενδιάμεσο επίπεδο συμμόρφωσης στην Μεσογειακή διατροφή που υποδηλώνει την ανάγκη βελτίωσης (Farajian et al., 2011; Kontogianni et al., 2010). Από την άλλη πλευρά, στην παρούσα μελέτη φαίνεται ότι η κατανάλωση πρωινού ήταν μια κοινή διατροφική συμπεριφορά μεταξύ των παιδιών. Πράγματι, σε πολλές χώρες έχει αναφερθεί ότι ένα υψηλό ποσοστό παιδιών καταναλώνουν πρωινό σε τακτική βάση (Gibney et al., 2018). Η βιβλιογραφία προτείνει ότι η κατανάλωση πρωινού σχετίζεται με καλύτερη εκπαιδευτική και γνωσιακή απόδοση σε παιδιά και εφήβους, ενώ η παράλειψη του πρωινού στην ενηλικίωση σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακής θνησιμότητας και θνησιμότητας όλων των αιτιών (Littlecott et al., 2016; Rong et al., 2019).

Η μελέτη μας επίσης έδειξε ότι τα παιδιά με γονείς με αυξημένο φορτίο καρδιομεταβολικών παραγόντων κινδύνου είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα προσκόλλησης στη Μεσογειακή διατροφή. Αυτό το εύρημα δεν συνάδει με αυτό που βρέθηκε σε προηγούμενη συγχρονική μελέτη που περιλάμβανε περισσότερους από 11.000 γονείς και παιδιά, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι ο καρδιαγγειακός κίνδυνος των ενηλίκων δεν επηρεάζει τη διατροφική πρόσληψη παιδιών που μένουν στο ίδιο σπίτι, δεδομένης της χαμηλής

συμμόρφωσης των ασθενών γονέων προς τις προτεινόμενες διατροφικές οδηγίες (Thomas et al., 2017). Ωστόσο, στην παρούσα μελέτη η συμμόρφωση των γονέων με τις συνιστάμενες διατροφικές οδηγίες για την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων, δεν μπορούσε να εκτιμηθεί δεδομένης της έλλειψης δεδομένων που σχετίζονται με τις προηγούμενες συνήθειες τους. Ωστόσο, στη μελέτη μας, η πιθανή βελτίωση της γονικής διατροφικής συμπεριφοράς δεν φαίνεται να είναι μια εύλογη εξήγηση πίσω από την παρατηρούμενη συσχέτιση, καθώς έχει φανεί ότι οι ασθενείς αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην τήρηση των συνιστομένων οδηγιών που σχετίζονται με αλλαγές στον τρόπο ζωής για τη διαχείριση χρόνιων παθήσεων. Συγκεκριμένα, πρόσφατα ερευνητικά δεδομένα υποστηρίζουν ότι η συμμόρφωση των ασθενών στις οδηγίες για τη διαχείριση των καρδιαγγειακών παθήσεων, του μεταβολικού συνδρόμου, της υπέρτασης και του διαβήτη ήταν αρκετά χαμηλή (Piotrowicz et al., 2015; Shim et al., 2020; Thomas et al., 2017; Vitale et al., 2016). Έτσι, λαμβάνοντας υπόψη ότι οι διατροφικές συνήθειες των γονέων δεν είναι η μόνη πηγή επιρροής της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών (Larsen et al., 2015) φαίνεται ότι, η παρατηρούμενη σχέση μεταξύ του γονικού φορτίου καρδιομεταβολικών παραγόντων και της βελτιωμένης ποιότητας διατροφής των παιδιών μπορεί να αποδοθεί στις πρακτικές αναφορικά με το φαγητό που εφαρμόζουν οι γονείς. Πράγματι, σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας πρόσφατης μετανάλυσης 37 μελετών παρατήρησης σχετικά με τον αντίκτυπο της γονικής συμπεριφοράς και των γονικών πρακτικών στη διατροφική συμπεριφορά των παιδιών, η επίδραση του γονικού προτύπου και η διαθεσιμότητα των τροφίμων έδειξαν την ισχυρότερη σχέση τόσο με την υγιεινή όσο και με την ανθυγιεινή κατανάλωση τροφής (Yee et al., 2017). Συγκεκριμένα, αρκετές μελέτες υποστηρίζουν ότι τα παιδιά είναι περισσότερο πιθανό να καταναλώσουν τρόφιμα που είναι διαθέσιμα και εύκολα προσβάσιμα στο σπίτι (Patrick & Nicklas, 2005). Επιπλέον, μια συγχρονική μελέτη που περιλάμβανε 386 γονείς παιδιών ηλικίας 2 έως 17 ετών έδειξε ότι η διαθεσιμότητα τροφής στο οικογενειακό περιβάλλον μπορεί να αλλάξει ανεξάρτητα από τη γονική διατροφή, αρκεί οι γονείς να κατανοήσουν τον αυξημένο κίνδυνο που ενέχει για την υγεία των παιδιών τους ένα θετικό οικογενειακό ιστορικό μεταβολικών νοσημάτων (Nsiah-Kumi et al., 2009).

Επιπλέον, τα ευρήματά μας έδειξαν ότι τα παιδιά με γονείς των οποίων η υγεία ήταν επιβαρυμένη με καρδιομεταβολικούς παράγοντες είχαν περισσότερες πιθανότητες να υιοθετήσουν υγιεινές διατροφικές συνήθειες, όπως η κατανάλωση πρωινού. Αυτό μπορεί να αποδοθεί στο γεγονός ότι ο χρόνος κατανάλωσης πρωινού είναι μια κοινή συνήθεια μεταξύ των μελών της οικογένειας και καταναλώνεται κυρίως στο σπίτι, καθώς επίσης έχει φανεί ότι τα οικογενειακά γεύματα έχουν προστατευτική επίδραση στη διατροφική συμπεριφορά των

παιδιών (Dallacker et al., 2018; Gillman et al., 2000; Neumark-Sztainer et al., 2003). Έτσι, τόσο η μοντελοποίηση των γονικών προτύπων όσο και οι πρακτικές αναφορικά με το φαγητό που εφαρμόζουν οι γονείς θα μπορούσαν να θεωρηθούν ως πιθανές επιρροές. Αξίζει να σημειωθεί ότι στη μελέτη μας, δεν παρατηρήθηκε σημαντική συσχέτιση μεταξύ των παιδιών με γονείς με καρδιομεταβολικούς παράγοντες και των υπόλοιπων συμπεριφορών διατροφής όπως τα αναψυκτικά και τα γλυκά καθώς αυτά είναι εύκολα προσβάσιμα από το εξωτερικό περιβάλλον και οι παραπάνω διατροφικές συμπεριφορές μπορούν να ξεφύγουν ευκολότερα από τον γονικό έλεγχο αντίθεση με την κατανάλωση πρωινού που γίνεται συνήθως στο σπίτι (Centers for Disease & Prevention, 2005).

Η Μεσογειακή διατροφή συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με θετικές επιδράσεις στην καρδιομεταβολική υγεία και πιθανό προστατευτικό ρόλο έναντι του υπερβάλλοντος σωματικού βάρους και της παχυσαρκίας, ενώ η ευεργετική συμβολή της στην υγεία του ανθρώπου τονίζεται από την απόφαση της UNESCO να συμπεριλάβει αυτό το διατροφικό πρότυπο στον αντιπροσωπευτικό κατάλογο άυλης πολιτιστικής κληρονομιάς της ανθρωπότητας (Bendall et al., 2018; Buckland et al., 2008; Estruch et al., 2018; UNESCO, 2010a). Επιπλέον, η υιοθέτηση της Μεσογειακής διατροφής προτείνεται από διεθνείς κατευθυντήριες συστάσεις για την πρόληψη και τη θεραπεία των καρδιαγγειακών παθήσεων (Arnett et al., 2019b; Cosentino et al., 2020). Παρά τα ολοένα αυξανόμενα δεδομένα για τα οφέλη της Μεσογειακής διατροφής, παρατηρείται μια τάση προς την υιοθέτηση ανθυγιεινών διατροφικών συνηθειών και διατροφής χαμηλής ποιότητας, ειδικά σε μικρές ηλικίες (Pereira-da-Silva et al.,2016). Επομένως, οι γονείς πρέπει να κατανοήσουν τον κρίσιμο ρόλο που έχουν στην διαμόρφωση της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών και πρέπει να κινητοποιηθούν ώστε να αποτελέσουν πρότυπα υγιεινών διατροφικών συμπεριφορών.

4.2 Περιορισμοί

Αυτή ήταν μια συγχρονική μελέτη και, ως εκ τούτου, έχει αρκετούς περιορισμούς που πρέπει να ληφθούν υπόψη. Αρχικά, δεν είναι δυνατή η χρονική συσχέτιση και ως εκ τούτου δεν μπορούν να ληφθούν αιτιολογικά συμπεράσματα. Επιπλέον, παρά την αρχική προσπάθεια επίτευξης της γενικευσιμότητας, το δείγμα προήλθε από συγκεκριμένες περιοχές της Ελλάδας, γεγονός που περιορίζει τη γενικευσιμότητα των ευρημάτων σε ολόκληρο τον ελληνικό πληθυσμό παιδιών ηλικίας 10-12 ετών. Ωστόσο, λόγω του στρωματοποιημένου σχήματος

τυχαίας δειγματοληψίας και του μεγάλου μεγέθους δείγματος, η αντιπροσωπευτικότητά του θα μπορούσε να θεωρηθεί υψηλή για τις αστικές περιοχές. Τα δεδομένα που σχετίζονται με τη διατροφή συλλέχθηκαν από το FFQ (ερωτηματολόγια συχνότητας τροφίμων) αντί για ημερολόγια τροφίμων ή επαναλαμβανόμενες ανακλήσεις 24 ωρών. Ένας πιθανός περιορισμός μπορεί επίσης να είναι το σφάλμα αναφοράς λόγω των αυτοσυμπληρούμενων ερωτηματολογίων. Ωστόσο, η παρουσία εκπαιδευμένου ερευνητή καθ' όλη τη διάρκεια της συμπλήρωσης του ερωτηματολογίου για την αντιμετώπιση τυχόν πιθανών παρανοήσεων σχετικά με αυτό αυξάνει την εγκυρότητα των δεδομένων απαντήσεων. Το γονικό βάρος και το ύψος αναφέρθηκαν από τους γονείς και ενδέχεται να υπόκεινται σε σφάλμα αναφοράς λόγω υπερεκτίμησης του ύψους και του υποτιμημένου βάρους (Yannakoulia et al.,2006). Επιπλέον η πλειονότητα των γονέων που συμπλήρωσαν το ερωτηματολόγιο ήταν μητέρες και αυτό μπορεί να οδηγεί σε μεροληψία για λιγότερη επιβάρυνση των παραγόντων κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου, καθώς οι γυναίκες γίνονται πιο ευαίσθητες σε παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου σε μεγαλύτερη ηλικία (Winham et al., 2015).

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η επιβάρυνση της υγείας των γονέων με παράγοντες κινδύνου καρδιομεταβολικής νόσου μπορεί να θεωρηθεί ως πρόσθετη πηγή επιρροής των διατροφικών συνηθειών των παιδιών και της ποιότητας διατροφής. Έτσι, οι μελλοντικές στρατηγικές παρέμβασης δημόσιας υγείας στο οικογενειακό περιβάλλον θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη, μεταξύ άλλων, και το επιβαρυμένο ιατρικό ιστορικό των γονέων στην προσπάθεια βελτίωσης των διατροφικών συνηθειών και συμπεριφορών των παιδιών. Ωστόσο, απαιτείται περαιτέρω διερεύνηση για την πλήρη κατανόηση των ακριβών μηχανισμών πίσω από την αλληλεπίδραση γονέα-παιδιού, έτσι ώστε να αναγνωρισθούν όσο το δυνατόν περισσότεροι καθοριστικοί παράγοντες για την διαμόρφωση της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

American Diabetes, A. (2010). Standards of medical care in diabetes--2010. *Diabetes Care, 33 Suppl 1*, S11-61. doi: 10.2337/dc10-S011

Anderson, J. W., O'Neal, D. S., Riddell-Mason, S., Floore, T. L., Dillon, D. W., & Oeltgen, P. R. (1995). Postprandial serum glucose, insulin, and lipoprotein responses to high- and low-fiber diets. *Metabolism, 44*(7), 848-854. doi: 10.1016/0026-0495(95)90236-8

Anderson P, B. B. (2006). Alcohol in Europe. from https://ec.europa.eu/health/archive/ph_determinants/life_style/alcohol/documents/alcohol_europe_en.pdf

Anthonisen, N. R., Skeans, M. A., Wise, R. A., Manfreda, J., Kanner, R. E., Connett, J. E., & Lung Health Study Research, G. (2005). The effects of a smoking cessation intervention on 14.5-year mortality: a randomized clinical trial. *Annals of Internal Medicine, 142*(4), 233-239. doi: 10.7326/0003-4819-142-4-200502150-00005

Antonogeorgos G GD, Papadimitriou A, Priftis K, Anthracopoulos M, Nikolaidou P and Panagiotakos DB Validation of a semi–quantitative Food Frequency Questionnaire designed for children aged 10 – 12 years: The PANACEA-FFQ. Hellenic Journal of Atherosclerosis 2011;1.

Appel, L. J., Moore, T. J., Obarzanek, E., Vollmer, W. M., Svetkey, L. P., Sacks, F. M., . . . Karanja, N. (1997). A clinical trial of the effects of dietary patterns on blood pressure. DASH Collaborative Research Group. *The New England journal of medicine , 336*(16), 1117-1124. doi: 10.1056/NEJM199704173361601

Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., Buroker, A. B., Goldberger, Z. D., Hahn, E. J., . . . Ziaeian, B. (2019a). 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Circulation, 140*(11), e596-e646. doi: 10.1161/CIR.0000000000000678

Arnett, D. K., Blumenthal, R. S., Albert, M. A., Buroker, A. B., Goldberger, Z. D., Hahn, E. J., . . . Ziaeian, B. (2019b). 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology, 74*(10), 1376-1414. doi: 10.1016/j.jacc.2019.03.009

Asplund, K. (2002). Antioxidant vitamins in the prevention of cardiovascular disease: a systematic review. *Journal of internal medicine, 251*(5), 372-392. doi: 10.1046/j.1365-2796.2002.00973.x

Aune, D., Giovannucci, E., Boffetta, P., Fadnes, L. T., Keum, N., Norat, T., . . . Tonstad, S. (2017). Fruit and vegetable intake and the risk of cardiovascular disease, total cancer and all-cause mortality-a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *International journal of epidemiology, 46*(3), 1029-1056. doi: 10.1093/ije/dyw319

Aune, D., Sen, A., Schlesinger, S., Norat, T., Janszky, I., Romundstad, P., . . . Vatten, L. J. (2017). Body mass index, abdominal fatness, fat mass and the risk of atrial fibrillation: a systematic review and dose-response meta-analysis of prospective studies. *European journal of epidemiology, 32*(3), 181-192. doi: 10.1007/s10654-017-0232-4

Bachmann, J. M., Willis, B. L., Ayers, C. R., Khera, A., & Berry, J. D. (2012). Association between family history and coronary heart disease death across long-term follow-up in men: the Cooper Center Longitudinal Study. *Circulation, 125*(25), 3092-3098. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.111.065490

Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological review, 84*(2), 191-215. doi: 10.1037//0033-295x.84.2.191

Bendall, C. L., Mayr, H. L., Opie, R. S., Bes-Rastrollo, M., Itsiopoulos, C., & Thomas, C. J. (2018). Central obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of intervention trials. *Critical reviews in food science and nutrition, 58*(18), 3070-3084. doi: 10.1080/10408398.2017.1351917

Berry, J. D., Dyer, A., Cai, X., Garside, D. B., Ning, H., Thomas, A., . . . Lloyd-Jones, D. M. (2012). Lifetime risks of cardiovascular disease. *The New England journal of medicine, 366*(4), 321-329. doi: 10.1056/NEJMoa1012848

Bhaskaran K, Dos-Santos-Silva I, Leon DA, Douglas IJ, Smeeth L. Association of BMI with overall and cause-specific mortality: a population-based cohort study of 3·6 million adults in the UK. The Lancet Diabetes & Endocrinology. 2018;6(12):944-953. doi:10.1016/S2213-8587(18)30288-2

Bjartveit, K., & Tverdal, A. (2005). Health consequences of smoking 1-4 cigarettes per day. *Tobacco control, 14*(5), 315-320. doi: 10.1136/tc.2005.011932

Blaha, M. J., Hung, R. K., Dardari, Z., Feldman, D. I., Whelton, S. P., Nasir, K., . . . Al-Mallah, M. H. (2016). Age-dependent prognostic value of exercise capacity and derivation of fitness-associated biologic age. *Heart, 102*(6), 431-437. doi: 10.1136/heartjnl-2015-308537

British Dietetic Association,BDA. (2014). *Manual of Dietetic Practise* (5th ed.). West Sussex, UK: Willey.

