



ΧΑΡΟΚΟΠΕΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΑΓΩΓΗΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ-ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΕΦΗΡΜΟΣΜΕΝΗ ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑ»

ΑΝΤΙΦΛΕΓΜΟΝΩΔΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ
ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟΣ ΚΙΝΔΥΝΟΣ ΣΕ
ΗΛΙΚΙΩΜΕΝΑ ΑΤΟΜΑ:
ΣΥΝΔΥΑΣΜΕΝΗ ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΚΗ ΜΕΛΕΤΗ
ΑΤΤΙΚΗ ΚΑΙ MEDIS

Μεταπτυχιακή Διατριβή
της
Ευστρατίας Στ. Πάκα

ΑΘΗΝΑ 2016

Η έγκριση της παρούσας μεταπτυχιακής διατριβής από το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο δεν δηλώνει αποδοχή των απόψεων της συγγραφέως (N5343/1932, Αρθρ. 202).

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η προσπάθειά μου έφτασε στο τέλος της και εγώ αισθάνομαι ιδιαίτερα συγκινημένη και υποχρεωμένη να ευχαριστήσω κάποιους ανθρώπους, που συνέβαλαν, ο καθένας με τον τρόπο του, στην πραγμάτωση αυτού του ονείρου μου.

Αρχικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον Επιβλέποντα Αναπληρωτή Καθηγητή Προληπτικής Ιατρικής, Διαιτολογίας-Διατροφής κο Ευάγγελο Πολυχρονόπουλο, για την ανάθεση του θέματος της διπλωματικής μου μελέτης, καθώς και την μοναδική ευκαιρία που μου έδωσε να συμμετάσχω μαζί με άλλους συναδέλφους μου σε ένα υπέροχο ταξίδι εμπειριών στην “χαμένη” πατρίδα Ίμβρο, στο πλαίσιο της ερευνητικής μελέτης Medis. Τον ευχαριστώ για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, αλλά και τη συμπαράστασή του σε όλο αυτό το χρονικό διάστημα της αгаστικής μας συνεργασίας. Ένα πολύ μεγάλο ευχαριστώ από καρδιάς, απευθύνω στον Καθηγητή Βιοστατιστικής και Επιδημιολογίας, κο Δημοσθένη Παναγιωτάκο, ο οποίος μου μετέφερε μεγάλο μέρος της γνώσης του στον τομέα της Επιδημιολογίας. Τον ευχαριστώ ιδιαίτερα για την πρόθυμη καθοδήγησή του, την καθοριστική του συμβολή στην επιστημονική μου κατάρτιση, τον πολύτιμο χρόνο που μου διέθεσε, καθώς και για τις συμβουλές του καθόλη τη διάρκεια του μεταπτυχιακού μου. Ευχαριστώ επίσης την Επίκουρη Καθηγήτρια Βιοχημείας κα Ελισάβετ Φραγκοπούλου για την αποδοχή συμμετοχής της στην τριμελή επιτροπή της μεταπτυχιακής μου διατριβής, καθώς και για τις γνώσεις που μου μετέδωσε κατά τη διάρκεια των σπουδών μου.

Ευχαριστώ ξέχωρα, την αδερφή μου Καλλισθένη, που είναι πάντα δίπλα μου σε κάθε φάση της ζωής μου. Τέλος, πάνω από όλους, ευχαριστώ τους γονείς μου Σταύρο & Αναστασία, για την άδολη αγάπη και τον σεβασμό που δείχνουν σε όλες μου τις επιλογές. Χωρίς τη δική τους υποστήριξη, ηθική, αλλά και οικονομική θα ήταν αδύνατη η πραγματοποίηση των μεταπτυχιακών μου σπουδών. Μου είναι πραγματικά αδύνατο μέσα σε λίγες γραμμές να εκφράσω την απέραντη ευγνωμοσύνη μου, όλα αυτά που αισθάνομαι, για όσα έχει κάνει η οικογένειά μου για μένα.

Αφιερωμένη
Στους γονείς μου
Σταύρο & Αναστασία
που διαρκώς μου υπενθυμίζουν,
ότι το ταξίδι της μόρφωσης είναι ατέρμονο...



Η θεά της υγείας

«Αρχή και ρίζα παντός αγαθού η της γαστρός ηδονή (Επίκουρος 341-270 π.Χ.)»

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη.....	6
Abstract.....	7
Εισαγωγή.....	8
Κεφάλαιο 1: Διατροφή και υγεία	9
Σκοπός.....	44
Κεφάλαιο 2: Μεθοδολογία.....	45
Κεφάλαιο 3: Αποτελέσματα.....	59
Συζήτηση.....	64
Βιβλιογραφία.....	73

