ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ

Πτυχιακή Εργασία

"Χορτοφαγική διατροφή και καρδιαγγειακά νοσήματα"

Ηλίας Κουτσολιάκος, ΑΜ 2017

Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή

Ειρήνη Σφακιανάκη, MSc (επιβλέπουσα)

Δρ. Χριστόφορος Παπανδρέου

Μαρούλα Νικολάκη, MSc

Σητεία, Απρίλιος 2025

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

THESIS

for the Undergraduate Degree

"Vegetarian diet and cardiovascular diseases"

EDITORS: Koutsioliakos Ilias, YD 2017

Three-member Examination Committee

Eirini Sfakianaki, MSc (supervisor)

Dr. Christoforos Papandreou

Maroula Nikolaki, MSc

SITIA, April 2025

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

Αποδέχομαι ότι η Βιβλιοθήκη μπορεί, χωρίς να αλλάξει το περιεχόμενο της εργασίας μου, να τη διαθέσει σε ηλεκτρονική μορφή μέσα από την 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.

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου σε όλους εκείνους που με στήριξαν και βοήθησαν στην ολοκλήρωση αυτής της διπλωματικής εργασίας.

Πρώτα απ' όλα, ευχαριστώ την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, Ειρήνη Σφακιανάκη για την καθοδήγηση, τη στήριξη και τις πολύτιμες συμβουλές της καθ' όλη τη διάρκεια της έρευνας. Η συμβολή της στην επιστημονική και προσωπική μου ανάπτυξη υπήρξε καθοριστική.

Ευχαριστώ επίσης τα μέλη της επιτροπής αξιολόγησης για τον χρόνο και την προσοχή που αφιέρωσαν στην εργασία μου.

Εκφράζω τις θερμές μου ευχαριστίες στην οικογένειά μου για την αδιάκοπη υποστήριξή τους, την αγάπη τους και την πίστη τους στις ικανότητές μου. Η βοήθειά τους ήταν πολύτιμη και ηθικά ενισχυτική.

Τέλος, ευχαριστώ όλους τους φίλους και συνεργάτες μου για την ενθάρρυνση, τη βοήθεια και τη θετική τους στάση, που με συνόδευσαν σε αυτή την απαιτητική πορεία.

Χωρίς την υποστήριξή σας, αυτή η εργασία δεν θα είχε ολοκληρωθεί με τον ίδιο τρόπο.

Περίληψη

Η παρούσα μελέτη στόχευσε να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ της χορτοφαγικής δίαιτας και των καρδιαγγειακών νοσημάτων, αξιολογώντας συγκεκριμένα εάν οι χορτοφαγικές δίαιτες έχουν διαφορετικό αντίκτυπο στους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου σε σύγκριση με τις μη χορτοφαγικές δίαιτες. Η έρευνα στοχεύει να θίξει δύο βασικά ερωτήματα: *τον αντίκτυπο της χορτοφαγικής δίαιτας στον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου* και *τα άμεσα οφέλη για την καρδιαγγειακή υγεία*. Πληροφορίες από συστηματικές ανασκοπήσεις και μετα-αναλύσεις καλά σχεδιασμένων μελετών και περιπτωσιολογικού ελέγχου, όπως παραδειγματίζονται από τη μελέτη Adventist Health Study και τη μελέτη EPIC-Oxford, δείχνουν ότι οι χορτοφάγοι έχουν χαμηλότερη αρτηριακή πίεση, χαμηλότερη LDL χοληστερόλη, χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), που όλα αυτά μεταφράζονται σε μειωμένο κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα.

Λέξεις Κλειδιά: *Χορτοφαγική δίαιτα, καρδιαγγειακά νοσήματα, Δείκτης Μάζας Σώματος, καρδιαγγειακός κίνδυνος*.

Abstract

This study aimed to investigate the relationship between a vegetarian diet and cardiovascular diseases, specifically assessing whether vegetarian diets have a different impact on cardiovascular risk factors compared to non-vegetarian diets. The research aims to address two key questions: the impact of a vegetarian diet on the risk of cardiovascular disease and the direct benefits for cardiovascular health. Information from systematic reviews and meta-analyses of well-designed studies and case-control studies, such as those exemplified by the Adventist Health Study and the EPIC-Oxford study, shows that vegetarians have lower blood pressure, lower LDL cholesterol, and a lower body mass index (BMI), all of which translate into a reduced risk for cardiovascular diseases.

Keywords: Vegetarian diet, cardiovascular diseases, Body Mass Index (BMI), cardiovascular risk.

Πίνακας περιεχομένων

Ευχαριστίες ..... **iv**

Περίληψη ..... **vi**

Abstract ..... **vii**

Εισαγωγή **10**

Σκοπός *12*

1. Καρδιαγγειακά Νοσήματα **13**

1.1 Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο *14*

1.2 Ρευματικές Καρδιακές Παθήσεις *15*

1.3 Πνευμονική Εμβολή *15*

1.4 Συγγενής Καρδιοπάθεια *15*

1.5 Στεφανιαία Νόσος *16*

1.6 Επιδημιολογικά Στοιχεία *17*

1.6.1 Στεφανιαία Νόσος 17

1.6.2 Οξύ Έμφραγμα του Μυοκαρδίου 18

1.6.3 Αιφνίδιος Καρδιακός Θάνατος 19

1.7 Αιτιολογικοί Παράγοντες (Στεφανιαία Νόσος) *19*

1.7.1 Τα Λιπίδια 19

1.7.2 Το Κάπνισμα 20

1.7.3 Διατροφή 20

1.8 Καρδιαγγειακά Νοσήματα: Αιτιοπαθογένεια *21*

1.8.1 Παράγοντες Κινδύνου Παθογένεσης 22

1.9 Διατροφή & Καρδιαγγειακά Νοσήματα *23*

1.9.1 Ο αντίκτυπος των διατροφικών επιλογών στους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου 24

1.9.2 Ιστορική προοπτική για τη διατροφή και τα καρδιαγγειακά νοσήματα 26

2.6.3 Μακροθρεπτικά συστατικά και Καρδιαγγειακά Νοσήματα..... 27

2. Χορτοφαγική Διατροφή 30

2.1 Χορτοφαγική & Βιώσιμη Διατροφή 31

2.2 Μακρο – Μικρο – Θρεπτικά Συστατικά Χορτοφαγικής Διατροφής 33

2.3 Σύγκριση της θρεπτικής πρόσληψης μεταξύ χορτοφαγικής και μη διατροφής 35

2.4 Χορτοφαγία & Ποιότητα Υγείας 37

2.5 Κίνδυνοι Σχετικοί με την Χορτοφαγία 42

2.6 Χορτοφαγία & Καρδιαγγειακές Παθήσεις 43

3. Η επίδραση της Χορτοφαγικής Δίαιτας στα Καρδιαγγειακά Νοσήματα 46

3.1 Χορτοφαγική Διατροφή και Παράγοντες Καρδιαγγειακού Κινδύνου..... 46

3.2 Ο ρόλος της χορτοφαγικής δίαιτας στη διαχείριση της υπέρτασης, της χοληστερόλης και της φλεγμονής..... 47

3.3 Χορτοφαγικές Διατροφές και Πρόληψη Καρδιοπαθειών 48

3.4 Πιθανοί Κίνδυνοι και Θεωρήσεις της Χορτοφαγικής Δίαιτας στην Καρδιαγγειακή Υγεία . 49

3.4.1 Ελλείψεις Θρεπτικών Συστατικών σε Χορτοφαγικές Δίαιτες και ο Αντίκτυπός τους στην Υγεία της Καρδιάς 49

Συμπεράσματα 51

Βιβλιογραφία 53

Εισαγωγή

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα παραμένουν μεταξύ των συνηθέστερων αιτιών νοσηρότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως, αποτελώντας σημαντικό ζήτημα της δημόσιας υγείας. Το παγκόσμιο βάρος των καρδιαγγειακών νοσημάτων, που περιλαμβάνει καταστάσεις όπως η στεφανιαία νόσος, η καρδιακή ανεπάρκεια και το εγκεφαλικό επεισόδιο[1], έχει κλιμακωθεί τις τελευταίες δεκαετίες, λόγω παραγόντων όπως η αστικοποίηση, η καθιστική ζωή και τα διατροφικά πρότυπα (Roth et al., 2020). Είναι γεγονός, πως έχει υπάρξει εκτεταμένη κριτική[2] των παραδοσιακών διατροφικών πρακτικών που βασίζονται σε μεγάλο βαθμό σε τροφές ζωικής προέλευσης ως υψηλού κινδύνου παράγοντες επιδείνωσης των καρδιαγγειακών παθήσεων (Najjar, 2023). Ωστόσο, η σύγχρονη κοινωνία τείνει να ενθαρρύνεται από τις χορτοφαγικές επιλογές, γεγονός που εγείρει το ενδιαφέρον των μελετητών για τις επικείμενες καρδιακές επιδράσεις μιας τέτοιας επιλογής (Kahleova et al., 2018). Ορισμένα προηγούμενα στοιχεία υποδηλώνουν ότι μια χορτοφαγική διατροφή έχει πιθανά οφέλη στα αποτελέσματα της καρδιαγγειακής νόσου (Bali & Naik, 2023). Όμως, τα δεδομένα αναφορικά με τη σχέση μεταξύ διατροφικών συνηθειών και καρδιαγγειακής νόσου είναι πολύπλοκα λόγω των διαφορετικών διατροφικών, βιοχημικών παραγόντων και του τρόπου ζωής.

Η πολυπλοκότητα αυτής της σχέσης πηγάζει από την εγγενή ετερογένεια των χορτοφαγικών διατροφικών προτύπων, καθώς αυτά τα πρότυπα μπορεί να κυμαίνονται από τον αυστηρό βιγκανισμό[3] έως την χορτοφαγία[4] (Wang et al., 2023). Γίνεται λοιπόν αντιληπτό, πως ανάλογα με την επιλογή του ατόμου (δηλ. βιγκανισμός ή χορτοφαγία), χαρτογραφείται και το μοναδικό διατροφικό προφίλ, γεγονός που φέρει διαφορετικές επιπτώσεις στην καρδιαγγειακή υγεία (Dybvik et al., 2022). Πολλές χορτοφαγικές διατροφές, για παράδειγμα, είναι πλούσιες σε φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά και ακόρεστα λίπη που έχουν αποδειχθεί ότι μειώνουν τη φλεγμονή, βελτιώνουν τα επίπεδα χοληστερόλης και μειώνουν την αρτηριακή πίεση σύμφωνα με την

[1] Μεταξύ άλλων.
[2] Τόσο από τους επαγγελματίες διατροφολόγους όσο και από τους ακαδημαϊκούς.
[3] Ελλείψει ζωικών προϊόντων.
[4] Συμπερίληψη γαλακτοκομικών προϊόντων και αυγά.

μετανάλυση των Yokoyama και σύν, το 2014 (Yokoyama et al., 2014). Σύμφωνα με τους Branigan και σύν, το 2024, οι παράγοντες που αναφέρθηκαν παραπάνω είναι υπεύθυνοι για την ελαχιστοποίηση του καρδιαγγειακού κινδύνου (Branigan et al., 2024). Ταυτόχρονα, οι χορτοφαγικές διατροφές μπορεί να είναι προβληματικές για ορισμένους λόγω πιθανών ελλείψεων σε βασικά θρεπτικά συστατικά. Τέτοια είναι όπως η βιταμίνη B12, ο σίδηρος και τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, τα οποία βρίσκονται κυρίως σε τρόφιμα ζωικής προέλευσης και παίζουν κρίσιμο ρόλο στη διατήρηση της αγγειακής και καρδιακής λειτουργίας. Αυτό υποδηλώνει ότι μπορεί να υπάρχει μια πολύπλοκη αλληλεπίδραση των επιδράσεων των διαφορετικών χορτοφαγικών διατροφών στα καρδιαγγειακά αποτελέσματα. Ταυτόχρονα, αυτή η τοποθέτηση υπογραμμίζει τη σημασία της διεξαγωγής μιας διερεύνησης των διάφορων χορτοφαγικών διατροφών σε σχέση με την καρδιαγγειακή υγεία.

Πέρα από τη σύνθεση των θρεπτικών συστατικών των χορτοφαγικών διατροφών, είναι επίσης σημαντικό να ληφθούν υπόψη οι ευρύτερες συμπεριφορές τρόπου ζωής που υιοθετούνται συχνά από άτομα που ακολουθούν τέτοιες διατροφικές πρακτικές. Είναι επίσης καλά τεκμηριωμένο ότι οι χορτοφάγοι έχουν γενικά πιο υγιεινές συνήθειες ζωής (ασκούνται περισσότερο, καπνίζουν λιγότερο, καταναλώνουν λιγότερο αλκοόλ) και ως ομάδα έχουν καλύτερη συνολική υγεία (Hargreaves et al., 2021). Αυτοί οι συγχυτικοί παράγοντες μπορούν να συγκαλύψουν την πραγματική επίδραση της χορτοφαγίας στην καρδιαγγειακή υγεία, καθιστώντας ακόμη πιο δύσκολο τον διαχωρισμό των επιπτώσεων της διατροφής από τον συνολικό τρόπο ζωής. Επιπλέον, η σχέση περιπλέκεται περαιτέρω από κοινωνικοοικονομικούς παράγοντες, πολιτισμικές επιρροές και γεωγραφική μεταβλητότητα που μπορεί να επηρεάσουν την πρόσβαση σε πλούσια σε θρεπτικά συστατικά χορτοφαγικά τρόφιμα και πόρους υγειονομικής περίθαλψης και να επηρεάσουν τα αποτελέσματα της υγείας συλλογικά.

Η τεχνολογία της διατροφογονιδιωματικής, ένα νέο πεδίο που μελετά τη σχέση μεταξύ του ανθρώπινου γονιδιώματος, της διατροφής και της υγείας, προσθέτει επίσης σε αυτήν την πολυπλοκότητα της σχέσης (Batool et al., 2022). Οι παραλλαγές στα γονίδια που ρυθμίζουν το μεταβολισμό των λιπιδίων, τη φλεγμονή και το οξειδωτικό στρες μπορεί να μεσολαβούν στην ατομική ανταπόκριση σε μια χορτοφαγική διατροφή. Επομένως η διαλείπουσα γενετική προδιάθεση μπορεί να ευθύνεται για καλύτερη ή χειρότερη καρδιαγγειακή υγεία (Heianza et al., 2020). Ως εκ τούτου, η σχέση μεταξύ

της χορτοφαγικής διατροφής και της καρδιαγγειακής υγείας δεν μπορεί να περιοριστεί σε ένα απλό δυαδικό συνδυασμό «ωφέλιμου» έναντι «επιβλαβούς». Ωστόσο, πρέπει να γίνει κατανοητό ως μια δυναμική αλληλεπίδραση διατροφικών επιλογών, παραγόντων τρόπου ζωής και γενετικών επιρροών.

Λαμβάνοντας υπόψη τα παραπάνω σημεία, αυτή η μελέτη επιδιώκει να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ της χορτοφαγικής διατροφής και των καρδιαγγειακών παθήσεων γεφυρώνοντας τη διατροφική επιστήμη, την επιδημιολογία και τη γενετική. Μέσω της ενσωμάτωσης ευρημάτων από μελέτες παρατήρησης, κλινικές δοκιμές και αναδυόμενη γονιδιωματική έρευνα, ο στόχος μας σε αυτήν την ανασκόπηση είναι να αναθεωρήσουμε τους πιθανούς μηχανισμούς που κρύβονται πίσω από τα παρατηρούμενα καρδιαγγειακά οφέλη μιας χορτοφαγικής διατροφής που περιορίζει την πρόσληψη της ζωικής τροφής. Συλλήβδην, η παρούσα βιβλιογραφική μελέτη σχεδιάστηκε για να παρέχει ένα επιπλέον επίπεδο λεπτομέρειας σχετικά με τον τρόπο με τον οποίο η χορτοφαγία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως προληπτική ή θεραπευτική στρατηγική όσον αφορά την πανταχού παρούσα επιβάρυνση των καρδιαγγειακών παθήσεων.

Σκοπός

Η παρούσα μελέτη στοχεύει να θέσει τις βάσεις για μια διερεύνηση της συσχέτισης μεταξύ της χορτοφαγικής διατροφής και των καρδιαγγειακών παθήσεων. Αυτό θα επιτευχθεί κατόπιν ενδελεχούς ανασκόπησης της υπάρχουσας διεθνούς και μη βιβλιογραφίας. Έτσι, εν συντομία, η παρούσα μελέτη στοχεύει να απαντήσει στα εξής διατυπωμένα ερωτήματα:

I. *Πώς επηρεάζει η χορτοφαγική διατροφή τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων σε σύγκριση με τις μη χορτοφαγικές δίαιτες;*
II. *Ποια είναι τα βασικά οφέλη για την καρδιαγγειακή υγεία που σχετίζονται με τη χορτοφαγική διατροφή;*

1. Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Σε παγκόσμιο επίπεδο, οι καρδιαγγειακές παθήσεις είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας σε εύπορες χώρες και αυξάνονται σταθερά στις αναδυόμενες χώρες. Το 2008, εκτιμάται ότι 17,3 εκατομμύρια θάνατοι παγκοσμίως αποδίδονταν σε καρδιαγγειακά νοσήματα. Περίπου 6,3 εκατομμύρια από αυτούς τους θανάτους οφείλονταν σε στεφανιαία νόσο και 6,2 εκατομμύρια σε εγκεφαλικό. Πάνω από το 80% των καρδιαγγειακών θανάτων συμβαίνουν σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, επηρεάζοντας σχεδόν εξίσου άνδρες και γυναίκες. Οι χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος επηρεάζονται δυσανάλογα. Οι καρδιακές παθήσεις και το εγκεφαλικό επεισόδιο είναι πιθανό να συνεχίσουν να είναι οι κύριες αιτίες θνησιμότητας έως το 2030, με πάνω από 25 εκατομμύρια θανάτους να προβλέπονται (WHO, 2012).

Τα ελληνικά διατροφικά έθιμα κυριαρχούνταν από την παραδοσιακή ελληνική διατροφή. Οι Έλληνες έχουν τον υψηλότερο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων μεταξύ των μεσογειακών ανθρώπων στις μέρες μας, επειδή έχουν εγκαταλείψει την παραδοσιακή διατροφή και τον τρόπο ζωής τους. Μια δίαιτα «δυτικού τύπου» και η κακή χρήση συγκεκριμένων τροφίμων έχουν συνδεθεί με την εμφάνιση χρόνιων ασθενειών, όπως η παχυσαρκία, ο σακχαρώδης διαβήτης και οι καρδιαγγειακές παθήσεις. Πολλές επιδημιολογικές μελέτες επικεντρώνονται σε μεγάλο βαθμό στην έρευνα για τη διατροφή, καθώς αποτελεί σημαντικό παράγοντα για την ανάπτυξη πρώιμων καρδιαγγειακών παθήσεων. Επί του παρόντος, το πιο δημοφιλές διατροφικό πρότυπο στον κόσμο είναι η μεσογειακή διατροφή, η οποία έχει συνδεθεί με χαμηλότερο ποσοστό θνησιμότητας και βελτιωμένα αποτελέσματα για την υγεία των ανθρώπων. Η μεσογειακή διατροφή ορίζεται από την υψηλή πρόσληψη τροφών φυτικής προέλευσης, τη κατανάλωση ελαιολάδου, ψαριού και κοτόπουλου ως βασικές πηγές πρωτεΐνης και μέτρια πρόσληψη γαλακτοκομικών και αλκοόλ. Έτσι, σύμφωνα με τον WHO, το 2012, τα καρδιαγγειακά νοσήματα διατυπώνονται ακολούθως:

Α. Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Β. Στεφανιαία Νόσος

Γ. Ρευματικές Καρδιακές Παθήσεις

Δ. Πνευμονική Εμβολή

Ε. Συγγενής Καρδιοπάθεια

1.1 Αγγειακό Εγκεφαλικό Επεισόδιο

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας, ένα εγκεφαλικό επεισόδιο είναι η κλινική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από μια απότομη έναρξη μιας εντοπισμένης βλάβης που προκύπτει από ένα πρόβλημα εγκεφαλικής λειτουργίας και διαρκεί για τουλάχιστον 24 ώρες. Διακρίνονται σε δύο βασικούς τύπους, τα ισχαιμικά και τα αιμορραγικά εγκεφαλικά επεισόδια, σύμφωνα με την παθοφυσιολογία τους (WHO, 1988). Σύμφωνα με τους Johnsen et al. (2002), ως παροδικό ισχαιμικό επεισόδιο ορίζεται ένα επεισόδιο που διαρκεί λιγότερο από 24 ώρες που προκύπτει από μειωμένη αιμάτωση. Αυτός ο τύπος «επίθεσης» χαρακτηρίζεται από παραλήρημα ή σύντομη απώλεια συνείδησης που διαρκεί περίπου 24 ώρες. Μπορεί να προκαλέσει μικρή αλλά σωρευτικά σημαντική εγκεφαλική βλάβη και συχνά εμφανίζεται πριν από ένα μείζον επεισόδιο (Johnsen et al., 2002). Στα δυτικά έθνη, τα εγκεφαλικά επεισόδια είναι η τρίτη πιο κοινή αιτία θνησιμότητας, πίσω από τα καρδιακά επεισόδια και τους καρκινικούς όγκους. Στις Ηνωμένες Πολιτείες, ένα εγκεφαλικό τερματίζει μία ζωή κάθε σαράντα δευτερόλεπτα. Σύμφωνα με στοιχεία που έδωσε στη δημοσιότητα η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία το 2004, 4 γυναίκες εμπλέκονται στο 61% των θανάτων από εγκεφαλικό επεισόδιο στις ΗΠΑ (American Heart Association, 2008).