Buckland, G., Bach, A., & Serra-Majem, L. (2008). Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies. *Obesity reviews, 9*(6), 582-593. doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00503.x

Cairns, G., Angus, K., Hastings, G., & Caraher, M. (2013). Systematic reviews of the evidence on the nature, extent and effects of food marketing to children. A retrospective summary. *Appetite, 62*, 209-215. doi: 10.1016/j.appet.2012.04.017

Calle, E. E., Thun, M. J., Petrelli, J. M., Rodriguez, C., & Heath, C. W., Jr. (1999). Body-mass index and mortality in a prospective cohort of U.S. adults. *The New England journal of medicine, 341*(15), 1097-1105. doi: 10.1056/NEJM199910073411501

Catapano, A. L., Graham, I., De Backer, G., Wiklund, O., Chapman, M. J., Drexel, H., . . . Group, E. S. C. S. D. (2016). 2016 ESC/EAS Guidelines for the Management of Dyslipidaemias. *European heart journal, 37*(39), 2999-3058. doi: 10.1093/eurheartj/ehw272

Centers for Disease, C., & Prevention. (2005). Competitive foods and beverages available for purchase in secondary schools--selected sites, United States, 2004. *MMWR Morbidity and mortality weekly report, 54*(37), 917-921.

Centers for Disease Control and Prevention (US); National Center for Chronic Disease Prevention and Health Promotion (US); Office on Smoking and Health (US) (2010) *How Tobacco Smoke Causes Disease: The Biology and Behavioral Basis for Smoking-Attributable Disease: A Report of the Surgeon General*. Retrieved from:https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK53017/

Chang, C. M., Corey, C. G., Rostron, B. L., & Apelberg, B. J. (2015). Systematic review of cigar smoking and all cause and smoking related mortality. *BMC Public Health, 15*, 390. doi: 10.1186/s12889-015-1617-5

Chestnutt, I. G., & Ashraf, F. J. (2002). Television advertising of foodstuffs potentially detrimental to oral health--a content analysis and comparison of children's and primetime broadcasts. *Community dental health, 19*(2), 86-89.

Cholesterol Treatment Trialists, C., Mihaylova, B., Emberson, J., Blackwell, L., Keech, A., Simes, J., . . . Baigent, C. (2012). The effects of lowering LDL cholesterol with statin therapy in people at low risk of vascular disease: meta-analysis of individual data from 27 randomised trials. *Lancet, 380*(9841), 581-590. doi: 10.1016/S0140-6736(12)60367-5

Cosentino, F., Grant, P. J., Aboyans, V., Bailey, C. J., Ceriello, A., Delgado, V., . . . Group, E. S. C. S. D. (2020). 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. *European heart journal, 41*(2), 255-323. doi: 10.1093/eurheartj/ehz486

Cruwys, T., Bevelander, K. E., & Hermans, R. C. (2015). Social modeling of eating: a review of when and why social influence affects food intake and choice. *Appetite, 86*, 3-18. doi: 10.1016/j.appet.2014.08.035

Dallacker, M., Hertwig, R., & Mata, J. (2018). The frequency of family meals and nutritional health in children: a meta-analysis. *Obesity reviews, 19*(5), 638-653. doi: 10.1111/obr.12659

Dickens, E., & Ogden, J. (2014). The role of parental control and modelling in predicting a child's diet and relationship with food after they leave home. A prospective study. *Appetite, 76*, 23-29. doi: 10.1016/j.appet.2014.01.013

Eckel, R. H., Grundy, S. M., & Zimmet, P. Z. (2005). The metabolic syndrome. *Lancet, 365*(9468), 1415-1428. doi: 10.1016/S0140-6736(05)66378-7

Ejtahed, H. S., Heshmat, R., Motlagh, M. E., Hasani-Ranjbar, S., Ziaodini, H., Taheri, M., . . . Kelishadi, R. (2018). Association of parental obesity with cardiometabolic risk factors in their children: The CASPIAN-V study. *PLoS One, 13*(4), e0193978. doi: 10.1371/journal.pone.0193978

Engin, A. (2017). The Definition and Prevalence of Obesity and Metabolic Syndrome. *Advances in experimental medicine and biology, 960*, 1-17. doi: 10.1007/978-3-319-48382-5_1

Erkkila, A. T., & Lichtenstein, A. H. (2006). Fiber and cardiovascular disease risk: how strong is the evidence? *The journal of cardiovascular nursing, 21*(1), 3-8. doi: 10.1097/00005082-200601000-00003

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvado, J., Covas, M. I., Corella, D., Aros, F., . . . Investigators, P. S. (2018). Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. *The New England journal of medicine, 378*(25), e34. doi: 10.1056/NEJMoa1800389

Estruch, R., Ros, E., Salas-Salvado, J., Covas, M. I., Corella, D., Aros, F., . . . Martinez-Gonzalez, M. A. (2018). Retraction and Republication: Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet. *The New England journal of medicine* 2013;368:1279-90. *The New England journal of medicine, 378*(25), 2441-2442. doi: 10.1056/NEJMc1806491

Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular, H., Risk Reduction in, C., Adolescents, National Heart, L., & Blood, I. (2011). Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. *Pediatrics, 128 Suppl 5*, S213-256. doi: 10.1542/peds.2009-2107C

Faith, M. S., Berkowitz, R. I., Stallings, V. A., Kerns, J., Storey, M., & Stunkard, A. J. (2004). Parental feeding attitudes and styles and child body mass index: prospective analysis of a gene-environment interaction. *Pediatrics, 114*(4), e429-436. doi: 10.1542/peds.2003-1075-L

Farajian, P., Risvas, G., Karasouli, K., Pounis, G. D., Kastorini, C. M., Panagiotakos, D. B., & Zampelas, A. (2011). Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: the GRECO study. *Atherosclerosis, 217*(2), 525-530. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2011.04.003

Ferguson, C. J., Munoz, M. E., & Medrano, M. R. (2012). Advertising influences on young children's food choices and parental influence. *The journal of pediatrics, 160*(3), 452-455. doi: 10.1016/j.jpeds.2011.08.023

Fisher, J. O., & Birch, L. L. (1999). Restricting access to palatable foods affects children's behavioral response, food selection, and intake. *The American journal of clinical nutrition, 69*(6), 1264-1272. doi: 10.1093/ajcn/69.6.1264

Fisher, J. O., Mitchell, D. C., Smiciklas-Wright, H., & Birch, L. L. (2002). Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. *Journal of the American Dietetic Association, 102*(1), 58-64. doi: 10.1016/s0002-8223(02)90017-9

Fisk, C. M., Crozier, S. R., Inskip, H. M., Godfrey, K. M., Cooper, C., Robinson, S. M., & Southampton Women's Survey Study, G. (2011). Influences on the quality of young children's diets: the importance of maternal food choices. *The British journal of nutrition, 105*(2), 287-296. doi: 10.1017/S0007114510003302

Frazier W., H. J. L. (2017). Trends in Television Food Advertising to Young People: 2016 Update. Retrieved 30/5/20, 2020, from http://uconnruddcenter.org/files/TVAdTrends2017.pdf

Friend, A., Craig, L., & Turner, S. (2013). The prevalence of metabolic syndrome in children: a systematic review of the literature. *Metabolic syndrome and related disorders, 11*(2), 71-80. doi: 10.1089/met.2012.0122

Garrido-Miguel, M., Cavero-Redondo, I., Alvarez-Bueno, C., Rodriguez-Artalejo, F., Moreno, L. A., Ruiz, J. R., . . . Martinez-Vizcaino, V. (2019). Prevalence and Trends of Overweight and Obesity in European Children From 1999 to 2016: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA Pediatrics*, e192430. doi: 10.1001/jamapediatrics.2019.2430

GBD 2017 Causes of Death Collaborators (2018). Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet, 392*(10159), 1736-1788. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32203-7

GBD 2017 Causes of Death Collaborators (2018). Global, regional, and national comparative risk assessment of 84 behavioural, environmental and occupational, and metabolic risks or clusters of risks for 195 countries and territories, 1990-2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *Lancet, 392*(10159), 1923-1994. doi: 10.1016/S0140-6736(18)32225-6

Gibney, M. J., Barr, S. I., Bellisle, F., Drewnowski, A., Fagt, S., Hopkins, S., . . . Masset, G. (2018). Towards an Evidence-Based Recommendation for a Balanced Breakfast-A Proposal from the International Breakfast Research Initiative. *Nutrients, 10*(10). doi: 10.3390/nu10101540

Gillman, M. W., Rifas-Shiman, S. L., Frazier, A. L., Rockett, H. R., Camargo, C. A., Jr., Field, A. E., . . . Colditz, G. A. (2000). Family dinner and diet quality among older children and adolescents. *Archives of family medicine, 9*(3), 235-240. doi: 10.1001/archfami.9.3.235

Grant-Guimaraes, J., Feinstein, R., Laber, E., & Kosoy, J. (2016). Childhood Overweight and Obesity. *Gastroenterology clinics of North America, 45*(4), 715-728. doi: 10.1016/j.gtc.2016.07.007

Guthold, R., Stevens, G. A., Riley, L. M., & Bull, F. C. (2018). Worldwide trends in insufficient physical activity from 2001 to 2016: a pooled analysis of 358 population-based surveys with 1.9 million participants. *Lancet Global Health, 6*(10), e1077-e1086. doi: 10.1016/S2214-109X(18)30357-7

Harris, J. L., & Kalnova, S. S. (2018). Food and beverage TV advertising to young children: Measuring exposure and potential impact. *Appetite, 123*, 49-55. doi: 10.1016/j.appet.2017.11.110

Hassapidou, M., Daskalou, E., Tsofliou, F., Tziomalos, K., Paschaleri, A., Pagkalos, I., & Tzotzas, T. (2015). Prevalence of overweight and obesity in preschool children in Thessaloniki, Greece. *Hormones (Athens), 14*(4), 615-622. doi: 10.14310/horm.2002.1601

Hassapidou, M., Tzotzas, T., Makri, E., Pagkalos, I., Kaklamanos, I., Kapantais, E., . . . 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. doi: 10.1186/s12889-017-4061-x

Herman, C. P., & Polivy, J. (2005). Normative influences on food intake. *Physiology & behavior, 86*(5), 762-772. doi: 10.1016/j.physbeh.2005.08.064

Hermans, R. C., Larsen, J. K., Herman, C. P., & Engels, R. C. (2012). How much should I eat? Situational norms affect young women's food intake during meal time. *The British journal of nutrition, 107*(4), 588-594. doi: 10.1017/S0007114511003278

Hokanson, J. E., & Austin, M. A. (1996). Plasma triglyceride level is a risk factor for cardiovascular disease independent of high-density lipoprotein cholesterol level: a meta-analysis of population-based prospective studies. *Journal of cardiovasc risk, 3*(2), 213-219.

Hollingworth, W., Hawkins, J., Lawlor, D. A., Brown, M., Marsh, T., & Kipping, R. R. (2012). Economic evaluation of lifestyle interventions to treat overweight or obesity in children. *International journal of obesity (Lond), 36*(4), 559-566. doi: 10.1038/ijo.2011.272

Hu, Z., Tylavsky, F. A., Han, J. C., Kocak, M., Fowke, J. H., Davis, R. L., . . . Zhao, Q. (2019). Maternal metabolic factors during pregnancy predict early childhood growth trajectories and obesity risk: the CANDLE Study. *International journal of obesity (Lond), 43*(10), 1914-1922. doi: 10.1038/s41366-019-0326-z

Iacoboni, M., Woods, R. P., Brass, M., Bekkering, H., Mazziotta, J. C., & Rizzolatti, G. (1999). Cortical mechanisms of human imitation. *Science, 286*(5449), 2526-2528. doi: 10.1126/science.286.5449.2526

Iestra, J. A., Kromhout, D., van der Schouw, Y. T., Grobbee, D. E., Boshuizen, H. C., & van Staveren, W. A. (2005). Effect size estimates of lifestyle and dietary changes on all-cause mortality in coronary artery disease patients: a systematic review. *Circulation, 112*(6), 924-934. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.104.503995

Iqbal, R., Anand, S., Ounpuu, S., Islam, S., Zhang, X., Rangarajan, S., . . . Investigators, I. S. (2008). Dietary patterns and the risk of acute myocardial infarction in 52 countries: results of the INTERHEART study. *Circulation, 118*(19), 1929-1937. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.107.738716

Jenkins, D. J., Jones, P. J., Lamarche, B., Kendall, C. W., Faulkner, D., Cermakova, L., . . . Frohlich, J. (2011). Effect of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods given at 2 levels of intensity of dietary advice on serum lipids in hyperlipidemia: a randomized controlled trial. *JAMA, 306*(8), 831-839. doi: 10.1001/jama.2011.1202

Jenkins, D. J., Kendall, C. W., Marchie, A., Faulkner, D., Vidgen, E., Lapsley, K. G., . . . Connelly, P. W. (2003). The effect of combining plant sterols, soy protein, viscous fibers, and almonds in treating hypercholesterolemia. *Metabolism, 52*(11), 1478-1483. doi: 10.1016/s0026-0495(03)00260-9

Jenkins, D. J., Kendall, C. W., Marchie, A., Faulkner, D. A., Wong, J. M., de Souza, R., . . . Connelly, P. W. (2003). Effects of a dietary portfolio of cholesterol-lowering foods vs lovastatin on serum lipids and C-reactive protein. *JAMA, 290*(4), 502-510. doi: 10.1001/jama.290.4.502

John, J. H., Ziebland, S., Yudkin, P., Roe, L. S., Neil, H. A., Oxford, F., & Vegetable Study, G. (2002). Effects of fruit and vegetable consumption on plasma antioxidant concentrations and blood pressure: a randomised controlled trial. *Lancet, 359*(9322), 1969-1974. doi: 10.1016/s0140-6736(02)98858-6

Johnson, S. L., & Birch, L. L. (1994). Parents' and children's adiposity and eating style. *Pediatrics, 94*(5), 653-661.

Kann, L., Grunbaum, J., McKenna, M. L., Wechsler, H., & Galuska, D. A. (2005). Competitive foods and beverages available for purchase in secondary schools--selected sites, United States, 2004. *The journal of school health, 75*(10), 370-374. doi: 10.1111/j.1746-1561.2005.00058.x

Kannel, W. B., & Vasan, R. S. (2009). Triglycerides as vascular risk factors: new epidemiologic insights. *Current opinion in cardiology, 24*(4), 345-350. doi: 10.1097/HCO.0b013e32832c1284

Kastorini, C. M., Milionis, H. J., Esposito, K., Giugliano, D., Goudevenos, J. A., & Panagiotakos, D. B. (2011). The effect of Mediterranean diet on metabolic syndrome and its components: a meta-analysis of 50 studies and 534,906 individuals. *Journal of the American College of Cardiology, 57*(11), 1299-1313. doi: 10.1016/j.jacc.2010.09.073

Kelly, A. S., Barlow, S. E., Rao, G., Inge, T. H., Hayman, L. L., Steinberger, J., . . . Council on Clinical, C. (2013). Severe obesity in children and adolescents: identification, associated

health risks, and treatment approaches: a scientific statement from the American Heart Association. *Circulation, 128*(15), 1689-1712. doi: 10.1161/CIR.0b013e3182a5cfb3

Kelly, B., Halford, J. C., Boyland, E. J., Chapman, K., Bautista-Castano, I., Berg, C., . . . Summerbell, C. (2010). Television food advertising to children: a global perspective. *American journal of public health, 100*(9), 1730-1736. doi: 10.2105/AJPH.2009.179267

Kenfield, S. A., Stampfer, M. J., Rosner, B. A., & Colditz, G. A. (2008). Smoking and smoking cessation in relation to mortality in women. *JAMA, 299*(17), 2037-2047. doi: 10.1001/jama.299.17.2037

Keys, A., & Fidanza, F. (1960). Serum cholesterol and relative body weight of coronary patients in different populations. *Circulation, 22*, 1091-1106. doi: 10.1161/01.cir.22.6.1091

Keys, A., Menotti, A., Karvonen, M. J., Aravanis, C., Blackburn, H., Buzina, R., . . . et al. (1986). The diet and 15-year death rate in the seven countries study. *American journal of epidemiology, 124*(6), 903-915. doi: 10.1093/oxfordjournals.aje.a114480

Klein, S., Burke, L. E., Bray, G. A., Blair, S., Allison, D. B., Pi-Sunyer, X., . . . Metabolism. (2004). Clinical implications of obesity with specific focus on cardiovascular disease: a statement for professionals from the American Heart Association Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism: endorsed by the American College of Cardiology Foundation. *Circulation, 110*(18), 2952-2967. doi: 10.1161/01.CIR.0000145546.97738.1E

Klop, B., do Rego, A. T., & Cabezas, M. C. (2013). Alcohol and plasma triglycerides. *Current opinion in lipidology, 24*(4), 321-326. doi: 10.1097/MOL.0b013e3283606845