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός: Να διερευνηθεί η σχέση της αντιφλεγμονώδους διατροφής με το δεκαετή κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, σε ένα μεικτό, επαρκές, αντιπροσωπευτικό και τυχαία επιλεγμένο δείγμα του ηλικιωμένου αστικού ελληνικού πληθυσμού (μελέτη ΑΤΤΙΚΗ), καθώς και των αντίστοιχων ηλικιακά κατοίκων της νησιωτικής Ελλάδας (μελέτη MEDIS). **Υλικό-Μέθοδος:** από το Μάιο του 2001 έως και το Δεκέμβριο του 2002, 1514 άνδρες και 1528 γυναίκες άνω των 18 ετών, που κατοικούσαν στην ευρύτερη περιοχή της Αθήνας και ήταν ελεύθεροι καρδιαγγειακής νόσου και άλλων χρόνιων νοσημάτων, αποτέλεσαν το δείγμα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ. Κατά τα έτη 2011-12, πραγματοποιήθηκε ο 10-ετής επανέλεγχος σε 2583 συμμετέχοντες. Για την παρούσα διπλωματική διατριβή χρησιμοποιήθηκε υπο-ομάδα του δείγματος της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ αποτελούμενη από 302 ηλικιωμένα άτομα 71 ± 5 ετών, 139 άνδρες και 163 γυναίκες. Η επίπτωση θανατηφόρων και μη καρδιαγγειακών συμβάντων (στεφανιαία νόσος, οξύ στεφανιαίο σύνδρομο, αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, ή άλλα καρδιαγγειακά νοσήματα) προσδιορίστηκαν με τα κριτήρια WHO-ICD-10. Στην μελέτη MEDIS συμμετείχαν 1592 ηλικιωμένα άτομα, 813 άνδρες 75 ± 7 ετών και 779 γυναίκες 73 ± 7 ετών από τα ελληνικά νησιά. Οι διατροφικές τους συνήθειες καταγράφηκαν με ημι-ποσοτικό ερωτηματολόγιο συχνότητας καταγραφής τροφίμων. Η προσκόλληση στην αντιφλεγμονώδη διατροφή αξιολογήθηκε και στις δύο μελέτες με τη βοήθεια του διαιτητικού δείκτη φλεγμονής. **Αποτελέσματα:** Ο δείκτης προσκόλλησης στην αντιφλεγμονώδη διατροφή ήταν προστατευτικός και για τα δύο δείγματα των μελετών. Όταν όμως η ανάλυση διαστρωματοποιήθηκε ανά περιοχή διαμονής, φάνηκε, ότι ο τόπος διαμονής παίζει σημαίνοντα ρόλο, αφού οι κάτοικοι της περιοχής της Αττικής είχαν 4,55 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν HellenicSCORE $>10\%$, σε σύγκριση με τους ηλικιωμένους νησιώτες (95%ΔΕ 2,91, 7,09). Μόνο η υψηλή προσκόλληση στην αντιφλεγμονώδη διατροφή είχε καρδιοπροστατευτική επίδραση στους κατοίκους του λεκανοπεδίου Αττικής. **Συμπεράσματα:** η προσκόλληση στο αντιφλεγμονώδες διαιτητικό σχήμα συσχετίστηκε με μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου. Η κατανάλωση αντιοξειδωτικών τροφίμων θα μπορούσε να αποτελέσει έναν από τους πιο ανέξοδους και αποτελεσματικούς τρόπους πρόληψης και αντιμετώπισης των καρδιαγγειακών συμβαμάτων. **Λέξεις-Κλειδιά:** αντιφλεγμονώδης διατροφή, καρδιαγγειακή νόσος, φλεγμονή.

ABSTRACT

Aim: to investigate the effect of adherence to anti-inflammatory diet, on the 10-year cardiovascular disease (CVD) risk among the greek island elderly population (Medis study) and the Athens population as well (ATTICA study) without known CVD.

Methods-Sample: From May 2001 to December 2002, 1514 men and 1528 women (>18 y) without any clinical evidence of CVD or any other chronic disease, at baseline, living in greater Athens area, Greece, were enrolled. In 2011-12, the 10-year follow-up was performed in 2583 participants (15% of the participants were lost to follow-up). In this study the sample was 302 elderly people 71 ± 5 years of age, 139 men 71 ± 5 years of age and 163 women 71 ± 5 years of age. Incidence of fatal or non-fatal CVD (coronary heart disease, acute coronary syndromes, stroke, or other CVD) was defined according to WHO-ICD-10 criteria. Also, during 2005-2015, 150 men and women from Limnos, 142 from Mitilini, 76 from Ikaria, 129 from Tinos, 151 from Syros, 149 from Rhodes, 145 from Naxos, 52 from Kasos 100 from Samothraki, 114 from Kefalonia, 131 from Crete, 150 from Corfu and 103 from Zakynthos (aged 65 to 100 years) were enrolled. Socio-demographic, clinical and lifestyle factors were assessed through standard procedures. The level of adherence to anti-inflammatory dietary pattern was assessed using the inflammation dietary index (DII) of both studies. **Results:** The level of adherence to the anti-inflammatory diet was protective for the greek island elderly population and the Athens population as well. The place of residency plays a critical role, because the city of Athens population had 4.55 times greater possibility of HellenicScore>10% in relation to the compared island population. In this case only the high adherence to the anti-inflammatory diet was protective for the Athens population. The moderate adherence was not protective. It was not statistically significant ($p=0.99$). **Conclusion:** adherence to anti-inflammatory dietary pattern was associated with CVD risk reduction. As shown total antioxidant capacity of several food consumption could be an effective and costless CVD prevention model. **Keywords:** inflammatory dietary index, antioxidant food, cardiovascular disease, inflammation.

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα αντιπροσωπεύουν στις περισσότερες αναπτυσσόμενες, αλλά και αναπτυγμένες χώρες την κύρια αιτία νοσηρότητας, αναπηρίας και θνησιμότητας. Η δυσανάλογη αύξηση των ηλικιωμένων ατόμων εξαιτίας της βελτίωσης του προσδόκιμου επιβίωσης έχει ως αποτέλεσμα τη ραγδαία επέκταση των καρδιαγγειακών συμβαμάτων. Αρκετοί παράγοντες κινδύνου τροποποιήσιμοι και μη εμπλέκονται είτε άμεσα είτε έμμεσα στην πρώιμη αρκετές φορές εμφάνιση της καρδιαγγειακής νόσου σε νεαρή ηλικία. Κάποιοι από αυτούς σχετίζονται με την υιοθέτηση λανθασμένων διαιτητικών σχημάτων, το συσσωρευμένο ενδοκοιλιακό λίπος, τα αυξημένα επίπεδα λιπιδίων στον ορό του αίματος, την έλλειψη φυσικής δραστηριότητας, το υπερβολικό άγχος, την κατάθλιψη, το χαμηλό κοινωνικό-οικονομικό επίπεδο και τη γενετική προδιάθεση.

Η παρατηρούμενη αυξανόμενη τάση των καρδιαγγειακών νοσημάτων αποτελεί σημαντική οικονομική επιβάρυνση για το σύστημα υγειονομικής περίθαλψης της εκάστοτε κοινότητας. Κρίνεται αναγκαία η έγκαιρη διάγνωση, οι κατάλληλες στρατηγικές πρόληψης και θεραπείας των καρδιαγγειακών παθήσεων με γνώμονα πάντα τη βέλτιστη κατά το δυνατό ποιότητα ζωής των ατόμων.



Ο Τριπτόλεμος ξεκινά από την Αττική για να διδάξει σε όλη τη γη την καλλιέργεια του σιταριού.