Η μειωμένη ροή αίματος στο εγκεφαλικό παρέγχυμα, κυρίως λόγω θρόμβωσης ή εμβολής, είναι η αιτία ισχαιμικών εγκεφαλικών επεισοδίων. Ενώ η εμβολή αναφέρεται σε έναν θρόμβο που εμποδίζει μια αρτηρία, η θρόμβωση είναι ο όρος που χρησιμοποιείται για να περιγράψει εντοπισμένη ανάπτυξη θρόμβου που προκαλείται από αθηροσκλήρωση και, λιγότερο συχνά, απόφραξη λόγω αποκόλλησης ή ινομυαλγίας. Τόσο η μεγάλη όσο και η μικρή ενδοεγκεφαλική αρτηρία στον εγκέφαλο μπορεί να αναπτύξουν θρόμβωση (Κραδίνης και Παρασκευίδης, 2012).

1.2 Ρευματικές Καρδιακές Παθήσεις

Ο ρευματικός πυρετός μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη στις καρδιακές βαλβίδες, η οποία είναι γνωστή ως ρευματική καρδιοπάθεια. Παρά την απότομη μείωση της συχνότητάς της τον περασμένο αιώνα στις πλούσιες χώρες, η ρευματική καρδιοπάθεια εξακολουθεί να είναι μια εξέχουσα αιτία καρδιαγγειακών παθήσεων στις αναπτυσσόμενες χώρες. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας υπολογίζει ότι 12 εκατομμύρια άτομα έχουν ρευματικό πυρετό και ρευματική καρδιοπάθεια, με τα δύο τρίτα των προσβεβλημένων να είναι παιδιά ηλικίας μεταξύ πέντε και δεκαπέντε ετών (WHO, 2004).

1.3 Πνευμονική Εμβολή

Η πνευμονική εμβολή είναι μια διαδεδομένη και συχνά θανατηφόρα κατάσταση, με τα σχετικά ποσοστά θνησιμότητας να μειώνονται σημαντικά μέσω της έγκαιρης διάγνωσης και παρέμβασης. Ωστόσο, η κλινική εικόνα τείνει να είναι μεταβλητή και μη ειδική, περιπλέκοντας τη διαδικασία της ακριβούς διάγνωσης. Η πνευμονική εμβολή περιλαμβάνει την απόφραξη της πνευμονικής αρτηρίας ή των κλάδων της από υλικά όπως θρόμβοι, όγκοι, αέρας ή λίπος, που προέρχονται από διαφορετικά μέρη του σώματος. Αυτή η κατάσταση μπορεί να ταξινομηθεί σε οξεία και χρόνια μορφή. Σε περιπτώσεις οξείας πνευμονικής εμβολής, οι ασθενείς τυπικά παρουσιάζουν συμπτώματα και σημεία αμέσως μετά την απόφραξη των πνευμονικών αγγείων. Αντίθετα, στη χρόνια πνευμονική εμβολή, οι ασθενείς παρουσιάζουν γενικά μια προοδευτικά επιδεινούμενη δύσπνοια ως αποτέλεσμα της ανάπτυξης πνευμονικής υπέρτασης. Η πνευμονική εμβολή συνδέεται συχνά με εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση, που εμφανίζεται σε πάνω από το 50% των περιπτώσεων αυτών (Girard et al., 2001; Κρεμαστινός, 2009).

1.4 Συγγενής Καρδιοπάθεια

Το ένα τοις εκατό των νεογνών γεννιούνται με συγγενή καρδιακή νόσο. Ακόμη και με την πρόοδο στη θεραπεία της συγγενούς καρδιακής νόσου, το 20% των ασθενών πεθαίνουν τον πρώτο χρόνο της ζωής τους και μόνο το 80% των επιζώντων ζουν μέχρι

την ενηλικίωση. Ανάλογα με το αν παρουσιάζουν κυάνωση κατά την ανάπαυση ή την προσπάθεια, ταξινομούνται είτε ως κυανωτικά είτε ως μη κυανωτικά. Η παθογένεια της συγγενούς καρδιοπάθειας είναι πολύπλευρη. Στο 10% των περιπτώσεων, χρωμοσωμικές ανωμαλίες και γονιδιακές μεταλλάξεις υποπτεύονται ότι είναι η αιτία. Οι ιοί, ιδιαίτερα οι ιοί της ιλαράς και της ερυθράς, πιστεύεται ότι είναι η αιτία συγγενών καρδιακών διαταραχών όταν μολύνουν μια έγκυο γυναίκα όταν το έμβρυο βρίσκεται ακόμη στο στάδιο της οργανογένεσης (Κρεμαστινός, 2009).

1.5 Στεφανιαία Νόσος

Η στεφανιαία νόσος (ΣΝ) είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας παγκοσμίως. Κάθε χρόνο, περισσότεροι από 7 εκατομμύρια άνθρωποι υποκύπτουν σε στεφανιαία νόσο (ΣΝ). Που μάλιστα ευθύνεται για το 12,8% όλων των θανάτων παγκοσμίως. Τα τρέχοντα δεδομένα δείχνουν ότι στην Ευρώπη, ένας στους έξι άνδρες και μία στις επτά γυναίκες θα πεθάνει ως αποτέλεσμα της ΣΝ. Αρκετοί παράγοντες κινδύνου συμβάλλουν στην ανάπτυξη ΣΝ, όπως το κάπνισμα, η δυσλιπιδαιμία, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία, η αρτηριακή υπέρταση και το θετικό οικογενειακό ιστορικό (Yusuf et al., 2005). Η στεφανιαία νόσος χαρακτηρίζεται από την αθηροσκληρωτική στένωση των στεφανιαίων αρτηριών, που αντιπροσωπεύει την πιο σοβαρή μορφή καρδιαγγειακής νόσου.

Οι στεφανιαίες αρτηρίες είναι εξειδικευμένες αρτηρίες που τροφοδοτούν τον καρδιακό μυ, την απαραίτητη αντλία του σώματός μας που κυκλοφορεί οξυγόνο και αίμα. Η στεφανιαία νόσος εμφανίζεται όταν η αθηροσκλήρωση επηρεάζει τα τοιχώματα αυτών των αρτηριών, καθιστώντας τα όλο και πιο ακανόνιστα και παχύρρευστα, ως αποτέλεσμα συστάδων αθηρωματικής πλάκας που σχηματίζονται κατά μήκος των τυπικά λείων, ελαστικών επιφανειών τους. Αυτές οι εναποθέσεις σχηματίζουν πλάκα, η οποία δημιουργεί «μπλοκαρίσματα» και μειώνει τη ροή του αίματος σε ορισμένα σημεία των στεφανιαίων αρτηριών. Ως εκ τούτου, πολλές τοπικές εκδηλώσεις της αθηροσκλήρωσης παρατηρούνται σε ικανοποιητική μορφή. Υπάρχουν πολλά διαγνωστικά βοηθήματα, όπως το ΗΚΓ[5], η δοκιμασία κόπωσης, η απεικόνιση με

[5] Ηλεκτροκαρδιογράφημα

ραδιοϊσότοπο, μεταξύ άλλων. Η ΣΝ εμφανίζεται κλινικά στη χρόνια μορφή της ως στηθάγχη κατά την άσκηση και οξεία ως ασταθής στηθάγχη, αλλά μπορεί επίσης να οδηγήσει σε έμφραγμα του μυοκαρδίου ή αιφνίδιο θάνατο. Η ισχαιμία του μυοκαρδίου είναι η κατάσταση κατά την οποία ο καρδιακός μυς δεν λαμβάνει αρκετό οξυγόνο και γενικά εκδηλώνεται ως στηθάγχη. Η στηθάγχη περιγράφηκε για πρώτη φορά από τον Heberden το 1972 ως οπισθοστερνικός πόνος, τύπου πίεσης, καύσου ή σφίξιμο που ακτινοβολεί στον αυχένα (αριστερά ή δεξιά), την άνω γνάθο και τον ώμο, καθώς και την εσωτερική όψη του αριστερού βραχίονα ή ακόμα και το επιγαστρική περιοχή (Heberden, 1972). Το οξύ στεφανιαίο σύνδρομο χαρακτηρίζεται από **ασταθή στηθάγχη**, **έμφραγμα του μυοκαρδίου** και **απότομο θάνατο**. Το οξύ στεφανιαίο σύνδρομο είναι μια δυνητικά θανατηφόρα κατάσταση που προκαλείται από αθηροσκλήρωση.

1.6 Επιδημιολογικά Στοιχεία

1.6.1 Στεφανιαία Νόσος

Στις ανεπτυγμένες χώρες, η στεφανιαία νόσος (ΣΝ) είναι η κύρια αιτία θνησιμότητας και αναπηρίας. Περίπου το ένα τρίτο των θανάτων σε ενήλικες άνω των 35 ετών εξακολουθούν να αποδίδονται σε στεφανιαία νόσο, παρά τη μείωση των ποσοστών θνησιμότητας της νόσου τα προηγούμενα σαράντα χρόνια στις Ηνωμένες Πολιτείες και σε άλλες χώρες (Rosamond, 2008; Lloyd-Jones et al., 2010). Σύμφωνα με εκτιμήσεις, το ένα τρίτο των μεσήλικων γυναικών και σχεδόν οι μισοί μεσήλικες άνδρες στις ΗΠΑ θα έχουν κάποιο είδος στεφανιαίας νόσου (Lloyd-Jones et al., 1999). Η American Heart Association ανέφερε ότι 17,6 εκατομμύρια Αμερικανοί υπέφεραν από στεφανιαία νόσο το 2010 (Lloyd-Jones et al., 2010). Από αυτούς, 8,5 εκατομμύρια εμφάνισαν έμφραγμα του μυοκαρδίου και 10,2 εκατομμύρια στηθάγχη. Σε όλες τις περιπτώσεις, η αναφερόμενη συχνότητα αυξάνεται με την ηλικία και στα δύο φύλα. Είχε προβλεφθεί γύρω στο τέλος του αιώνα ότι στα βιομηχανικά έθνη, το ποσοστό θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο θα αυξανόταν κατά περίπου 29% για τις γυναίκες και 48% για τους άνδρες μεταξύ 1990 και 2020. Σύμφωνα με εκτιμήσεις, ο αντίστοιχος

αριθμός στις υπανάπτυκτες χώρες είναι 137% για τους άνδρες και 120% για τις γυναίκες (Yusuf et al., 2001).

Σύμφωνα με τα στατιστικά στοιχεία του 2006 της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας, το συνολικό ποσοστό θνησιμότητας από καρδιαγγειακή νόσο αναφέρθηκε σε 262,5 ανά 100.000 άτομα (Lloyd-Jones et al., 2010). Σημειωτέων, το ποσοστό θνησιμότητας ήταν σημαντικά υψηλότερο στους άνδρες από ό,τι στις γυναίκες, τριπλάσιο στην ηλικιακή ομάδα 25 έως 34 ετών και 1,6 φορές υψηλότερο στην ηλικιακή ομάδα 75 έως 84 ετών. Επιπλέον, τα ποσοστά θνησιμότητας ήταν αυξημένα μεταξύ των μαύρων σε σύγκριση με τα λευκά άτομα. Από το 1975, τα ποσοστά θνησιμότητας από καρδιαγγειακές παθήσεις και στεφανιαία νόσο μεταξύ των ανδρών και των γυναικών, καθώς και μεταξύ των φυλετικών ομάδων, έχουν μειωθεί κατά περίπου 24% έως 50% στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες. Ωστόσο, αυτή η πτωτική τάση έχει επιβραδυνθεί από τη δεκαετία του 1990 (Ergin et al., 2004; Ford et al., 2007). Επιπλέον, το 2010, η American Heart Association ανέφερε ότι κατά την περίοδο από το 1996 έως το 2006, τα ποσοστά θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα παρουσίασαν μείωση 29% (Lloyd-Jones et al., 2010).

1.6.2 Οξύ Έμφραγμα του Μυοκαρδίου

Η επίπτωση και ο επιπολασμός του εμφράγματος του μυοκαρδίου (ΕΜ) αυξάνεται προοδευτικά στις γυναίκες μεγαλύτερης ηλικίας, ιδιαίτερα μετά την ηλικία των 45 ετών (Maddox et al., 2008). Οι γυναίκες που εμφανίζουν τον πρώτο τους έμφραγμα μυοκαρδίου είναι γενικά μεγαλύτερες από τους άνδρες ομολόγους τους κατά περίπου 6 έως 10 χρόνια (White et al., 1993). Επίσης, είναι πιο πιθανό να εμφανίσουν συννοσηρότητες όπως ο διαβήτης, η υπέρταση, η υπερλιπιδαιμία και η καρδιακή ανεπάρκεια (White et al., 1993). Αξίζει να σημειωθεί πως μια αναφορά από το Εθνικό Μητρώο Εμφραγμάτων του Μυοκαρδίου στις ΗΠΑ κατέγραψε περισσότερα από 2,5 εκατομμύρια καρδιακά επεισόδια μεταξύ 1990 και 2006 (Rogers et al., 2008). Διαπιστώθηκε ότι το ποσοστό των εμφραγμάτων του μυοκαρδίου που εκδηλώθηκαν ως NSTEMI[6] αυξήθηκε από 19% το 1994 σε 59% το 2006, μια μετατόπιση που

[6] Έμφραγμα του μυοκαρδίου χωρίς ανάσπαση ST

αποδίδεται είτε σε απόλυτη μείωση των περιπτώσεων STEMI[7] είτε σε αύξηση της συχνότητας εμφάνισης NSTEMI (Roger et al., 2018).

1.6.3 Αιφνίδιος Καρδιακός Θάνατος

Η στεφανιαία νόσος και ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος σχετίζονται σαφώς. Κλινικές και μεταθανάτιες έρευνες έχουν αποκαλύψει ότι η στεφανιαία νόσος αντιπροσώπευε το 62%-85% των ασθενών που υπέστησαν αιφνίδιο καρδιακό θάνατο εκτός νοσοκομείου. Άλλες δομικές καρδιακές ανωμαλίες αντιπροσώπευαν το 10% των περιπτώσεων και καμία δομική καρδιακή ανωμαλία δεν αντιπροσώπευε το 5% (Kannel & Thomas, 1982; Zheng et al., 2001). Στο 15% των ατόμων με στεφανιαία νόσο, ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος είναι το πρώτο κλινικό σημάδι της πάθησης. Επιπλέον, ο αιφνίδιος καρδιακός θάνατος, ο οποίος αποτελεί το 30% έως 50% των περιπτώσεων σε ασθενείς με στεφανιαία νόσο, είναι η πιο διαδεδομένη αιτία θνησιμότητας σε αυτά τα άτομα (Gillum, 1989).

1.7 Αιτιολογικοί Παράγοντες (Στεφανιαία Νόσος)

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις κατατάσσονταν ως η κύρια αιτία θνησιμότητας στις ΗΠΑ έως το 1920. Αν και δεν υπήρχαν αρκετά στοιχεία για να τεκμηριώσουν τους ισχυρισμούς που έγιναν σε επιστημονικές μελέτες από τις δεκαετίες του 1930 και του 1940, οι καρδιακές παθήσεις προκαλούνται κυρίως από υψηλή αρτηριακή πίεση, χοληστερόλη, κακή διατροφή, παχυσαρκία, κάπνισμα, σωματική αδράνεια και ψυχολογικό στρες (Ellis, 1999).

1.7.1 Τα Λιπίδια

Έχουν διεξαχθεί μελέτες που παρέχουν περαιτέρω φως στους λόγους για την αύξηση της επίπτωσης και της θνησιμότητας της καρδιαγγειακής νόσου σε χώρες χαμηλού και

[7] Έμφραγμα του Μυοκαρδίου κατά ST Elevation

μεσαίου εισοδήματος. Λόγου χάρην, μια έρευνα που διεξήχθη στο Πεκίνο από το 1984 έως και 1990 σχετικά με την αύξηση των θανάτων από στεφανιαία νόσο ανακάλυψε ότι η κύρια αιτία της αύξησης κατά 77% της θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο ήταν η αύξηση των επιπέδων λιπιδίων στο αίμα (Critchley et al., 1999).

1.7.2 Το Κάπνισμα

Ένας άλλος πιθανός παράγοντας που συμβάλλει είναι η παγκόσμια αύξηση του καπνίσματος. Από τη δεκαετία του 1970, υπάρχει μια σταθερή αύξηση στην παγκόσμια κατανάλωση τσιγάρων. Μια τάση που προβλέπεται να συνεχιστεί και την επόμενη δεκαετία, εάν συνεχιστούν τα σημερινά πρότυπα. Ο κύριος μοχλός πίσω από τον αυξανόμενο αριθμό καπνιστών παγκοσμίως είναι η αύξηση του πληθυσμού και αυτή η τάση είναι πιθανό να συνεχιστεί εκτός εάν περιοριστούν σημαντικά τα ποσοστά καπνίσματος. Μέχρι το 2020, η παγκόσμια ετήσια κατανάλωση τσιγάρων αυξήθηκε μεταξύ 6,7 και 6,8 τρισεκατομμύρια τσιγάρα (Shafey et al., 2009). Επιπλέον, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμά ότι έως το 2030, περισσότερο από το 80% των θανάτων που σχετίζονται με το κάπνισμα θα συμβαίνουν στις αναπτυσσόμενες χώρες. Το κάπνισμα παραμένει ένα σημαντικό πρόβλημα για τη δημόσια υγεία και στην Ευρώπη. Αν και τα ποσοστά καπνίσματος έχουν μειωθεί σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες, η μείωση ήταν μέτρια, με τα ποσοστά να σταθεροποιούνται ή ακόμη και να αυξάνονται σε ορισμένες χώρες, ιδιαίτερα μεταξύ των γυναικών. Σε πολλές ευρωπαϊκές χώρες, οι γυναίκες καπνίζουν πλέον σχεδόν με τον ίδιο ρυθμό με τους άνδρες. Σε ορισμένες περιπτώσεις, τα κορίτσια ξεπερνούν τα αγόρια στην επικράτηση του καπνίσματος (WHO, 2008).

1.7.3 Διατροφή

Υπάρχουν ουσιαστικά στοιχεία που υποδηλώνουν ότι οι διατροφικές αλλαγές, σε συνδυασμό με τη μείωση των επιπέδων φυσικής δραστηριότητας σε πολλές περιοχές που αστικοποιούνται γρήγορα, μπορεί να συμβάλλουν σημαντικά στην αυξανόμενη συχνότητα καρδιαγγειακών παθήσεων στις αναπτυσσόμενες χώρες (Stein et al., 2005). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (ΠΟΥ) εκτιμά ότι, ενώ ο αριθμός των

υποσιτισμένων ατόμων παγκοσμίως έχει μειωθεί κατά περίπου 1,2 δισεκατομμύρια, ο αριθμός των υπέρβαρων ατόμων έχει αυξηθεί κατά παρόμοιο ποσό. Μεταξύ αυτού του πληθυσμού, υπολογίζεται ότι 300 εκατομμύρια άνθρωποι ταξινομούνται ως παχύσαρκοι (Misra & Khurana, 2008). Ένα ιδιαίτερα ανησυχητικό ζήτημα είναι η παγκόσμια αύξηση των υπέρβαρων παιδιών ηλικίας 5 έως 17 ετών, με το 10% των παιδιών παγκοσμίως να επηρεάζονται. Ποσοστό που φτάνει το 30% στις Ηνωμένες Πολιτείες (Bhardwaj et al., 2008). Επιδημιολογικά δεδομένα υποδεικνύουν ότι οι διατροφικές αλλαγές που σχετίζονται με την υψηλότερη κατανάλωση ενεργειακά πυκνών διατροφών πλούσιων σε ανθυγιεινά λίπη, έλαια, νάτριο και σάκχαρα έχουν παίξει καθοριστικό ρόλο στον αυξανόμενο επιπολασμό των καρδιαγγειακών παθήσεων. Ιδίως σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος (Hu, 2008).

Τις τελευταίες δεκαετίες, η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών έχει δει γενική αύξηση σε όλη την Ευρώπη. Ενώ η συνολική πρόσληψη λίπους παρέμεινε σχετικά σταθερή. Ωστόσο, η σωματική αδράνεια παραμένει διαδεδομένη, με ένα σημαντικό ποσοστό ενηλίκων στις ευρωπαϊκές χώρες να αποτυγχάνει να ανταποκριθεί στα συνιστάμενα επίπεδα σωματικής δραστηριότητας. Αυτή η καθιστική συμπεριφορά παρατηρείται πιο συχνά στις γυναίκες παρά στους άνδρες. Τα ποσοστά παχυσαρκίας παραμένουν υψηλά σε όλη την Ευρώπη τόσο μεταξύ των ενηλίκων όσο και των παιδιών. Παρά το γεγονός ότι υπάρχουν σημαντικές διαφορές μεταξύ των χωρών. Επιπλέον, τα ποσοστά διαβήτη σε όλη την Ευρώπη έχουν αυξηθεί απότομα την τελευταία δεκαετία, με πολλές χώρες να παρουσιάζουν αύξηση κατά 50% στον επιπολασμό του διαβήτη (Hu, 2008).

1.8 Καρδιαγγειακά Νοσήματα: Αιτιοπαθογένεια

Η American Heart Association περιέγραψε τους παράγοντες κινδύνου για επαναλαμβανόμενα καρδιαγγειακά συμβάντα σε μια μελέτη του 2011 (Smith et al., 2011). Αυτοί οι παράγοντες ενισχύουν την πιθανότητα ενός καρδιαγγειακού επεισοδίου. Έτσι, στο παρών συγγραφικό εδάφιο θα καταγραφούν οι παράγοντες υψηλού κινδύνου που ευθύνονται για την παθογένεση των καρδιαγγειακών νοσημάτων.