Kodama, S., Saito, K., Tanaka, S., Horikawa, C., Saito, A., Heianza, Y., . . . Sone, H. (2011). Alcohol consumption and risk of atrial fibrillation: a meta-analysis. *Journal of the American College of Cardiology, 57*(4), 427-436. doi: 10.1016/j.jacc.2010.08.641

Kontogianni, M. D., Farmaki, A. E., Vidra, N., Sofrona, S., Magkanari, F., & Yannakoulia, M. (2010). Associations between lifestyle patterns and body mass index in a sample of Greek children and adolescents. *Journal of the American Dietetic Association, 110*(2), 215-221. doi: 10.1016/j.jada.2009.10.035

Kris-Etherton, P. M., Hu, F. B., Ros, E., & Sabate, J. (2008). The role of tree nuts and peanuts in the prevention of coronary heart disease: multiple potential mechanisms. *The journal of nutrition, 138*(9), 1746S-1751S. doi: 10.1093/jn/138.9.1746S

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

Laaksonen, D. E., Lakka, H. M., Niskanen, L. K., Kaplan, G. A., Salonen, J. T., & Lakka, T. A. (2002). Metabolic syndrome and development of diabetes mellitus: application and validation of recently suggested definitions of the metabolic syndrome in a prospective cohort study. *American journal of epidemiology, 156*(11), 1070-1077. doi: 10.1093/aje/kwf145

Laonigro, I., Correale, M., Di Biase, M., & Altomare, E. (2009). Alcohol abuse and heart failure. *European journal of heart failure, 11*(5), 453-462. doi: 10.1093/eurjhf/hfp037

Larsen, J. K., Hermans, R. C., Sleddens, E. F., Engels, R. C., Fisher, J. O., & Kremers, S. P. (2015). How parental dietary behavior and food parenting practices affect children's dietary behavior. Interacting sources of influence? *Appetite, 89*, 246-257. doi: 10.1016/j.appet.2015.02.012

Law, M. R., Morris, J. K., & Wald, N. J. (2009). Use of blood pressure lowering drugs in the prevention of cardiovascular disease: meta-analysis of 147 randomised trials in the context of expectations from prospective epidemiological studies. *BMJ, 338*, b1665. doi: 10.1136/bmj.b1665

Lee, I. M., Shiroma, E. J., Lobelo, F., Puska, P., Blair, S. N., Katzmarzyk, P. T., & Lancet Physical Activity Series Working, G. (2012). Effect of physical inactivity on major non-

communicable diseases worldwide: an analysis of burden of disease and life expectancy. *Lancet, 380*(9838), 219-229. doi: 10.1016/S0140-6736(12)61031-9

Littlecott, H. J., Moore, G. F., Moore, L., Lyons, R. A., & Murphy, S. (2016). Association between breakfast consumption and educational outcomes in 9-11-year-old children. *Public health nutrition, 19*(9), 1575-1582. doi: 10.1017/S1368980015002669

Liu, L., Simon, B., Shi, J., Mallhi, A. K., & Eisen, H. J. (2016). Impact of diabetes mellitus on risk of cardiovascular disease and all-cause mortality: Evidence on health outcomes and antidiabetic treatment in United States adults. *World journal of diabetes, 7*(18), 449-461. doi: 10.4239/wjd.v7.i18.449

Liu, X., Zhang, D., Liu, Y., Sun, X., Han, C., Wang, B., . . . Zhang, M. (2017). Dose-Response Association Between Physical Activity and Incident Hypertension: A Systematic Review and Meta-Analysis of Cohort Studies. *Hypertension, 69*(5), 813-820. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.08994

Mahmood, S. S., Levy, D., Vasan, R. S., & Wang, T. J. (2014). The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *Lancet, 383*(9921), 999-1008. doi: 10.1016/S0140-6736(13)61752-3

Manios, Y., Kourlaba, G., Kondaki, K., Grammatikaki, E., Birbilis, M., Oikonomou, E., & Roma-Giannikou, E. (2009). Diet quality of preschoolers in Greece based on the Healthy Eating Index: the GENESIS study. *Journal of the American Dietetic Association, 109*(4), 616-623. doi: 10.1016/j.jada.2008.12.011

Mannsverk, J., Wilsgaard, T., Mathiesen, E. B., Lochen, M. L., Rasmussen, K., Thelle, D. S., . . . Bonaa, K. H. (2016). Trends in Modifiable Risk Factors Are Associated With Declining Incidence of Hospitalized and Nonhospitalized Acute Coronary Heart Disease in a Population. *Circulation, 133*(1), 74-81. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.115.016960

McGowan, L., Croker, H., Wardle, J., & Cooke, L. J. (2012). Environmental and individual determinants of core and non-core food and drink intake in preschool-aged children in the United Kingdom. *European journal of clinical nutrition, 66*(3), 322-328. doi: 10.1038/ejcn.2011.224

McTigue, K. M., Chang, Y. F., Eaton, C., Garcia, L., Johnson, K. C., Lewis, C. E., . . . Kuller, L. H. (2014). Severe obesity, heart disease, and death among white, African American, and Hispanic postmenopausal women. *Obesity (Silver Spring), 22*(3), 801-810. doi: 10.1002/oby.20224

Menezes, A. R., Lavie, C. J., DiNicolantonio, J. J., O'Keefe, J., Morin, D. P., Khatib, S., & Milani, R. V. (2013). Atrial fibrillation in the 21st century: a current understanding of risk factors and primary prevention strategies. *Mayo Clinic proceedings, 88*(4), 394-409. doi: 10.1016/j.mayocp.2013.01.022

Meschia, J. F., Bushnell, C., Boden-Albala, B., Braun, L. T., Bravata, D. M., Chaturvedi, S., . . . Council on, H. (2014). Guidelines for the primary prevention of stroke: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke, 45*(12), 3754-3832. doi: 10.1161/STR.0000000000000046

Mi, Y., Yan, S., Lu, Y., Liang, Y., & Li, C. (2016). Venous thromboembolism has the same risk factors as atherosclerosis: A PRISMA-compliant systemic review and meta-analysis. *Medicine (Baltimore), 95*(32), e4495. doi: 10.1097/MD.0000000000004495

Micha, R., Karageorgou, D., Bakogianni, I., Trichia, E., Whitsel, L. P., Story, M., . . . Mozaffarian, D. (2018). Effectiveness of school food environment policies on children's dietary behaviors: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One, 13*(3), e0194555. doi: 10.1371/journal.pone.0194555

Miller, R. G., Anderson, S. J., Costacou, T., Sekikawa, A., & Orchard, T. J. (2018). Hemoglobin A1c Level and Cardiovascular Disease Incidence in Persons With Type 1 Diabetes: An

Application of Joint Modeling of Longitudinal and Time-to-Event Data in the Pittsburgh Epidemiology of Diabetes Complications Study. *American journal of epidemiology, 187*(7), 1520-1529. doi: 10.1093/aje/kwx386

Miller, V., Mente, A., Dehghan, M., Rangarajan, S., Zhang, X., Swaminathan, S., . . . Prospective Urban Rural Epidemiology study, i. (2017). Fruit, vegetable, and legume intake, and cardiovascular disease and deaths in 18 countries (PURE): a prospective cohort study. *Lancet, 390*(10107), 2037-2049. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32253-5

Mukuddem-Petersen, J., Oosthuizen, W., & Jerling, J. C. (2005). A systematic review of the effects of nuts on blood lipid profiles in humans. *The journal of nutrition, 135*(9), 2082-2089. doi: 10.1093/jn/135.9.2082

National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (2015). Hypertension in adults [QS28]. Retrieved 15/2, 2020, from https://www.nice.org.uk/guidance/qs28/chapter/Introduction-and-overview

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, 390*(10113), 2627-2642. doi: 10.1016/S0140-6736(17)32129-3

Neal, B., MacMahon, S., Chapman, N., & Blood Pressure Lowering Treatment Trialists, C. (2000). Effects of ACE inhibitors, calcium antagonists, and other blood-pressure-lowering drugs: results of prospectively designed overviews of randomised trials. Blood Pressure Lowering Treatment Trialists' Collaboration. *Lancet, 356*(9246), 1955-1964. doi: 10.1016/s0140-6736(00)03307-9

Neumark-Sztainer, D., Hannan, P. J., Story, M., Croll, J., & Perry, C. (2003). Family meal patterns: associations with sociodemographic characteristics and improved dietary intake among adolescents. *Journal of the American Dietetic Association, 103*(3), 317-322. doi: 10.1053/jada.2003.50048

Nsiah-Kumi, P. A., Ariza, A. J., Mikhail, L. M., Feinglass, J., Binns, H. J., & Pediatric Practice Research, G. (2009). Family history and parents' beliefs about consequences of childhood overweight and their influence on children's health behaviors. *Academic pediatrics, 9*(1), 53-59. doi: 10.1016/j.acap.2008.11.001

O'Keefe, J. H., Bhatti, S. K., Bajwa, A., DiNicolantonio, J. J., & Lavie, C. J. (2014). Alcohol and cardiovascular health: the dose makes the poison...or the remedy. *Mayo Clinic proceedings, 89*(3), 382-393. doi: 10.1016/j.mayocp.2013.11.005

World Health Organization (WHO) (2018). 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. Retrieved April 20, 2020, from http://www.euro.who.int/__data/assets/pdf_file/0010/378865/COSI-3.pdf?ua=1

Panagiotakos, D. B., Georgousopoulou, E. N., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Metaxa, V., Georgiopoulos, G. A., . . . group, A. S. (2015). Ten-year (2002-2012) cardiovascular disease incidence and all-cause mortality, in urban Greek population: the ATTICA Study. *International journal of cardiology, 180*, 178-184. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.11.206

Panagiotakos, D. B., Georgousopoulou, E. N., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Skoumas, I., Pitaraki, E., . . . Group, A. S. (2015). Exploring the path of Mediterranean diet on 10-year incidence of cardiovascular disease: the ATTICA study (2002-2012). *Nutrition, metabolism and cardiovascular diseases:NMCD, 25*(3), 327-335. doi: 10.1016/j.numecd.2014.09.006

Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Vlismas, K., Skoumas, Y., Palliou, K., & Stefanadis, C. (2008). The effect of clinical characteristics and dietary habits on the

relationship between education status and 5-year incidence of cardiovascular disease: the ATTICA study. *European journal of nutrition, 47*(5), 258-265. doi: 10.1007/s00394-008-0720-0

Pandey, A., Salahuddin, U., Garg, S., Ayers, C., Kulinski, J., Anand, V., . . . Berry, J. D. (2016). Continuous Dose-Response Association Between Sedentary Time and Risk for Cardiovascular Disease: A Meta-analysis. *JAMA cardiology, 1*(5), 575-583. doi: 10.1001/jamacardio.2016.1567

Patrick, H., & Nicklas, T. A. (2005). A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality. *Journal of the American College of Nutrition, 24*(2), 83-92. doi: 10.1080/07315724.2005.10719448

Pereira-da-Silva, L., Rego, C., & Pietrobelli, A. (2016). The Diet of Preschool Children in the Mediterranean Countries of the European Union: A Systematic Review. *International journal of environmental research and public health, 13*(6). doi: 10.3390/ijerph13060572

Perikkou, A., Gavrieli, A., Kougioufa, M. M., Tzirkali, M., & Yannakoulia, M. (2013). A novel approach for increasing fruit consumption in children. *Journal of the Academy of Nutrition and Diet, 113*(9), 1188-1193. doi: 10.1016/j.jand.2013.05.024

Peters, S. A., Huxley, R. R., & Woodward, M. (2013). Smoking as a risk factor for stroke in women compared with men: a systematic review and meta-analysis of 81 cohorts, including 3,980,359 individuals and 42,401 strokes. *Stroke, 44*(10), 2821-2828. doi: 10.1161/STROKEAHA.113.002342

Piepoli, M. F., Hoes, A. W., Agewall, S., Albus, C., Brotons, C., Catapano, A. L., . . . Zamorano, J. L. (2016). 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts): Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). *European heart Journal,*Aug 1;37(29):2315-2381. doi: 10.1093/eurheartj/ehw106.

Pimpin, L., Ambrosini, G. L., Llewellyn, C. H., Johnson, L., van Jaarsveld, C. H., Jebb, S. A., & Wardle, J. (2013). Dietary intake of young twins: nature or nurture? *The American journal of clinical nutrition, 98*(5), 1326-1334. doi: 10.3945/ajcn.113.065250

Piotrowicz, K., Palkowska, E., Bartnikowska, E., Krzesinski, P., Stanczyk, A., Biecek, P., . . . Gielerak, G. (2015). Self-reported health-related behaviors and dietary habits in patients with metabolic syndrome. *Cardiology journal, 22*(4), 413-420. doi: 10.5603/CJ.a2015.0020

Poirier, P., Giles, T. D., Bray, G. A., Hong, Y., Stern, J. S., Pi-Sunyer, F. X., . . . Metabolism. (2006). Obesity and cardiovascular disease: pathophysiology, evaluation, and effect of weight loss: an update of the 1997 American Heart Association Scientific Statement on Obesity and Heart Disease from the Obesity Committee of the Council on Nutrition, Physical Activity, and Metabolism. *Circulation, 113*(6), 898-918. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.106.171016

Poorolajal, J., Zeraati, F., Soltanian, A. R., Sheikh, V., Hooshmand, E., & Maleki, A. (2017). Oral potassium supplementation for management of essential hypertension: A meta-analysis of randomized controlled trials. *PLoS One, 12*(4), e0174967. doi: 10.1371/journal.pone.0174967

Puddey, I. B., & Beilin, L. J. (2006). Alcohol is bad for blood pressure. *Clinical and experimental pharmacology and physiology, 33*(9), 847-852. doi: 10.1111/j.1440-1681.2006.04452.x

Rao Kondapally Seshasai, S., Kaptoge, S., Thompson, A., Di Angelantonio, E., Gao, P., Sarwar, N., . . . Emerging Risk Factors, C. (2011). Diabetes mellitus, fasting glucose, and risk of

cause-specific death. *The new England journal of medicine, 364*(9), 829-841. doi: 10.1056/NEJMoa1008862

Redberg, R. F., Benjamin, E. J., Bittner, V., Braun, L. T., Goff, D. C., Jr., Havas, S., . . . Preventive Cardiovascular Nurses, A. (2009). AHA/ACCF [corrected] 2009 performance measures for primary prevention of cardiovascular disease in adults: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association task force on performance measures (writing committee to develop performance measures for primary prevention of cardiovascular disease): developed in collaboration with the American Academy of Family Physicians; American Association of Cardiovascular and Pulmonary Rehabilitation; and Preventive Cardiovascular Nurses Association: endorsed by the American College of Preventive Medicine, American College of Sports Medicine, and Society for Women's Health Research. *Circulation, 120*(13), 1296-1336. doi: 10.1161/CIRCULATIONAHA.109.192617

Reis, J. P., Allen, N. B., Bancks, M. P., Carr, J. J., Lewis, C. E., Lima, J. A., . . . Schreiner, P. J. (2018). Duration of Diabetes and Prediabetes During Adulthood and Subclinical Atherosclerosis and Cardiac Dysfunction in Middle Age: The CARDIA Study. *Diabetes Care, 41*(4), 731-738. doi: 10.2337/dc17-2233

Rong, S., Snetselaar, L. G., Xu, G., Sun, Y., Liu, B., Wallace, R. B., & Bao, W. (2019). Association of Skipping Breakfast With Cardiovascular and All-Cause Mortality. *Journal of the American College of Cardiology, 73*(16), 2025-2032. doi: 10.1016/j.jacc.2019.01.065

Rossiter, M., Glanville, T., Taylor, J., & Blum, I. (2007). School food practices of prospective teachers. *The journal of school health, 77*(10), 694-700. doi: 10.1111/j.1746-1561.2007.00253.x

Sacks, F. M., Svetkey, L. P., Vollmer, W. M., Appel, L. J., Bray, G. A., Harsha, D., . . . Group, D. A.-S. C. R. (2001). Effects on blood pressure of reduced dietary sodium and the Dietary Approaches to Stop Hypertension (DASH) diet. DASH-Sodium Collaborative Research Group. *The new England journal of medicine, 344*(1), 3-10. doi: 10.1056/NEJM200101043440101

Sanchis-Gomar, F., Perez-Quilis, C., Leischik, R., & Lucia, A. (2016). Epidemiology of coronary heart disease and acute coronary syndrome. *Annals of translational medicine, 4*(13), 256. doi: 10.21037/atm.2016.06.33

Santos, J. V., Souza, J., Valente, J., Alonso, V., Ramalho, A., Viana, J., . . . Freitas, A. (2019). The state of health in the European Union (EU-28) in 2017: an analysis of the burden of diseases and injuries. *European journal of public health*. doi: 10.1093/eurpub/ckz203

Serra-Majem, L., Ribas, L., Ngo, J., Ortega, R. M., Garcia, A., Perez-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. doi: 10.1079/phn2004556

Shah, R. S., & Cole, J. W. (2010). Smoking and stroke: the more you smoke the more you stroke. *Expert Rev Cardiovasc Ther, 8*(7), 917-932. doi: 10.1586/erc.10.56