Η Δήμητρα του προσφέρει το ποτό του αποχωρισμού. Από αγγείο του 5ου αιώνα π.Χ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Διατροφή & Υγεία

1.1. Διατροφή και υγεία από την αρχαιότητα έως σήμερα

Η Ελλάδα είναι μία χώρα με εξέχουσα πολιτισμική ιστορία με τις παραδόσεις να χάνονται στα βάθη των αιώνων. Κατά καιρούς έχουν εκπονηθεί πληθώρα μελετών, οι οποίες αναφέρονται στις διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων με την αρχαία ελληνική γαστρονομία να εμφανίζεται στα διάφορα συγγράμματα ιδιαίτερα πλούσια. Η όλη διατροφική τελετουργία φαίνεται να κρύβει μέσα της μία μικρή σοφία. Πιο συγκεκριμένα, και ενώ το φαγητό παρουσιάζει κάποιες διαφοροποιήσεις ανά χρονική περίοδο, περιοχή, αλλά και κοινωνική τάξη, δεν παύει να αποτελεί μέρος του πολιτισμού, της θρησκείας, της ιατρικής, της λατρείας, της φιλοσοφίας, αλλά και της επικοινωνίας στην καθημερινή ζωή των αρχαίων Ελλήνων (Ρηγάτος, 2010).

Ιδιαίτερη αναφορά αρμόζει στη διατροφή των Σπαρτιατών, οι οποίοι εκτός από το κύρια χαρακτηριστικά γνωρίσματά τους, την αυτοπειθαρχία, και την εξαιρετική λιτότητα, υιοθέτησαν και ανάλογες αυστηρές διατροφικές συνήθειες. Απέφευγαν τις γευστικές απολαύσεις, προσπαθούσαν να ελέγχουν την λαιμαργία τους και κατ' επέκταση κατέκριναν την παχυσαρκία και την απέρριπταν. Η διατροφή στην αρχαία Σπάρτη ήταν ισορροπημένη και εμπεριείχε όλα εκείνα τα θρεπτικά συστατικά, τα οποία δημιουργούσαν τις βέλτιστες προϋποθέσεις για έναν υγιή οργανισμό (Τερκεσίδου, 2003).

Το πλέον διαδεδομένο πιάτο της διατροφής των Σπαρτιατών αποτελούσε ο μέλανας ζωμός, το οποίο συνόδευε και κάθε γεύμα τους. Αναφορικά με το κρασί, η Σπάρτη κατά την αρχαιότητα υπήρξε πρωτοπόρα, καθώς ήταν η μοναδική πόλη που επέτρεπε την κατανάλωσή του από τις γυναίκες. Ωστόσο, στην πατρίδα του μέτρου, της σκληρότητας, αλλά και της αυτοπειθαρχίας απαγορευόταν η μέθη και τιμωρούνταν με πολύ σκληρό τρόπο (Τερκεσίδου, 2003).

Οι Αθηναίοι ήταν και αυτοί λιτοδίαιτοι και ξεκινούσαν την μέρα τους με το «ακράτισμα», το οποίο περιελάμβανε λίγο κριθαρένιο ψωμί βουτηγμένο σε κρασί. Κάποιες φορές πρόσθεταν σε αυτό σύκα και ελιές. Κατά το μεσημέρι ή το απόγευμα κατανάλωναν το «άριστον», το οποίο ήταν ένα πολύ λιτό και γρήγορο γεύμα. Αντίστοιχα το βράδυ, κάποιοι ελάχιστοι, έτρωγαν ένα γεύμα το αποκαλούμενο «εσπέρισμα». Εν συνεχεία, το τελευταίο και πιο πλούσιο γεύμα τους ήταν το

«δείπνο», το οποίο λάμβαναν στο τέλος της ημέρας, και ολοκληρωνόταν με επιδόρπια, φρούτα, όπως σταφύλια και ξηρούς καρπούς για παράδειγμα καρύδια ή και γλυκά με μέλι (Τερκεσίδου, 2003).

Οι Αρχαίοι Έλληνες δεν έτρωγαν ποτέ μόνοι τους, κάτι εντελώς αντίθετο με την σύγχρονη εποχή, εξαιτίας του έντονου τρόπου ζωής, που επικρατεί. Και τούτο γιατί το θεωρούσαν δυστυχία. Απεναντίας, η παρουσία παρέας στο γεύμα τους, αποτελούσε μία από τις σημαντικότερες παραμέτρους στις διατροφικές τους συνήθειες και φυσικά κορυφαίο δείγμα του πολιτισμού τους. Η ελληνιστική περίοδος σηματοδοτείται από ποικιλία εισαγωγικών εδεσμάτων. Οι κατακτήσεις του Μεγάλου Αλεξάνδρου ανοίγουν με τη σειρά τους ένα νέο γαστρονομικό κεφάλαιο, εμπλουτίζοντας έντεχνα και σταδιακά την υπάρχουσα διατροφική πυραμίδα (Ρηγάτος, 2010).

Από την επισκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας διαφαίνεται πως αρκετές από τις διατροφικές συνήθειες των αρχαίων Ελλήνων τις συναντάμε σε όλες τις ιστορικές περιόδους, και σε όλη την ελληνική επικράτεια (μέλι, κρασί, ελαιόλαδο, σιτηρά). Θα πρέπει να τονισθεί, πως αυτή η ποικιλοότητα των εκφάνσεων της διατροφής στην καθημερινότητα των Ελλήνων, από την αρχαϊκή εποχή έως τις μέρες μας, έρχεται κάλλιστα να αναδείξει τον σημαίνοντα ρόλο της στη ζωή των ατόμων γενικότερα. Είναι σπάνιο να γίνει μία σχετική μνεία για την αρχαία ελληνική διατροφή και να μην γίνει ταυτόχρονα, η ανάλογη αναφορά στον Ιπποκράτη, ο οποίος είναι ευρέως γνωστός και από την φράση του: «το φάρμακό σου είναι η τροφή σου, η τροφή σου είναι το φάρμακό σου». Ο πατέρας της Ιατρικής φαίνεται να δίνει ιδιαίτερη έμφαση στον συσχετισμό των ακόλουθων τριών εννοιών: την υγεία, την τροφή και την ασθένεια (Τσεκουράκης, 2008).