1.8.1 Παράγοντες Κινδύνου Παθογένεσης

Η υπέρταση είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου τόσο για εμφράγματα όσο και για εγκεφαλικά. Όταν η υψηλή αρτηριακή πίεση είναι παρούσα μαζί με άλλους παράγοντες κινδύνου, όπως η παχυσαρκία, το κάπνισμα, τα αυξημένα επίπεδα χοληστερόλης και ο σακχαρώδης διαβήτης, η πιθανότητα εμφάνισης καρδιαγγειακών συμβαμάτων όπως καρδιακή προσβολή ή εγκεφαλικό αυξάνεται σημαντικά. Η παχυσαρκία συνδέεται με αυξημένο μακροπρόθεσμο κίνδυνο καρδιαγγειακής θνησιμότητας και νοσηλείας. Ειδικότερα, οφείλεται σε ένα ευρύ φάσμα καρδιαγγειακών παθήσεων, που εκτείνονται πέρα από τη στεφανιαία νόσο. Επίσης, η παχυσαρκία συμβάλλει σε πολλές μεταβολικές και καρδιαγγειακές διαταραχές, αυξάνοντας έτσι τόσο τη νοσηρότητα όσο και τη θνησιμότητα. Ακόμη και μια μέτρια αύξηση του δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καρδιακής ανεπάρκειας και στεφανιαίας νόσου (ΣΝ). Είναι καλά τεκμηριωμένο ότι η παχυσαρκία είναι ένας σημαντικός παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη στεφανιαίας νόσου (Wolk et al., 2003).

Η δυσλιπιδαιμία, που χαρακτηρίζεται από αυξημένα επίπεδα ολικής χοληστερόλης και χοληστερόλης λιποπρωτεΐνης χαμηλής πυκνότητας (LDL), παράλληλα με μειωμένα επίπεδα χοληστερόλης λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL), παίζει καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη στεφανιαίας νόσου. Για δεκαετίες, η σχέση μεταξύ των ανώμαλων λιπιδικών προφίλ και της εξέλιξης της αθηροσκλήρωσης έχει μελετηθεί εκτενώς, με ουσιαστικά στοιχεία που συνδέουν τη δυσλιπιδαιμία με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου. Η μελέτη ορόσημο Framingham ήταν από τις πρώτες που κατέδειξε μια σαφή συσχέτιση μεταξύ της υπερχοληστερολαιμίας και του κινδύνου στεφανιαίας νόσου. Αποκαλύπτοντας ότι τα χαμηλά επίπεδα HDL χοληστερόλης και η αυξημένη χοληστερόλη LDL συμβάλλουν σημαντικά στην πιθανότητα εμφάνισης ΣΝ (Kannel et al., 1961). Επιπλέον, τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές έχουν παράσχει ισχυρές ενδείξεις ότι η μείωση της LDL χοληστερόλης τόσο στην πρωτογενή όσο και στη δευτερογενή πρόληψη μειώνει τη συχνότητα εμφάνισης στεφανιαίας νόσου (Downs et al., 1998). Αν και η συσχέτιση μεταξύ χαμηλών επιπέδων LDL χοληστερόλης και μειωμένου κινδύνου εγκεφαλικού είναι λιγότερο πειστική, τα στοιχεία υποδηλώνουν προστατευτική δράση (Collins et al., 2004).

Ο σακχαρώδης διαβήτης αυξάνει σημαντικά τον κίνδυνο στεφανιαίας νόσου και εγκεφαλικού. Ακόμη και όταν τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα είναι καλά ελεγχόμενα. Η παρουσία διαβήτη εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό κίνδυνο για καρδιαγγειακά συμβάντα και αυτός ο κίνδυνος κλιμακώνεται περαιτέρω εάν ο έλεγχος της γλυκόζης είναι ανεπαρκής. Συγκεκριμένα, τουλάχιστον το 65% των ατόμων με διαβήτη τελικά υποκύπτουν σε κάποια μορφή καρδιαγγειακής νόσου και τα άτομα με διαβήτη έχουν διπλάσια ποσοστά νοσηρότητας και θνησιμότητας από καρδιαγγειακά αίτια σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό (Asia Pacific Cohort Studies Collaboration, 2003). Η παχυσαρκία θεωρείται ο πιο κρίσιμος παράγοντας κινδύνου για την ανάπτυξη διαβήτη Τύπου 2. Ωστόσο, και άλλοι παράγοντες, όπως η ανθυγιεινή διατροφή και η έλλειψη σωματικής δραστηριότητας, συμβάλλουν επίσης σε αυξημένο κίνδυνο της νόσου (Schulze & Hu, 2005).

Τέλος, οι κακές διατροφικές συνήθειες συμβάλλουν επίσης ουσιαστικά στην καρδιαγγειακή νόσο. Η χαμηλή κατανάλωση φρούτων και λαχανικών εκτιμάται ότι αυξάνει τον παγκόσμιο κίνδυνο καρδιαγγειακών παθήσεων κατά 31% και τον κίνδυνο εγκεφαλικού κατά 11%. Οι δίαιτες πλούσιες σε κορεσμένα λιπαρά αυξάνουν περαιτέρω τον κίνδυνο καρδιακών παθήσεων και εγκεφαλικού, επηρεάζοντας αρνητικά τα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα και προάγοντας την πήξη. Η υγιεινή διατροφή, από την άλλη πλευρά, υποστηρίζει τον έλεγχο της παχυσαρκίας και βοηθά στη διατήρηση χαμηλών επιπέδων χοληστερόλης. Μειώνοντας κατά αυτό το τρόπο τον συνολικό καρδιαγγειακό κίνδυνο.

1.9 Διατροφή & Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Ο αντίκτυπος της διατροφής στην υγεία της καρδιάς ήταν τεράστιος και εξακολουθεί να αποτελεί σημαντικό πεδίο έρευνας σήμερα. Πολλές επιδημιολογικές και κλινικές μελέτες έχουν δείξει μεγάλη σχέση μεταξύ του διατροφικού προτύπου και της ανάπτυξης ή πρόληψης καρδιαγγειακών παθήσεων (Pan et al., 2018). Αν και ένα γενετικό συστατικό συμβάλλει στον καρδιαγγειακό κίνδυνο, οι τροποποιήσιμοι παράγοντες του τρόπου ζωής, όπως η διατροφή, επηρεάζουν σημαντικά τα επακόλουθα αυξημένα επίπεδα καρδιαγγειακών παθήσεων. Στο πλαίσιο των στρατηγικών δημόσιας υγείας που στοχεύουν στη μείωση του επιπολασμού των καρδιαγγειακών νοσημάτων,

η κατανόηση και η διερεύνηση του διατροφικού ρόλου στην καρδιαγγειακή υγεία θα πρέπει να είναι ύψιστης σημασίας.

Η καρδιαγγειακή νόσος είναι ένας γενικός όρος για καταστάσεις που επηρεάζουν την καρδιά και τα αιμοφόρα αγγεία, συμπεριλαμβανομένης της στεφανιαίας νόσου, της υπέρτασης, του εγκεφαλικού επεισοδίου και της καρδιακής ανεπάρκειας, όπως αναλύθηκε εκτενέστερα στο παρών πόνημα, μεταξύ άλλων που σχετίζονται άμεσα με τις μεταβολικές και φυσιολογικές επιδράσεις της διατροφής. Ειδικά στους δυτικούς πολιτισμούς, οι τρέχουσες διατροφικές συνήθειες συχνά πλούσιες σε κορεσμένα λιπαρά, ζάχαρη ή επεξεργασμένα τρόφιμα αποδεικνύεται ότι συνδέονται με αύξηση του κινδύνου για καρδιαγγειακή νόσο (Clemente-Suárez et al., 2023). Αντίθετα, οι δίαιτες που είναι πλούσιες σε φυτικές τροφές, υγιεινά λιπαρά και δημητριακά ολικής αλέσεως, έχουν συνδεθεί με πιο υγιή καρδιαγγειακά αποτελέσματα. Σε αυτήν την ενότητα, συζητάμε πώς τα διατροφικά συστατικά μπορούν να ρυθμίσουν σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακή νόσο, όπως αλλαγές στο λιπιδαιμικό προφίλ, υπέρταση, φλεγμονή και βάρος που μπορούν να μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε τα πιθανά οφέλη της χορτοφαγικής δίαιτας στην υγεία της καρδιάς.

1.9.1 Ο αντίκτυπος των διατροφικών επιλογών στους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου

Η υγιεινή διατροφή για την καρδιά είναι ο ακρογωνιαίος λίθος στη ρύθμιση πολλών παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου. Η δυσλιπιδαιμία, ή τα μη φυσιολογικά επίπεδα λιπιδίων στην κυκλοφορία του αίματος, είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες κινδύνου που μπορούν να τροποποιηθούν με τη διατροφή και γίνεται εμφανής με την υψηλή χοληστερόλη LDL. Που έχει αποδειχθεί ότι είναι κεντρικό συστατικό της αθηρογένεσης. Τα κορεσμένα λίπη από το κόκκινο κρέας, τα πλήρη λιπαρά γαλακτοκομικά προϊόντα και τα επεξεργασμένα τρόφιμα μπορούν να αυξήσουν τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης, οδηγώντας σε αυξημένο σχηματισμό αρτηριακής πλάκας. Αντίθετα, δίαιτες με υψηλή περιεκτικότητα σε ακόρεστα λιπαρά - ειδικά ωμέγα-3 λιπαρά οξέα από ψάρια, ξηρούς καρπούς και σπόρους - έχουν συνδεθεί με μείωση της LDL χοληστερόλης και αύξηση της HDL (καλής) χοληστερόλης, η οποία είναι προστατευτική έναντι της καρδιαγγειακής νόσου (Diab et al., 2023).

Η υπέρταση είναι ένας ακόμη σημαντικός παράγοντας πρόβλεψης κινδύνου για καρδιαγγειακή νόσο που επηρεάζεται από τη διατροφή. Η υψηλή κατανάλωση αλατιού, κυρίως σε έτοιμα τρόφιμα, συσχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με την αύξηση του οξειδοτικού στρες στο αίμα, το οποίο μπορεί να είναι πιθανότατα σημαντικό κίνητρο εγκεφαλικού και στεφανιαίας ανεπάρκειας. Οι διατροφικές προσεγγίσεις για τη διακοπή της υπέρτασης μείωσαν την αρτηριακή πίεση και αυτό το αποτέλεσμα συσχετίστηκε κυρίως με χαμηλότερη πρόσληψη νατρίου και υψηλότερη κατανάλωση τροφών πλούσιων σε κάλιο, συμπεριλαμβανομένων των φρούτων και των λαχανικών. Το κάλιο παρέχει ένα αντίβαρο στο νάτριο στο σώμα, το οποίο μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της πίεσης στο καρδιαγγειακό σύστημα (Levings & Gunn, 2014).

Η παχυσαρκία, που είναι ένας άλλος σημαντικός παράγοντας κινδύνου για καρδιαγγειακή νόσο, σχετίζεται άμεσα με τα διατροφικά πρότυπα. Η μεγαλύτερη παχυσαρκία και το κοιλιακό λίπος, που μπορεί να αυξήσουν τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, προκύπτουν από την υπερκατανάλωση τροφών πλούσιων σε θερμίδες, ιδιαίτερα υψηλής σε επεξεργασμένους υδατάνθρακες και ανθυγιεινά λίπη (Wali et al., 2020). Επιπλέον, προκαλεί επίσης αντίσταση στην ινσουλίνη, η οποία με τη σειρά της οδηγεί σε διαβήτη τύπου 2, μια κύρια αιτία στεφανιαίας νόσου και εγκεφαλικού (Wondmkun, 2020). Οι ανθρώπινες δίαιτες πλούσιες σε δημητριακά ολικής αλέσεως, φυτικές ίνες και άπαχες πρωτεΐνες σχετίζονται με χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ) και σημαντικά μειωμένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου που σχετίζεται με την παχυσαρκία. Σε αντίθεση με την κατανάλωση επεξεργασμένων δημητριακών και ζαχαρούχων ποτών.

Έτσι, διατροφικά μοτίβα που δίνουν έμφαση στα πλούσια σε θρεπτικά συστατικά τρόφιμα φυτικής προέλευσης, τα δημητριακά ολικής αλέσεως και τα υγιή λίπη μπορούν να μετριάσουν αρκετούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου, όπως η δυσλιπιδαιμία, η υπέρταση, η παχυσαρκία και η φλεγμονή. Αντίθετα, οι διατροφές με υψηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη, νάτριο και επεξεργασμένους υδατάνθρακες συμβάλλουν σημαντικά στην ανάπτυξη της καρδιαγγειακής νόσου.

1.9.2 Ιστορική προοπτική για τη διατροφή και τα καρδιαγγειακά νοσήματα

Η συσχέτιση μεταξύ διατροφής και υγείας της καρδιάς δεν είναι κάτι που ξεκίνησε στο πρόσφατο παρελθόν. Η κατανόησή μας για το πώς το φαγητό επηρεάζει την υγεία της καρδιάς μας έχει επεκταθεί με την πάροδο του χρόνου, συμπίπτοντας με τις εξελίξεις στην ιατρική επιστήμη και την έρευνα στη διατροφή. Οι αρχαίοι πολιτισμοί γνώριζαν επίσης την αξία της διατροφικής ισορροπίας και των τύπων τροφής. Ο πρώιμος πολιτισμός, όπως οι αρχαίοι Έλληνες και οι Ρωμαίοι, υποστήριζαν σοφές διατροφικές πρακτικές για χάρη της ευημερίας. Ο Έλληνας γιατρός Ιπποκράτης, που θεωρείται ο πατέρας της δυτικής ιατρικής εν μέρει επειδή η τροφή ήταν βασικό συστατικό των διδασκαλιών του για τη διατήρηση της εσωτερικής αρμονίας και ισορροπίας στο σώμα μέσω των φυτικών τροφών και των πρωτεϊνών (Kleisiaris et al., 2014).

Από τα πρώτα και πιο σημαντικά έργα στην έρευνα για τις καρδιακές παθήσεις ήταν η Καρδιολογική Μελέτη Framingham που ξεκίνησε το 1948, όπως έχει αναφερθεί και νωρίτερα. Η μελέτη ήταν μια απόδειξη του ρόλου που διαδραματίζει η διατροφή και άλλοι παράγοντες του τρόπου ζωής στον καρδιαγγειακό κίνδυνο (Mahmood et al., 2013). Διάφοροι παράγοντες για τη στεφανιαία νόσο, όπως τα υψηλά επίπεδα χοληστερόλης, η υπέρταση και το κάπνισμα βρέθηκαν από ερευνητές. Περαιτέρω αναλύσεις από τη μελέτη Framingham συσχέτισαν τόσο την πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών όσο και την πρόσληψη χοληστερόλης με αυξανόμενα επίπεδα χοληστερόλης ορού. Αποδεικνύοντας μια συσχέτιση μεταξύ της μείωσης του διατροφικού λίπους και του μειωμένου καρδιαγγειακού κινδύνου που επιμένει εδώ και χρόνια.

Επίσης, η μελέτη Seven Countries τη δεκαετία του 1950 έπεισε τους πάντες ότι η διατροφή ήταν βασικός μοχλός καρδιαγγειακών παθήσεων (Yngve, 2009). Σε αυτήν την πολυεθνική μελέτη συγκρίθηκαν τα ποσοστά διατροφής και καρδιακών παθήσεων σε διαφορετικούς πληθυσμούς και παρατηρήθηκε μια σαφής σύνδεση μεταξύ της πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών, των επιπέδων χοληστερόλης και των επιπέδων καρδιακών παθήσεων που προκύπτουν. Αυτά τα αποτελέσματα επιβεβαίωσαν μια προστατευτική επίδραση από την τήρηση των χορτοφαγικών διατροφών, ιδιαίτερα εκείνων με χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη, και πρότειναν τον βέλτιστο

ρόλο των πολυακόρεστων λιπαρών (όπως τα ψάρια και ορισμένα έλαια) στην πρόληψη του διαβήτη τύπου 2 (The Seven Countries Study - Study Findings, 2020).

Τελικά, αυτά τα πρωτοποριακά ερευνητικά έργα θα επηρέαζαν τις παγκόσμιες διατροφικές κατευθυντήριες γραμμές προσανατολισμένες στην πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων. Οι συστάσεις αφορούσαν από λιγότερα ζωικά προϊόντα με υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά στη μείωση των λιπαρών και των τρανς λιπαρών και στην κατανάλωση περισσότερων φρούτων, λαχανικών, δημητριακών ολικής αλέσεως και συμπερίληψης υγιεινών λιπαρών φυτών και ψαριών. Ωστόσο, καθώς μαθαίνουμε περισσότερα για την πολυπλοκότητα της διατροφής και της υγείας της καρδιάς, η ιδέα ότι ορισμένα λίπη ή υδατάνθρακες είναι χειρότερα από άλλα - βασισμένα σχεδόν αποκλειστικά στο περιεχόμενο μακροθρεπτικών συστατικών - έχει αποδειχθεί πολύ απλοϊκή. Τα πρώτα στοιχεία δείχνουν ότι η ποιότητα της διατροφής μπορεί να είναι εξίσου σημαντική για την υγεία της καρδιάς με τη σύνθεση των μακροθρεπτικών συστατικών (Chen et al., 2023).

Συλλήβδην, η πρόοδος στην κατανόηση του ρόλου της διατροφής στην καρδιαγγειακή νόσο έχει επηρεαστεί από μια διευρυνόμενη βιβλιογραφία που επισημαίνει τη θεμελιώδη επίδραση του διατροφικού προτύπου στις καρδιακές παθήσεις. Οι πρώτες γνώσεις που προέκυψαν από προοπτικές της ιστορίας και η σύγχρονη επιστήμη έχει περιγράψει τους μηχανισμούς με τους οποίους επιμέρους θρεπτικά συστατικά και διατροφικά πρότυπα ενεργούν για να επηρεάσουν τους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου. Αυτή η κατανόηση είναι που έχει θέσει το έδαφος για προληπτικές στρατηγικές στη διατροφή - μεταξύ αυτών των προσεγγίσεων, η στροφή προς ένα διατροφικό πρότυπο φυτικής προέλευσης για την πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων.

2.6.3 Μακροθρεπτικά συστατικά και Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Το θέμα της πρόσληψης μακροθρεπτικών συστατικών και των καρδιαγγειακών παθήσεων είναι ένα διαφοροποιημένο ζήτημα που έχει διατυπωθεί καλά στη βιβλιογραφία της επιστήμης της διατροφής. Τα λίπη, οι υδατάνθρακες και οι πρωτεΐνες είναι οι ζωτικές ομάδες θρεπτικών συστατικών που συμβάλλουν διαφορετικά στην καρδιαγγειακή φυσική κατάσταση καθώς σχηματίζουν μακροθρεπτικά συστατικά. Η

επίδραση αυτών των μακροθρεπτικών συστατικών στα καρδιαγγειακά νοσήματα εξαρτάται όχι μόνο από την ποσότητα που καταναλώνεται αλλά και από την ποιότητα αυτών των θρεπτικών συστατικών και τις πηγές τους (Ma, Zheng, et al., 2024). Ιστορικά, οι διατροφικές συστάσεις κυμαίνονταν μεταξύ της έμφασης στη μείωση των λιπών ή των υδατανθράκων ως πρωταρχικών στρατηγικών για την πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου. Παρόλο που συνέχισαν να εμφανίζονται νέα στοιχεία, γίνεται ολοένα και πιο σαφές ότι αυτή η ευρύτερη προοπτική υπολείπεται του απαραίτητου επιπέδου πολυπλοκότητας που απαιτείται για τη βελτίωση των καρδιαγγειακών εκβάσεων. Καθώς τώρα μάθαμε ότι έχουν σημασία περισσότερες λεπτομέρειες, όπως ο τύπος και οι πηγές των μακροθρεπτικών συστατικών.

2.6.3.1 Ο ρόλος των λιπών στην καρδιαγγειακή υγεία

Η τριακυλογλυκερόλη ή τα τριγλυκερίδια είναι το κύριο συστατικό των διαιτητικών λιπών. Δημιουργούνται όταν τα λιπαρά οξέα εστεροποιούνται σε γλυκερίνη. Το μήκος της αλυσίδας, η ποσότητα των διπλών δεσμών, όπου οι διπλοί δεσμοί βρίσκονται στην ανθρακική αλυσίδα (n-6, n-3, κ.λπ.) και η διαμόρφωση του διπλού δεσμού (cis ή trans) μπορεί όλα να ποικίλουν μεταξύ των λιπαρών οξέων. Η πλειονότητα των θερμίδων λίπους ή της ενέργειας προέρχεται από MUFA (κυρίως cis-C18:1 ελαϊκό οξύ), PUFA και SAFA με 12–18 άτομα άνθρακα (C12:0-C18:0, χωρίς διπλό δεσμό). Τα κύρια PUFA που βρίσκονται στα σπορέλαια είναι το n-6 (ωμέγα-6) λινολεϊκό οξύ (C18:2) και μια μικρή ποσότητα n-3 α-λινολενικού οξέος (C18:3, ALA). Τα θαλασσινά περιέχουν λιπαρά οξέα πολύ μακράς αλυσίδας με πέντε ή περισσότερους διπλούς δεσμούς, συγκεκριμένα C20:5 εικοσαπεντανοϊκό οξύ [EPA] και C22:6 εικοσιδυαεξανοϊκό οξύ [DHA], τα οποία βρίσκονται σε μικρότερες συγκεντρώσεις (χιλιοστόγραμμα σε αντίθεση με γραμμάρια). Η πλειονότητα των ερευνών για τα διαιτητικά λίπη και τον κίνδυνο καρδιαγγειακής νόσου εξέτασε πώς το προφίλ λιποπρωτεϊνών του αίματος και ο κίνδυνος στεφανιαίας νόσου επηρεάστηκαν από τις τρεις κύριες κατηγορίες λιπαρών οξέων - SAFA, MUFA και PUFA. Σε αντίθεση με τη φαρμακολογική έρευνα, η παροχή λιπαρών οξέων καθημερινής ενέργειας σημαίνει ότι δεν υπάρχει κατάλληλο εικονικό φάρμακο για τη διερεύνηση των ανεξάρτητων επιδράσεων των λιπαρών οξέων. Οι επιδράσεις των SAFA, MUFA και PUFA θα πρέπει επομένως να μετρώνται σε σχέση με μια ισοδύναμη ποσότητα ενέργειας που

προέρχεται από άλλα μακροθρεπτικά συστατικά που χρησιμεύουν ως υποκατάστατο του υπό διερεύνηση λιπαρού οξέος, όπως πρωτεΐνη, υδατάνθρακες ή άλλα λιπαρά οξέα (Zock et al., 2016).