Shim, J. S., Heo, J. E., & Kim, H. C. (2020). Factors associated with dietary adherence to the guidelines for prevention and treatment of hypertension among Korean adults with and without hypertension. *Clinical hypertension, 26*, 5. doi: 10.1186/s40885-020-00138-y

Shutts, K., Kinzler, K. D., & DeJesus, J. M. (2013). Understanding infants' and children's social learning about foods: previous research and new prospects. *Developmental psychology, 49*(3), 419-425. doi: 10.1037/a0027551

Singh, A. S., Mulder, C., Twisk, J. W., van Mechelen, W., & Chinapaw, M. J. (2008). Tracking of childhood overweight into adulthood: a systematic review of the literature. *Obesity reviews, 9*(5), 474-488. doi: 10.1111/j.1467-789X.2008.00475.x

Skinner, A. C., Ravanbakht, S. N., Skelton, J. A., Perrin, E. M., & Armstrong, S. C. (2018). Prevalence of Obesity and Severe Obesity in US Children, 1999-2016. *Pediatrics, 141*(3). doi: 10.1542/peds.2017-3459

Skyler, J. S., Bergenstal, R., Bonow, R. O., Buse, J., Deedwania, P., Gale, E. A., . . . American Heart, A. (2009). Intensive glycemic control and the prevention of cardiovascular events: implications of the ACCORD, ADVANCE, and VA Diabetes Trials: a position statement of the American Diabetes Association and a Scientific Statement of the American College of Cardiology Foundation and the American Heart Association. *Journal of the American College of Cardiology, 53*(3), 298-304. doi: 10.1016/j.jacc.2008.10.008

Spieker, E. A., & Pyzocha, N. (2016). Economic Impact of Obesity. *Primary care, 43*(1), 83-95, viii-ix. doi: 10.1016/j.pop.2015.08.013

Spinelli, A., Buoncristiano, M., Kovacs, V. A., Yngve, A., Spiroski, I., Obreja, G., . . . Breda, J. (2019). Prevalence of Severe Obesity among Primary School Children in 21 European Countries. *Obesity facts, 12*(2), 244-258. doi: 10.1159/000500436

Stahre, M., Roeber, J., Kanny, D., Brewer, R. D., & Zhang, X. (2014). Contribution of excessive alcohol consumption to deaths and years of potential life lost in the United States. *Preventing chronic disease, 11*, E109. doi: 10.5888/pcd11.130293

Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Kavouras, S. A., Papoutsakis, S., & Sidossis, L. S. (2013). Higher prevalence of obesity in Greek children living in rural areas despite increased levels of physical activity. *Journal of paediatrics and child health, 49*(9), 769-774. doi: 10.1111/jpc.12253

Tambalis, K. D., Panagiotakos, D. B., Psarra, G., & Sidossis, L. S. (2018). Current data in Greek children indicate decreasing trends of obesity in the transition from childhood to adolescence; results from the National Action for Children's Health (EYZHN) program. *Journal of preventive medicine and hygiene, 59*(1), E36-E47. doi: 10.15167/2421-4248/jpmh2018.59.1.797

Thomas, J., Chan, L., Wray, A., Miller, J., Mehta, K., Yaxley, A., . . . Miller, M. (2017). Does the presence of cardiovascular disease risk factors or established disease influence the dietary intake of affected adults and their children residing in the same household? A secondary analysis of the Australian Health Survey (2011-2013). *BMC cardiovascular disorders, 17*(1), 146. doi: 10.1186/s12872-017-0578-2

Threapleton, D. E., Greenwood, D. C., Evans, C. E., Cleghorn, C. L., Nykjaer, C., Woodhead, C., . . . Burley, V. J. (2013). Dietary fibre intake and risk of cardiovascular disease: systematic review and meta-analysis. *BMJ, 347*, f6879. doi: 10.1136/bmj.f6879

Timmis, A., Townsend, N., Gale, C. P., Torbica, A., Lettino, M., Petersen, S. E., . . . European Society of, C. (2020). European Society of Cardiology: Cardiovascular Disease Statistics 2019. *European heart journal, 41*(1), 12-85. doi: 10.1093/eurheartj/ehz859

Torres-Luque, G., Hernandez-Garcia, R., Ortega-Toro, E., & Nikolaidis, P. T. (2018). The Effect of Place of Residence on Physical Fitness and Adherence to Mediterranean Diet in 3(-)5-Year-Old Girls and Boys: Urban vs. Rural. *Nutrients, 10*(12). doi: 10.3390/nu10121855

UNESCO. (2010). Mediterranean diet Retrieved April 28, 2020, from https://ich.unesco.org/en/RL/mediterranean-diet-00884.

Vaughn, A. E., Ward, D. S., Fisher, J. O., Faith, M. S., Hughes, S. O., Kremers, S. P., . . . Power, T. G. (2016). Fundamental constructs in food parenting practices: a content map to guide future research. *Nutrition reviews, 74*(2), 98-117. doi: 10.1093/nutrit/nuv061

Virani, S. S., Alonso, A., Benjamin, E. J., Bittencourt, M. S., Callaway, C. W., Carson, A. P., . . . Stroke Statistics, S. (2020). Heart Disease and Stroke Statistics-2020 Update: A Report From the American Heart Association. *Circulation, 141*(9), e139-e596. doi: 10.1161/CIR.0000000000000757

Vitale, M., Masulli, M., Cocozza, S., Anichini, R., Babini, A. C., Boemi, M., . . . Group, T. I. S. (2016). Sex differences in food choices, adherence to dietary recommendations and plasma lipid profile in type 2 diabetes - The TOSCA.IT study. *Nutrition, metabolism and cardiovascular disease, 26*(10), 879-885. doi: 10.1016/j.numecd.2016.04.006

Volgman, A. S., Palaniappan, L. S., Aggarwal, N. T., Gupta, M., Khandelwal, A., Krishnan, A. V., . . . Stroke, C. (2018). Atherosclerotic Cardiovascular Disease in South Asians in the United States: Epidemiology, Risk Factors, and Treatments: A Scientific Statement From the American Heart Association. *Circulation, 138*(1), e1-e34. doi: 10.1161/CIR.0000000000000580

Wang, J. G., Staessen, J. A., Franklin, S. S., Fagard, R., & Gueyffier, F. (2005). Systolic and diastolic blood pressure lowering as determinants of cardiovascular outcome. *Hypertension, 45*(5), 907-913. doi: 10.1161/01.HYP.0000165020.14745.79

Weiss, R. (2007). Impaired glucose tolerance and risk factors for progression to type 2 diabetes in youth. *Pediatric Diabetes, 8 Suppl 9*, 70-75. doi: 10.1111/j.1399-5448.2007.00336.x

Wewege, M. A., Thom, J. M., Rye, K. A., & Parmenter, B. J. (2018). Aerobic, resistance or combined training: A systematic review and meta-analysis of exercise to reduce cardiovascular risk in adults with metabolic syndrome. *Atherosclerosis, 274*, 162-171. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2018.05.002

Whitaker, R. C., Wright, J. A., Pepe, M. S., Seidel, K. D., & Dietz, W. H. (1997). Predicting obesity in young adulthood from childhood and parental obesity.*The New England journal of medicine, 337*(13), 869-873. doi: 10.1056/NEJM199709253371301

Wickramasinghe, C. D., Ayers, C. R., Das, S., de Lemos, J. A., Willis, B. L., & Berry, J. D. (2014). Prediction of 30-year risk for cardiovascular mortality by fitness and risk factor levels: the Cooper Center Longitudinal Study. *Circulation. Cardiovascular quality and outcomes, 7*(4), 597-602. doi: 10.1161/CIRCOUTCOMES.113.000531

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. doi: 10.1093/ajcn/61.6.1402S

Williams, B., Mancia, G., Spiering, W., Agabiti Rosei, E., Azizi, M., Burnier, M., . . . Group, E. S. C. S. D. (2018). 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. *European heart journal, 39*(33), 3021-3104. doi: 10.1093/eurheartj/ehy339

Williams, B., Poulter, N. R., Brown, M. J., Davis, M., McInnes, G. T., Potter, J. F., . . . British Hypertension, S. (2004). Guidelines for management of hypertension: report of the fourth working party of the British Hypertension Society, 2004-BHS IV. *Journal of human hypertension, 18*(3), 139-185. doi: 10.1038/sj.jhh.1001683

Winham, S. J., de Andrade, M., & Miller, V. M. (2015). Genetics of cardiovascular disease: Importance of sex and ethnicity. *Atherosclerosis, 241*(1), 219-228. doi: 10.1016/j.atherosclerosis.2015.03.021

World Health Organization WHO. (2009). Global Health Risks.Mortality and burden of disease attributable to selected major risks 2009.Retrieved February 10, 2020, from www.WHO.int/healthinfo/global_burden_disease/GlobalHealthRisks_report_full.pdf

World Health Organization WHO. (2016a). NCD mortality and morbidity. Retrieved March 3, 2020, from https://www.who.int/gho/ncd/mortality_morbidity/en/

World Health Organization WHO. (2016b). Total alcohol per capita (15+ years) consumption, in litres of pure alcohol. Retrieved March 10, 2020 from https://www.who.int/gho/alcohol/consumption_levels/total_adult_percapita/en/

World Health Organization WHO. (2018). Noncommunicable diseases. Retrieved March 3, 2020, from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/noncommunicable-diseases
World Health Organization WHO. (2019a). Classification of diabetes mellitus. from https://www.who.int/publications-detail/classification-of-diabetes-mellitus
World Health Organization WHO. (2019b). World Hypertension Day 2019. Retrieved March 25, 2020, from http://origin.who.int/cardiovascular_diseases/world-hypertension-day-2019/en/
World Health Organization WHO. (2020a). About cardiovascular diseases. Retrieved February 20, 2020, from https://www.who.int/cardiovascular_diseases/about_cvd/en/
World Health Organization WHO. (2020b). Cardiovascular disease. Retrieved February 20, 2020, from http://origin.who.int/cardiovascular_diseases/en/
World Health Organization WHO. (2020c). Obesity and overweight. Retrieved March 15,2020 from https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/obesity-and-overweight
World Health Organization WHO. (2020d). Raised cholesterol. Retrieved March 15, 2020, from https://www.who.int/gho/ncd/risk_factors/cholesterol_text/en/
World Heart Federation. (2017). Risk Factors. Retrieved March 20, 2020, from https://www.world-heart-federation.org/resources/risk-factors/
World Heart Federation. (2020). Champion Advocates Programme. The costs of CVD. Retrieved March 23, 2020, from http://www.championadvocates.org/en/champion-advocates-programme/the-costs-of-CVD
Yannakoulia, M., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., & Stefanadis, C. (2006). Correlates of BMI misreporting among apparently healthy individuals: the ATTICA study. *Obesity (Silver Spring), 14*(5), 894-901. doi: 10.1038/oby.2006.103
Yee, A. Z., Lwin, M. O., & Ho, S. S. (2017). The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: a systematic review and meta-analysis.*The international journal of behavioral nutrition and physical activity, 14*(1), 47. doi: 10.1186/s12966-017-0501-3
Yoong, S. L., Nathan, N. K., Wyse, R. J., Preece, S. J., Williams, C. M., Sutherland, R. L., . . . Wolfenden, L. (2015). Assessment of the School Nutrition Environment: A Study in Australian Primary School Canteens. *American journal of preventive medicine, 49*(2), 215-222. doi: 10.1016/j.amepre.2015.02.002
Yusuf, S., Hawken, S., Ounpuu, S., Dans, T., Avezum, A., Lanas, F., . . . Investigators, I. S. (2004). Effect of potentially modifiable risk factors associated with myocardial infarction in 52 countries (the INTERHEART study): case-control study. *Lancet, 364*(9438), 937-952. doi: 10.1016/S0140-6736(04)17018-9
Zhang, C., Qin, Y. Y., Chen, Q., Jiang, H., Chen, X. Z., Xu, C. L., . . . Zhou, Y. H. (2014). Alcohol intake and risk of stroke: a dose-response meta-analysis of prospective studies. *International journal of cardiology, 174*(3), 669-677. doi: 10.1016/j.ijcard.2014.04.225
Zhang, X., Li, Y., Del Gobbo, L. C., Rosanoff, A., Wang, J., Zhang, W., & Song, Y. (2016). Effects of Magnesium Supplementation on Blood Pressure: A Meta-Analysis of Randomized Double-Blind Placebo-Controlled Trials. *Hypertension, 68*(2), 324-333. doi: 10.1161/HYPERTENSIONAHA.116.07664
Zwald, M. L., Akinbami, L. J., Fakhouri, T. H., & Fryar, C. D. (2017). Prevalence of Low High-density Lipoprotein Cholesterol Among Adults, by Physical Activity: United States, 2011-2014. *NCHS Data Brief*(276), 1-8.
Εθνικός Διατροφικός Οδηγός. (2014). from www.diatrofikoiodigoi.gr/?Page=gia-enilikes

ΑΡΘΡΟ ΑΝΑΣΚΟΠΗΣΗΣ

The impact of parental health status on children's eating habits and behaviors: a narrative review

Maria Bogri[1], Aikaterini Kanellopoulou[1], Venetia Notara[1,2], Demosthenes Panagiotakos[1,3]

[1]Department of Nutrition – Dietetics, School of Health Science & Education, Harokopio University of Athens, 17671 Kallithea, Attica, Greece
[2] Department of Public and Community Health, School of Public Health, University of West Attica, Athens, Greece
[3]Faculty of Health, University of Canberra, ACT, Australia

Corresponding author

Abstract

Although the problem of childhood obesity has been broadly documented over the last decades and characterized as one of the most significant problems of public health, the percentage of overweight and obese children remains extremely high. It is undeniable that parents contribute significantly in shaping children's dietary behavior and can be a valuable factor for implementing effective strategies. However, the influence of parental health status on children's eating habits is another aspect that remains almost uninvestigated. The aim of the study is to examine to what extend parental diet-related chronic diseases affect their own but also their children dietary behavior. A literature review was conducted focusing on studies published within the last decade. The majority of studies examined, indicated a moderate to very low adherence to dietary guidelines for a specific disease, as a result children's dietary behavior is not favorably affected. Therefore, we should emphasize on the importance of healthy dietary modeling especially in case of a family history of disease.

Keywords: childhood obesity, parental health, family history, dietary habits

Introduction

Nowadays it is widely known that childhood obesity has become one of the most significant problems of public health worldwide. Recent evidence show that the percentage of childhood obesity has risen up to 30% which means that one out of three children in the U.S. is classified as either overweight or obese(Collaboration, 2017; Ogden, Carroll, Kit, & Flegal, 2014; Ogden et al., 2016). According to WHO in 2016, 41 million children were overweight and obese globally. The upward trend of obesity prevalence over the last decades has been broadly confirmed despite the efforts of clinical and political makers to address the issue (Skinner, Perrin, & Skelton, 2016). Understanding the ongoing trends is a key factor in the implementation of effective strategies. Childhood obesity is associated with the development of several serious obesity-related co-morbidities that not only affect children's life but also increase the burden of the health care system(Kumar & Kelly, 2017). The comorbidities affect a number of systems including cardiorespiratory, endocrinologic, gastrointestinal, orthopedic and muscuskeletal. (Grant-Guimaraes et al., 2016) It's worth mentioning that the percentage of dyslipedemia in overweight children is double the percentage in overall pediatric population while diabetes is one of the most common chronic diseases of childhood and obesity enhances the prevalence. (Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular et al., 2011)Concerning cardiovascular diseases, childhood nutrition is highly linked to increased coronary heart disease risk in adulthood.(Kaikkonen, Mikkila, & Raitakari, 2014)

Parents are commonly regarded as the key influence in shaping children's dietary behavior and eating habits. Parents influence their children either by their own dietary intake or by the food parenting practices they have been using. First of all parents act as food models and parental food intake behaviors are observed and eventually adopted by children. (Herman & Polivy, 2005) Through the process of modeling and mimicry, children's dietary intake is affected by the

children's perception that their parents' eating habits are the most appropriate. (Herman & Polivy, 2005) Experimental studies have shown that children are more likely to eat unfamiliar foods after they have seen another person consuming that food, especially if it is their parents.(Shutts et al., 2013) Parent –child correspondence has been reported in several cross-sectional studies examining the intake of healthy and unhealthy foods indicating a strong correspondence, especially for mothers. (Fisher et al., 2002; Fisk et al., 2011; McGowan et al., 2012). Although common genetics may contribute in parent-child correspondence intakes, environmental factors such as food availability and food modeling are stronger moderators especially among younger children. This hypothesis is confirmed by a large population-based twin study indicating the shared environmental influences to be the major determinants of dietary behavior in young children. (Pimpin et al., 2013) Food parenting practices (FPP) are techniques or behaviors used by parents to affect their children's dietary behavior. FPP are divided into three main categories: coercive control (pressure to eat, threats and bribes etc.), structure (rules and limits, limited choices, monitoring etc) and autonomy support (nutrition education, child involvement, praise, negotiation etc).(Vaughn et al., 2016) Each FFP has a different impact on children's dietary behavior although a detailed review of their results runs beyond the scope of this review.