Θα πρέπει επίσης, να αναφερθεί πως η αρχαία ελληνική γαστρονομία φαντάζει ως ο πρόδρομος της σύγχρονης ελληνικής παραδοσιακής κουζίνας. Μια πληθώρα μελετών τις τελευταίες δεκαετίες προτείνουν το σχήμα αυτής της διατροφής, καθώς έχει αποδειχτεί ότι η «προσκόλληση» σε αυτό το μοντέλο είναι ιδιαίτερα ευεργετική για την καρδιαγγειακή υγεία, εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητας των τροφίμων της (φρούτα, λαχανικά, δημητριακά, ψάρι, ελαιόλαδο, κόκκινο κρασί) σε αντιφλεγμονώδη θρεπτικά συστατικά. Η μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου αποτελεί ένα από τα πρώτα ευρήματα της μελέτης του Alson Keys που πραγματοποιήθηκε σε Επτά Κράτη (Seven Countries Study), στη

δεκαετία του 1960. Στη συγκεκριμένη μελέτη, στην οποία συμπεριλήφθηκαν και δύο ελληνικοί υπό-πληθυσμοί της Κρήτης και της Κέρκυρας, αναδείχτηκε ότι η μεσογειακή διατροφή αποτελεί την κορωνίδα και την ασπίδα για την υγεία του ευρύτερου πληθυσμού έως και σήμερα (Keys, 1995).

Από την άλλη πλευρά, στη σύγχρονη Ελλάδα, οι έντονοι ρυθμοί ζωής, το καθημερινό άγχος, το κάπνισμα, η έλλειψη φυσικής δραστηριότητας, η αντικατάσταση του σπιτικού φαγητού από το πρόχειρο φαγητό και γενικά η υιοθέτηση μίας δίαιτας δυτικού τύπου, σε συνδυασμό πάντα με την παράλειψη γευμάτων, έχει οδηγήσει στην εμφάνιση αρκετών χρόνιων εκφυλιστικών νοσημάτων, όπως είναι τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Μια εξήγηση για αυτό, αποτελεί και η μετάβαση από την ανέχεια του μεσοπολέμου κατά τη διάρκεια του οποίου ο Έλληνας βίωσε δυσάρεστες καταστάσεις. Αντίστοιχα, στη σημερινή εποχή, με την αφθονία των αγαθών, εγκατέλειψε τον παραδοσιακό τρόπο διατροφής και ενστερνίστηκε λανθασμένες διατροφικές συμπεριφορές με το κόστος να αναλογεί πάντα στην υγεία του (Ρηγάτος, 2010).

Είναι δύσκολο έως και σχεδόν αδύνατο να επιστρέψουν οι Έλληνες στην αρχαϊκή εποχή. Εντούτοις, ένας συνδυασμός γεύσεων από την κουζίνα των αρχαίων Ελλήνων, αλλά και του παροδοσιακού διατροφικού σχήματος, μπορεί να σταθεί άριστος αρωγός για την αναζήτηση της “χαμένης” υγείας του ελληνικού πληθυσμού και την απεμπλοκή του από τις εφήμερες γαστρονομικές τάσεις της εκάστοτε εποχής. Θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην κατανάλωση του ελαιολάδου, το οποίο χάρη στις μοναδικές οργανοληπτικές του ιδιότητες, μπορεί να διευκολύνει την άφθονη κατανάλωση λαχανικών, οσπρίων και δημητριακών, προάγοντας κατ’αυτόν τον τρόπο την συνολική υγεία των Ελλήνων (Τερκεσίδου, 2003).

1.2 Καρδιαγγειακές παθήσεις – επιδημιολογία

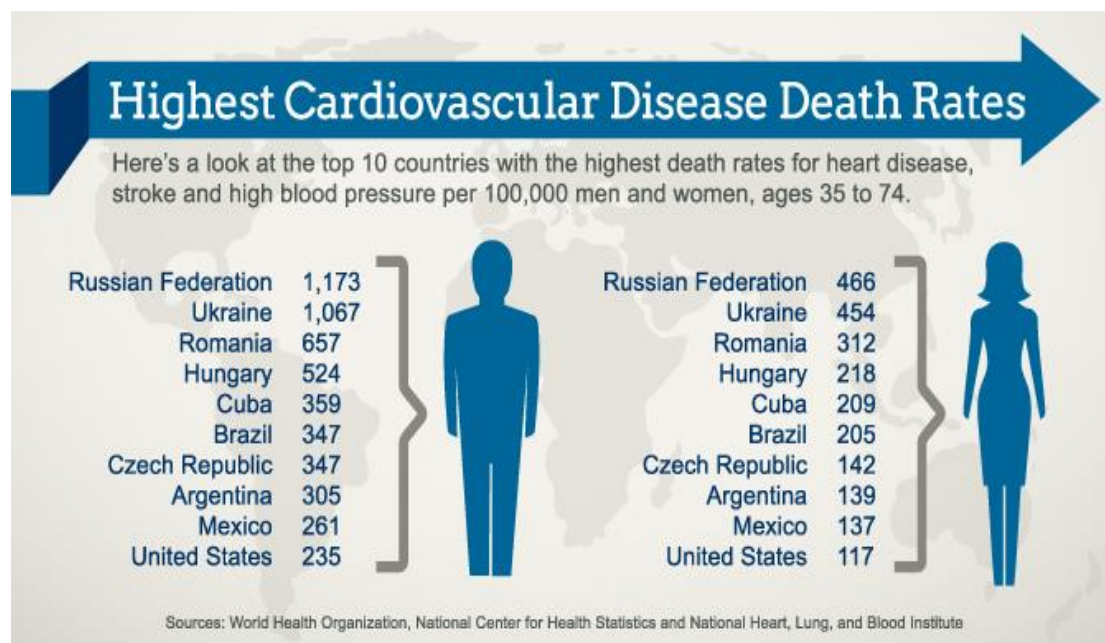
Η υιοθέτηση και η διατήρηση ενός υγιούς τρόπου ζωής, η οποία πρέπει να περιλαμβάνει ένα ισορροπημένο διαιτολόγιο, μία ικανοποιητική μορφή άσκησης, την αποχή από το κάπνισμα, τη μέτρια κατανάλωση αλκοόλ και ένα φυσιολογικό δείκτη μάζας σώματος, σχετίζεται άμεσα με εμφανώς χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων έως και 57-60% σε σύγκριση με την αντίστοιχη ανθυγιεινή στάση ζωής. Ωστόσο ακόμη και σήμερα, με την υπερπληροφόρηση από τα ΜΜΕ σχετικά με την υγιεινή διατροφή και τον κατάλληλο τρόπο ζωής, μόνον ένα

μικρό ποσοστό ενηλίκων φαίνεται να ακολουθεί πιστά την εφαρμογή ορθόδοξων διαιτητικών σχημάτων, αλλά και συμπεριφορών (Hulsegge, Looman, Smit, Daviglus, van der Schouw, Verschuren, 2016).