Αξίζει να σημειωθεί ότι τα μακράς αλυσίδας πολυακόρεστα λιπαρά, ιδιαίτερα τα ωμέγα-3 και ωμέγα-6 λιπαρά οξέα, έχουν αποτελέσει το επίκεντρο του ενδιαφέροντος για την καρδιαγγειακή υγεία (Sokoła-Wysoczańska et al., 2018). Τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, τα οποία υπάρχουν στα λιπαρά ψάρια, τους λιναρόσπορους και τα καρύδια, έχουν αντιοξειδωτικές επιδράσεις. Αυτές με τη σειρά τους μειώνουν τη θρόμβωση και μειώνουν την αρτηριακή πίεση και βελτιώνουν τη συνολική υγεία της καρδιάς (Rodriguez-Leyva et al., 2010). Σε αυτά τα λιπαρά οξέα έχει αποδοθεί η αναστολή της παραγωγής προφλεγμονωδών κυτοκινών, οι οποίες σχετίζονται με την αγγειακή φλεγμονή και την αθηρογένεση. Γνωστά και ως ωμέγα-6 λιπαρά (που βρίσκονται σε φυτικά έλαια και σπόρους), αυτά τα λίπη προσφέρουν καρδιαγγειακά οφέλη, ειδικά όταν αντικαθιστούν τα κορεσμένα λίπη στη διατροφή.

Τα τρανς λιπαρά, που συχνά υπάρχουν σε βιομηχανικά επεξεργασμένα τρόφιμα, έχουν αναμφισβήτητα συνδεθεί με δυσμενή καρδιαγγειακά αποτελέσματα (Juul et al., 2021). Προκαλούμενη από την υδρογόνωση φυτικών ελαίων και όχι από τη φυσική αύξηση στα τρόφιμα, η πρόσληψή τους έχει συνδεθεί με αύξηση της LDL-HDL (Dhaka et al., 2011). Τα τρανς λιπαρά έχουν συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο στεφανιαίας νόσου και εγκεφαλικού, γεγονός που ώθησε ορισμένες χώρες να ξεκινήσουν εκστρατείες δημόσιας υγείας, όπως η ανάρτηση προειδοποιήσεων στις ετικέτες των τροφίμων ή η απαγόρευση της συμπερίληψης των τρανς λιπαρών στα επεξεργασμένα τρόφιμα (Downs et al., 2017).

2. Χορτοφαγική Διατροφή

Η χορτοφαγική διατροφή είναι ένας τρόπος διατροφής που δίνει έμφαση στις φυτικές τροφές. Σε αυτές τις τροφές συμπεριλαμβάνονται τα φρούτα, τα λαχανικά, τα δημητριακά, οι ξηροί καρποί και οι σπόροι (Parker & Vadiveloo, 2018). Υπάρχουν διάφοροι λόγοι για τους οποίους οι άνθρωποι τείνουν να επιλέγουν αυτή τη διατροφική προσέγγιση. Στους κυριότερους παράγοντες, ανευρίσκονται οι ηθικοί, περιβαλλοντικοί και οι σχετική με την υγεία παράγοντες (Ruby, 2011). Ανάλογα με το εάν ορισμένα είδη ζωικής προέλευσης περιλαμβάνονται ή εξαιρούνται, αυτή η διατροφική προσέγγιση μπορεί περαιτέρω να χωριστεί σε διάφορες κατηγορίες. Σύμφωνα με τους Craig και Mangels (2009), αυτές οι ποικιλίες περιλαμβάνουν γαλακτο-χορτοφαγικά (που περιλαμβάνει γαλακτοκομικά), οβο-χορτοφαγικά (που περιλαμβάνει αυγά), λακτο-οβο-χορτοφαγικά (που περιλαμβάνει τόσο τα γαλακτοκομικά όσο και τα αυγά) και τα χορτοφαγικά (που δεν περιλαμβάνει κανένα από τα ζωικά προϊόντα) (Craig & Mangel, 2009). Οι χορτοφαγικές διατροφές περιλαμβάνουν κατά κόρον ένα ευρύ φάσμα διατροφικών επιλογών. Τέτοιες επιλογές είναι τα φρούτα, τα λαχανικά, τα δημητριακά ολικής αλέσεως, τα όσπρια, τους ξηρούς καρπούς και σπόρους. Αυτά τα τρόφιμα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε φυτικές ίνες, βιταμίνες και αντιοξειδωτικά, μεταξύ άλλων, στοιχεία δηλαδή που προσδίδουν θετικά πρόσημα στην ανθρώπινη υγεία (Jones, 2006).

Ανάλογα με το ακριβές είδος της χορτοφαγικής διατροφής που ακολουθείται, τα ζωικά προϊόντα μπορεί να παραλειφθούν πλήρως ή να περιοριστούν. Τα τρόφιμα που αποκλείονται συχνά περιλαμβάνουν ψάρια, πουλερικά, βοδινό κρέας και οστρακοειδή. Υπάρχουν χορτοφαγικές δίαιτες που επιτρέπουν τη χρήση γαλακτοκομικών, αυγών και μελιού, μεταξύ άλλων ζωικών προϊόντων. Η χορτοφαγική διατροφή είναι δημοφιλής λόγω των πιθανών πλεονεκτημάτων για την υγεία και των ευνοϊκών επιπτώσεων στο περιβάλλον. Σύμφωνα με έρευνες, μια καλά σχεδιασμένη χορτοφαγική διατροφή μπορεί να προσφέρει επαρκή πρόσληψη τροφής καθώς και μια σειρά από πλεονεκτήματα για την υγεία. Τέτοια είναι όπως η μικρότερη πιθανότητα εμφάνισης χρόνιων παθήσεων, όπως καρδιακές παθήσεις, διαβήτη τύπου 2 και ορισμένους τύπους καρκίνου (Marsh et al., 2011).

Είναι εξαιρετικά σημαντικό για ένα άτομο το οποίο επιλέγει τη χορτοφαγική διατροφή να λαμβάνει καθοδήγηση από κάποιον ειδικό διατροφολόγο. Η απουσία θρεπτικών συστατικών από τη διατροφή, όπως η βιταμίνη B12, το ασβέστιο, τα ωμέγα-3 λιπαρά, οι πρωτεΐνες και το σίδηρο μπορεί να οδηγήσει σε σημαντικά ζητήματα υγείας. Έτσι γίνεται αντιληπτό πως τα άτομα που επιλέγουν χορτοφαγικές προσεγγίσεις οφείλουν είτε να ενημερώνονται συνεχώς και να προγραμματίζουν τα γεύματά τους έτσι ώστε να λαμβάνουν τα απαραίτητα στοιχεία είτε να συμβουλεύονται εξειδικευμένο διατροφολόγο. Συλλήβδην, είναι συχνό φαινόμενο πως τα άτομα αυτά, επιλέγουν τρόφιμα που είναι πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία (όπως φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά κ.λπ) (Craig & Mangels, 2009).

2.1 Χορτοφαγική & Βιώσιμη Διατροφή

Μια βιώσιμη διατροφή είναι ένα σημαντικό εργαλείο για να αντιμετωπιστούν δύο βασικές προκλήσεις. Αρχικά η (α) παροχή θρεπτικών διατροφών από συστήματα υγιεινής διατροφής σε έναν ταχέως αναπτυσσόμενο παγκόσμιο πληθυσμό, και (β) οι ευκαιρίες για μείωση των περιβαλλοντικών αποτυπωμάτων (Springmann et al., 2018). Πολλοί ερευνητές έχουν υποστηρίξει τη μετακίνηση προς περιβαλλοντικά βιώσιμες διατροφές, δίνοντας έμφαση στη μετάβαση από την κατανάλωση ζωικών τροφίμων σε χορτοφαγικές επιλογές. Σύμφωνα με τους Davis et al., το 2016, τα τρέχοντα διατροφικά πρότυπα θα ακύρωναν οποιοδήποτε όφελος από την προσαρμογή της παραγωγής τροφίμων για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της γεωργίας (Hallez et al., 2021). Η έρευνα δείχνει ότι μια στροφή προς τη διατροφή με βάση τα τρόφιμα φυτικής προέλευσης, με μειωμένη κατανάλωση τροφίμων ζωικής προέλευσης, έχει τη δυνατότητα να βελτιώσει την περιβαλλοντική βιωσιμότητα της παραγωγής τροφίμων (Marlow et al., 2014). Μια τέτοια μελέτη που αξιολόγησε διάφορα τρόφιμα, δείχνει την ποιότητα της βιωσιμότητας της διατροφής που σχετίζεται με διάφορα είδη διατροφής. Επιπλέον, έχουν αξιολογήσει μια επιλογή τροφίμων με πολύ υψηλή περιεκτικότητα σε λιπαρά, σάκχαρα και άλατα, τα οποία έλαβαν χαμηλές βαθμολογίες βιωσιμότητας παρόμοια με εκείνα που σχετίζονται με τα ζωικά προϊόντα (Masset et al., 2014). Παρά τη δημόσια εστίαση στις αλλαγές στη διατροφή ως κρίσιμο μέσο για την καταπολέμηση των περιβαλλοντικών προκλήσεων, θα πρέπει να σημειωθεί ότι

λιγότερες και πιο μέτριες αντικαταστάσεις ζωικών προϊόντων εναλλακτικά προϊόντα φυτικής προέλευσης μπορούν να οδηγήσουν σε ευρέως περιβαλλοντικά οφέλη (Hallez et al., 2021).

Το πιο κρίσιμο στοιχείο που επηρεάζει το περιβάλλον στη βιομηχανία τροφίμων είναι η κατανάλωση κρέατος, ιδιαίτερα του κόκκινου κρέατος. Ωστόσο, οι χορτοφαγικές δίαιτες έχουν γίνει πιο δημοφιλείς πρόσφατα και αυτή είναι μια από τις καταναλωτικές αλλαγές που έχει τις μεγαλύτερες δυνατότητες μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου (Sandberg, 2021). Για παράδειγμα, μια μελέτη που διερεύνησε τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις εννέα διαφορετικών χορτοφαγικών διατροφών στον μετριασμό της κλιματικής αλλαγής και στη διατήρηση του γλυκού νερού σε 140 χώρες διαπίστωσε ότι το βοδινό κρέας ήταν 316, 115 και 40 φορές πιο έντονο σε φαινόμενα θερμοκηπίου ανά μερίδα σε σύγκριση με τα όσπρια, τους ξηρούς καρπούς, σπόρους και τη σόγια. Τα ψάρια υδατοκαλλιέργειας (π.χ. σαρδέλες, ρέγγες) ήταν πιο φιλικά προς το κλίμα από τα γαλακτοκομικά, με τις φυτικές τροφές να είναι γενικά οι χαμηλότερες σε τρόφιμα που συμβάλλουν στο θερμοκήπιο (Kim et al. 2019). Επιπροσθέτως, ακόμη και μια αλλαγή στις γεωργικές πρακτικές από μηρυκαστικά (βοοειδή) σε μονογαστρικά (χοίροι και πτηνά) μπορεί να μειώσει την ποσότητα της γης που απαιτείται και τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου (Davis et al., 2016; Pathak et al., 2010). Ωστόσο, μελέτες έχουν δείξει ότι αυτό αυξάνει το αποτύπωμα αζώτου κάθε ζώου (Davis et al., 2016).

Τα τελευταία χρόνια, υπήρξε μια αξιοσημείωτη στροφή μεταξύ των καταναλωτών προς μια πιο περιβαλλοντικά συνειδητή προσέγγιση για τις επιλογές και την κατανάλωση τροφίμων (Herrero et al., 2023). Παρά την προφανή κλίση προς βιώσιμες επιλογές, η ζήτηση για επεξεργασμένο κρέας και γαλακτοκομικά συνεχίζει να αυξάνεται εκθετικά. ποδηλώνοντας ότι πολλοί καταναλωτές αγωνίζονται να μετατρέψουν τη θετική τους στάση σε πραγματικές βιώσιμες επιλογές τροφίμων (Hallez et al., 2021). Ένα σημαντικό εμπόδιο σε αυτή τη μετατόπιση βρίσκεται στις εδραιωμένες καταναλωτικές συνήθειες, οι οποίες τείνουν να εμποδίζουν την υιοθέτηση νέων, πιο βιώσιμων εναλλακτικών λύσεων. Αυτές οι άγνωστες επιλογές μπορεί να φαίνονται απομακρυσμένες από τις συμβατικές προτιμήσεις, καθιστώντας τη μετάβαση δύσκολη για πολλά άτομα. Ο Sandberg (2021) προσδιορίζει τους τρεις τομείς κατανάλωσης με τις πιο σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις – (α) στέγαση, (β) διατροφή και (γ)

κινητικότητα. Για την αντιμετώπιση της περιβαλλοντικής κρίσης, το άρθρο του περιγράφει διάφορες στρατηγικές για τη διαχείριση αυτών των καταναλωτικών συνηθειών με μεγάλο αντίκτυπο. Όσον αφορά τη διατροφή, οι συστάσεις περιλαμβάνουν μια σταδιακή στροφή προς τις φυτικές διατροφές και μια συντονισμένη προσπάθεια για τη μείωση της σπατάλης οικιακών τροφίμων. Τα οποία με τη σειρά τους αναμένεται να συμβάλουν θετικά στη μείωση του οικολογικού αποτυπώματος.

Παρόλο που οι ακαδημαϊκοί ενδιαφέρονται πολύ για βιώσιμες διατροφικές επιλογές, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη για περισσότερη ευαισθητοποίηση του κοινού. Οι κυβερνήσεις, τα υγειονομικά συμβούλια και τα ινστιτούτα διατροφής αρχίζουν να συμβουλεύουν το κοινό σχετικά με δίαιτες φιλικές προς το περιβάλλον και προαγωγής της υγείας. Συμπεριλαμβανομένης της αειφορίας στις παραδοσιακές διατροφικές συμβουλές τους με βάση τα τρόφιμα. Στη Γαλλία, τη Γερμανία, τη Σουηδία, το Βέλγιο και το Ηνωμένο Βασίλειο, οι εθνικές αρχές και οι ΜΚΟ έχουν θεσπίσει τις λεγόμενες «*Βιώσιμες Διατροφικές Κατευθυντήριες Γραμμές*» σε μια προσπάθεια να συνδυάσουν διατροφικές συστάσεις με περιβαλλοντικές ανησυχίες (Ruini et al., 2015).

2.2 Μακρο – Μικρο – Θρεπτικά Συστατικά Χορτοφαγικής Διατροφής

Τα **μακροθρεπτικά** συστατικά είναι απαραίτητα στοιχεία μιας υγιεινής διατροφής και αποτελούνται από υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπη. Μια σωστά σχεδιασμένη χορτοφαγική διατροφή μπορεί να καλύψει και τις τρεις αυτές ανάγκες και να είναι διατροφικά επαρκής. Μπορεί επίσης να περιέχει μεγάλο αριθμό τροφών πλούσιων σε υδατάνθρακες που μάλιστα καταναλώνονται αρκετά από τους χορτοφάγους. Ειδικότερα, τέτοια τρόφιμα είναι όπως φρούτα και λαχανικά, δημητριακά ολικής αλέσεως, όσπρια και αμυλούχα λαχανικά. Αυτά τα τρόφιμα αποτελούνται από όλα αυτά τα θρεπτικά συστατικά και βοηθούν στην πρόληψη της εκδήλωσης διαφόρων χρόνιων ασθενειών (Marsh et al. 2011). Οι φυτικές πηγές πρωτεϊνών, συμπεριλαμβανομένων των οσπρίων (φασόλια, φακές, ρεβίθια) και άλλα προϊόντα με βάση τη σόγια έχουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα. Άλλες πηγές είναι το “seitan”, η κινόα, οι ξηροί καρποί κ.λπ. Όταν οι φυτικές πρωτεΐνες καταναλώνονται σε

συμπληρωματικούς συνδυασμούς, το σύνθετο μείγμα βασικών αμινοξέων είναι επαρκές για τη διατροφή του ανθρώπου (Marsh et al., 2011). Οι χορτοφαγικές διατροφές παρέχουν επίσης μια σειρά από πηγές λίπους, όπως αβοκάντο, ελιές, ξηρούς καρπούς, σπόρους, καθώς και φυτικά έλαια όπως η ελιά και το λάδι κανόλα Αυτά τα προϊόντα παρέχουν τα απαραίτητα λιπαρά οξέα, συμπεριλαμβανομένων των ωμέγα-3 και ωμέγα-6 λιπαρών που απαιτούνται για τη σωστή λειτουργία του εγκεφάλου και άλλων δραστηριοτήτων του ανθρώπινου σώματος (Craig & Mangels, 2009).

Τα **μικροθρεπτικά** συστατικά είναι απαραίτητα για το σώμα μας για να εκτελεί διάφορες φυσιολογικές λειτουργίες και περιλαμβάνουν βασικές βιταμίνες και μέταλλα. Ενώ μια σωστά δομημένη χορτοφαγική δίαιτα μπορεί πράγματι να παρέχει ένα πλήρες φάσμα αυτών των βασικών θρεπτικών συστατικών, απαιτεί να δίνεται περισσότερη προσοχή σε ορισμένα μικροθρεπτικά συστατικά που μπορεί επίσης να πρέπει να αντιμετωπίζονται πιο προσεκτικά. Αυτά είναι τρόφιμα που περιέχουν σίδηρο, ορισμένα παραδείγματα περιλαμβάνουν όσπρια (φασόλια, μπιζέλια), εμπλουτισμένα δημητριακά ολικής αλέσεως (βρώμης), τόφου , ξηρούς καρπούς/σπόρους (αμύγδαλα) και πράσινα λαχανικά (σπανάκι). Ωστόσο, το σώμα δεν απορροφά τον μη αιμικό σίδηρο που βρίσκεται σε αυτές τις φυτικές τροφές τόσο εύκολα και αποτελεσματικά όσο απορροφά τον αιμικό σίδηρο από ζωικά προϊόντα. Ο συνδυασμός τροφών πλούσιων σε σίδηρο με μια πηγή βιταμίνης C μπορεί να βοηθήσει στην αύξηση της απορρόφησης του μη αιμικού σιδήρου (Craig & Mangels, 2009). Η βιταμίνη B12 βρίσκεται πρακτικά μόνο σε τρόφιμα με βάση τα ζώα. Οπότε οι χορτοφάγοι (ιδιαίτερα οι vegan) θα πρέπει να φροντίσουν να την λαμβάνουν με άλλους τρόπους. Αυτό μπορεί να γίνει με την κατανάλωση εμπλουτισμένων τροφίμων όπως φυτικό γάλα, δημητριακά και διατροφική μαγιά ή/και συμπληρώματα (Gilsing et al., 2010). Οι φυτικές πηγές ωμέγα-3 λιπαρών οξέων για τους χορτοφάγους περιλαμβάνουν λιναρόσπορους, σπόρους chia, καρύδια, σπόρους κάνναβης και συμπληρώματα που προέρχονται από φύκια. Αυτές περιλαμβάνουν πηγές α-λινολενικού οξέος, το οποίο είναι πρόδρομος για τη μεταβολική μετατροπή σε εικοσιπεντανοϊκό οξύ και δοκοσαεξανοϊκό οξύ στο σώμα. Από την άλλη πλευρά, η αποτελεσματικότητα αυτής της διαδικασίας μετατροπής έχει αποδειχθεί ότι διαφέρει (Brenna et al., 2009). Τα γαλακτοκομικά είναι η κύρια πηγή ασβεστίου για όσους ακολουθούν μια λακτο-χορτοφαγική διατροφή, όπως και τα εμπλουτισμένα φυτικά γάλατα, το τόφου που παρασκευάζεται με άλατα ασβεστίου, τα

αμύγδαλα, το σουσάμι, τα φυλλώδη χόρτα και τα τρόφιμα εμπλουτισμένα με ασβέστιο. Ο ρόλος του ασβεστίου για την υγεία των οστών είναι ένα σημαντικό στοιχείο είτε απορροφάται με τον βέλτιστο τρόπο είτε όχι (Marsh et al. 2011). Επομένως θα πρέπει να διασφαλίζεται η επαρκής κατανάλωση Ασβεστίου.

2.3 Σύγκριση της θρεπτικής πρόσληψης μεταξύ χορτοφαγικής και μη διατροφής

Η θρεπτική πρόσληψη σε χορτοφαγικές και μη διατροφές αποτελεί ένα από τα πιο πολυσυζητημένα θέματα στην επιστήμη της διατροφής. Αφού κάθε διατροφικό μοντέλο προσφέρει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και προκλήσεις όσον αφορά την κάλυψη των επικείμενων θρεπτικών αναγκών (Dawczynski et al., 2022). Οι διαφορές που προκύπτουν μεταξύ των δύο διατροφικών προσεγγίσεων αφορούν τόσο τα μακροθρεπτικά όσο και τα μικροθρεπτικά συστατικά, καθώς η πρόσληψη πρωτεϊνών, λιπών, βιταμινών και ανόργανων στοιχείων διαμορφώνεται σε μεγάλο βαθμό από τις διατροφικές επιλογές.