Another important factor to consider is that dietary patterns adopted in childhood remain stable through adulthood, emphasizing the importance of early interventions in children especially younger than 12 years old before patterns are less likely to change. (Kelder, Perry, Klepp, & Lytle, 1994) In addition it has been proved that behaviors adopted through parents' own behavior have a strong lasting effect even when children have left their home.(Dickens & Ogden, 2014)

Multiple factors lead to overweight and obesity in childhood and thereby influence the recommendations for management. One significant approach to tackling childhood obesity and disordered eating behaviors is to understand the most important modifiable determinants of healthy eating behaviors in early life and implement effective strategies. Parental influence on child's dietary behavior is a valuable tool of guiding interventions preventing unhealthy dietary behavior and development of overweight and obesity.(Larsen et al., 2015)Obesity prevention efforts should focus on healthy family based lifestyle modifications.(K. L. Anderson, 2018)The condition of parents' health and its impact on their own but also on their children's dietary intake has not been adequately examined.

Thus, the aim of this review is to evaluate the association between the parents' health status (i.e., having a chronic disease) and the impact this condition may have on their children's eating behavior.

Methods

The research studies included in the review were published in English and were selected after a thorough review of the existing literature from the scientific database PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/). The literature review focused on studies published within the last decade (i.e. 2010-2020) with just one exception concerning hypercholestelaemic patients (2006) since more recent evidence was not found. The keywords used during the search procedure were: childhood AND/OR overweight /obesity, parents, parents' health; children; family history. In addition, the reference lists of the retrieved articles were used in order to find additional relevant studies. Studies were considered eligible for inclusion in the present review provided that they were carried out in patients with an established disease or at high risk and that the age of the patient was >18 and <60 years old so that children are more likely to live in the same household with their parents. Due to the limitation of the existing literature, all types

of studies were included, such as cross-sectional, case-control, and observational studies. The exclusion criteria included studies that were not written in English and those who included healthy parents.

Results

The impact of parents' health status on their eating behavior.

In order to examine the effect of parents' health on children's dietary behavior, it was necessary to first examine the way parents' health condition affects their own dietary habits. A few studies have examined the impact of diet-related diseases on patients eating behavior. In particular Piotrowicz et al., assessed the self-reported health-related behaviors and dietary habits of patients with the metabolic syndrome (MetS). A sample of 113 patients with confirmed characteristics of the syndrome participated in the study. Leading characteristics were central obesity (100%), following respectively family history of CAD, elevated LDL and hypertension while the vast majority of the sample (85%) presented at least moderate cardiovascular risk according to the European Society Cardiology (ESC) SCORE system (20). Diet quality was assessed using three methods: 24-h recall, diet history questionnaire and the Healthy Eating Index. The study findings were quite impressive revealing that 85% of the patients were not aware of the dietary recommendations for CV risk reduction, they had a disturbed meal pattern and an exceeded energy intake leading to the result that 73% of the patients required a partial and 27% a complete diet modification.(Piotrowicz et al., 2015) These findings are consistent with another cross-sectional study carrying a larger sample which examines the self-reported adherence of individuals in high risk of metabolic syndrome. Almost half of the participants were non-adherent to medications while the vast majority, namely 90% of the sample was non-adherent to lifestyle changes. (Alefishat, Abu Farha, & Al-Debei, 2017)

In regard to diabetic patients several studies have assessed the self-care behaviors of those patients, one of which is a recent cross-sectional study by Ausili et al., investigating the self-care behaviors of patients along with the quality of life and clinical outcomes. A sample of 302 T2DM patients took part in this study and the behaviors assessed were diet, blood-testing, exercise and foot care. According to the assessment, diet was the most frequently followed behavior with the less frequent being exercise.((Ausili et al., 2017) Similar studies have indicated that diet was the most common behavior among patients after medication. However, in the same study less than half of the patients had their diabetes under control.((Al-Khawaldeh, Al-Hassan, & Froelicher, 2012) It is confirmed that diabetic patients recognize the significant role of a recommended healthy diet in metabolic control.

Additionally, a cross-sectional survey by Millas et al., investigating the prevalence of hypercholesterolaemia and its relation to nutritional habits has revealed more promising results of patients' behavior. A large sample consisting of 5003 adults was included in the study of which 38% were hypercholesterolaemic. Data concerning demographic, socioeconomic characteristics and nutritional assessment were collected through telephone interviews conducted by an expert. Hypercholesterolaemic patients were following a more favorable diet consisting of more frequent consumption of fish, bread and cereals, fruit and juices and low-fat dairy products in contrast to non cholesterolaemic participants. The first seemed to be more consistent with dietary guidelines. (25)

The association of parents' health and their children's dietary behavior.

Two studies have investigated the interaction concerning dietary behaviors between parents with a disease and their children. Specifically, Thomas et al., through a cross-sectional study has determined whether the presence of cardiovascular disease risk factors or of an established disease influences the dietary intake of affected adults and their children living under the same

roof. Data from the large Australian Health Survey were used, and information concerning dietary intake of macro- and micronutrients was collected through 24-h recall of at least eight days apart. Apart from total energy and sodium being significantly lower in adults with CVD risk or established disease, although sodium intake was still higher from the recommended, no other difference was observed. The same result applies to children where no difference was observed between selected nutrients and the proportion of children meeting the recommendations for selected nutrients among children who reside with an adult with CVD risk or established disease and children who not. The results indicated that evidence-based recommendations for relevant nutrients aiding in the prevention of chronic diseases such as CVD are not followed as a whole and compliance to optimal dietary intakes of adults with CVD risk or established disease remains low. Similar results were reported concerning their children, as expected since children's behavior reflects that of adults. (26)

Furthermore, Osadnik et al., have examined whether and how family history of Premature Coronary Artery Disease (P-CAD) affects dietary patterns of Young Healthy offspring through a case-control study. The participants were healthy young adults (ages 18-35 years old), 351 with (case) and 338 without family history of P-CAD (control). Even though we examine the impact of parents' health on children's dietary patterns it has been proved that dietary patterns established early in the life form the basis of the dietary habits followed in adulthood. Consequently, the sample of young adults is accepted. The data used were collected from the Magnetic case-control study and the dietary data from a food frequency questionnaire (FFQ-6). According to the results, young healthy adults with family history of P-CAD reported higher adherence to 'westernised' traditional diet which consisted of frequent consumption of processed meats, potatoes, refined grain products, red meats, sweet and snacks. As it is highlighted by the researchers, the most

possible explanation of the aforementioned results is the powerful impact of parents' behavior on children's dietary choices even once they have left home. (27)

The impact of Overweight/Obese parents on children's eating behavior.

The study conducted by Haycraft et al., compared the differences between healthy weight and overweight/obese mothers on their reported feeding practices and their children's eating behavior. In total, 437 mothers with a 2-6 years old child took part in the study. Dietary intake data were collected through self-reported questionnaires. First of all, as expected, overweight/obese mothers did not demonstrate the appropriate healthy eating model, provided a less healthy home food environment, less balance and variety around food and more control around eating in contrast with healthy mothers. Overweight or obese mothers used less healthy feeding practices and as it was also indicated, they had a wrong perception of their child's eating behavior reporting that their child was more reluctant and refused to eat but not to drink. These findings emphasize the need of a better support to those mothers—concerning healthy eating feeding practices.(Haycraft, Karasouli, & Meyer, 2017)

A recent study focusing on the association of parental obesity and children's health was conducted by Ejhated et al in 2015. 14.400 students aged 7 to18 years old with one of their parents were included in the study. Student's and parent's questionnaire concerning anthropometric characteristics and information about dietary habits and behaviors were completed by expert health care professionals. According to the analysis, children whose parents were classified as obese or abdominal obese presented higher risk of having excess body weight, obesity, abdominal obesity as well as elevated blood pressure. Further than the underlying mechanism of common genetics, common lifestyle factors such as dietary habits and physical activity are strongly associated with this outcome.(29) Although several studies have evaluated

the impact of parental overweight and obesity on children's body weight as a result of a combination of genetic and lifestyle factors documenting similar results with the above study, they are not mentioned here as parental obesity is included as part of disturbed health status of parents.

Discussion

According to the findings of the review the existence of a diet-related disease influences in various extend the group of patients. Patients with cardiovascular disease and metabolic syndrome are the least adherent to the recommended dietary intakes while diabetic patients and patients with hypercholesterolaemia seem to be more consistent with the guidelines. A few studies have evaluated the eating behaviors of children who live in the same house with parents carrying established diseases although they tend to be similar with parental eating behavior. The main reasons that lead to low levels of adherence in patients are knowledge and the attitude towards the disease. Especially in patients with metabolic syndrome educational levels, knowledge scores and attitudes towards health were positively associated with better adherence to lifestyle changes (20). However, there is not a single approach that can be implemented in all patients to improve adherence and therefore different interventions are required for each patient. (30)

Parents' influence on children's dietary behavior is undeniable but the first step that has to be done so that parents positively change their children's eating behavior is to understand and recognize the health risk their children face either due to the family history or the parental overweight and obesity. Misclassification of weight is a common phenomenon especially among parents with low educational level and obese parents. False negatives are way more common than false positives and parents tend to underestimate their child's weight. (31) Concerning family history and parental perception of risk for their children, a study by Petricevic et al.,

reported that family history of obesity or obesity-related illnesses is not related to increased recognition of overweight of their children.(32) On the other hand, a study conducted by Nsiah-Kumi et al., evaluated the impact of family history of diabetes risk in overweight children. The factors that contribute to the parental perceived risk of diabetes and CVD are parental education, child gender and race/ethnicity. Parents whose child had family history for diabetes or CVD or was obese perceived higher risk of diabetes in overweight children than those without FH. However, parents with low educational level, African American parents and parents of girls were less likely to perceive the increased risk of diabetes in overweight children.(33)

Parents should be informed about the health risk of avoiding a healthy lifestyle and be educated about the crucial role they play in shaping children's health behaviors. The importance of modeling healthy behaviors for children should be highlighted by clinicians and transmitted to parents. Healthy family-based interventions are a promising strategy for the onset of chronic diseases prevention in childhood and later in life.

Κατάσταση υγείας των γονέων και διατροφικές συνήθειες και συμπεριφορές των παιδιών. Μια αφηγηματική ανασκόπηση

Περίληψη

Παρόλο που το πρόβλημα της παιδικής παχυσαρκίας έγινε ευρέως γνωστό τις τελευταίες δεκαετίες και αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας, το ποσοστό των παιδιών που είναι υπέρβαρα ή παχύσαρκα παραμένει αρκετά υψηλό. Ο ρόλος των γονέων στην διαμόρφωση της διαιτητικής συμπεριφοράς των παιδιών είναι αδιαμφισβήτητος και μπορεί να αποτελέσει έναν πολύτιμο σύμμαχο στη διαμόρφωση αποτελεσματικών στρατηγικών για την αντιμετώπιση αυτού του φαινομένου. Ωστόσο η επίδραση της κατάστασης υγείας των γονέων στη διαμόρφωση των διαιτητικών συνηθειών των παιδιών αποτελεί ένα αρκετά ανεξερεύνητο πεδίο. Σκοπός της μελέτης είναι να εξετασθεί σε ποιο βαθμό οι χρόνιες παθήσεις των γονέων που σχετίζονται με τη διατροφή επηρεάζουν τη διατροφική συμπεριφορά τόσο των ίδιων όσο και των παιδιών τους. Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της βιβλιογραφίας για την ανεύρεση σχετικών άρθρων που δημοσιεύθηκαν εντός της τελευταίας δεκαετίας. Η πλειονότητα των μελετών που εξετάσθηκαν έδειξε μέτρια έως πολύ χαμηλή τήρηση των διαιτητικών οδηγιών για την εκάστοτε ασθένεια με αποτέλεσμα η διατροφική συμπεριφορά των παιδιών να επηρεάζεται αρνητικά. Επομένως θα πρέπει να τονίσουμε την σημασία ενός υγιεινού διατροφικού προτύπου για τα παιδιά ειδικά όταν υπάρχει οικογενειακό ιστορικό μιας νόσου σχετιζόμενης με τη διατροφή.

References

1. Ogden CL, Carroll MD, Kit BK, Flegal KM. Prevalence of childhood and adult obesity in the United States, 2011-2012. Jama. 2014;311(8):806-14.
2. Collaboration NCDRF. 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. 2017;390(10113):2627-42.
3. Ogden CL, Carroll MD, Lawman HG, Fryar CD, Kruszon-Moran D, Kit BK, et al. Trends in Obesity Prevalence Among Children and Adolescents in the United States, 1988-1994 Through 2013-2014. Jama. 2016;315(21):2292-9.
4. Skinner AC, Perrin EM, Skelton JA. Prevalence of obesity and severe obesity in US children, 1999-2014. Obesity. 2016;24(5):1116-23.
5. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. Mayo Clinic proceedings. 2017;92(2):251-65.
6. Grant-Guimaraes J, Feinstein R, Laber E, Kosoy J. Childhood Overweight and Obesity. Gastroenterology clinics of North America. 2016;45(4):715-28.
7. Expert Panel on Integrated Guidelines for Cardiovascular H, Risk Reduction in C, Adolescents, National Heart L, Blood I. Expert panel on integrated guidelines for cardiovascular health and risk reduction in children and adolescents: summary report. Pediatrics. 2011;128 Suppl 5:S213-56.
8. Kaikkonen JE, Mikkila V, Raitakari OT. Role of childhood food patterns on adult cardiovascular disease risk. Current atherosclerosis reports. 2014;16(10):443.
9. Herman CP, Polivy J. Normative influences on food intake. Physiology & behavior. 2005;86(5):762-72.
10. Shutts K, Kinzler KD, DeJesus JM. Understanding infants' and children's social learning about foods: previous research and new prospects. Developmental psychology. 2013;49(3):419-25.
11. Fisk CM, Crozier SR, Inskip HM, Godfrey KM, Cooper C, Robinson SM, et al. Influences on the quality of young children's diets: the importance of maternal food choices. The British journal of nutrition. 2011;105(2):287-96.
12. Fisher JO, Mitchell DC, Smiciklas-Wright H, Birch LL. Parental influences on young girls' fruit and vegetable, micronutrient, and fat intakes. Journal of the American Dietetic Association. 2002;102(1):58-64.
13. McGowan L, Croker H, Wardle J, Cooke LJ. Environmental and individual determinants of core and non-core food and drink intake in preschool-aged children in the United Kingdom. European journal of clinical nutrition. 2012;66(3):322-8.
14. Pimpin L, Ambrosini GL, Llewellyn CH, Johnson L, van Jaarsveld CH, Jebb SA, et al. Dietary intake of young twins: nature or nurture? The American journal of clinical nutrition. 2013;98(5):1326-34.
15. Vaughn AE, Ward DS, Fisher JO, Faith MS, Hughes SO, Kremers SP, et al. Fundamental constructs in food parenting practices: a content map to guide future research. Nutrition reviews. 2016;74(2):98-117.
16. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, Lytle LL. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. American journal of public health. 1994;84(7):1121-6.
17. Dickens E, Ogden J. The role of parental control and modelling in predicting a child's diet and relationship with food after they leave home. A prospective study. Appetite. 2014;76:23-9.
18. Larsen JK, Hermans RC, Sleddens EF, Engels RC, Fisher JO, Kremers SP. How parental dietary behavior and food parenting practices affect children's dietary behavior. Interacting sources of influence? Appetite. 2015;89:246-57.
19. Anderson KL. A Review of the Prevention and Medical Management of Childhood Obesity. Child and adolescent psychiatric clinics of North America. 2018;27(1):63-76.
20. European Society of Cardiology. The interactive toll for predicting and managing risk of heart attack and stroke. 2012; www. heartscore.org.
21. Piotrowicz K, Palkowska E, Bartnikowska E, Krzesinski P, Stanczyk A, Biecek P, et al. Self-reported health-related behaviors and dietary habits in patients with metabolic syndrome. Cardiology journal. 2015;22(4):413-20.