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα, θεωρούνται η κύρια αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας παγκοσμίως, με τους θανάτους να ανέρχονται ετησίως στα 17.3 εκατομμύρια. Εκτιμάται, ότι ο αριθμός αυτός θα εκτοξευτεί στα 23.6 εκατομμύρια έως το 2030, παρά τις μεγάλες πρωτοβουλίες που έχουν αναληφθεί και τις τεράστιες προσπάθειες που έχουν γίνει τον τελευταίο χρόνο, με σκοπό τον προσδιορισμό της παθογένειας, της θεραπείας, αλλά και της πρόληψής τους τόσο σε ατομικό όσο και σε πληθυσμιακό επίπεδο. Σύμφωνα με την Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία η εμφάνισή τους παρουσιάζεται ιδιαίτερα υψηλή στις αναπτυσσόμενες χώρες της Ασίας, της Αφρικής και της Νοτίου Αμερικής (5.000/100.000 άτομα), συγκριτικά με τις ανεπτυγμένες χώρες της Βορείου Αμερικής, της Ευρώπης και της Αυστραλίας (3.000/100.000 άτομα) (www.heart.org).

Η θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα αναμένεται να φτάσει στην πρώτη θέση σε παγκόσμιο επίπεδο μέχρι το 2020. Χαρακτηριστικά αναφέρεται, πως κάθε δύο λεπτά ένα άτομο εκτίθεται σε καρδιακή προσβολή (www.bhf.org.uk). Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθεί, ότι κατά το έτος 2010, 16 εκατομμύρια θάνατοι οφείλονταν σε καρδιαγγειακά νοσήματα, ενώ την ίδια χρονική περίοδο 293 άτομα κατέληξαν σε αναπηρία (Ramallal, Toledo, Martínez-González, Hernández-Hernández, García-Arellano, Shivappa, Hébert, Ruiz-Canela, 2015).

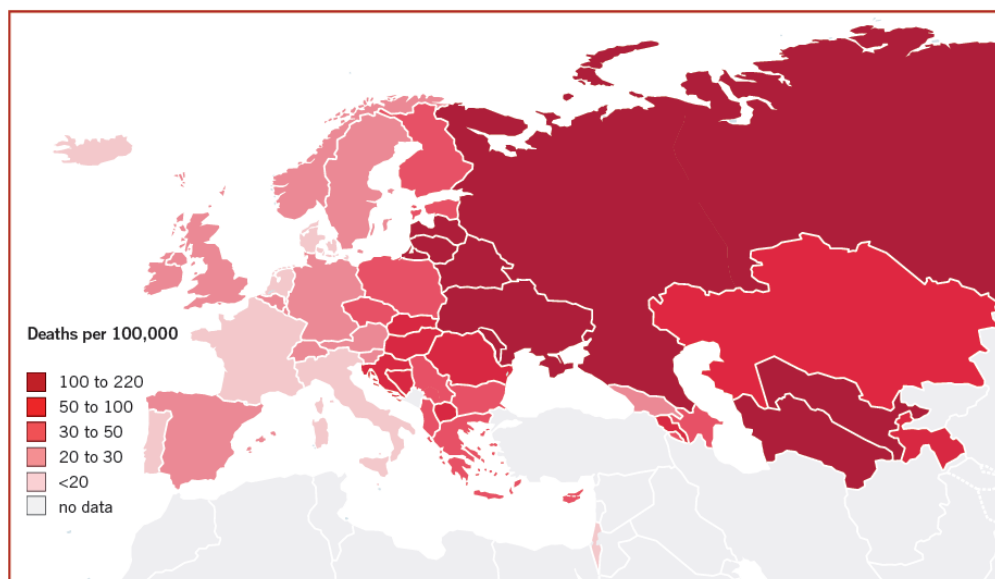
Έρευνες έχουν δείξει, ότι τα άτομα, τα οποία εμμένουν στις διεθνείς διατροφικές οδηγίες της Αμερικανικής Ένωσης όσον αφορά στην υγιεινή διατροφή και την ένταξη της φυσικής δραστηριότητας στην καθημερινότητά τους, παρουσιάζουν χαμηλότερη καρδιαγγειακή νοσηρότητα και θνησιμότητα σε σύγκριση με αυτά που δεν ακολουθούν τις αντίστοιχες κατευθυντήριες οδηγίες (Wallace, Slavin, Frankenfeld, 2016). Στο γράφημα 1 παρατίθενται οι δέκα χώρες με τα μεγαλύτερα ποσοστά θανάτου σε παγκόσμιο επίπεδο, από καρδιαγγειακά νοσήματα στον ανδρικό, αλλά και το γυναικείο πληθυσμό.



Γράφημα 1: Συχνότητα καρδιαγγειακών νοσημάτων

Πηγή: www.heart.org

Κάθε χρόνο τα καρδιαγγειακά νοσήματα προκαλούν 4 εκατομμύρια θανάτους στην Ευρώπη και 1.9 εκατομμύρια θανάτους στην Ευρωπαϊκή Ένωση, ποσοστά, τα οποία αντιστοιχούν στο 47% και το 40% της συνολικής θνησιμότητας. Οι ρυθμοί θανάτου από αυτά παρουσιάζονται γενικά υψηλότεροι στην Κεντρική και την Ανατολική Ευρώπη, συγκριτικά με τη Βόρεια, τη Νότια και τη Δυτική Ευρώπη. Σύμφωνα με έρευνες, περίπου μία στις πέντε γυναίκες (22%) και ένας στους πέντε άνδρες (20%) πεθαίνει από καρδιαγγειακή νόσο στην Ευρώπη (www.ehnheart.org). Στο γράφημα 2 αποτυπώνονται τα ποσοστά θνησιμότητας από καρδιαγγειακή νόσο στην Ευρώπη με βάση τα στοιχεία του Οργανισμού για την Οικονομική Συνεργασία και Ανάπτυξη (The Organisation for Economic Co-Operation and Development, OECD) του έτους 2009.