Μία από τις κύριες διαφορές μεταξύ χορτοφαγικής και μη διατροφής εντοπίζεται στην πρόσληψη των πρωτεϊνών. Στις μη χορτοφαγικές διατροφές, οι πρωτεΐνες προέρχονται σε μεγάλο βαθμό από ζωικές πηγές, όπως κρέας, ψάρι, αυγά και γαλακτοκομικά προϊόντα, οι οποίες παρέχουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα σε ιδανική αναλογία (Elmadfa & Meyer, 2016). Ωστόσο, οι χορτοφαγικές διατροφές στηρίζονται κυρίως σε φυτικές πηγές πρωτεΐνης, όπως τα όσπρια, οι ξηροί καρποί, τα δημητριακά, το τόφου και τα προϊόντα σόγιας. Αν και οι φυτικές πρωτεΐνες δεν περιέχουν όλα τα απαραίτητα αμινοξέα σε επαρκείς ποσότητες, η κατάλληλη συνδυαστική πρόσληψη αυτών (π.χ. συνδυασμός οσπρίων με δημητριακά) μπορεί να προσφέρει πλήρη αμινοξέα (Hertzler et al., 2020). Παράλληλα, σε μελέτες έχει παρατηρηθεί ότι οι χορτοφάγοι, ιδίως οι βίγκαν, τείνουν να προσλαμβάνουν λιγότερες πρωτεΐνες σε σύγκριση με τους παμφάγους, αν και η ποσότητα αυτή είναι συνήθως επαρκής για τις ανάγκες του οργανισμού τους (Hargreaves et al., 2021; Mariotti & Gardner, 2019; Petti et al., 2017).

Όσον αφορά τα λιπαρά, οι παμφάγοι καταναλώνουν μεγαλύτερες ποσότητες κορεσμένων λιπαρών οξέων. Τα οποία βρίσκονται κυρίως σε ζωικά προϊόντα όπως το

κρέας και τα πλήρη γαλακτοκομικά προϊόντα (Tonheim et al., 2023). Η υψηλή πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών συνδέεται με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων, κάτι που ενισχύει τη θεώρηση ότι οι χορτοφαγικές διατροφές μπορεί να είναι πιο ευεργετικές για την υγεία της καρδιάς (Maki et al., 2021). Οι χορτοφαγικές διατροφές, αντίθετα, είναι πλουσιότερες σε ακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία προέρχονται από φυτικές πηγές όπως οι ξηροί καρποί, οι σπόροι, οι ελιές και τα φυτικά έλαια, ενώ η πρόσληψη των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων γίνεται κυρίως μέσω φυτικών πηγών όπως οι σπόροι λιναριού και τα καρύδια (Saunders et al., 2012). Ωστόσο, τα ωμέγα-3 από φυτικές πηγές παρέχονται κυρίως ως άλφα-λινολενικό οξύ (ALA), το οποίο πρέπει να μετατραπεί σε εικοσιπενταενοϊκό οξύ (EPA) και δοκοσαεξαενοϊκό οξύ (DHA) για να χρησιμοποιηθεί από τον οργανισμό, όπως έχει αναφερθεί και νωρίτερα στο παρόν συγγραφικό πόνημα. Ως εκ τούτου, οι χορτοφάγοι ενδέχεται να αντιμετωπίσουν προκλήσεις όσον αφορά την επαρκή πρόσληψη των ωμέγα-3 λιπαρών.

Αναφορικά με τα μικροθρεπτικά συστατικά, οι δύο διατροφές παρουσιάζουν αξιοσημείωτες διαφορές. Για παράδειγμα, η βιταμίνη B12 απαντάται σχεδόν αποκλειστικά σε ζωικές πηγές, όπως το κρέας, τα ψάρια, τα αυγά και τα γαλακτοκομικά προϊόντα. Οι χορτοφάγοι, ειδικά οι βίγκαν, κινδυνεύουν από ανεπάρκεια σε B12 αν δεν καταναλώνουν εμπλουτισμένα τρόφιμα ή δεν λαμβάνουν συμπληρώματα διατροφής (Fernandes et al., 2024). Παρομοίως, το ασβέστιο αποτελεί ένα κρίσιμο θρεπτικό συστατικό για τη διατήρηση της υγείας των οστών. Οι παμφάγοι συνήθως το προσλαμβάνουν από γαλακτοκομικά προϊόντα, ενώ οι χορτοφάγοι μπορούν να το εξασφαλίσουν μέσω φυτικών πηγών όπως το τόφου εμπλουτισμένο με ασβέστιο, τα αμύγδαλα, το σουσάμι, τα πράσινα φυλλώδη λαχανικά και τα εμπλουτισμένα φυτικά γάλατα (Marsh et al., 2011).

Το σίδηρο αποτελεί ακόμα ένα σημείο διαφοροποίησης. Ο σίδηρος που προέρχεται από ζωικές πηγές (αιμικός σίδηρος) απορροφάται πιο εύκολα από τον οργανισμό σε σύγκριση με τον μη αιμικό σίδηρο που απαντάται σε φυτικές τροφές όπως τα όσπρια, τα δημητριακά ολικής άλεσης και τα σκούρα πράσινα λαχανικά (Piskin et al., 2022). Οι χορτοφάγοι μπορούν να αυξήσουν την απορρόφηση μη αιμικού σιδήρου συνδυάζοντας τρόφιμα πλούσια σε σίδηρο με πηγές βιταμίνης C, όπως τα εσπεριδοειδή, τα ακτινίδια και οι πιπεριές (Craig & Mangels, 2009). Ωστόσο, σε

μελέτες έχει παρατηρηθεί ότι οι χορτοφάγοι τείνουν να έχουν χαμηλότερα αποθέματα σιδήρου σε σύγκριση με τους παμφάγους, αν και η σιδηροπενική αναιμία δεν είναι πιο συχνή σε χορτοφαγικούς πληθυσμούς (Pawlak et al., 2016).

Το ιώδιο, ένα άλλο σημαντικό ιχνοστοιχείο, συχνά προσλαμβάνεται μέσω θαλασσινών και ζωικών προϊόντων στις παμφάγες διατροφές. Στις χορτοφαγικές διατροφές, η κύρια πηγή ιωδίου είναι το ιωδιούχο αλάτι, τα θαλάσσια φύκια και ορισμένα εμπλουτισμένα τρόφιμα (Eveleigh et al., 2023). Η επαρκής πρόσληψη ιωδίου είναι κρίσιμη για την υγεία του θυρεοειδούς και τη συνολική μεταβολική λειτουργία του οργανισμού (Shulhai et al., 2024).

Συνοψίζοντας, η θρεπτική πρόσληψη σε χορτοφαγικές και μη διατροφές παρουσιάζει σημαντικές διαφορές, οι οποίες συνδέονται με τη διαθεσιμότητα και απορρόφηση συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών. Αν και οι χορτοφαγικές διατροφές προσφέρουν σημαντικά οφέλη για την υγεία, όπως η μείωση της πρόσληψης κορεσμένων λιπαρών και η αυξημένη κατανάλωση αντιοξειδωτικών, απαιτούν προσεκτικό σχεδιασμό για την εξασφάλιση επαρκούς πρόσληψης ζωτικών μικροθρεπτικών στοιχείων όπως η βιταμίνη B12, το ασβέστιο, ο σίδηρος, τα ωμέγα-3 λιπαρά και το ιώδιο. Με την κατάλληλη ισορροπία και προσοχή, και οι δύο διατροφές μπορούν να παρέχουν τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά για τη στήριξη της καλής υγείας.

2.4 Χορτοφαγία & Ποιότητα Υγείας

Ένα από τα κύρια κίνητρα πίσω από την υιοθέτηση μιας χορτοφαγικής διατροφής είναι η επιδίωξη καλύτερης υγείας. Στις αρχές του 21ου αιώνα, παλαιότερες λανθασμένες αντιλήψεις που υποδηλώνουν ότι η χορτοφαγία μπορεί να οδηγήσει σε διατροφικές ελλείψεις έχουν ανατραπεί όλο και περισσότερο από ισχυρά επιστημονικά στοιχεία. Αυτό το σύνολο ερευνών καταδεικνύει τώρα ότι οι χορτοφαγικές δίαιτες συνδέονται με μειωμένο κίνδυνο πολλών διαδεδομένων σύγχρονων ασθενειών και σε ορισμένες περιπτώσεις, μπορεί ακόμη και να βοηθήσουν στη διαχείριση ή την αναστροφή ορισμένων καταστάσεων (Fresán & Sabaté, 2019; Leitzmann, 2014). Συγκεκριμένα,

μελέτες έχουν δείξει σταθερά ότι οι χορτοφάγοι, σε σύγκριση με τους μη χορτοφάγους ομολόγους τους, τείνουν να εμφανίζουν χαμηλότερες τιμές του μέσου όρου του Δείκτη Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) και μειωμένες συγκεντρώσεις χοληστερόλης στο πλάσμα - δύο κρίσιμοι παράγοντες που σχετίζονται με τις πιο κοινές αιτίες θνησιμότητας παγκοσμίως (Rogerson et al., 2018; Sun, 2021).

Πειραματικά στοιχεία δείχνουν ότι η χορτοφαγική διατροφή είναι ανώτερη από τα συμβατικά διατροφικά πρότυπα στην πρόληψη μιας σειράς χρόνιων παθήσεων, όπως η παχυσαρκία, ο διαβήτης τύπου ΙΙ, **οι καρδιαγγειακές παθήσεις**, η υπέρταση και ενδεχομένως ορισμένες μορφές καρκίνου. Επιπλέον, η χορτοφαγία έχει συνδεθεί με αυξημένη μακροζωία (Alsaffar, 2016; Sabaté, 2003; Sun, 2021; Venderley & Campbell, 2006; Watanabe et al., 2014). Αυτή η προστατευτική δράση αποδίδεται σε μεγάλο βαθμό στα διατροφικά χαρακτηριστικά των διαιτών με βάση τα φυτά, οι οποίες είναι γενικά χαμηλότερες σε κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη και υψηλότερες σε βασικά θρεπτικά συστατικά όπως φυσικές ίνες, μαγνήσιο, κάλιο και βιταμίνες C και E. Οι χορτοφαγικές διατροφές παρέχουν σημαντικές ποσότητες φυλλικού οξέος, καροτενοειδών, φλαβονοειδών και άλλων ευεργετικών φυτοχημικών (Sun, 2021; Watanabe et al., 2014). Η κοινή πεποίθηση ότι οι χορτοφαγικές δίαιτες είναι ανεπαρκείς σε πρωτεΐνες είναι αβάσιμη. Μια καλά σχεδιασμένη χορτοφαγική διατροφή, όταν ενσωματώνει μια ποικιλία φυτικών τροφών που καταναλώνονται κατά τη διάρκεια της ημέρας, μπορεί να ικανοποιήσει όλες τις βασικές και μη βασικές απαιτήσεις αμινοξέων, υπό την προϋπόθεση ότι η θερμιδική πρόσληψη είναι επαρκής (Venderley & Campbell, 2006). Αυτή η ποικιλία διασφαλίζει ότι η δίαιτα παραμένει διατροφικά ισορροπημένη και επαρκής σε πρωτεΐνες χωρίς να βασίζεται σε προϊόντα ζωικής προέλευσης.

Ανθρώπινη Υγεία

Μια καλά σχεδιασμένη χορτοφαγική διατροφή μπορεί να βελτιώσει την απόδοση και την υγεία προσφέροντας αρκετές θερμίδες και ένα κατάλληλο εύρος προσλήψεων λίπους, υδατανθράκων και πρωτεϊνών. Κάτι το οποίο φαίνεται να συμφωνεί με την υπάρχουσα βιβλιογραφία (Appleby & Key, 2015; Venderley & Campbell, 2006). Είναι ευρέως αποδεκτό ότι, με προσεκτικό σχεδιασμό, οι φρουτοφαγικές δίαιτες δεν μπορούν να παρέχουν αρκετή διατροφή για την ανθρώπινη ανάπτυξη, αλλά οι χορτοφαγικές και vegan δίαιτες μπορούν (Fresán & Sabaté, 2019; Sanders et al., 1994). Οι χορτοφάγοι

παρουσιάζουν βελτιωμένα μεταβολικά προφίλ σε σύγκριση με τους μη χορτοφάγους, όπως υποδείχθηκε σε προηγούμενη έρευνα. Οι χορτοφάγοι έχουν αποδειχθεί σε μελέτες ότι έχουν μειωμένα επίπεδα αρτηριακής πίεσης, γλυκόζης πλάσματος, σωματικού βάρους, ΔΜΣ, ολικής χοληστερόλης και λιποπρωτεΐνης-χοληστερόλης χαμηλής πυκνότητας (LDL-C) (Chiang et al., 2013; Watanabe et al., 2014).

Οι επιδράσεις δύο ομάδων υγιών ανθρώπων στη μικροαγγειακή λειτουργία και τα επίπεδα χοληστερόλης μετά από Μεσογειακή Διατροφή (MD) και Διατροφή Vegan (VD) εξετάστηκαν σε μια συγκριτική πιλοτική έρευνα. Η έρευνα αυτή εξέτασε τις πιθανές βραχυπρόθεσμες συνέπειες για την υγεία μιας παρέμβασης VD και MD τεσσάρων εβδομάδων. Διαπιστώθηκε ότι ενώ η MD βελτίωσε τη μικροαγγειακή λειτουργία, η VD μείωσε την ολική χοληστερόλη (TC) και προκάλεσε μείωση βάρους (Rogerson et al., 2018; Watanabe et al., 2014). Η ποσότητα και η ποιότητα των πρωτεϊνών, του σιδήρου, του ψευδαργύρου, του σεληνίου, του ασβεστίου, των βιταμινών A, D και B12, καθώς και των απαραίτητων λιπαρών οξέων όπως το DHA ή το α-λινολενικό οξύ, είναι από τα θρεπτικά συστατικά που χρειάζονται ιδιαίτερη προσοχή. Η διατροφή είναι ευεργετική για την ανθρώπινη υγεία (Appleby & Key, 2015; Kiely, 2021; Watanabe et al., 2014).

Όσον αφορά την κατανάλωση κρέατος, οι μύθοι που επικρατούσαν στο παρελθόν φαίνεται να έχουν εξαφανιστεί, παρά το γεγονός ότι η χορτοφαγία απαιτεί εκτεταμένη έρευνα πριν την ακολουθήσει κάποιος. Οι άνθρωποι συνειδητοποιούν περισσότερο την πιθανότητα ότι το κρέας μπορεί να μην είναι τόσο υγιεινό όσο πιστεύαμε παλαιότερα. Μελέτες έχουν δείξει ότι η παρατεταμένη κατανάλωση αυξημένων επιπέδων κόκκινου κρέατος, ιδιαίτερα επεξεργασμένου κρέατος, μπορεί να αυξήσει την πιθανότητα θανάτου από μη μεταδοτικές ασθένειες όπως καρδιακές παθήσεις, διαβήτης τύπου II, παχυσαρκία και συγκεκριμένους τύπους καρκίνου όπως ο καρκίνος του παχέος εντέρου (Derbyshire, 2017; Masset et al., 2014; Tran et al., 2020).

Καρκίνος

Αρχικά, ο κίνδυνος αρκετών μορφών καρκίνου είναι στατιστικά σημαντικά μειωμένος στους χορτοφάγους και στους vegans από ότι στους παμφάγους (Appleby & Key, 2015). Για παράδειγμα, η έρευνα δείχνει ότι η πιο τυπική χορτοφαγική διατροφή τείνει να έχει υψηλή πρόσληψη φυτικών ινών που μπορεί να είναι ένας σημαντικός

παράγοντας στη μείωση του κινδύνου για καρκίνο του παχέος εντέρου. Η επίδραση των ινών στην προώθηση του σχηματισμού όγκου θα μπορούσε θεωρητικά να επιταχύνει τον χρόνο διέλευσης των καρκινογόνων μέσω του γαστρεντερικού σωλήνα. Ελαχιστοποιώντας έτσι την επαφή του με το εντερικό τοίχωμα. Ωστόσο, τα στοιχεία για αυτό το θέμα είναι περιορισμένα και χρειάζονται περισσότερη διερεύνηση (Sun, 2021). Εμπειρικά στοιχεία από τη μελέτη Adventist Health Study-2 (2002–2007) ανέφεραν δεδομένα για τον καρκίνο του παχέος εντέρου που αποκάλυψαν ότι ο χαμηλότερος κίνδυνος καρκίνου του παχέος εντέρου ήταν σε δίαιτες ιχθυοχορτοφάγων, σε σύγκριση με μη χορτοφάγους με αυξημένη κατανάλωση, ακολουθούμενοι από γαλακτο-χορτοφάγους, αυστηρούς χορτοφάγους και ημι-χορτοφάγους. Αυτό δείχνει ότι η μείωση του κόκκινου κρέατος, ιδιαίτερα του λίπους του μπορεί να προσφέρει προληπτική δράση έναντι επιλεγμένων καρκίνων, του καρκίνου του παχέος εντέρου (Bastide et al., 2011; González et al., 2020; Smolińska & Paluszkiewicz, 2010, Zhao et al., 2017). Επιπλέον, τόσο τα επιδημιολογικά όσο και τα πειραματικά δεδομένα υποδηλώνουν ότι ο αιμικός σίδηρος, πιθανώς προάγει την καρκινογένεση του παχέος εντέρου (Bastide et al., 2011).

Επιπροσθέτως, οι vegan παρουσιάζουν σημαντικά μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του μαστού από τους χορτοφάγους και τους μη χορτοφάγους, σύμφωνα με στοιχεία από 96.001 άτομα που συμμετείχαν στη Adventist Health Study-2 (Derbyshire, 2017). Σύμφωνα με μια άλλη πηγή, ο επιπολασμός του καρκίνου του μαστού μεταξύ των γυναικών που ασκούν τον Αντβεντισμό -μια χριστιανική ονομασία που απαγορεύει την κατανάλωση κρέατος- είναι χαμηλότερη από αυτή του ευρύτερου κοινού (Sanders et al., 1994). Γενικά, ο μεγαλύτερος κίνδυνος καρκίνου του μαστού συνδέεται με την αύξηση της πρόσληψης κόκκινου κρέατος, ιδιαίτερα επεξεργασμένου κρέατος. Φαίνεται ότι η κατανάλωση μιας φυτικής διατροφής μπορεί να βοηθήσει στη μείωση της συχνότητας εμφάνισης καρκίνου του προστάτη και άλλων καρκίνων (Sun, 2021; Tantamango - Bartley et al., 2015). Η Adventist Health Study-2 αποκάλυψε επίσης ότι οι μόνες δίαιτες που συνδέονται με χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης καρκίνου του προστάτη ήταν αυτές των vegan. Οι δίαιτες vegan βρέθηκαν επίσης να είναι στατιστικά ουσιαστικά προστατευτικές έναντι της επίπτωσης του καρκίνου συνολικά σε μια προηγούμενη ανάλυση αυτής της κοόρτης (Derbyshire, 2017).

Τέλος, μετα-αναλύσεις έχουν δείξει ότι η κατανάλωση κόκκινου και επεξεργασμένου κρέατος έχει ουσιαστική θετική συσχέτιση με τον κίνδυνο νεφρικού καρκινώματος (RCC), αλλά μπορεί επίσης να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καρκίνου του πνεύμονα (Xue et al., 2014; Zhang et al., 2017). Συλλήβδην, όλα αυτά τα ερευνητικά ευρήματα υποστηρίζουν τις θέσεις του Διεθνούς Οργανισμού Έρευνας για τον Καρκίνο, ο οποίος πρόσφατα κατηγοριοποίησε το κόκκινο κρέας ως πιθανώς καρκινογόνο και το επεξεργασμένο κρέας ως καρκινογόνο για τον άνθρωπο (Derbyshire, 2017; González et al., 2020).

Λοιπές Ασθένειες

Τα φρούτα, τα λαχανικά, τα δημητριακά ολικής αλέσεως, οι ξηροί καρποί και οι σπόροι είναι πλούσια σε αντιοξειδωτικά θρεπτικά συστατικά (όπως φυτοχημικά) και μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση του οξειδωτικού στρες και του κινδύνου καρδιακών παθήσεων, καρκίνου και αρθρίτιδας. Οι χορτοφάγοι τείνουν επίσης να καταναλώνουν πολλά από αυτά τα τρόφιμα (Venderley & Campbell, 2006). Επιπλέον, η υγεία του εντέρου συνδέεται με μια υγιεινή χορτοφαγική διατροφή. Μια έρευνα αποκάλυψε ότι η συνολική ποικιλομορφία των μικροοργανισμών του εντέρου μειώνεται δραματικά όταν ακολουθείται μια δίαιτα υψηλή σε ζωικό λίπος και επεξεργασμένους υδατάνθρακες (Riccio & Rossano, 2017). Η εξάλειψη των ζωικών προϊόντων από τη διατροφή μπορεί να αποτρέψει τις αυτοάνοσες ασθένειες αντί να συνδέεται με τον υποθυρεοειδισμό. Μια vegan διατροφή συνδέθηκε με χαμηλότερη συχνότητα υποθυρεοειδισμού σε παρόμοια μελέτη σε σύγκριση με μια παμφάγα δίαιτα, αν και δεν υπήρχε στατιστικά σημαντική διαφορά. Αυτή η μελέτη διαπίστωσε ότι μια γαλακτο-χορτοφαγική διατροφή μπορεί να συνδέεται με αυξημένη συχνότητα υποθυρεοειδισμού, σε αντίθεση με την αυστηρή χορτοφαγία. Σύμφωνα με τους Tonstad et al. (2013), μια vegan διατροφή βρέθηκε να έχει προστατευτικό αντίκτυπο που δεν ήταν στατιστικά σημαντικό και τελικά συνδέθηκε με μειωμένη πιθανότητα εμφάνισης υποθυρεοειδισμού. Σύμφωνα με ένα διαφορετικό άρθρο, οι παμφάγοι είχαν υψηλότερη συχνότητα υπερθυρεοειδισμού από τους vegan, τους λακτο-ωο-χορτοφάγους ή τους υχθιο-χορτοφάγους(Appleby & Key, 2015).