22. Alefishat EA, Abu Farha RK, Al-Debei MM. Self-Reported Adherence among Individuals at High Risk of Metabolic Syndrome: Effect of Knowledge and Attitude. Medical principles and practice : international journal of the Kuwait University, Health Science Centre. 2017;26(2):157-63.
23. Ausili D, Bulgheroni M, Ballatore P, Specchia C, Ajdini A, Bezze S, et al. Self-care, quality of life and clinical outcomes of type 2 diabetes patients: an observational cross-sectional study. Acta diabetologica. 2017;54(11):1001-8.
24. Al-Khawaldeh OA, Al-Hassan MA, Froelicher ES. Self-efficacy, self-management, and glycemic control in adults with type 2 diabetes mellitus. Journal of diabetes and its complications. 2012;26(1):10-6.
25. Milias GA, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Xenaki D, Panagopoulos G, Stefanadis C. Prevalence of self-reported hypercholesterolaemia and its relation to dietary habits, in Greek adults; a national nutrition & health survey. Lipids in health and disease. 2006;5:5.
26. Thomas J, Chan L, Wray A, Miller J, Mehta K, Yaxley A, et al. Does the presence of cardiovascular disease risk factors or established disease influence the dietary intake of affected adults and their children residing in the same household? A secondary analysis of the Australian Health Survey (2011-2013). BMC cardiovascular disorders. 2017;17(1):146.
27. Osadnik T, Pawlas N, Lonnie M, Osadnik K, Lejawa M, Wadolowska L, et al. Family History of Premature Coronary Artery Disease (P-CAD)-A Non-Modifiable Risk Factor? Dietary Patterns of Young Healthy Offspring of P-CAD Patients: A Case-Control Study (MAGNETIC Project). Nutrients. 2018;10(10).
28. Haycraft E, Karasouli E, Meyer C. Maternal feeding practices and children's eating behaviours: A comparison of mothers with healthy weight versus overweight/obesity. Appetite. 2017;116:395-400.
29. Ejtahed HS, Heshmat R, Motlagh ME, et al. Association of parental obesity with cardiometabolic risk factors in their children: The CASPIAN-V study. PLoS One. 2018;13(4):e0193978.
30. Price P. How can we improve adherence? Diabetes/metabolism research and reviews. 2016;32 Suppl 1:201-5.
31. Cullinan J, Cawley J. Parental misclassification of child overweight/obese status: The role of parental education and parental weight status. Economics and human biology. 2017;24:92-103.
32. Petricevic N, Puharic Z, Posavec M, Pavic Simetin I, Pejnovic Franelic I. Family history and parental recognition of overweight in Croatian children. European journal of pediatrics. 2012;171(8):1209-14.
33. Nsiah-Kumi PA, Ariza AJ, Mikhail LM, Feinglass J, Binns HJ, Pediatric Practice Research G. Family history and parents' beliefs about consequences of childhood overweight and their influence on children's health behaviors. Academic pediatrics. 2009;9(1):53-9.

Table 1. Characteristics of studies included in this narrative review

Study	Design	Sample	Results	Comments
Piotrowicz et al.,2015 (20)	Cross-sectional	113 patients, 90 males, age 48±9 years	91% had sedentary life, none of the patients followed cardioprotective diet recommendations	73% required partial diet modification 27% required complete diet modification
Alefishat et al, 2016 (21)	Cross-sectional	900 patients, 47,8% males, age 55.1±11.06 years	48.4% were non adherent to medications 90,3% were non adherent to lifestyle changes	Educational levels ($p<0.023$), knowledge scores ($p=0.001$), and attitudes toward health ($p\leq0.001$) were positively associated with better adherence to lifestyle changes score.
Ausili et al,2017 (22)	Cross-sectional	302 patients, 53.6% males, median age 68 years.	Diet was the most frequent self-care behavior (M=5.2 [4.2–6.0]) following exercise, blood testing and foot care.	
Al-Khawaldeh et al, 2012 (23)	Cross-sectional	223 patients, 56,1% males, age 59.9±8.4 years	Within a range of 0-7 medication taking was the most frequent reported behavior (M=6.1±1.7), diet followed (M=4.4±1.4) while less frequent were blood sugar testing (M=1.7±2.4) and exercise (M=1.8±1.9)	50% of the subjects did not have their diabetes under control only 42% attended diabetes educational programs
Mila's et al, 2006 (24)	Cross-sectional	960 hypercholesterolemic patients, 41,6% males, mean age	Dietary patterns differ between hypercholesterolaemics and	Hypercholesterolaemic participants seemed to be more

		43.7±16.1 years for men and 44.7±16.0 for women.	nonhypercholerolaemics. The first consumed more frequently fish ($p<0.001$), bread and cereals ($p=0.031$), fruits and juices ($p<0.001$) and low-fat yogurt ($p<0.001$) in contrast with the last ones.	consistent with dietary guidelines.
Thomas et al, 2017 (25)	Case-control	6235 individuals with CVD risk factors or established disease,2180 individuals with no risk factors or established disease>18 years old, 1109 children 2-17 years old residing in the same house with parents carrying CVD risk factors or an established disease, 1109 other children.	No difference concerning dietary intakes such as total fat, saturated+ trans fatty acid intake, long chain n-3 fatty acids, fiber and standard drinking ($p>0.05$) was detected between adults with CVD risk or established disease and adults with no risk factor or established disease. Different intakes between the two groups was detected only for total energy and sodium ($p<0.05$). No difference was detected for children residing in the same household with affected adults in contrast with other children.	
Stadnik et al,2018	Case-Control Study (MAGNETIC Project)	Healthy young adults 18-35 years old, 351 with family history of P-CAD and 338 without	Subjects with family history of P-CAD showed higher adherence by 31% and 25% to 'westernized traditional' DP (OR: 1.31, (95% CI): 1.12–1.53; $p < 0.005$; and adj OR 1.25, 95% CI: 1.06–1.48; $p = 0.007$; respectively).	Young adults follow unfavorable dietary habits concerning the P-CAD family history and health risk.
Haycraft et al,2017	Case-control	437 mothers with their 2-6 years old	Overweight/obese mothers provided less	

		children, 249 health weight, 188 overweight/obese, age 34±5.7 years	healthy food environment (p=0.021), reported giving their child more control around eating (p<0.01), encourage less variety around food (p=0.021), showed less healthy food modeling(p<0.01) in contrast with healthy weight mothers	
Ejtahed et al,2018	Cross-sectional	14400 students, 7-18 years old with one of their parents aged 44.2±7.1, fathers ,38.1±6.5 mothers	The risk of excess weight (OR: 1.30, 95%CI: 1.17–1.44), obesity (OR: 1.36, 95%CI: 1.18–1.59), abdominal obesity (OR: 1.16, 95%CI: 1.05–1.29) and elevated BP (OR: 1.17, 95%CI: 1.04–1.31) were higher in students whose parents had excess weight compared with other students.	

Parental health status and children's eating behaviors: an epidemiological study in 1728 Greek 10-12 years old students.

Running title: Parental health and children's eating behaviors

Maria Bogri[1], Aikaterini Kanellopoulou[1], Venetia Notara[2], George Antonogeorgos[1], Andrea-Paola Rojas-Gil[3], Ekaterina Kornilaki[4], Maria-Eleni Kordoni[1], Anna Velentza[1], Magdalini Mesimeri[1], Rena I. Kosti[5], Areti Lagiou[2], Demosthenes B. Panagiotakos[1,6]

[1]Department of Nutrition and Dietetics, School of Health Science and Education, Harokopio University, Athens, Greece
[2]Department of Public and Community Health, School of Public Health, University of West Attica, Athens, Greece
[3]Department of Nursing, Faculty of Human Movement and Quality of Life Sciences, University of Peloponnese, Tripoli, Greece
[4]Department of Preschool Education, School of Education, University of Crete,Rethymnon, Greece;
[5]Department of Dietetics and Nutrition, School of Physical Education, Sports and Dietetics, University of Thessaly, Trikala, Greece;
[6]Facultyof Health, University of Canberra, ACT, Australia

Corresponding author:

Prof. D. B. Panagiotakos, DrMed, FRSPH, FACE

Professor of Biostatistics – Epidemiology of Nutrition

School of Health Sciences & Education

Department of Nutrition and Dietetics

Harokopio University, Athens, Greece

70 EleftheriouVenizelou (Thiseos) Ave

Kallithea, Athens, 176 71 Greece

T. +30 210 9549332 / +30 210 9549100

Email: dbpanag@hua.gr

Abstract

Aim: Although the parental influence on children's dietary habits has been widely studied, little is known about the effect of parental health status on children's dietary behavior. Thus, we examine the association between the parental burden of cardiometabolic disease and its impact on children's eating habits and behaviors.

Material and Methods: 1,728 children aged 10-12 years old along with one of their parents were enrolled in a cross-sectional study conducted during 2014-2016. Among others, children's dietary habits and parental medical history were recorded. Children's adherence to the Mediterranean diet (MD) was evaluated through the KIDMED score while the parental health status was assessed through a cardiometabolic risk score calculated for this study. The working sample was 1,133 children with a recorded parental health status.

Results: Most parents (92.1%) reported at most 2 cardiometabolic risk factors including overweight/obesity, diabetes mellitus, hypertension, and dyslipidemia. Ordinal logistic regression analyses showed a significant association of children's eating habits and adherence to the MD with the parental burden of cardiovascular disease. Children showed 6% higher odds of higher adherence to the MD (OR: 1.06, 95% CI: 1.01-1.12) and 54% lower odds of not having breakfast at all (OR: 0.46, 95% CI: 0.27-0.80) for a one-unit increase in CVD risk score. The stratified analysis revealed a significant association between KIDMED score and CVD risk score only among boys (OR: 1.09, 95% CI: 1.01-1.18).

Conclusions: Parental health status is positively associated with children's dietary behavior and adherence to the MD indicating an additional source of influence.

Keywords: childhood obesity, dietary habits, parental health, cardiovascular disease, medical history.

Introduction

Cardiovascular diseases (CVDs) are the number one cause of death globally and a healthy dietary pattern is considered the cornerstone of cardiovascular disease prevention and treatment.[1, 2] The adoption of healthy dietary patterns such as the Mediterranean diet in childhood has been associated with lower adulthood cardiovascular disease risk.[3, 4] Moreover, taking into consideration that dietary health behaviors and food preferences are established in early childhood and follow into adulthood[5] and that childhood obesity has reaching alarming levels worldwide[6] the parental role in shaping the children's dietary habits is of enormous importance.

Indeed, family-based interventions have been recognized as an important approach to tackle childhood obesity and to stop obesity tracks into adulthood, provided that interventions address to children younger than 12 years, before behavioral patterns are resistant to change.[7, 8] Parental influences on children's dietary behavior decline as children grow older and effects due to genetic background become more visible.[9] Therefore, parents consist a key influence on shaping children's eating behavior either by their own dietary intake or by the food parenting practices that they follow intentionally.[9] Modeling is considered a passive process of influence when occurs from the psychological affiliation and the behavioral mimicry which happens unconsciously whereas food parenting practices are regarded as more active processes.[9, 10] Children perceive parental dietary patterns and especially maternal food choices as reference for the shaping of their own dietary habits.[11]Experimental studies have shown that children are more likely to consume an unfamiliar food if they see another person eating it.[12] Food parenting practices are an additional source of parental influence on children's eating habits in an active way, classified into three main categories including coercive control, structure and autonomy support.[13] Evidence suggests that food parenting practices that directly influence home food environment like modeling, food availability and accessibility are more important and effective in stimulating healthy children's intake in contrast to those affecting children's appetite (restriction, pressure, rewarding).[9]

Despite the fact that the parental role has been broadly studied [14-16]and is highly associated with children's dietary behavior, parental health status and its effect on children's dietary habits, who reside in the same house, has been scarcely examined. To the best of our knowledge only one cross sectional study has been found to investigate the influence of increased parental burden of disease on children's dietary intake, although without significant associations.[17] Thus, the aim of the present study is to investigate the association between the parental burden of cardiometabolic risk factors and its impact on children's eating habits and behaviors in 10-12 years old children.

Methods

Design

This was a cross-sectional, observational epidemiological study.

Setting

In the school years 2014-2015 and 2015-2016, data were collected from 47 schools from 5 different Greek towns. The towns that took part in the study included Athens the metropolis of Greece, Heraklion the capital city of Crete (the largest Greek island), and three counties of the Peloponnese peninsula (Sparta, Kalamata and Pyrgos). The regions selected represented large urban and rural municipalities and therefore a more representative sample was obtained. The specific schools were randomly selected from the Greek Ministry of Education list of schools. The schools were located as follows: 37 in Athens, 5 in Heraklion, 3 in Pyrgos, 2 in Kalamata, and 5 in Sparta.

Study sample

In total 1728 students (795 boys) aged 10-12 years old were enrolled in the study. All children's parents were also invited to participate, with a 68.9% response rate being achieved (n=1190). The participation rate ranged from 95% to 100% between schools, without any significant differences between the studied areas. However, for the purposes of the present analysis, the

examined sample was limited to 1133 students (488 boys), whose parents had reported their health status.

Power analysis

The working sample was adequate to evaluate effect size measures' differences of 20%at<5% level of significance, achieving 85% statistical power.

Measurements

Specific questionnaires, designed for this study, were completed anonymously by each child after the researcher's or school teacher's request. For higher rates of accuracy in the responses, the study's investigators, in collaboration with children's teachers, assisted the process by using practical examples. The questionnaires included a variety of questions concerning basic socio-demographic characteristics (age, gender, place of residence, nationality), daily activities and habits (i.e., physical and sedentary activities, outdoor activities, dietary habits, and smoking), as well as some other questions about knowledge and perceptions on risk factors for chronic diseases, questions about self-perceptions and stress management, that were not used in the present analysis. Anthropometric measurements (height, weight for BMI calculation) using scale and tape over skin-tight clothes with no shoes were also recorded. Children's dietary habits evaluation was conducted through a validated semi-quantitive Food Frequency Questionnaire (FFQ) designed for 10-12 years old children living in Greece.[18]The FFQ provided information for dietary habits as well as habits pertaining to mealtime behaviors. All meals consumed in a day, as well as the type and size of snacks, were recorded. Specifically, the frequency of consumption of foods outside home (including school canteens and non-home-made meals), the cooking method usually employed by the family, the type of oils/fat consumed, the frequency of snacks consumed and the frequency of consumption of various foods such as fish, poultry, red meat, eggs, white bread, whole grain bread, potatoes, rice, fruits, vegetables, fruit juices, soda drinks, low-calorie soft drinks, beverages, and of traditionally cooked meals, were also recorded by children and their parents or guardians. For the purposes of the present analysis

the behaviors examined were: the frequency of breakfast consumption consisting of 5 categories (never/almost never, 1-2times/week, 3-4times/week, 5-6times/week, everyday), the frequency of soft drinks consumption consisting of 6 categories (never/<1/month, 1-3times/month, once/week, 2-6times/week, 1time/day, >2times/day) and the frequency of chocolates/croissants/biscuits consisting of 6 categories (never/<1/month, 1-3times/month, once/week, 2-6times/week, 1time/day, >2times/day). In the last two variables, the categories once/day and >2times/day were combined due to the small number of children consuming soft drinks or chocolates/croissants/biscuits more than 2 times a day.

Furthermore, parental questionnaires were distributed to the children in order to be completed by any of their parents and they were asked to return the completed questionnaires back to the school setting. The majority of the questionnaires were completed by one parent and usually by the mother (75%). The parental questionnaires included questions about anthropometric self-reported characteristics (height, weight), parental and child medical history, family socioeconomic status (maternal and paternal education, profession and annual income status), lifestyle characteristics (physical activity, smoking, etc.), and dietary habits (frequency of several food groups consumption).

Children's adherence to Mediterranean diet

The adherence to the Mediterranean diet (MD)was evaluated with the aid of the KIDMED index (MD quality index for children and adolescents). The index ranged from 0 to 12 and was based on a 16-question test. Dietary habits that were negatively correlated with MD were assigned with -1, dietary habits that were positively correlated with MD were assigned with +1, while dietary habits with neutral correlation were assigned with 0. The sums of the values from the administered test were classified into three levels: 1) >8, i.e. optimal Mediterranean Diet; 2) 4–7, i.e. improvement needed to adjust intake to Mediterranean patterns; 3) ≤3, i.e. very low diet quality.(19)

Parental health status

Parental health status was evaluated with the use of a cumulative risk score of established cardiometabolic risk factors, which was developed for the purposes of this study.[20]Specifically, the score included four variables concerning the presence of cardiometabolic risk factors, i.e., overweight/obesity (Body Mass Index (BMI)≥25kg/m^2, according to the World Health Organization categorization; BMI was calculated as weight in Kg divided by height in m squared), diabetes mellitus (fasting glucose ≥126mg/dl or use of anti-diabetic medication), hypertension (systolic / diastolic blood pressure ≥90/140mmHg or use of anti-hypertensive medication),dyslipidaemia (LDL-cholesterol > 100 mg/dL or total cholesterol >200mg/dl or special medication). For the presence of each of the aforementioned conditions a score +1 was assigned to the individual. Thus, the total score (CVD risk score) ranged from 0 to 4. A score equal to 4 indicates the highest cardiometabolic risk profile and refers to an obese adult with all the aforementioned comorbidities, whereas score equal to 0 indicates the absence of the aforementioned health conditions.

Bioethics

The study was approved by the Institute of Educational Policy of the Ministry of Education and Religious Affairs (code of approval F15/396/72005/C1) and was carried out in accordance with the Declaration of Helsinki (1989). Prior to their acceptance, the school principals, teachers, parents, and students were fully informed about the aims and procedures of the study. The children provided their verbal assent. A signed parental consent was obtained before the completion of the questionnaires.