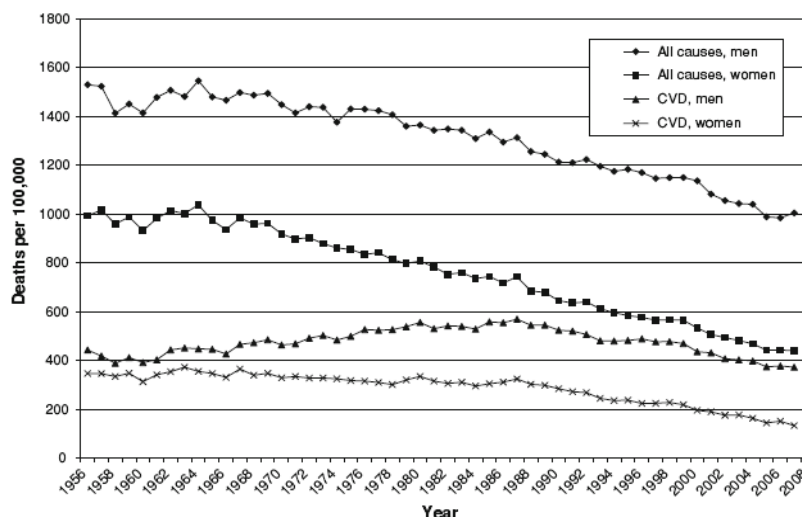
Γράφημα 2: Θνησιμότητα από καρδιαγγειακή νόσο στην Ευρώπη

Πηγή: www.oecd.org

Το ζήτημα της ιατροφαρμακευτικής και της νοσοκομειακής περίθαλψης των ασθενών, οι οποίοι πλήττονται από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, εξακολουθεί να παραμένει εξαιρετικά δαπανηρό, καθώς η υποκείμενη νόσος προσβάλλει άτομα μέσης ηλικίας και μάλιστα άτομα, τα οποία βρίσκονται και στην πιο παραγωγική φάση της ζωής τους. Η προσπάθεια ποσοτικοποίησης των προαναφερθέντων μεγεθών χρήζει πολύ μεγάλης προσοχής, όπως φαίνεται και από τα νούμερα, τα οποία παρατίθενται παρακάτω. Στις ΗΠΑ το κόστος των καρδιαγγειακών νοσημάτων ανέρχεται στα 310,23 δισεκατομμύρια Ευρώ /έτος, ενώ στη Γηραιά Ήπειρο (Ευρώπη) στα 192 εκατομμύρια Ευρώ /ετησίως, ποσό το οποίο αντιστοιχεί σε 391,0 Ευρώ κατά κεφαλή (www.ehnheart.org).

Σύμφωνα με τα δεδομένα της Ελληνικής Στατιστικής Υπηρεσίας αναφορικά με τον ελλαδικό χώρο, ο αριθμός των θανάτων από καρδιαγγειακά νοσήματα αυξήθηκε από 14.603 άτομα/100.000 το 1971 σε 31.797/100.000 το 2001. Επιπλέον, η Ελλάδα κατά την εικοσαετία 1970-1990 φαίνεται να επιδεικνύει την υψηλότερη θνησιμότητα ανάμεσα στα Κράτη-Μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης από στεφανιαία νόσο, παρόλο που η συνολική θνησιμότητα μειώθηκε και το προσδόκιμο της ζωής αυξήθηκε (Chimonas, Fanouraki, Liberopoulos, 2009). Τα παραπάνω ποσοστά παρατίθενται και στο γράφημα 3.

Καρδιαγγειακή θνησιμότητα στην Ελλάδα



Chimonas T, et al., Eur J Epidemiol 2009

Γράφημα 3: Καρδιαγγειακή θνησιμότητα στην Ελλάδα

Πηγή: Chimonas, et al., 2009

Στην Ελλάδα μέχρι σήμερα, η κυριαρχία των καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου στηριζόταν κυρίως στα ευρήματα από την μελέτη των Επτά Κρατών, η οποία, όπως προαναφέρθηκε, είχε λάβει χώρα από τις αρχές της δεκαετίας του 1960. Πιο συγκεκριμένα δύο τοπικές μελέτες είχαν ανακοινώσει τα αποτελέσματά τους στις αρχές της δεκαετίας του 1980 (Menotti, Keys, Aravanis, Blackburn, Dontas, Fidanza, Karvonen, Kromhout, Nedeljkovic, Nissinen, et al., 1989). Πρόσφατα, οι ερευνητές παρουσίασαν τα ευρήματα της μελέτης CARDIO2000, τα οποία συσχέτιζαν διάφορους κοινωνικό-δημογραφικούς, διαιτητικούς και κλινικούς παράγοντες και τον κίνδυνο εμφάνισης οξέων στεφανιαίων συνδρόμων. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια των τελευταίων χρόνων, η Ελλάδα επέδειξε άνιση κοινωνικό-οικονομική ανάπτυξη, με εικοσαπλάσια τη μέση ανάπτυξη εισοδήματος και ως εκ τούτου υπήρξε μία καθολική δραματική αλλαγή στον ελληνικό τρόπο ζωής (Pitsavos, Panagiotakos, Chrysohou, Skoumas, Papaioannou, Stefanadis, Toutouzas, 2002).

Με σκοπό την κάλυψη αυτού του κενού πραγματοποιήθηκε η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ από το Α΄ Τμήμα της Καρδιολογικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Αθηνών.

Οι στόχοι της συγκεκριμένης μελέτης ήταν: i) η καταγραφή της κατανομής των λιπιδίων στον ορό του αίματος και διάφοροι κλινικοί παράγοντες πήξης αίματος, φλεγμονής, οξειδωσης και θρόμβωσης σε ένα αντιπροσωπευτικό δείγμα ενηλίκων γυναικών και αντρών, ii) η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ αυτών των παραγόντων σε σχέση με τον τρόπο ζωής και τα διάφορα κοινωνικό-οικονομικά και ψυχολογικά χαρακτηριστικά των συμμετεχόντων, καθώς επίσης και iii) η εκτίμηση της σημαντικότητας των παραπάνω παραγόντων στην επίπτωση της στεφανιαίας νόσου κατά τη διάρκεια της παρακολούθησης των συμμετεχόντων στη μελέτη αυτή, μετά από 1,5 χρόνο και μετά από 10 χρόνια από την έναρξή της (Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohou, Skoumas, Stefanadis, 2008).