2.5 Κίνδυνοι Σχετικοί με την Χορτοφαγία

Αν και μια καλά δομημένη χορτοφαγική διατροφή μπορεί να παρέχει όλα τα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά, υπάρχουν συγκεκριμένα θρεπτικά συστατικά που απαιτούν ιδιαίτερη προσοχή για την πρόληψη των αντίστοιχων ελλείψεων (Craig, 2010). Οι χορτοφαγικές διατροφές μπορούν να καλύψουν τις πρωτεϊνικές απαιτήσεις μέσω της συμπερίληψης ποικίλων πηγών πρωτεΐνης φυτικής προέλευσης. Όπως για παράδειγμα τα όσπρια, το τόφου, το τέμπε, το seitan, η κινόα και οι ξηροί καρποί. Η διασφάλιση της πρόσληψης διαφόρων φυτικών πρωτεϊνών κατά τη διάρκεια της ημέρας βοηθά στην επίτευξη επαρκούς παροχής απαραίτητων αμινοξέων (Craig, 2009). Για τον σίδηρο, οι χορτοφαγικές δίαιτες μπορούν να βασίζονται σε φυτικές πηγές, όπως όσπρια, δημητριακά ολικής αλέσεως, εμπλουτισμένα δημητριακά, μεταξύ άλλων. Για την ενίσχυση της απορρόφησης του μη αιμικού σιδήρου από αυτές τις πηγές, συνιστάται η ταυτόχρονη κατανάλωση τροφών πλούσιων σε βιταμίνη C (Hurrell et al., 2010).

Η βιταμίνη B12, η οποία υπάρχει ως επί το πλείστων σε τροφές που προέρχονται από ζώα, μπορεί να λείπει από τις χορτοφαγικές δίαιτες. Είναι σημαντικό οι χορτοφάγοι και οι βίγκαν ιδιαίτερα να βεβαιωθούν ότι λαμβάνουν αρκετή βιταμίνη B12 μέσω της διατροφής ή των συμπληρωμάτων τους (Craig, 2009). Φυτικές πηγές ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, όπως ο λιναρόσπορος, οι σπόροι chia, οι σπόροι κάνναβης και τα καρύδια, μπορούν να ενσωματωθούν σε μια χορτοφαγική διατροφή. Ωστόσο, οι άνθρωποι θα μπορούσαν να σκεφτούν τη λήψη συμπληρωμάτων που περιέχουν έλαιο φυκών (DHA) από μικροφύκη για να εγγυηθούν επαρκή κατανάλωση ορισμένων ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, όπως EPA και DHA (Davis & Kris-Etherton, 2003).

Τα γαλακτοκομικά προϊόντα (για λακτο-χορτοφάγους), τα ενισχυμένα φυτικά υποκατάστατα γάλακτος, το τόφου εμπλουτισμένο με ασβέστιο, τα φυλλώδη πράσινα και τα εμπλουτισμένα γεύματα είναι παραδείγματα χορτοφαγικών πηγών ασβεστίου. Είναι σημαντικό να διασφαλίζεται επαρκής κατανάλωση ασβεστίου μέσω διατροφικών πηγών ή συμπληρωμάτων, ιδιαίτερα για όσους δεν καταναλώνουν γαλακτοκομικά προϊόντα (Mangels et al., 2011). Η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία και τα εμπλουτισμένα τρόφιμα, όπως τα φυτικά υποκατάστατα γάλακτος, τα δημητριακά και τα συμπληρώματα, είναι καλές πηγές βιταμίνης D. Αλλά εάν δεν υπάρχει αρκετή

ηλιοφάνεια, ίσως χρειαστεί να ληφθεί ένα συμπλήρωμα βιταμίνης D. Τα όσπρια, τα δημητριακά ολικής αλέσεως, οι ξηροί καρποί, οι σπόροι και τα εμπλουτισμένα τρόφιμα είναι χορτοφαγικές πηγές ψευδαργύρου (Saunders et al., 2013). Ένας τρόπος για να βοηθηθεί η επίτευξη των απαιτήσεων ψευδάργυρου στη διατροφή είναι να συμπεριληφθεί μια σειρά από αυτά τα τρόφιμα.

2.6 Χορτοφαγία & Καρδιαγγειακές Παθήσεις

Η χορτοφαγία, η οποία είναι η πρακτική της αποχής από την κατανάλωση κρέατος (κόκκινο κρέας, πουλερικά, θαλασσινά), έχει γίνει κυρίαρχη τα τελευταία χρόνια για ηθικούς, περιβαλλοντικούς λόγους καθώς και για τα επικείμενα οφέλη στην ανθρώπινη υγεία. Επειδή οι καρδιαγγειακές παθήσεις, που περιλαμβάνουν καρδιακές παθήσεις, εγκεφαλικά επεισόδια και υπέρταση, παραμένουν η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως, η προσοχή στις προληπτικές στρατηγικές έχει επικεντρωθεί παγκοσμίως. Μεταξύ μιας από τις πιο ευρέως συζητημένες παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία είναι η προώθηση πιο υγιεινών διατροφικών προτύπων. Ιδιαίτερα εκείνων που περιλαμβάνουν τρόφιμα φυτικής προέλευσης. Σε αυτό το πλαίσιο, η χορτοφαγική διατροφή και η καρδιαγγειακή υγεία έχουν αποτελέσει το επίκεντρο της προσοχής. Κεντρική εστίαση αυτού του κεφαλαίου είναι η εισαγωγή του αναγνώστη στην επιλεγείσα διάσταση μελέτης[8].

Οι καρδιαγγειακές παθήσεις είναι πολυπαραγοντικές ασθένειες με αιτίες όπως η γενετική, ο τρόπος ζωής και η διατροφή. Ειδικότερα, η διατροφή παίζει σημαντικό ρόλο στην παθογένεση και την προφύλαξη της καρδιαγγειακής νόσου. Συγκεκριμένα, η αυξημένη κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών μαζί με τη χοληστερόλη και τα επεξεργασμένα τρόφιμα απέδειξαν πάντα ότι τέτοιες δίαιτες μπορούν να οδηγήσουν σε καρδιακές παθήσεις που προφέρουν καλά εδραιωμένους δεσμούς με άλλες καρδιαγγειακές παθήσεις με την πάροδο του χρόνου (Antoni, 2023). Αντίθετα, οι φυτικές δίαιτες που είναι πλούσιες σε φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά και ακόρεστα

[8] Δηλαδή στη σχέση της χορτοφαγικής διατροφής με τα καρδιαγγειακά νοσήματα.

λιπαρά έχουν αντιστρόφως συσχετιστεί με καρδιαγγειακά νοσήματα[9] (Satija & Hu, 2018).

Πράγματι, ο μηχανισμός με τον οποίο οι χορτοφάγοι έχουν σημαντικά λιγότερες πιθανότητες να αναπτύξουν καρδιαγγειακή νόσο είναι η τροποποίηση καθορισμένων βασικών παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου - όπως τα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα, η αρτηριακή πίεση και ο δείκτης μάζας σώματος (ΔΜΣ) (He et al., 2022). Οι χορτοφάγοι έχει αποδειχθεί ότι έχουν χαμηλότερη ολική χοληστερόλη και χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνη (LDL), υψηλότερα επίπεδα λιποπρωτεΐνης υψηλής πυκνότητας (HDL) και χαμηλότερους δείκτες υποκλινικής καρδιακής δυσλειτουργίας σε σύγκριση με τους μη χορτοφάγους (Koch et al., 2023). Η υψηλότερη LDL χοληστερόλη είναι ένας παράγοντας κινδύνου για την αθηροσκλήρωση, η οποία προκαλεί εναποθέσεις λιπώδους πλάκας μέσα στις αρτηρίες και σχετίζεται με έμφραγμα του καρδιακού μυός και εγκεφαλικό επεισόδιο (Tomkin, 2012). Σημαντικό ρόλο σε αυτόν τον κίνδυνο παίζει η πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών και χοληστερόλης από ζωικά προϊόντα, που είναι ο τρόπος με τον οποίο μπορεί να μειωθεί με τις χορτοφαγικές δίαιτες. Έρευνες έχουν δείξει επίσης ότι οι χορτοφάγοι έχουν συνήθως χαμηλότερη αρτηριακή πίεση και διατηρούν ένα υγιές σωματικό βάρος, που και τα δύο αυτοί παράγοντες συνδέονται με καλύτερη καρδιαγγειακή υγεία (Salehin et al., 2023; Tomé-Carneiro & Visioli, 2023).

Αυτό σχετίζεται εν μέρει με τη μεγαλύτερη πρόσληψη διαιτητικών ινών, αντιοξειδωτικών και πηγών πολυακόρεστων λιπαρών σε χορτοφαγικές δίαιτες που έχουν συσχετιστεί με καλύτερη αγγειακή υγεία και λιγότερες φλεγμονές, βασικά χαρακτηριστικά για την πρόληψη των καρδιαγγειακών παθήσεων (Diab et al., 2023). Οι ελεύθερες ρίζες μπορούν να βλάψουν τα κύτταρα του σώματός, το οποίο θα οδηγήσει σε οξειδωτικό στρες και αυτή είναι μια από τις κύριες αιτίες πίσω από διάφορες καρδιαγγειακές παθήσεις. Τα αντιοξειδωτικά (κυρίως φρούτα και λαχανικά) εξουδετερώνουν τις ελεύθερες ρίζες στο σώμα (Pham – Huy et al., 2008). Επιπλέον, τα πολυακόρεστα λίπη που προέρχονται από φυτικές πηγές - όπως τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα σε σπόρους και ξηρούς καρπούς - έχουν αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες που όχι μόνο

[9] Δηλαδή, χαμηλότερο κίνδυνο καρδιαγγειακών νοσημάτων.

μειώνουν την πιθανότητα θρόμβωσης αλλά και μειώνουν την αρτηριακή φλεγμονή (Djuricic & Calder, 2021).

Συνοψίζοντας, ένα σημαντικό μήνυμα είναι ότι ο σημαντικός ρόλος της σχέσης μεταξύ της χορτοφαγίας και των καρδιαγγειακών νοσημάτων στην πρόβλεψη διατροφικών συνηθειών. Υπάρχουν ισχυρές ενδείξεις ότι δίαιτες πλούσιες σε φρούτα, λαχανικά, όσπρια, συνδυασμένες πηγές φυτικών πρωτεϊνών και ξηρών καρπών ή δημητριακά ολικής αλέσεως μπορεί να μειώσουν τον κίνδυνο στεφανιαίας νόσου. Δεδομένου ότι τα καρδιαγγειακά νοσήματα εξακολουθούν να είναι μεταξύ των κορυφαίων αιτιών θανάτου παγκοσμίως, η αξιολόγηση του ρόλου της χορτοφαγίας ως προληπτικής στρατηγικής δεν είναι μόνο σημαντική αλλά και κρίσιμη για τις παρεμβάσεις στη δημόσια υγεία. Στο παρών συγγραφικό εδάφιο, συνοψίσαμε εν συντομία τις επιπτώσεις της χορτοφαγικής διατροφής στην καρδιαγγειακή υγεία για να προμηνύσουμε όσα θα συζητηθούν λεπτομερέστερα στο επακόλουθο κεφάλαιο. Ωστόσο, στο επόμενο κεφάλαιο, θα δοθεί μια πιο συγκεκριμένη ανάλυση των μηχανισμών που εμπλέκονται στην επίδραση της χορτοφαγικής διατροφής στους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου (ως το κύριο επίκεντρο αυτής της διατριβής). Έτσι, τα επόμενα κεφάλαια θα μας βοηθήσουν να κατανοήσουμε πληρέστερα τους τρόπους με τους οποίους ορισμένα χαρακτηριστικά της χορτοφαγικής δίαιτας συμβάλλουν στις καρδιαγγειακές παθήσεις.

3. Η επίδραση της Χορτοφαγικής Δίαιτας στα Καρδιαγγειακά Νοσήματα

Η συμμετοχή των φυτικών τροφίμων, συμπεριλαμβανομένων των φρούτων, των λαχανικών, των δημητριακών ολικής αλέσεως, των οσπρίων και των ξηρών καρπών σε χορτοφαγικές δίαιτες έχει μελετηθεί ευρέως ως στρατηγική για τη μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων. Αυτές οι δίαιτες είναι συχνά χαμηλές σε κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη, πλούσιες σε φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά και φυτοχημικά. Δεδομένου ότι τα καρδιαγγειακά νοσήματα συνεχίζουν να είναι ο υπ' αριθμόν ένα θανατηφόρα κατάσταση παγκοσμίως, η κατανόηση των επιπτώσεων των διατροφικών προτύπων, ιδιαίτερα των διατροφών με βάση τα φυτά, σε πολλούς μεμονωμένους παράγοντες κινδύνου έχει αποτελέσει τομέα ενδιαφέροντος. Αυτή η ενότητα θα συζητηθεί από την άποψη του πώς οι χορτοφαγικές δίαιτες επηρεάζουν τους κύριους παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου.

3.1 Χορτοφαγική Διατροφή και Παράγοντες Καρδιαγγειακού Κινδύνου

Ένας από τους πιο σημαντικούς τρόπους με τους οποίους οι χορτοφαγικές δίαιτες επηρεάζουν την καρδιαγγειακή υγεία είναι οι παράγοντες κινδύνου. Η υπέρταση, η δυσλιπιδαιμία, η παχυσαρκία και η φλεγμονή είναι οι κύριοι παράγοντες που ευθύνονται για την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων (Powell-Wiley et al., 2021). Μάλιστα οι χορτοφαγικές δίαιτες έχουν δείξει θετικά αποτελέσματα στον έλεγχο αυτών των παραγόντων. Το υπάρχων σώμα της σχετικής επιστημονικής βιβλιογραφίας υποστηρίζει ότι οι χορτοφάγοι και όσοι καταναλώνουν κυρίως φρούτα, λαχανικά, δημητριακά ολικής αλέσεως και ελαιόλαδο, έχουν χαμηλότερη αρτηριακή πίεση μαζί με καλύτερα προφίλ λιπιδίων και σωματικό βάρος (Tomé-Carneiro & Visioli, 2023).

Η χοληστερόλη χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης (LDL) στους χορτοφάγους είναι χαμηλότερη από αυτή του γενικού πληθυσμού και η έρευνα έχει δείξει ότι αυτό μπορεί να βοηθήσει στη μείωση του ποσοστού αθηροσκλήρωσης, της κύριας υποκείμενης αιτίας της στεφανιαίας νόσου (Koch et al., 2023). Αυτό θεωρείται ότι οφείλεται σε

σημαντικό βαθμό στην απουσία ζωικών προϊόντων που περιέχουν εξαιρετικά ανθυγιεινά κορεσμένα λίπη και χοληστερόλη. Οι χορτοφαγικές δίαιτες έχουν αποδειχθεί ότι βελτιώνουν την απέκκριση της χοληστερόλης και το λιπιδικό προφίλ του σώματος παρέχοντας μεγαλύτερη ποσότητα φυτικών ινών που υπάρχουν σε τέτοιες δίαιτες από ότι σε ζωικά προϊόντα (Koch et al., 2023). Όταν καταναλώνονται, οι διαιτητικές ίνες πιστεύεται ότι δεσμεύουν τα χολικά οξέα μέσα στο έντερο οδηγώντας σε μείωση της επαναρρόφησης και μείωση της χοληστερόλης.

Επιπλέον, οι χορτοφαγικές δίαιτες είναι γενικά χαμηλές σε ενεργειακή πυκνότητα και πλούσιες σε θρεπτικά συστατικά (Hargreaves et al., 2021), τα οποία προστατεύουν από την παχυσαρκία συνολικά. Η παχυσαρκία αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα και οι χορτοφάγοι έχουν γενικά χαμηλότερο ΔΜΣ από τους παμφάγους (Han, 2023). Η αποφυγή θερμίδων ζωικών προϊόντων, σε συνδυασμό με την υψηλότερη πρόσληψη φυτικών ινών και σύνθετων υδατανθράκων, βοηθά στη ρύθμιση της ενεργειακής ισορροπίας και στη μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακών επιπλοκών που σχετίζονται με την παχυσαρκία.

3.2 Ο ρόλος της χορτοφαγικής δίαιτας στη διαχείριση της υπέρτασης, της χοληστερόλης και της φλεγμονής

Η υπέρταση είναι μία από τις κύριες αιτίες καρδιαγγειακής νοσηρότητας και θνησιμότητας. Οι χορτοφαγικές διατροφές έχουν αποδειχθεί με συνέπεια ότι βελτιώνουν την αρτηριακή πίεση (Feng et al., 2023). Η έλλειψη νατρίου στη διατροφή λόγω του αποκλεισμού του κρέατος μπορεί να εξηγήσει το πόρισμα, ότι οι χορτοφάγοι έχουν ποσοτικά χαμηλότερη συστολική και διαστολική αρτηριακή πίεση από τους παμφάγους (Pettersen et al., 2012), που σχετίζεται με αυξημένο κάλιο, μαγνήσιο, αντιοξειδωτικά και μειωμένη πρόσληψη κορεσμένων λιπαρών. Σε αυτό το σημείο αξίζει να τονιστεί πως το κάλιο είναι σημαντικό για την αγγειοδιαστολή και τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης. Οι χορτοφαγικές διατροφές υπερέχουν και στη διαχείριση της χοληστερόλης. Τα παραπάνω εξηγούν πώς η εξάλειψη των ζωικών τροφών επιφέρει δραματικές μειώσεις στη διατροφική χοληστερόλη και τα κορεσμένα λίπη. Τυχαιοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές έχουν δείξει ότι τα φυτικά διατροφικά μοτίβα,

που περιλαμβάνουν ξηρούς καρπούς και σπόρους (n-3 λιπαρά οξέα), όσπρια (διαλυτές φυτικές ίνες) και σόγια (ισοφλαβόνες), είναι αποτελεσματικά στη μείωση της LDL χοληστερόλης καθώς και στη βελτίωση του ολικού προφίλ λιπιδίων. Οι φυτικές τροφές έχουν φυτοστερόλες που είναι επίσης ισχυροί αναστολείς της εντερικής απορρόφησης της χοληστερόλης και συμβάλλουν στη μείωση των συστηματικών επιπέδων της χοληστερόλης (Poli et al., 2021).

Επί του παρόντος, η φλεγμονή είναι επίσης ένας από τους αναδυόμενους παράγοντες στην παθογένεση των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Alfaddagh et al., 2020). Η αθηροσκλήρωση και η εξέλιξη των καρδιαγγειακών νοσημάτων εξαρτώνται από τη χρόνια φλεγμονή χαμηλού βαθμού. Οι χορτοφαγικές δίαιτες, πλούσιες σε αντιφλεγμονώδεις ενώσεις όπως φλαβονοειδή, καροτενοειδή και άλλα φυτοχημικά, έχει αποδειχθεί ότι μειώνουν τους φλεγμονώδεις δείκτες όπως η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP) (Craddock et al., 2018). Τα φρούτα, τα λαχανικά και οι ξηροί καρποί είναι γεμάτα αντιοξειδωτικά που καταπολεμούν τις ελεύθερες ρίζες που αναπόφευκτα μειώνουν το οξειδωτικό στρες μαζί με τη φλεγμονή. **Αυτός είναι ένας μηχανισμός με τον οποίο οι χορτοφαγικές δίαιτες λειτουργούν για την πρόληψη της εξέλιξης των καρδιαγγειακών παθήσεων.**

3.3 Χορτοφαγικές Διατροφές και Πρόληψη Καρδιοπαθειών

Στην πραγματικότητα, οι χορτοφαγικές δίαιτες έχουν συνδεθεί με χαμηλότερο κίνδυνο καρδιακών παθήσεων. Η Adventist Health Study-2, μια μεγάλη προοπτική μελέτη κοόρτης έδειξε ότι οι χορτοφάγοι είχαν πολύ χαμηλότερο επιπολασμό ισχαιμικής καρδιακής νόσου σε σύγκριση με τους μη χορτοφάγους (Orlich et al., 2013). Μερικές πιθανές εξηγήσεις για αυτό το «προστατευτικό» αποτέλεσμα περιλαμβάνουν τη βελτίωση των λιπιδικών προφίλ, τη χαμηλότερη αρτηριακή πίεση και την πλήρη απώλεια βάρους, γεγονός που αυξάνει τις καθαρές γλυκολογικές επιδράσεις του μειωμένου κινδύνου στεφανιαίας νόσου.

3.4 Πιθανοί Κίνδυνοι και Θεωρήσεις της Χορτοφαγικής Δίαιτας στην Καρδιαγγειακή Υγεία

Αν και τα οφέλη για την καρδιαγγειακή υγεία μιας χορτοφαγικής διατροφής είναι καλά τεκμηριωμένα, οι κίνδυνοι και τα διατροφικά ζητήματα πρέπει επίσης να αντιμετωπιστούν. Πράγματι, μια χορτοφαγική διατροφή - ειδικά μια δίαιτα που δεν έχει σχεδιαστεί προσεκτικά - μπορεί να μην παρέχει αρκετά θρεπτικά συστατικά που είναι πολύ σημαντικά για την υγεία της καρδιάς επίσης. Οι φυτικές δίαιτες προσφέρουν πολυάριθμα καρδιαγγειακά οφέλη, αλλά οι ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά μπορούν να δημιουργήσουν σοβαρά προβλήματα. Αυτό το μέρος της βιβλιογραφικής ανασκόπησης ασχολείται με τις πιθανές ελλείψεις σε θρεπτικά συστατικά της χορτοφαγικής δίαιτας.