Statistical analysis

Continuous variables are presented as mean ± standard deviation, while categorical variables are presented as absolute and relative (%) frequencies. Association between normally distributed continuous variables and categorical with more than 3 categories was evaluated through the one-way ANOVA test. The Chi-squared test was used to evaluate the association between categorical variables. Additionally, ordinal logistic regression was used to assess the likelihood of affecting

children's dietary behavior according to the parental burden of cardiovascular disease (measured by the CVD risk score). All models were adjusted for age and the analysis was repeated for each sex. The results are presented as odds ratios (OR) along with their corresponding 95% confidence interval (95%CI). Collinearity among the variables was tested through the variance inflation factor (VIF). Two-sided hypothesis tests were considered setting the level of statistical significance at5%. All analyses were conducted using STATA 15.0(M. Psarros& Assoc., Sparti, Greece).

Results

In total, 1133 parents (816 females) reported their health status. The majority of them (92.1%) reported at most 2 cardiometabolic risk factors including overweight/obesity, diabetes mellitus, hypertension and dyslipidemia; 59.1% reported no cardiometabolic risk factors. In **Table 1** parental characteristics, their health status and children's eating habits and adherence to the Mediterranean diet are presented. In regards to children's eating habits, the average of KIDMED score was 4.66±2.29 units. 57.5% of children, needed improvement to adjust intake to Mediterranean diet patterns, 31.1% of children had very low-quality diet, while 11.5% of children had the optimal Mediterranean diet. In total, daily breakfast consumption was a common dietary behavior followed by the majority of children (62.7%), while 56.4% of children reported that they drunk soft drinks at most 3 times/week. Regarding the consumption of chocolates/croissants/biscuits, 71.2% of children reported that they consumed such products at most once/week. A significant positive correlation was reported between breakfast consumption and parental CVD risk score ($p<0,001$); the more the CVD risk factors parents reported the more frequently children used to consume breakfast. A similar association between soft drinks consumption and CVD risk score of parents ($p=0.014$) was also observed; the more the CVD risk factors parents reported the more frequently children used to consume soft drinks. No association was observed between chocolates/croissants/biscuits consumption and parental burden of cardiovascular disease.

Table 2 presents the results of ordinal logistic regression models to assess the association between children's eating habits and adherence to the Mediterranean diet and parental burden of cardiovascular disease. According to the analysis (*Model 1*), for one more CVD risk factor, children had 6% higher odds to have higher adherence to the Mediterranean diet (OR: 1.06, 95% CI: 1.01-1.12). Additionally, for one more CVD risk factor, children had 54% lower odds of not having breakfast at all (OR: 0.46, 95% CI: 0.27-0.80) and 34% lower odds of having breakfast 1-2 times per week (OR: 0.66, 95% CI: 0.47-0.94) in relation to children having breakfast every day. No association between soft drinks consumption and parental burden of disease was observed (*Model 3*) and between chocolates/croissants/biscuits consumption and parental CVD risk score (*Model 4*). **Figure 1** shows the results of a stratified analysis based on children's sex. The association between KIDMED score and CVD risk score was significant only among boys (OR: 1.09, 95% CI: 1.01-1.18).

Discussion

The aim of this study was to investigate the association between the parental burden of cardiometabolic risk factors and the dietary behaviors and eating habits of their children. The results of our study revealed that almost six out of ten children required improvement to adjust dietary intakes to Mediterranean dietary patterns and children with the parental burden of disease are more likely to adhere to the Mediterranean diet while the association remained statistically significant only for boys. Similar sex differences on adherence to the Mediterranean diet in children have also been reported in previous studies.[21, 22] Additionally, our findings showed that children with the parental burden of disease are more likely to consume breakfast daily while no significant association was observed for the rest eating behaviors.

It is worth mentioning, that in the present study the vast majority of parents reported at most two cardiometabolic risk factors, a finding which is justified by the results of ATTICA study which revealed that the incidence of CVD and the related risk factors are at high levels among the

Greek population despite the various recent strategies of public health that have been implemented.[23] The evaluation of children's eating characteristics in the present study showed that almost one out of ten children conformed to the Mediterranean diet pattern while more than half of them, required improvement to adjust their eating habits to the Mediterranean eating pattern. These findings are consistent with that found in previous cross-sectional studies that examined children's and adolescents' adherence to the Mediterranean diet through KIDMED score, in Greek population which showed that the majority of children were in the intermediate level of adherence suggesting a need for improvement.[24, 25] On the other hand, in the present study it seems that breakfast consumption was a common dietary behavior among the children. Indeed, in many countries has been reported that a high percentage of children are regular breakfast consumers.[26] Literature suggests that breakfast consumption is associated with better educational and cognitive performance in children and adolescents while skipping breakfast in adulthood is associated with increased risk for cardiovascular and all-cause mortality.[27, 28]

Our study also showed that children with parents with an increased burden of cardiometabolic risk factors had a higher likelihood of adherence to the Mediterranean diet. This finding is not consistent with that found in another cross-sectional study including more than 11,000 parents and children, suggested that the adult CVD risk does not influence the dietary intake of children residing in the same household given the limited compliance of the affected parents to the recommended dietary guidelines.[17] However, in the present study the conformity of parents to the recommended dietary guidelines for the prevention of CVD, could not be assessed given the lack of data relevant to their previous habits. However, in our study, the potential improvement of parental dietary behavior does not seem to be a plausible explanation behind the observed association since literature shows that patients experience difficulties in following the recommended guidelines relevant to lifestyle changes for the management of chronic diseases. In particular, current evidence found that patients' adherence to guidelines for the management of cardiovascular disease, metabolic syndrome, hypertension, and diabetes was reported to be quite

poor.[17, 29-31]Thus, taking into consideration that parental dietary habits are not the only source of influence on children's eating behavior[9] it seems that the observed association between the parental burden of cardiometabolic disease and the improved diet quality of their children could be attributed to the applied food parenting practices. Indeed, according to the results of a recent meta-analysis of 37 observational studies regarding the impact of parental behavior and practices on children's eating behavior, parental modeling effects and availability showed the strongest association with both healthy and unhealthy food consumption.[32] Specifically, several studies support that children are more likely to consume food that is available and easily accessible at home.[33] In addition, another cross-sectional study including 386 parents of children aged 2 to 17 years old showed that food availability in the family environment can change regardless of parental dietary intake as long as parents understand the increased health risk of positive family history for their children.[34]

Additionally, our findings showed that children with affected parents were more likely to adhere to healthy eating habits such as breakfast consumption. This may be attributed to the fact that breakfast time is a sharing habit among family members and is consumed mostly at home, moreover family meals have a protective influence on children's dietary behavior. [35-37] Thus, both parental modeling and food parenting practices could be considered as possible influencers. It is worth mentioning that in our study, no significant association was observed between children with affected parents and the rest eating behaviors as regards soft drinks and sweets which are easily accessible out of the home environment since these dietary behaviors can get away from parental control in contrast with breakfast consumption which takes place usually at home.[38]

The Mediterranean diet is highly associated with favorable effects on cardiometabolic health and potential protective role against overweight and obesity while its beneficial contribution in human's health is highlighted by the decision of UNESCO to include this dietary pattern on the representative List of Intangible Cultural Heritage of Humanity.[39-42] In addition, adherence to the Mediterranean diet is suggested by international guidelines for the prevention and treatment of

cardiovascular disease.[43, 44] Despite all the increasing data of the benefits of the Mediterranean diet a shift towards unhealthy eating habits and poor diet quality is documented, especially at young ages.[45] Therefore parents need to understand their crucial role in influencing children's dietary behavior and should be empowered to model healthy behaviors for their children.

This was across-sectional study and has, therefore, several limitations that should be considered. No temporal relationship and hence causal inferences can be made. Furthermore, despite the initial attempt to achieve generalizability, the sample was originated from specific regions of Greece, which limits the generalizability of the findings to the entire Greek children's population aged 10-12 years. However, due to the stratified random sampling scheme and the large sample size, its representativeness could be considered high for urban settings. Data related to diet were collected from FFQ (food frequency questionnaires) instead of food diaries or repeated 24-hour recalls. A potential limitation may also be reporting bias due to the self-reporting questionnaires. However, the presence of a trained investigator throughout the completion of the questionnaire for addressing any potential misconceptions about it increases the validity of the given responses. Parental weight and height were self-reported; thus, they may be subjected to bias due to overestimate height and underestimate weight.[46] In addition, the majority of parents who completed the questionnaires were mothers and this may result in bias to less burden of CVD risk factors since women become more susceptible to CVD risk factors in older age. [47]

Conclusions

The Parental burden of cardiometabolic disease can be considered as an additional source of influence on children's eating habits and diet quality. Thus, future public health intervention strategies in the family environment should take into consideration, among other factors, the parental burden of disease in their attempt to improve children's eating habits/behavior. However, further investigation is needed to fully understand the exact mechanisms behind the parent-child correspondence recognizing all the potential determinants of children's eating behavior.

Acknowledgments

The authors would like to thank all the students and parents that took part in the research. Also, they would like to thank all the teachers and school principals who contributed to the sampling process and data collection. Moreover, the authors would like to acknowledge and thank the field investigators of the study: Ilias Kokoris, Athina Fregoglou, Vasiliki Maragou, Marina Mitrogiorgou, Rania Baroucha, Dimitra Kroustalli for their support and assistance with the data collection.

Conflict of interest

None to declare

References

1. World Health Organisation. Cardiovascular Diseases 2020 [cited 2020 May 19]. Available from: https://www.who.int/health-topics/cardiovascular-diseases/#tab=tab_32
2. Piepoli MF, Hoes AW, Agewall S, et al. 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice: The Sixth Joint Task Force of the European Society of Cardiology and Other Societies on Cardiovascular Disease Prevention in Clinical Practice (constituted by representatives of 10 societies and by invited experts) Developed with the special contribution of the European Association for Cardiovascular Prevention & Rehabilitation (EACPR). Eur Heart J. 2016 Aug;37(29):2315-2381.
3. Kaikkonen JE, Mikkilä V, Raitakari OT. Role of childhood food patterns on adult cardiovascular disease risk. Curr Atheroscler Rep. 2014 Oct;16(10):443.
4. van de Laar RJ, Stehouwer CD, van Bussel BC, Prins MH, Twisk JW, Ferreira I. Adherence to a Mediterranean dietary pattern in early life is associated with lower arterial stiffness in adulthood: the Amsterdam Growth and Health Longitudinal Study. J Intern Med. 2013 Jan;273(1):79-93.
5. Mikkila V, Rasanen L, Raitakari OT, Pietinen P, Viikari J. Consistent dietary patterns identified from childhood to adulthood: the cardiovascular risk in Young Finns Study. Br J Nutr. 2005 Jun;93(6):923-316.
6. NCD Risk Factor Collaboration (NCD-Risc). 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. 2017 Dec 16;390(10113):2627-2642.
7. Kumar S, Kelly AS. Review of Childhood Obesity: From Epidemiology, Etiology, and Comorbidities to Clinical Assessment and Treatment. Mayo Clinic proc.2017 Feb;92(2):251-265.
8. Kelder SH, Perry CL, Klepp KI, Lytle LL. Longitudinal tracking of adolescent smoking, physical activity, and food choice behaviors. Am J Public Health. 1994 Jul;84(7):1121-6
9. Larsen JK, Hermans RC, Sleddens EF, Engels RC, Fisher JO, Kremers SP. How parental dietary behavior and food parenting practices affect children's dietary behavior. Interacting sources of influence? Appetite. 2015 Jun; 89:246-57.
10. Cruwys T, Bevelander KE, Hermans RC. Social modeling of eating: a review of when and why social influence affects food intake and choice. Appetite. 2015 Mar; 86:3-18.
11. Herman CP, Polivy J. Normative influences on food intake. Physiol Behav. 2005 Dec;86(5):762-72.
12. Shutts K, Kinzler KD, DeJesus JM. Understanding infants' and children's social learning about foods: previous research and new prospects. Dev Psychol. 2013 Mar;49(3):419-25.
13. Vaughn AE, Ward DS, Fisher JO, Faith MS, Hughes SO, Kremers SP, et al. Fundamental constructs in food parenting practices: a content map to guide future research. Nutr Rev. 2016 Feb;74(2):98-117.
14. McGowan L, Croker H, Wardle J, Cooke LJ. Environmental and individual determinants of core and non-core food and drink intake in preschool-aged children in the United Kingdom. Eur J Clin Nutr. 2012 Mar;66(3):322-8.
15. Fisk CM, Crozier SR, Inskip HM, Godfrey KM, Cooper C, Robinson SM, et al. Influences on the quality of young children's diets: the importance of maternal food choices. Br J Nutr. 2011 Jan;105(2):287-96.
16. Scaglioni S, De Cosmi V, Ciappolino V, Parazzini F, Brambilla P, Agostoni C. Factors Influencing Children's Eating Behaviours. Nutrients. 2018 May;10(6).
17. Thomas J, Chan L, Wray A, Miller J, Mehta K, Yaxley A, et al. Does the presence of cardiovascular disease risk factors or established disease influence the dietary intake of affected adults and their children residing in the same household? A secondary analysis

of the Australian Health Survey (2011-2013). BMC Cardiovasc Disord. 2017 Jun;17(1):146.
18. Antonogeorgos G GD, Papadimitriou A, Priftis K, Anthracopoulos M, Nikolaidou P and Panagiotakos DB Validation of a semi–quantitative Food Frequency Questionnaire designed for children aged 10 – 12 years: The PANACEA-FFQ. Hellenic Journal of Atherosclerosis 2011;1.
19. Serra-Majem L, Ribas L, Ngo J, Ortega RM, Garcia A, Perez-Rodrigo C, et al. Food, youth and the Mediterranean diet in Spain. Development of KIDMED, Mediterranean Diet Quality Index in children and adolescents. Public Health Nutr. 2004 Oct;7(7):931-5.
20. Mahmood SS, Levy D, Vasan RS, Wang TJ. The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. Lancet. 2014 Mar;383(9921):999-1008.
21. Torres-Luque G, Hernandez-Garcia R, Ortega-Toro E, Nikolaidis PT. The Effect of Place of Residence on Physical Fitness and Adherence to Mediterranean Diet in 3(-)5-Year-Old Girls and Boys: Urban vs. Rural. Nutrients. 2018 Dec;10(12).
22. Manios Y, Kourlaba G, Kondaki K, Grammatikaki E, Birbilis M, Oikonomou E, et al. Diet quality of preschoolers in Greece based on the Healthy Eating Index: the GENESIS study. J Am Diet Assoc. 2009 Apr;109(4):616-23.
23. Panagiotakos DB, Georgousopoulou EN, Pitsavos C, Chrysohoou C, Metaxa V, Georgiopoulos GA, et al. Ten-year (2002-2012) cardiovascular disease incidence and all-cause mortality, in urban Greek population: the ATTICA Study. Int J Cardiol. 2015 Feb 1;180:178-84.
24. Kontogianni MD, Farmaki AE, Vidra N, Sofrona S, Magkanari F, Yannakoulia M. Associations between lifestyle patterns and body mass index in a sample of Greek children and adolescents. J Am Diet Assoc. 2010 Feb;110(2):215-21.
25. Farajian P, Risvas G, Karasouli K, Pounis GD, Kastorini CM, Panagiotakos DB, et al. Very high childhood obesity prevalence and low adherence rates to the Mediterranean diet in Greek children: the GRECO study. Atherosclerosis. 2011 Aug;217(2):525-30.
26. Gibney MJ, Barr SI, Bellisle F, Drewnowski A, Fagt S, Hopkins S, et al. Towards an Evidence-Based Recommendation for a Balanced Breakfast-A Proposal from the International Breakfast Research Initiative. Nutrients. 2018 Oct;10(10).
27. Littlecott HJ, Moore GF, Moore L, Lyons RA, Murphy S. Association between breakfast consumption and educational outcomes in 9-11-year-old children. Public Health Nutr. 2016 Jun;19(9):1575-82.
28. Rong S, Snetselaar LG, Xu G, Sun Y, Liu B, Wallace RB, et al. Association of Skipping Breakfast With Cardiovascular and All-Cause Mortality. J Am Coll Cardiol. 2019 Apr 30;73(16):2025-32.
29. Piotrowicz K, Palkowska E, Bartnikowska E, Krzesinski P, Stanczyk A, Biecek P, et al. Self-reported health-related behaviors and dietary habits in patients with metabolic syndrome. Cardiol J. 2015;22(4):413-20
30. Shim JS, Heo JE, Kim HC. Factors associated with dietary adherence to the guidelines for prevention and treatment of hypertension among Korean adults with and without hypertension. Clin Hypertens. 2020 Mar 15;26:5.
31. Vitale M, Masulli M, Cocozza S, Anichini R, Babini AC, Boemi M, et al. Sex differences in food choices, adherence to dietary recommendations and plasma lipid profile in type 2 diabetes - The TOSCA.IT study. Nutr Metab Cardiovasc Dis. 2016 Oct;26(10):879-85.
32. Yee AZ, Lwin MO, Ho SS. The influence of parental practices on child promotive and preventive food consumption behaviors: a systematic review and meta-analysis. IntJ Behav Nutr Phys Act. 2017 Apr 11;14(1):47.
33. Patrick H, Nicklas TA. A review of family and social determinants of children's eating patterns and diet quality.J Am Coll Nutr. 2005 Apr;24(2):83-92.