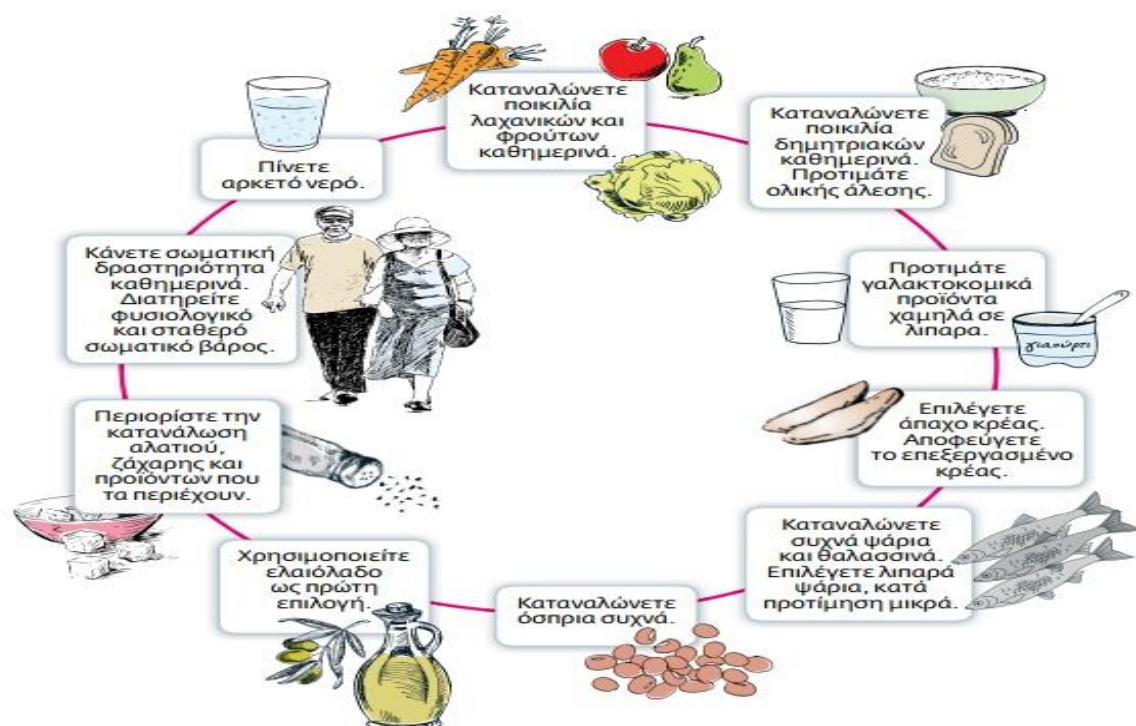
Τα ευρήματα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ ανέφεραν αύξηση της 10-ετούς επίπτωσης (2002-12) της καρδιαγγειακής νόσου στο 17% για τον αστικό πληθυσμό, αλλά και ραγδαία αύξηση των νέων περιστατικών σε ολοένα και νεότερα άτομα (<40 ετών). Με βάση τα παραπάνω θα πρέπει να ληφθούν άμεσα μέτρα, να γίνει παρέμβαση από τους επαγγελματίες υγείας, με σκοπό την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων, τα οποία και δύναται μελλοντικά να προκαλέσουν σοβαρά προβλήματα στο Εθνικό Σύστημα Υγείας, αλλά και στην οικονομία της Ελλάδας. Η εκπαίδευση των πολιτών με σκοπό την υιοθέτηση ενός υγιεινότερου τρόπου ζωής και τη διατήρησή του καθόλη τη διάρκεια της ζωής τους αποτελεί ακρογωνιαίο λίθο για την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Hulsegge, et al., 2016).

1.3. Διατροφή και καρδιαγγειακά νοσήματα-κατευθυντήριες οδηγίες

Τα διάφορα χρόνια εκφυλιστικά νοσήματα, όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II, ο καρκίνος και στην περίπτωση του ελληνικού πληθυσμού τα καρδιαγγειακά νοσήματα, μειώνουν την ποιότητα ζωής του ατόμου, η οποία είναι συνιστώσα τόσο της σωματικής όσο και της πνευματικής του υγείας. Τα παραπάνω νοσήματα σχετίζονται άμεσα με τη διατροφή. Συγκεκριμένα, η υψηλή χοληστερόλη, η οποία παρατηρείται συχνά στον ορό του αίματος των ηλικιωμένων οφείλεται, εφ' όσον δεν υπάρχει κληρονομικό ιστορικό, σε αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων ή και τρανς λιπαρών και αποτελεί βασικό εύρημα, υπεύθυνο για την εμφάνιση της στεφανιαίας νόσου. Σύμφωνα με μία ανασκόπηση μεγάλο ποσοστό αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων ή ακόμα και πολλοί θάνατοι που προέρχονται από τα εγκεφαλικά θα μπορούσαν ίσως να αποφευχθούν αν οι ασθενείς αυτοί ακολουθούσαν

μία πιο ισορροπημένη διατροφή. Μία υγιεινή διατροφή έχει ευεργετικές ιδιότητες στα περιστατικά αυτά και ως εκ τούτου στην πρόληψη του καρδιαγγειακού κινδύνου (Georgousopoulou, Pitsavos, Yannakoulia, & Panagiotakos, 2014. Kontogianni & Panagiotakos, 2014).

Για την επίτευξη της μακροζωίας και κατ'επέκταση μίας υγιούς γήρανσης, η οποία συνδέεται με όσο το δυνατό καλύτερη σωματική και ψυχική υγεία, θα πρέπει να υιοθετηθεί μια σωστή διατροφική συμπεριφορά. Για το λόγο αυτό, διάφοροι φορείς όρισαν ορισμένους διατροφικούς κανόνες για την ηλικιακή ομάδα των ηλικιωμένων (>65ετών) με σκοπό την πρόληψη, αλλά και την αντιμετώπιση των ασθενειών. Στο σημείο αυτό θα πρέπει να αναφερθούν οι οδηγίες του Ελληνικού Εθνικού Διατροφικού Οδηγού, ο οποίος προτείνει κάθε άτομο άνω των 65 ετών να πίνει αρκετό νερό, να καταναλώνει ποικιλία λαχανικών και φρούτων σε καθημερινή βάση, να περιλαμβάνει στο διαιτολόγιό του δημητριακά με ιδιαίτερη έμφαση στα ολικής άλεσης, να προσλαμβάνει γαλακτοκομικά προϊόντα και μάλιστα με χαμηλά λιπαρά, να επιλέγει άπαχο κρέας και να αποφεύγει το επεξεργασμένο, να τρώει συχνά ψάρια και θαλασσινά κατά προτίμηση στα μικρά. Επίσης, τα όσπρια θα πρέπει να αποτελούν και αυτά μέρος του σιτηρεσίου του. Θα πρέπει να χρησιμοποιεί ελαιόλαδο ως κύρια πηγή λίπους, να περιορίζει κατά το μέγιστο δυνατό την πρόσληψη αλατιού, ζάχαρης και γενικά των ραφιναρισμένων προϊόντων που τα περιέχουν σε υψηλά ποσοστά, και τέλος να εντάσσει τη σωματική δραστηριότητα στο ημερήσιο του πρόγραμμα. Στο γράφημα 4 παρατίθεται ο δεκάλογος της υγιεινής διατροφής για άτομα ηλικίας 65 ετών και άνω, όπως αυτός περιλαμβάνεται στους Εθνικούς Διατροφικούς Οδηγούς (2015).