3.4.1 Ελλείψεις Θρεπτικών Συστατικών σε Χορτοφαγικές Δίαιτες και ο Αντίκτυπός τους στην Υγεία της Καρδιάς

Μια κοινή ανησυχία των χορτοφαγικών διατροφών είναι ο κίνδυνος για ανεπάρκειες ορισμένων θρεπτικών συστατικών που βρίσκονται κυρίως σε ζωικά προϊόντα. Με ορισμένες εξαιρέσεις - όπως τα φυλλώδη πράσινα, τα οποία απορροφούν εύκολα τον σίδηρο - πολλά βασικά θρεπτικά συστατικά όπως η βιταμίνη B12, τα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα, ο σίδηρος και ο ψευδάργυρος δεν είναι παρόντα σε χορτοφαγικές δίαιτες. Κάτι που μπορεί να θέσει κινδύνους, ειδικά σε εκείνους των οποίων η διατροφή είναι πιο «ακραία» σε μορφή φυτικών τροφίμων. Τα χαμηλά επίπεδα αυτών των θρεπτικών συστατικών σχετίζονται με αλλαγές στη φυσιολογία και τη λειτουργία του καρδιαγγειακού συστήματος και θα πρέπει να διορθωθούν καθώς αυτά μπορεί να μετριάσουν τα οφέλη που παρέχει η χορτοφαγική διατροφή (Łuszczki et al., 2023).

Η βιταμίνη B12 είναι κρίσιμη για την υγεία της καρδιάς, καθώς βοηθά στη διατήρηση της αρτηριακής πίεσης υπό έλεγχο μέσω της διαχείρισης της ομοκυστεϊναιμίας[10]. Η υψηλή ομοκυστεΐνη, ένας παράγοντας κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα, σχετίζεται με δυσλειτουργία του ενδοθηλίου και αθηροσκλήρωση (Refsum et al.,

[10] Υπερβολικά επίπεδα ομοκυστεΐνης στο αίμα.

1998). Δεδομένου ότι η βιταμίνη B12 υπάρχει ουσιαστικά σε ζωικές πηγές, στερείται από τους χορτοφάγους, ιδιαίτερα τους vegan, τότε κινδυνεύουν από ανεπάρκεια με συνέπειες υψηλών επιπέδων ομοκυστεΐνης και καρδιαγγειακά περιστατικά. Αρκετές μελέτες δείχνουν ότι οι χορτοφάγοι τείνουν να έχουν υψηλότερες συγκεντρώσεις ομοκυστεΐνης, εξουδετερώνοντας τις προστατευτικές επιδράσεις στην καρδιαγγειακή υγεία μιας φυτικής διατροφής (Bissoli et al., 2002). Για να ξεπεραστεί αυτό, συνιστάται στους χορτοφάγους να περιλαμβάνουν εμπλουτισμένα τρόφιμα ή να λαμβάνουν συμπληρώματα βιταμίνης B12.

Οι χορτοφαγικές δίαιτες πρέπει επίσης να προγραμματίζουν διαφορές μεταξύ του σιδήρου φυτικής προέλευσης (μη αιμικού σιδήρου) που δεν απορροφάται τόσο καλά όσο ο αιμικός σίδηρος που βρίσκεται συνήθως σε ζωικά προϊόντα. Αν και οι χορτοφάγοι έχουν γενικά επαρκή πρόσληψη σιδήρου, η χαμηλή βιοδιαθεσιμότητα του μη αιμικού σιδήρου μπορεί να οδηγήσει σε χαμηλά αποθέματα στο σώμα, ειδικά σε προεμμηνοπαυσιακές γυναίκες (Craig & Mangels, 2009). Η ανεπάρκεια σιδήρου μπορεί τελικά να οδηγήσει σε σιδηροπενική αναιμία, αδύναμη ερυθροποίηση και καρδιαγγειακή δυσλειτουργία που εκδηλώνεται μέσω κόπωσης και δυνητικά συμβάλλοντας στην ανάπτυξη καρδιακής ανεπάρκειας (Alnuwaysir et al., 2021). Ενώ ο συνδυασμός τροφών πλούσιων σε βιταμίνη C με πηγές σιδήρου φυτικής προέλευσης μπορεί να βελτιώσει την απορρόφηση του σιδήρου από το σώμα, οι χορτοφάγοι πρέπει να προσέχουν ιδιαίτερα για να έχουν αρκετά κυκλοφορούντα αποθέματα σιδήρου για καλή υγεία της καρδιάς.

Συμπεράσματα

Η παρούσα μελέτη είχε ως στόχο να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των χορτοφαγικών διατροφικών προτύπων και της επιρροής τους στα καρδιαγγειακά νοσήματα. Πραγματοποιήθηκε η μελέτη της σχέσης των δύο αυτών μεταβλητών εξετάζοντας τοτς σημαντικούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου σε χορτοφάγους έναντι μη χορτοφάγων. Και τα δύο κεντρικά ερευνητικά ερωτήματα, σχετικά με τον αντίκτυπο της χορτοφαγικής διατροφής στον κίνδυνο για καρδιαγγειακή νόσο και τα συγκεκριμένα οφέλη για την υγεία της καρδιάς που σχετίζονται με τη χορτοφαγία, έχουν εκτιμηθεί εκτενώς μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης.

Τα στοιχεία είναι κατά κύριο λόγο συνεπή στο ότι τα άτομα που ακολουθούν χορτοφαγικές δίαιτες τείνουν να έχουν χαμηλότερο καρδιαγγειακό κίνδυνο από εκείνους ακολουθούν παμφάγες διατροφικές συνήθειες. Η μελέτη έχει αποδείξει με συνέπεια ότι, σε σύγκριση με τους παμφάγους, οι χορτοφάγοι, συμπεριλαμβανομένων των vegan, έχουν χαμηλότερα επίπεδα LDL-χοληστερόλης και επίπεδα αρτηριακής πίεσης, καθώς και χαμηλότερο δείκτη μάζας σώματος (ΔΜΣ), που είναι σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα. Από την άλλη πλευρά, τα κόκκινα και τα επεξεργασμένα κρέατα έχουν υψηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη και χοληστερόλη, τα οποία απουσιάζουν εντελώς από τις χορτοφαγικές δίαιτες συμβάλλοντας ενεργά στην ελαχιστοποίηση των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Οι χορτοφαγικές δίαιτες τείνουν επίσης να είναι πλούσιες σε φυτικές ίνες, αντιοξειδωτικά και πολυακόρεστα λίπη που έχουν πρόσθετα καρδιοπροστατευτικά αποτελέσματα βελτιώνοντας τη δυσλιπιδαιμία, το οξειδωτικό στρες και τη μείωση της αγγειακής φλεγμονής που οδηγεί σε αθηροσκλήρωση.

Όσον αφορά το δεύτερο ερευνητικό ερώτημα της παρούσας βιβλιογραφικής μελέτης εντοπίστηκαν σημαντικά στοιχεία που αξίζει να σημειωθούν. Ειδικότερα, τα οφέλη μιας χορτοφαγικής διατροφής ξεπερνούν την καρδιαγγειακή υγεία. Αυτές οι δίαιτες συνδέονται ως επί το πλείστων με τη μείωση της αρτηριακής πίεσης και της χοληστερόλης στο αίμα, που είναι οι κύριοι παράγοντες που προκαλούν την ανάπτυξη καρδιαγγειακών παθήσεων. Περισσότερες διαιτητικές ίνες στις χορτοφαγικές δίαιτες προκαλούν επίσης μεγαλύτερη απέκκριση χολικού οξέος και λιγότερη διαθεσιμότητα χοληστερόλης για επαναρρόφηση στο έντερο μειώνοντας τα επίπεδα της LDL στον

ορό του αίματος. Επιπλέον, οι χορτοφαγικές διατροφές είναι πλούσιες σε κάλιο και μαγνήσιο που βοηθούν επίσης στη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης καθώς και στη βελτίωση της λειτουργίας του ενδοθηλίου.

Ένα ακόμη καρδιαγγειακό πλεονέκτημα για τη χορτοφαγία είναι το αντιφλεγμονώδες περιβάλλον της. Η αθηροσκλήρωση είναι μια φλεγμονώδης νόσος και η χρόνια φλεγμονή οδηγεί στην εξέλιξή αυτής. Οι χορτοφαγικές δίαιτες μειώνουν το οξειδωτικό στρες και τη φλεγμονή, πράγμα που σημαίνει ότι τα αιμοφόρα αγγεία είναι λιγότερο κατεστραμμένα, επομένως μειώνεται ο σχηματισμός πλάκας, γεγονός που με τη σειρά του έχει ως αποτέλεσμα χαμηλότερες πιθανότητες καρδιακής προσβολής. Επιπλέον, η ικανότητα της χορτοφαγικής δίαιτας να μειώνει την παχυσαρκία, καθώς αποτελεί έναν κρίσιμο παράγοντα κινδύνου για καρδιακές παθήσεις, υποστηρίχθηκε από τον καρδιοπροστατευτικό της ρόλο. Εξαιτίας αυτού, οι χορτοφάγοι έχουν συνήθως χαμηλότερο ΔΜΣ και σωματικό λίπος, γεγονός που οδηγεί σε μειωμένο κίνδυνο για καρδιαγγειακές παθήσεις που σχετίζονται με την παχυσαρκία. Όπως είναι η υπέρταση, ο διαβήτης τύπου 2 και το μεταβολικό σύνδρομο , μεταξύ άλλων.

Έτσι, συνολικά τα αποτελέσματα της βιβλιογραφικής μελέτης καταλήγουν στο συμπέρασμα ότι οι **χορτοφαγικές δίαιτες προσφέρουν σημαντική μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου** σε σύγκριση με τις μη χορτοφαγικές δίαιτες. Οι χορτοφαγικές δίαιτες μειώνουν σημαντικούς παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά νοσήματα όπως η LDL χοληστερόλη, η αρτηριακή πίεση και η φλεγμονή και βελτιώνουν την υγεία των στεφανιαίων αρτηριών. Τα ευρήματα υπογραμμίζουν την ανάγκη για ολοκληρωμένες στρατηγικές όταν πρόκειται για τον προγραμματισμό της χορτοφαγικής διατροφής, καθώς αυτό είναι σημαντικό όσον αφορά την αντιμετώπιση πιθανών ελλείψεων και την αύξηση της υγείας της καρδιάς. Ως εκ τούτου, η προώθηση της χορτοφαγίας ως «αντίδοτου» στις καρδιαγγειακές παθήσεις θα πρέπει να αποτελεί μέρος των προσπαθειών δημόσιας υγείας για τον περιορισμό μάστιγας των καρδιαγγειακών νοσημάτων[11].

[11] Που όπως έχει αναφερθεί στο πόνημα, είναι ο νούμερο ένα θανατηφόρος παράγοντας στην ανρθωπότητα.

Βιβλιογραφία

Alsaffar, A. A. (2015). Sustainable diets: The interaction between food industry, nutrition, health and the environment. *Food Science and Technology International*, *22*(2), 102–111. https://doi.org/10.1177/1082013215572029

Asia Pacific Cohort Studies Collaboration. The effects of diabetes on the risks of major cardiovascular diseases and death in the Asia Pacific region. Diabetes Care 2003, 26(2):360– 366.

Alnuwaysir, R., Hoes, M., Van Veldhuisen, D., Van Der Meer, P., & Beverborg, N. G. (2021). Iron deficiency in heart failure: Mechanisms and pathophysiology. *Journal of Clinical Medicine*, *11*(1), 125. https://doi.org/10.3390/jcm11010125

Appleby, P. N., & Key, T. J. (2015). The long-term health of vegetarians and vegans. *Proceedings of the Nutrition Society*, *75*(3), 287–293. https://doi.org/10.1017/s0029665115004334

Antoni, R. (2023). Dietary saturated fat and cholesterol: cracking the myths around eggs and cardiovascular disease. *Journal of Nutritional Science*, *12*. https://doi.org/10.1017/jns.2023.82

Alfaddagh, A., Martin, S. S., Leucker, T. M., Michos, E. D., Blaha, M. J., Lowenstein, C. J., Jones, S. R., & Toth, P. P. (2020). Inflammation and cardiovascular disease: From mechanisms to therapeutics. *American Journal of Preventive Cardiology*, *4*, 100130. https://doi.org/10.1016/j.ajpc.2020.100130

Bissoli, L., Di Francesco, V., Ballarin, A., Mandragona, R., Trespidi, R., Brocco, G., Caruso, B., Bosello, O., & Zamboni, M. (2002). Effect of vegetarian diet on homocysteine levels. *Annals of Nutrition and Metabolism*, *46*(2), 73–79. https://doi.org/10.1159/000057644

Bali, A., & Naik, R. (2023). The impact of a vegan diet on many aspects of health: the overlooked side of veganism. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.35148

Batool, A., Farooq, U., Shafi, A., & Khan, Z. (2022). Nutrigenomics: Challenges and opportunities. In *IntechOpen eBooks*. https://doi.org/10.5772/intechopen.104438

Bastide, N.M., Pierre, F.H.F. and Corpet, D.E. (2011). Heme Iron from Meat and Risk of Colorectal Cancer: A Meta-analysis and a Review of the Mechanisms Involved

Bhardwaj S, Misra A, Khurana L, Gulati S, Shah P, Vikram NK. Childhood obesity in Asian Indians: A burgeoning cause of insulin resistance, diabetes and subclinical inflammation. APJCN 2008, 17(Suppl 1):p.172–175

Branigan, P., Duong, Y. V., Abdulfattah, A. Y., Sabu, J., Mallappallil, M., & John, S. (2024). Towards Optimal Cardiovascular Health: A Comprehensive review of Preventive Strategies. *Cureus*. https://doi.org/10.7759/cureus.60877

Brenna, J. T., Salem, N., Sinclair, A. J., & Cunnane, S. C. (2009). α-Linolenic acid supplementation and conversion to n-3 long-chain polyunsaturated fatty acids in humans. *Prostaglandins Leukotrienes and Essential Fatty Acids*, *80*(2–3), 85–91. https://doi.org/10.1016/j.plefa.2009.01.004

Craig, W.J. and Mangels, A.R. (2009) Position of the American Dietetic Association: Vegetarian Diets. Journal of the American Dietetic Association, 109, 1266-1282.

Collins R, Armitage J, Parish S, Sleight P, Peto R. Effects of cholesterol-lowering with simvastatin on stroke and other major vascular events in 20536 people with cerebrovascular disease or other high-risk conditions. Lancet 2004, 6;363(9411):757-67.

Chen, W., Zhang, S., Hu, X., Chen, F., & Li, D. (2023). A review of healthy dietary choices for cardiovascular disease: from individual nutrients and foods to dietary patterns. *Nutrients*, *15*(23), 4898. https://doi.org/10.3390/nu15234898

Craddock, J. C., Neale, E. P., Peoples, G. E., & Probst, Y. C. (2018). Vegetarian-Based Dietary Patterns and their Relation with Inflammatory and Immune Biomarkers: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Advances in Nutrition*, *10*(3), 433–451. https://doi.org/10.1093/advances/nmy103

Craig, W. J. (2010). Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutrition in Clinical Practice*, *25*(6), 613–620. https://doi.org/10.1177/0884533610385707

Critchley J, Liu J, Zhao D, Wei W, Capewell S . Explaining the increase in coronary heart disease mortality in Beijing between 1984 and 1999. Circulation 2004, 110(10):p.1236–1244.

Chiang, J., Lin, Y., Chen, C., Ouyang, C., Wu, Y., Chi, Y., Huang, K., & Yang, W. (2013). Reduced Risk for Metabolic Syndrome and Insulin Resistance Associated with Ovo-Lacto-Vegetarian Behavior in Female Buddhists: A Case-Control Study. *PLoS ONE*, *8*(8), e71799. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0071799

Clemente-Suárez, V. J., Beltrán-Velasco, A. I., Redondo-Flórez, L., Martín-Rodríguez, A., & Tornero-Aguilera, J. F. (2023). Global Impacts of Western Diet and its Effects on Metabolism and Health: A Narrative review. *Nutrients*, *15*(12), 2749. https://doi.org/10.3390/nu15122749

Downs, S. M., Bloem, M. Z., Zheng, M., Catterall, E., Thomas, B., Veerman, L., & Wu, J. H. (2017). The Impact of Policies to Reduce trans Fat Consumption: A Systematic Review of the Evidence. *Current Developments in Nutrition*, *1*(12), cdn.117.000778. https://doi.org/10.3945/cdn.117.000778

Dhaka, V., Gulia, N., Ahlawat, K. S., & Khatkar, B. S. (2011). Trans fats—sources, health risks and alternative approach - A review. *Journal of Food Science and Technology*, *48*(5), 534–541. https://doi.org/10.1007/s13197-010-0225-8

Davis, K. F., Gephart, J. A., Emery, K. A., Leach, A. M., Galloway, J. N., & D'Odorico, P. (2016). Meeting future food demand with current agricultural resources. *Global Environmental Change*, *39*, 125–132. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2016.05.004

Davis, B. C., & Kris-Etherton, P. M. (2003). Achieving optimal essential fatty acid status in vegetarians: current knowledge and practical implications. *American Journal of Clinical Nutrition*, *78*(3), 640S-646S. https://doi.org/10.1093/ajcn/78.3.640s

Dybvik, J. S., Svendsen, M., & Aune, D. (2022). Vegetarian and vegan diets and the risk of cardiovascular disease, ischemic heart disease and stroke: a systematic review and meta-analysis of prospective cohort studies. *European Journal of Nutrition*, *62*(1), 51–69. https://doi.org/10.1007/s00394-022-02942-8

Diab, A., Dastmalchi, L. N., Gulati, M., & Michos, E. D. (2023). A Heart-Healthy Diet for cardiovascular Disease Prevention: Where are we now? *Vascular Health and Risk Management*, *Volume 19*, 237–253. https://doi.org/10.2147/vhrm.s379874

Dawczynski, C., Weidauer, T., Richert, C., Schlattmann, P., Dawczynski, K., & Kiehntopf, M. (2022). Nutrient intake and nutrition status in vegetarians and vegans in comparison to omnivores - the Nutritional Evaluation (NUEVA) study. *Frontiers in Nutrition*, *9*. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.819106

Downs JR et al .Primary prevention of acute coronary events with lovastatin in men and women with average cholesterol levels: Results of AFCAPS/TEXCAPS. Air Force/Texas Coronary Atherosclerosis Prevention Study. JAMA 1998, 279(20):p.1615–1622

Derbyshire, E. J. (2017). Flexitarian Diets and Health: A Review of the Evidence-Based Literature. *Frontiers in Nutrition*, *3*. https://doi.org/10.3389/fnut.2016.00055

Djuricic, I., & Calder, P. C. (2021). Beneficial outcomes of omega-6 and omega-3 polyunsaturated fatty acids on human health: an update for 2021. *Nutrients*, *13*(7), 2421. https://doi.org/10.3390/nu13072421

Ergin A, Muntner P, Sherwin R, He J. Secular trends in cardiovascular disease mortality, incidence, and case fatality rates in adults in the United States. AJM 2004, 117(4):p.219-27.

Elmadfa, I., & Meyer, A. L. (2016). Animal proteins as important contributors to a healthy human diet. *Annual Review of Animal Biosciences*, *5*(1), 111–131. https://doi.org/10.1146/annurev-animal-022516-022943

Ellis LB. Underlying causes of heart disease. AJN 1999, 48(11):p.697–698.

Eveleigh, E. R., Coneyworth, L., & Welham, S. J. M. (2023). Systematic review and meta-analysis of iodine nutrition in modern vegan and vegetarian diets. *British Journal of Nutrition*, *130*(9), 1580–1594. https://doi.org/10.1017/s000711452300051x

Fernandes, S., Oliveira, L., Pereira, A., Costa, M. D. C., Raposo, A., Saraiva, A., & Magalhães, B. (2024). Exploring Vitamin B12 supplementation in the vegan population: A scoping review of the evidence. *Nutrients*, *16*(10), 1442. https://doi.org/10.3390/nu16101442

Ford ES et al .Explaining the decrease in U.S. deaths from coronary disease, 1980-2000. N Engl J Med 2007, 356(23):p.2388-98.

Feng, H., Yu, P., Huang, S., Huang, Y., Chen, C. F., Sun, C., Wang, B., Chien, W., & Chiang, C. (2023). The benefit of vegetarian diets for reducing blood pressure

in Taiwan: a historically prospective cohort study. *Journal of Health Population and Nutrition*, *42*(1). https://doi.org/10.1186/s41043-023-00377-3

Fresán, U., & Sabaté, J. (2019). Vegetarian Diets: Planetary Health and Its Alignment with Human Health. *Advances in Nutrition*, *10*, S380–S388. https://doi.org/10.1093/advances/nmz019

Gilsing, A. M. J., Crowe, F. L., Lloyd-Wright, Z., Sanders, T. a. B., Appleby, P. N., Allen, N. E., & Key, T. J. (2010). Serum concentrations of vitamin B12 and folate in British male omnivores, vegetarians and vegans: results from a cross-sectional analysis of the EPIC-Oxford cohort study. *European Journal of Clinical Nutrition*, *64*(9), 933–939. https://doi.org/10.1038/ejcn.2010.142

Gillum RF. Sudden coronary death in the United States: 1980-1985. Circulation 1989, 79(4):p.756-65

González, N., Marquès, M., Nadal, M., & Domingo, J. L. (2020). Meat consumption: Which are the current global risks? A review of recent (2010–2020) evidences. *Food Research International*, *137*, 109341. https://doi.org/10.1016/j.foodres.2020.109341

Girard P et al .Diagnosis of pulmonary embolism in patients with proximal deep vein thrombosis: specificity of symptoms and perfusion defects at baseline and during anticoagulant therapy. Am J Respir Crit Care Med 2001, 164(6):p.1033-7.

Hargreaves, S. M., Raposo, A., Saraiva, A., & Zandonadi, R. P. (2021). Vegetarian Diet: An Overview through the Perspective of Quality of Life Domains. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *18*(8), 4067. https://doi.org/10.3390/ijerph18084067

He, Y., Chen, W., Kao, T., Wu, L., Yang, H., & Peng, T. (2022). Association between ideal cardiovascular health and vegetarian dietary patterns among Community-Dwelling individuals. *Frontiers in Nutrition*, *9*. https://doi.org/10.3389/fnut.2022.761982

Han, S. N. (2023). Vegetarian diet for cardiovascular disease risk reduction: Cons. *Journal of Lipid and Atherosclerosis*, *12*(3), 323. https://doi.org/10.12997/jla.2023.12.3.323

Hertzler, S. R., Lieblein-Boff, J. C., Weiler, M., & Allgeier, C. (2020). Plant proteins: Assessing their nutritional quality and effects on health and physical function. *Nutrients*, *12*(12), 3704. https://doi.org/10.3390/nu12123704

Hallez, L., Qutteina, Y., Boen, F., & Smits, T. (2021). The ABC's of Ecological and Nutrition Labels. The impact of label theme and complexity on the environmental footprint of online grocery choices. *Sustainability*, *13*(5), 2474. https://doi.org/10.3390/su13052474

Hu FB. Globalization of food patterns and cardiovascular disease risk. Circulation 2008, 118(19):p.1913–1914.