34. Nsiah-Kumi PA, Ariza AJ, Mikhail LM, Feinglass J, Binns HJ, Pediatric Practice Research G. Family history and parents' beliefs about consequences of childhood overweight and their influence on children's health behaviors. Acad Pediatr. Jan-Feb 2009;9(1):53-9.
35. Gillman MW, Rifas-Shiman SL, Frazier AL, Rockett HR, Camargo CA, Jr., Field AE, et al. Family dinner and diet quality among older children and adolescents. Arch Fam Med. 2000 Mar;9(3):235-40.
36. Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Story M, Croll J, Perry C. Family meal patterns: associations with sociodemographic characteristics and improved dietary intake among adolescents. J Am Diet Assoc. 2003 Mar;103(3):317-22.
37. Dallacker M, Hertwig R, Mata J. The frequency of family meals and nutritional health in children: a meta-analysis. Obes Rev. 2018 May;19(5):638-53.
38. Kann L, Grunbaum J, McKenna ML, Wechsler H, Galuska DA. Competitive foods and beverages available for purchase in secondary schools--selected sites, United States, 2004. J Sch Health. 2005 Dec;75(10):370-4.
39. UNESCO. Mediterranean diet 2010 [cited 2020 June 1]. Available from: https://ich.unesco.org/en/RL/mediterranean-diet-00884.
40. Estruch R, Ros E, Salas-Salvado J, Covas MI, Corella D, Aros F, et al. Primary Prevention of Cardiovascular Disease with a Mediterranean Diet Supplemented with Extra-Virgin Olive Oil or Nuts. N Eng J Med . 2018 Jun 21;378(25):e34.
41. Bendall CL, Mayr HL, Opie RS, Bes-Rastrollo M, Itsiopoulos C, Thomas CJ. Central obesity and the Mediterranean diet: A systematic review of intervention trials. Crit Rev Food Sci Nutr. 2018;58(18):3070-84.
42. Buckland G, Bach A, Serra-Majem L. Obesity and the Mediterranean diet: a systematic review of observational and intervention studies.Obes Rev. 2008 Nov;9(6):582-93.
43. Arnett DK, Blumenthal RS, Albert MA, Buroker AB, Goldberger ZD, Hahn EJ, et al. 2019 ACC/AHA Guideline on the Primary Prevention of Cardiovascular Disease: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. J Am Coll Cardiol. 2019 Sep 10;74(10):1376-414.
44. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. Eur Heart J. 2020 Jan 7;41(2):255-323.
45. Pereira-da-Silva L, Rego C, Pietrobelli A. The Diet of Preschool Children in the Mediterranean Countries of the European Union: A Systematic Review.Int J Environ Res Public Health. 2016 Jun 8;13(6).
46. Yannakoulia M, Panagiotakos DB, Pitsavos C, Stefanadis C. Correlates of BMI misreporting among apparently healthy individuals: the ATTICA study. Obesity. 2006 May;14(5):894-901.
47. Winham SJ, de Andrade M, Miller VM. Genetics of cardiovascular disease: Importance of sex and ethnicity. Atherosclerosis. 2015 Jul;241(1):219-28

Περίληψη

Η κατάσταση υγείας των γονέων , η συμμόρφωση των παιδιών στη μεσογειακή διατροφή και σε άλλες διατροφικές συμπεριφορές: Αποτελέσματα από μια επιδημιολογική μελέτη σε 1728 Έλληνες μαθητές ηλικίας 10-12 ετών.

Μαρία Μπόγρη[1], Αικατερίνη Κανελλοπούλου[1], Βενετία Νοταρά[2], Γεώργιος Αντωνογεώργος[1], Andrea-PaolaRojas-Gil[3], Αικατερίνα Κορνιλάκη[4], Μαρία-Ελένη Κορδόνη[1], Άννα Βελέντζα[1], Μαγδαληνή Μεσημέρη[1], Ρένα Ι. Κωστή[5], Αρετή Λάγιου[2], Δημοσθένης Παναγιωτάκος[1,6]

[1]Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας, Σχολή Επιστημών Υγείας και Αγωγής, Χαροκόπειο πανεπιστήμιο, Αθήνα, Ελλάδα
[2]Τμήμα Δημόσιας και Κοινοτικής Υγείας, σχολή Δημόσιας Υγείας, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, Ελλάδα
[3]Τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Ανθρώπινης Κίνησης και Ποιότητας Ζωής, Πανεπιστήμιο Πελοποννήσου, Τρίπολη, Ελλάδα
[4]Τμήμα Προσχολικής Εκπαίδευσης, Σχολή Εκπαίδευσης, Πανεπιστήμιο Κρήτης, Ρέθυμνο, Ελλάδα
[5]Τμήμα Διαιτολογίας και Διατροφολογίας, Σχολή Επιστημών Φυσικής Αγωγής, Αθλητισμού και Διαιτολογίας, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Τρίκαλα, Ελλάδα
[6]Facultyof Health, University of Canberra, ACT, Australia

Σκοπός: Μολονότι η επίδραση των γονέων στην διατροφική συμπεριφορά των παιδιών έχει μελετηθεί εκτενώς, η επίδραση της υγείας τους στην διατροφική συμπεριφορά των παιδιών έχει ελάχιστα διερευνηθεί. Για το σκοπό αυτό εξετάζεται η σχέση του γονικού φορτίου καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου και της διατροφικής συμπεριφοράς των παιδιών.

Υλικό και Μέθοδοι:1.728 παιδιά ηλικίας 10-12 ετών με έναν από τους γονείς τους συμμετείχαν σε συγχρονική μελέτη που πραγματοποιήθηκε τη διετία 2014-2016. Μεταξύ άλλων, καταγράφηκαν οι διατροφικές συνήθειες των παιδιών και το ιατρικό ιστορικό των γονέων. Η συμμόρφωση των παιδιών στη μεσογειακή διατροφή αξιολογήθηκε μέσω του δείκτη KIDMED,

ενώ η υγεία των γονέων αξιολογήθηκε μέσω ενός αθροιστικού σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου ειδικά σχεδιασμένο για αυτήν την μελέτη. Στην ανάλυση συμμετείχαν 1.133 παιδιά με καταγεγραμμένες πληροφορίες για το γονικό ιατρικό ιστορικό.

Αποτελέσματα: Οι περισσότεροι γονείς (92,1%) ανέφεραν μέχρι 2 καρδιομεταβολικούς παράγοντες κινδύνου, όπως υπερβάλλον βάρος/παχυσαρκία, σακχαρώδη διαβήτη, υπέρταση και δυσλιπιδαιμία. Τα αποτελέσματα της λογιστικής παλινδρόμησης έδειξαν σημαντική συσχέτιση μεταξύ των διατροφικών συνηθειών των παιδιών, της προσκόλλησης στην μεσογειακή διατροφή και του φορτίου καρδιαγγειακών παθήσεων των γονέων. Τα παιδιά εμφάνισαν 6% μεγαλύτερη πιθανότητα προσκόλλησης στην μεσογειακή διατροφή (OR: 1,06, 95% CI: 1,01-1,12) και 54% χαμηλότερη πιθανότητα αποφυγής κατανάλωσης πρωινού (OR: 0,46, 95% CI: 0,27-0.80) για κάθε μία μονάδα αύξησης στο σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου. Η συσχέτιση του KIDMED και του σκορ καρδιαγγειακού κινδύνου παρέμεινε στατιστικά σημαντική μόνο για τα αγόρια μετά την στρωματοποιημένη ανάλυση(OR: 1,09, 95% CI: 1,01-1,18).

Συμπεράσματα: Η κατάσταση υγείας των γονέων σχετίζεται θετικά με τη διατροφική συμπεριφορά των παιδιών και την προσκόλληση τους στην μεσογειακή διατροφή.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: παιδική παχυσαρκία, διατροφική συνήθεια, υγεία γονέων, καρδιαγγειακά νοσήματα, ιατρικό ιστορικό.

TABLE 1. Children eating characteristics, as well as level of adherence to the Mediterranean diet, overall, and by burden of cardiometabolic risk factors among the parents.

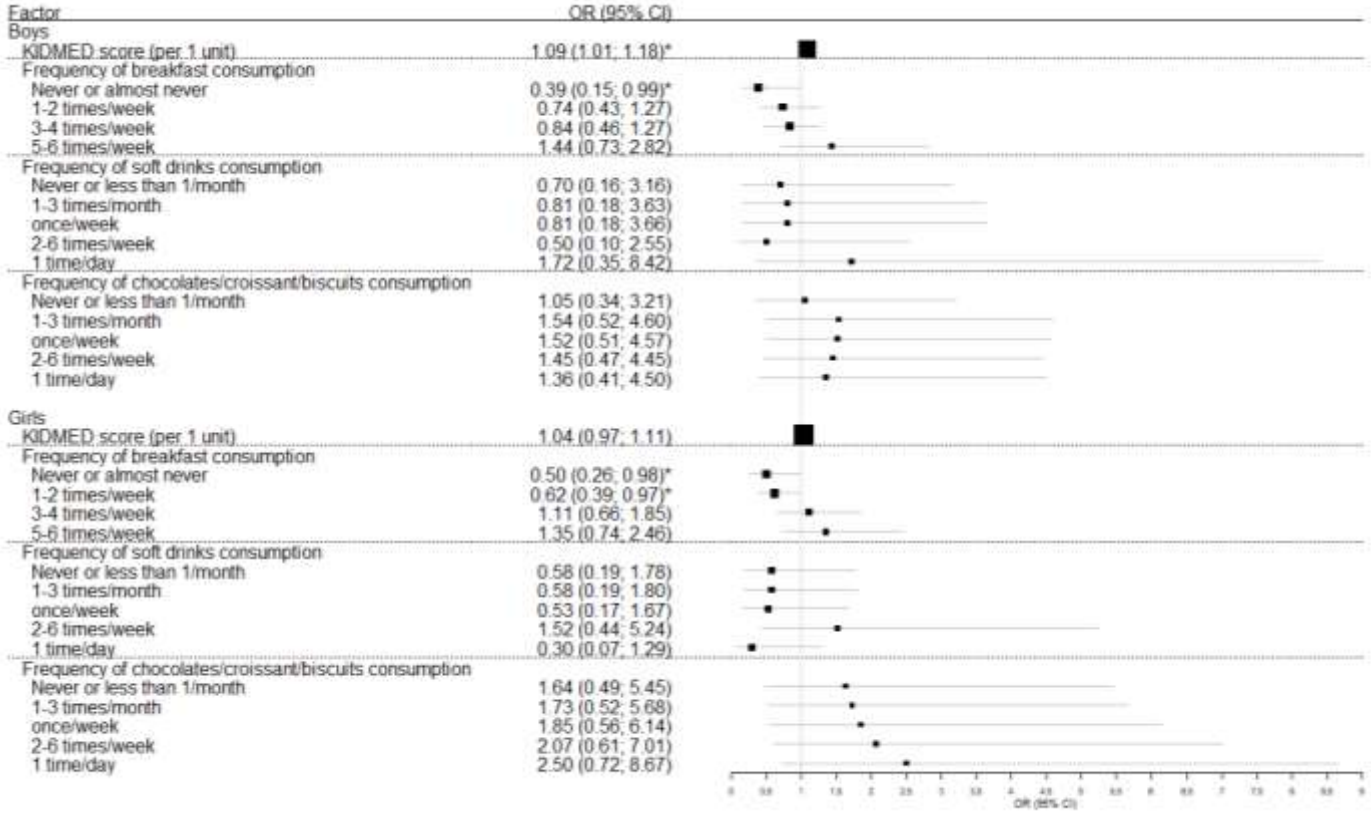
		Cardiometabolic Risk Score of parents					
	Overall	**0**	**1**	**2**	**3**	**4**	***P***
Parental characteristics							
Age (years), father	45.83 (5.24)	46.50 (5.11)	44.91 (5.45)	46.75 (5.25)	47.39 (4.40)	47.34 (6.37)	*<0.001*
Age (years), mother	41.51 (4.42)	41.39 (4.51)	41.03 (4.58)	41.91 (3.99)	42.80 (3.46)	42.48 (5.05)	*0.049*
Sex, female (%)	816 (74.7)	434 (53.2)	181 (22.2)	135 (16.5)	41 (5.0)	25 (3.1)	*<0.001*
Children Characteristics							
KIDMED Score (-4 to 12)	4,66 (2,29)	4.51 (2.28)	4.90 (2.27)	4.78 (2.26)	5.09 (2.41)	4.94 (2.20)	*0,10*
Frequency of breakfast consumption, %							*<0,001*
Never or almost never	71 (6.3)	52 (73.2)	10 (14.1)	9 (12.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	
1-2 times/week	166 (14.8)	112 (67.5)	20 (12.0)	26 (15.7)	4 (2.4)	4 (2.4)	
3-4 times/week	109 (9.7)	60 (55.0)	23 (21.1)	20 (18.3)	6 (5.5)	0 (0.0)	
5-6 times/week	74 (6.6)	36 (48.6)	12 (16.2)	18 (24.3)	4 (5.4)	4 (5.4)	
Everyday	705 (62.7)	403 (57.2)	116 (16.5)	119 (16.9)	40 (5.7)	27 (3.8)	
Frequency of soft drinks consumption, %							*0,014*
Never or less than 1/month	445 (39.3)	258 (58.0)	88 (19.8)	72 (16.2)	21 (4.7%)	6 (1.3)	
1-3 times/month	302 (27.1)	178 (58.9)	44 (14.6)	58 (19.2)	16 (5.3)	6 (2.0)	
once/week	223 (20.0)	137 (61.4)	32 (14.3)	34 (15.2)	8 (3.6)	12 (5.4)	
2-6 times/week	72 (6.5)	39 (54.2)	9 (12.5)	17 (23.6)	3 (4.2)	4 (5.6)	
1 time/day	55 (4.9)	31 (56.4)	6 (10.9)	8 (14.5)	4 (7.3)	6 (10.9)	
>2 times/day	18 (1.6)	10 (55.6)	2 (11.1)	3 (16.7)	2 (11.1)	1 (5.6)	
Frequency of chocolates/croissant/biscuits consumption, %							*0.190*
Never/<1/month	241 (21.9)	148 (61.4)	45 (18.7)	34 (14.1)	11 (4.6)	3 (1.2)	
1-3 times/month	298 (27.1)	175 (58.7)	47 (15.8)	51 (17.1)	17 (5.7)	8 (2.7)	
once/week	252 (22.2)	146 (57.9)	41 (16.3)	46 (18.3)	7 (2.8)	12 (4.8)	

2-6 times/week	174 (15.8)	100 (57.5)	26 (14.9)	34 (19.5)	8 (4.6)	6 (3.4)	
1 time/day	106 (9.4)	60 (56.6)	15 (14.2)	17 (16.0)	9 (8.5)	5 (4.7)	
>2 times/day	30 (2.7)	21 (70.0)	3 (10.0)	6 (20.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	

Table 2: Results from ordinal logistic regression analyses (odds ratio, OR, 95% confidence interval, CI) that evaluated the association between children's adherence to the Mediterranean diet and other selected eating behaviors, in relation to parental burden of cardiometabolic risk factors. All models were adjusted for age of children.

	Model 1	**Model 2**	**Model 3**	**Model 4**
Age (per 1 year)	0.88 (0.77, 1.01)	0.90 (0.73, 1.17)	0.86 (0.74, 0.99)*	0.86 (0.75, 0.99)*
Sex (boys vs. girls)	0.94 (0.74, 1.18)	0.58 (0.42, 0.78)*	0.92 (0.73, 1.17)	0.92 (0.73, 1.17)
KIDMED score	1.06 (1.01, 1.12)*			
Frequency of breakfast consumption				
Never or almost never		0.46 (0.27, 0.80)*		
1-2 times/week		0.66 (0.47, 0.94)*		
3-4 times/week		0.99 (0.67, 1.46)		
5-6 times/week		1.41 (0.90, 2.20)		
Everyday		*Ref*		
Frequency of soft drinks consumption				
Never or less than 1/month			0.65 (0.26, 1.58)	
1-3 times/month			0.69 (0.28, 1.69)	
once/week			0.65 (0.26, 1.62)	
2-6 times/week			0.93 (0.35, 2.45)	
1 time/day			0.95 (0.35, 2.60)	
>2 times/day			*Ref*	
Frequency of chocolates/croissant/biscuits consumption				
Never or less than 1/month				1.30 (0.58, 2.94)
1-3 times/month				1.58 (0.71, 3.53)
once/week				1.63 (0.73, 3.66)
2-6 times/week				1.69 (0.74, 3.85)
1 time/day				1.87 (0.80, 4.38)
>2 times/day				*Ref*

Figure 1. TheORs along withtheir95% CIs for the association of adherence to the Mediterranean Diet, dietary habits and parental health status stratified by children' sex.



p<0.05