Hurrell, R., & Egli, I. (2010). Iron bioavailability and dietary reference values. *American Journal of Clinical Nutrition*, *91*(5), 1461S-1467S. https://doi.org/10.3945/ajcn.2010.28674f

Heianza, Y., Zhou, T., Sun, D., Hu, F. B., Manson, J. E., & Qi, L. (2020). Genetic susceptibility, plant-based dietary patterns, and risk of cardiovascular disease. *American Journal of Clinical Nutrition*, *112*(1), 220–228. https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa107

Herrero, M., Hugas, M., Lele, U., Wirakartakusumah, A., & Torero, M. (2023). A shift to healthy and sustainable consumption patterns. In *Springer eBooks* (pp. 59–85). https://doi.org/10.1007/978-3-031-15703-5_5

Jones, N. (2006). Grain-Based Foods and health. *Cereal Foods World*. https://doi.org/10.1094/cfw-51-0108

Juul, F., Vaidean, G., & Parekh, N. (2021). Ultra-processed foods and cardiovascular diseases: Potential mechanisms of action. *Advances in Nutrition*, *12*(5), 1673–1680. https://doi.org/10.1093/advances/nmab049

Johnsen SP, (2002). Overvad K, HT Sorensen, Tjonneland A, Husted SE. Predictive value of stroke and transient ischemic attack discharge diagnoses in The Danish National Registry of Patients .J Clin Epidemion, 55(6):p.602-7

Kannel WB, Thomas HE Jr. Sudden coronary death: the Framingham Study. Ann N Y Acad Sci 1982, 382:p.3-21.

Kim, B. F., Santo, R. E., Scatterday, A. P., Fry, J. P., Synk, C. M., Cebron, S. R., Mekonnen, M. M., Hoekstra, A. Y., De Pee, S., Bloem, M. W., Neff, R. A., & Nachman, K. E. (2019). Country-specific dietary shifts to mitigate climate and

water crises. *Global Environmental Change*, *62*, 101926. https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2019.05.010

Kahleova, H., Levin, S., & Barnard, N. D. (2018). Vegetarian dietary patterns and cardiovascular disease. *Progress in Cardiovascular Diseases*, *61*(1), 54–61. https://doi.org/10.1016/j.pcad.2018.05.002

Koch, C. A., Kjeldsen, E. W., & Frikke-Schmidt, R. (2023). Vegetarian or vegan diets and blood lipids: a meta-analysis of randomized trials. *European Heart Journal*, *44*(28), 2609–2622. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad211

Kiely, M. E. (2021). Risks and benefits of vegan and vegetarian diets in children. *Proceedings of the Nutrition Society*, *80*(2), 159–164. https://doi.org/10.1017/s002966512100001x

Kleisiaris, C. F., Sfakianakis, C., & Papathanasiou, I. V. (2014). Health care practices in ancient Greece: The Hippocratic ideal. *Journal of medical ethics and history of medicine*, *7*, 6.

Kannel WB, Dawber TR, Kagan A, Revotskie N, Stokes J. Factors of risk in the development of coronary heart disease—six year follow-up experience. The Framingham Study. Annals of Internal Medicine 1961, 55:p.33-50.

Κραδίνης Α, Παρασκευίδης Ι. (2012). Απεικόνιση στις καρδιαγγειακές παθήσεις . Αθήνα : Εκδόσεις Πασχαλίδης .

Κρεμαστινός, Δ.Θ.(2009) ΚΑΡΔΙΟΛΟΓΙΑ. ΑΘΗΝΑ: Εκδόσεις Πασχαλίδης. Σελ:452-80.

Łuszczki, E., Boakye, F., Zielińska, M., Dereń, K., Bartosiewicz, A., Oleksy, Ł., & Stolarczyk, A. (2023). Vegan diet: nutritional components, implementation, and effects on adults' health. *Frontiers in Nutrition*, *10*. https://doi.org/10.3389/fnut.2023.1294497

Lloyd-Jones D . Executive summary: heart disease and stroke statistics--2010 update: a report from the American Heart Association. Circulation 2010, 121(7):p.948-54.

Leitzmann, C. (2014). Vegetarian nutrition: past, present, future. *American Journal of Clinical Nutrition*, *100*, 496S-502S. https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071365

Levings, J. L., & Gunn, J. P. (2014). The imbalance of sodium and potassium intake: Implications for dietetic practice. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *114*(6), 838–841. https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.02.015

Marsh, K., Zeuschner, C., & Saunders, A. (2011). Health implications of a vegetarian diet. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *6*(3), 250–267. https://doi.org/10.1177/1559827611425762

Ma, Y., Zheng, Z., Zhuang, L., Wang, H., Li, A., Chen, L., & Liu, L. (2024). Dietary Macronutrient Intake and Cardiovascular Disease Risk and Mortality: A Systematic Review and Dose-Response Meta-Analysis of Prospective Cohort Studies. *Nutrients*, *16*(1), 152. https://doi.org/10.3390/nu16010152

Misra A, Khurana L. Obesity and the metabolic syndrome in developing countries. JCEM 2008, 93(11 Suppl 1):S9–S30

Maki, K. C., Dicklin, M. R., & Kirkpatrick, C. F. (2021). Saturated fats and cardiovascular health: Current evidence and controversies. *Journal of Clinical Lipidology*, *15*(6), 765–772. https://doi.org/10.1016/j.jacl.2021.09.049

Maddox TM et al. Angina at 1 year after myocardial infarction: prevalence and associated findings. Arch Intern Med 2008, 168(12):p.1310-6.

Mariotti, N., & Gardner, N. (2019). Dietary Protein and Amino Acids in Vegetarian Diets—A Review. *Nutrients*, *11*(11), 2661. https://doi.org/10.3390/nu11112661

Mahmood, S. S., Levy, D., Vasan, R. S., & Wang, T. J. (2013). The Framingham Heart Study and the epidemiology of cardiovascular disease: a historical perspective. *The Lancet*, *383*(9921), 999–1008. https://doi.org/10.1016/s0140-6736(13)61752-3

Marlow, H. J., Harwatt, H., Soret, S., & Sabaté, J. (2014). Comparing the water, energy, pesticide and fertilizer usage for the production of foods consumed by different dietary types in California. *Public Health Nutrition*, *18*(13), 2425–2432. https://doi.org/10.1017/s1368980014002833

Masset, G., Soler, L., Vieux, F., & Darmon, N. (2014). Identifying Sustainable Foods: The Relationship between Environmental Impact, Nutritional Quality, and Prices of Foods Representative of the French Diet. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, *114*(6), 862–869. https://doi.org/10.1016/j.jand.2014.02.002

Najjar, R. S. (2023). The Impacts of Animal-Based Diets in Cardiovascular Disease Development: A Cellular and Physiological Overview. *Journal of*

Cardiovascular Development and Disease, *10*(7), 282. https://doi.org/10.3390/jcdd10070282

Orlich, M. J., Singh, P. N., Sabaté, J., Jaceldo-Siegl, K., Fan, J., Knutsen, S., Beeson, W. L., & Fraser, G. E. (2013). Vegetarian Dietary Patterns and Mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Internal Medicine*, *173*(13), 1230. https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2013.6473

Parker, H. W., & Vadiveloo, M. K. (2018). Diet quality of vegetarian diets compared with nonvegetarian diets: a systematic review. *Nutrition Reviews*, *77*(3), 144–160. https://doi.org/10.1093/nutrit/nuy067

Poli, A., Marangoni, F., Corsini, A., Manzato, E., Marrocco, W., Martini, D., Medea, G., & Visioli, F. (2021). Phytosterols, cholesterol control, and cardiovascular disease. *Nutrients*, *13*(8), 2810. https://doi.org/10.3390/nu13082810

Pawlak, R., Berger, J., & Hines, I. (2016). Iron status of Vegetarian Adults: A Review of literature. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *12*(6), 486–498. https://doi.org/10.1177/1559827616682933

Pettersen, B. J., Anousheh, R., Fan, J., Jaceldo-Siegl, K., & Fraser, G. E. (2012). Vegetarian diets and blood pressure among white subjects: results from the Adventist Health Study-2 (AHS-2). *Public Health Nutrition*, *15*(10), 1909–1916. https://doi.org/10.1017/s1368980011003454

Pan, A., Lin, X., Hemler, E., & Hu, F. B. (2018). Diet and Cardiovascular Disease: Advances and Challenges in Population-Based Studies. *Cell Metabolism*, *27*(3), 489–496. https://doi.org/10.1016/j.cmet.2018.02.017

Powell-Wiley, T. M., Poirier, P., Burke, L. E., Després, J., Gordon-Larsen, P., Lavie, C. J., Lear, S. A., Ndumele, C. E., Neeland, I. J., Sanders, P., & St-Onge, M. (2021). Obesity and cardiovascular Disease: A scientific statement from the American Heart Association. *Circulation*, *143*(21). https://doi.org/10.1161/cir.0000000000000973

Piskin, E., Cianciosi, D., Gulec, S., Tomas, M., & Capanoglu, E. (2022). Iron absorption: factors, limitations, and improvement methods. *ACS Omega*, *7*(24), 20441–20456. https://doi.org/10.1021/acsomega.2c01833

Petti, A., Palmieri, B., Vadalà, M., & Laurino, C. (2017). Vegetarianism and veganism: not only benefits but also gaps. A review. *Progress in Nutrition*, *19*(3), 229–242. https://doi.org/10.23751/pn.v19i3.5229

Pham-Huy, L. A., He, H., & Pham-Huy, C. (2008). Free radicals, antioxidants in disease and health. *International journal of biomedical science : IJBS*, *4*(2), 89–96.

Roth, G. A., Mensah, G. A., Johnson, C. O., Addolorato, G., Ammirati, E., Baddour, L. M., Barengo, N. C., Beaton, A. Z., Benjamin, E. J., Benziger, C. P., Bonny, A., Brauer, M., Brodmann, M., Cahill, T. J., Carapetis, J., Catapano, A. L., Chugh, S. S., Cooper, L. T., Coresh, J., . . . Fuster, V. (2020). Global Burden of Cardiovascular Diseases and Risk Factors, 1990–2019. *Journal of the American College of Cardiology*, *76*(25), 2982–3021. https://doi.org/10.1016/j.jacc.2020.11.010

Rogers WJ et al .Trends in presenting characteristics and hospital mortality among patients with ST elevation and non-ST elevation myocardial infarction in the National Registry of Myocardial Infarction from 1990 to 2006.Am Heart J 2008, 156(6):1026-34

Rosamond W et al. Heart disease and stroke statistics--2008 update: a report from the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Circulation 2008, 117:e25.

Rodriguez-Leyva, D., Bassett, C. M., McCullough, R., & Pierce, G. N. (2010). The cardiovascular effects of flaxseed and its omega-3 fatty acid, alpha-linolenic acid. *Canadian Journal of Cardiology*, *26*(9), 489–496. https://doi.org/10.1016/s0828-282x(10)70455-4

Ruby, M. B. (2011). Vegetarianism. A blossoming field of study. *Appetite*, *58*(1), 141–150. https://doi.org/10.1016/j.appet.2011.09.019

Rogerson, D., Maçãs, D., Milner, M., Liu, Y., & Klonizakis, M. (2018). Contrasting Effects of Short-Term Mediterranean and Vegan diets on microvascular function and cholesterol in younger adults: a comparative pilot study. *Nutrients*, *10*(12), 1897. https://doi.org/10.3390/nu10121897

Ruini, L. F., Ciati, R., Pratesi, C. A., Marino, M., Principato, L., & Vannuzzi, E. (2015). Working toward Healthy and Sustainable Diets: The "Double Pyramid Model" Developed by the Barilla Center for Food and Nutrition to Raise Awareness about the Environmental and Nutritional Impact of Foods. *Frontiers in Nutrition*, *2*. https://doi.org/10.3389/fnut.2015.00009

Refsum, H., Ueland, P. M., Nygård, O., & Vollset, S. E. (1998). Homocysteine and cardiovascular disease. *Annual Review of Medicine*, *49*(1), 31–62. https://doi.org/10.1146/annurev.med.49.1.31

Riccio, P., & Rossano, R. (2017). Diet, gut microbiota, and vitamins D + A in multiple sclerosis. *Neurotherapeutics*, *15*(1), 75–91. https://doi.org/10.1007/s13311-017-0581-4

Sun, W. (2021). Vegetarian diet: Why is it beneficial? *IOP Conference Series Earth and Environmental Science*, *714*(2), 022004. https://doi.org/10.1088/1755-1315/714/2/022004

Schulze MB, Hu FB. Primary prevention of diabetes: What can be done and how much can be prevented? Annual Review of Public Health 2005, 26:p.445-467.

Stein AD, Thompson AM, Waters A. Childhood growth and chronic disease: Evidence from countries undergoing the nutrition transition. Maternal & Child Nutr 2005, 1(3):p.177-184.

Shafey O, Eriksen M, Ross H, Mackay J. The Tobacco Atlas. 3rd ed. Atlanta, GA: Am Cancer Society 2009, Bookhouse Group.

Sokoła-Wysoczańska, E., Wysoczański, T., Wagner, J., Czyż, K., Bodkowski, R., Lochyński, S., & Patkowska-Sokoła, B. (2018). Polyunsaturated fatty acids and their Potential therapeutic Role in Cardiovascular System Disorders—A Review. *Nutrients*, *10*(10), 1561. https://doi.org/10.3390/nu10101561

Satija, A., & Hu, F. B. (2018). Plant-based diets and cardiovascular health. *Trends in Cardiovascular Medicine*, *28*(7), 437–441. https://doi.org/10.1016/j.tcm.2018.02.004

Saunders, A. V., Craig, W. J., & Baines, S. K. (2013). Zinc and vegetarian diets. *The Medical Journal of Australia*, *199*(S4). https://doi.org/10.5694/mja11.11493

Salehin, S., Rasmussen, P., Mai, S., Mushtaq, M., Agarwal, M., Hasan, S. M., Salehin, S., Raja, M., Gilani, S., & Khalife, W. I. (2023). Plant based diet and its effect on cardiovascular disease. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, *20*(4), 3337. https://doi.org/10.3390/ijerph20043337

Smolińska, K., & Paluszkiewicz, P. (2010). Risk of colorectal cancer in relation to frequency and total amount of red meat consumption. Systematic review and meta-analysis. *Archives of Medical Science*, *4*, 605–610. https://doi.org/10.5114/aoms.2010.14475

Sanders, T. a. B., Reddy, S., Sheehy, P. J. A., & Monahan, F. J. (1994). Nutritional implications of a meatless diet. *Proceedings of the Nutrition Society*, *53*(2), 297–307. https://doi.org/10.1079/pns19940035

Springmann, M., Wiebe, K., Mason-D'Croz, D., Sulser, T. B., Rayner, M., & Scarborough, P. (2018). Health and nutritional aspects of sustainable diet strategies and their association with environmental impacts: a global modelling analysis with country-level detail. *The Lancet Planetary Health*, *2*(10), e451–e461. https://doi.org/10.1016/s2542-5196(18)30206-7

Shulhai, A., Rotondo, R., Petraroli, M., Patianna, V., Predieri, B., Iughetti, L., Esposito, S., & Street, M. E. (2024). The role of nutrition on thyroid function. *Nutrients*, *16*(15), 2496. https://doi.org/10.3390/nu16152496

Saunders, A. V., Davis, B. C., & Garg, M. L. (2012). Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *The Medical Journal of Australia*, *1*(2), 22–26. https://doi.org/10.5694/mjao11.11507

Sabaté, J. (2003). The contribution of vegetarian diets to human health. Forum of nutrition. 56. 218-20.

Sandberg, M. (2021). Sufficiency transitions: A review of consumption changes for environmental sustainability. *Journal of Cleaner Production*, *293*, 126097. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.126097

The Seven Countries Study - Study findings. (2020, March 17). Seven Countries Study | the First Study to Relate Diet With Cardiovascular Disease. https://www.sevencountriesstudy.com/study-findings/

Tonheim, L. E., Groufh-Jacobsen, S., Stea, T. H., & Henjum, S. (2023). Consumption of meat and dairy substitute products amongst vegans, vegetarians and pescatarians. *Food & Nutrition Research*, *67*. https://doi.org/10.29219/fnr.v67.9081

Tomkin, G. H. (2012). LDL as a cause of atherosclerosis. *The Open Atherosclerosis & Thrombosis Journal*, *5*(1), 13–21. https://doi.org/10.2174/1876506801205010013

Tonstad, S., Nathan, E., Oda, K., & Fraser, G. (2013). Vegan diets and hypothyroidism. *Nutrients*, *5*(11), 4642–4652. https://doi.org/10.3390/nu5114642

Tantamango-Bartley, Y., Knutsen, S. F., Knutsen, R., Jacobsen, B. K., Fan, J., Beeson, W. L., Sabate, J., Hadley, D., Jaceldo-Siegl, K., Penniecook, J., Herring, P.,

Butler, T., Bennett, H., & Fraser, G. (2015). Are strict vegetarians protected against prostate cancer? *American Journal of Clinical Nutrition*, *103*(1), 153–160. https://doi.org/10.3945/ajcn.114.106450

Tomé-Carneiro, J., & Visioli, F. (2023). Plant-Based diets Reduce blood Pressure: A Systematic Review of Recent evidence. *Current Hypertension Reports*, *25*(7), 127–150. https://doi.org/10.1007/s11906-023-01243-7

Tran, E., Dale, H. F., Jensen, C., & Lied, G. A. (2020). Effects of Plant-Based Diets on Weight Status: A Systematic Review *Diabetes Metabolic Syndrome and Obesity*, *Volume 13*, 3433–3448. https://doi.org/10.2147/dmso.s272802

Venderley, A. M., & Campbell, W. W. (2006). Vegetarian diets. *Sports Medicine*, *36*(4), 293–305. https://doi.org/10.2165/00007256-200636040-00002

Wang, T., Masedunskas, A., Willett, W. C., & Fontana, L. (2023). Vegetarian and vegan diets: benefits and drawbacks. *European Heart Journal*, *44*(36), 3423–3439. https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad436

Watanabe, F., Yabuta, Y., Bito, T., & Teng, F. (2014). Vitamin B12-Containing plant food sources for Vegetarians. *Nutrients*, *6*(5), 1861–1873. https://doi.org/10.3390/nu6051861

Wali, J. A., Jarzebska, N., Raubenheimer, D., Simpson, S. J., Rodionov, R. N., & O'Sullivan, J. F. (2020). Cardio-Metabolic Effects of High-Fat Diets And Their Underlying Mechanisms—A Narrative Review. *Nutrients*, *12*(5), 1505. https://doi.org/10.3390/nu12051505

Wondmkun, Y. T. (2020). Obesity, Insulin Resistance, and Type 2 Diabetes: Associations and Therapeutic Implications *Diabetes Metabolic Syndrome and Obesity*, *Volume 13*, 3611–3616. https://doi.org/10.2147/dmso.s275898

White HD et al. After correcting for worse baseline characteristics, women treated with thrombolytic therapy for acute myocardial infarction have the same mortality and morbidity as men except for a higher incidence of hemorrhagic stroke. The Investigators of the International Tissue Plasminogen Activator/Streptokinase Mortality Study. Circulation 1993, 88(5 Pt 1):2097-103.

Wolk R et al. Body mass index: a risk factor for unstable angina and myocardial infarction in patients with angiographically confirmed coronary artery disease. Circulation 2003, 108(18):p.2206-11.

WHO MONICA Project Principal Investigators, "The World Health Organization MONICA Project (monitoring trends and determinants in cardiovascular disease): major international collaboration". J Clin Epidemiol 1988, p.105-114.

Xue, X.J., Gao, Q., Qiao, J,-H., Zhang, J., Xu, C.-P. and Liu, J. (2014). Red and processed meat consumption and the risk of lung cancer: a dose-response meta-analysis of 33 published studies. International Journal of Clinical and Experimental Medicine, 7(6): 1542–1553.

Yngve, A. (2009). A historical perspective of the understanding of the link between diet and coronary heart disease. *American Journal of Lifestyle Medicine*, *3*(1_suppl), 35S-38S. https://doi.org/10.1177/1559827609334887

Yusuf S, Reddy S, Ounpuu S, Anand S. Global burden of cardiovascular diseases: part I: general considerations, the epidemiologic transition, risk factors, and impact of urbanization. Circulation 2001, 104(22):p.2746-53.

Zhao, Z., Feng, Q., Yin, Z., Shuang, J., Bai, B., Yu, P., Guo, M., & Zhao, Q. (2017). Red and processed meat consumption and colorectal cancer risk: a systematic review and meta-analysis. *Oncotarget*, *8*(47), 83306–83314. https://doi.org/10.18632/oncotarget.20667

Zhang, S., Wang, Q., & He, J. (2017). Intake of red and processed meat and risk of renal cell carcinoma: a meta-analysis of observational studies. *Oncotarget*, *8*(44), 77942–77956. https://doi.org/10.18632/oncotarget.18549

Zock, P. L., Blom, W. a. M., Nettleton, J. A., & Hornstra, G. (2016). Progressing Insights into the Role of Dietary Fats in the Prevention of Cardiovascular Disease. *Current Cardiology Reports*, *18*(11). https://doi.org/10.1007/s11886-016-0793-y

Zheng ZJ, Croft JB, Giles WH, Mensah GA., Sudden cardiac death in the United States, 1989 to 1998. Circulation 2001, 104(18):p.2158-63.