Γράφημα 4: Δεκάλογος της υγιεινής διατροφής για άτομα ≥ 65 ετών

Πηγή: Εθνικοί Διατροφικοί Οδηγοί, 2015

Επιπλέον θα πρέπει να αναφερθεί πως τα γαλακτοκομικά προϊόντα αποτελούν άριστες πηγές ασβεστίου. Ωστόσο, αρκετοί ηλικιωμένοι είναι πολύ πιθανό να παρουσιάσουν ανεπάρκεια λακτόζης. Για την κατηγορία αυτών των ατόμων ενδείκνυται η κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων που είναι ελεύθερα λακτόζης, καθώς επίσης και τρόφιμα εμπλουτισμένα σε ασβέστιο (Di Stefano, Veneto, Malservisi, Strocchi, Corazza, 2001. Lovelace, Barr, 2005). Από την άλλη πλευρά, οι υπερήλικες βρίσκονται σε αυξημένο κίνδυνο να παρουσιάσουν ανεπαρκή πρόσληψη όσον αφορά στη βιταμίνη D. Τούτο συμβαίνει, καθώς η ικανότητα του δέρματος να συνθέτει βιταμίνη D μειώνεται με την πάροδο της ηλικίας, αλλά και λόγω του ότι οι ηλικιωμένοι εκτίθενται για σύντομο χρονικό διάστημα στην ηλιακή ακτινοβολία. Παράλληλα, ένας άλλος παράγοντας φαίνεται να είναι, ότι οι ηλικιωμένοι καταναλώνουν τροφές, οι οποίες δεν επαρκούν για να καλύψουν τις ανάγκες του οργανισμού τους σε βιταμίνη D (MacLaughlin, Holick, 1985. Holick, 2004).

Επιπροσθέτως, τα υγρά όπως κρίνεται από διάφορες έρευνες, είναι απαραίτητα για τη διατήρηση του όγκου του αίματος, για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας του σώματος, την απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών από το σώμα και για την ομοιόσταση του κυττάρου. Η κατανάλωση επαρκών ποσοτήτων υγρών είναι πολύ σημαντική γι' αυτή την ηλικιακή ομάδα, σε σύγκριση με τους νέους, και αυτό γιατί τα άτομα μεγάλης ηλικίας μπορεί να έχουν χάσει ή να έχει μειωθεί η αίσθηση της δίψας, γεγονός, το οποίο και μπορεί να οδηγήσει σε μερικές περιπτώσεις ακόμα και στην αφυδάτωση (Phillips, Johnston, Gray, 1993. Ferry, 2005).

Ένας ακόμη παράγοντας για την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων είναι η φυσική δραστηριότητα. Με την πάροδο της ηλικίας αυξάνεται η νοσηρότητα, αλλά και η θνησιμότητα. Η «αγγειακή ηλικία» τείνει να αντανakλά πλήθος επιδράσεων της γήρανσης στο «αγγειακό δένδρο», το οποίο περιλαμβάνει την ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, την αρτηριακή ακαμψία, τον σχηματισμό της αθηρωματικής πλάκας και ως εκ τούτου και τη διαταραγμένη αγγειογενετική απάντηση (Ross, Malone, Florida-James, 2015). Απεναντίας, η καθιστική ζωή έχει βρεθεί να σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο των μη μεταδοτικών ασθενειών, όπως είναι η στεφανιαία νόσος. Είναι γεγονός, πως η συνήθης άσκηση δρα αντιαθηρογενετικά, καθώς μειώνει το οξειδωτικό στρες, αυξάνει την ευαισθησία της ινσουλίνης, βελτιώνει την αιμάτωση των ιστών και συμβάλλει στη ρύθμιση των αντιοξειδωτικών ενζύμων, όπως είναι η δισμουτάση του υπεροξειδίου (SOD), συντελώντας επομένως και στην μείωση της χρόνιας φλεγμονής. Επιπλέον, η άσκηση αυξάνει την καρδιακή παροχή και τη ροή του αίματος διαμέσου των αγγείων, προάγει τον ενδοθηλιακό πολλαπλασιασμό και αυξάνει τη βιοδιαθεσιμότητα του μονοξειδίου του αζώτου (NO) (Ross, et al., 2015).

Δεν θα πρέπει να υποτιμηθεί και η φυσιολογική έκπτωση κάποιων λειτουργιών κατά το πέρας των χρόνων στους ηλικιωμένους, οι οποίες σχετίζονται ιδιαίτερα με την ισορροπία του νευρικού, αλλά και του καρδιαγγειακού συστήματος. Πιο συγκεκριμένα, έχει παρατηρηθεί πως τα χαμηλά επίπεδα των ακόλουθων κυκλοφορούντων βιταμινών πυριδοξάλης (B6), φυλλικού οξέος (B9) και κοβαλαμίνης (B12) αποτελούν παράγοντες κινδύνου για την εμφάνιση εμφράγματος και στεφανιαίας νόσου (Cui, Iso, Date, Kikuchi, Tamakoshi, 2010).

Έπειτα από την αξιολόγηση των φυσιολογικών, των πνευματικών, των κοινωνικών και των ψυχολογικών καταστάσεων των ηλικιωμένων δημιουργήθηκε από τον Εθνικό Διατροφικό Οδηγό (2015) η κατάλληλη και συνάμα απαραίτητη διατροφική πυραμίδα για αυτήν την ηλικιακή ομάδα, ≥ 65 ετών, η οποία και συνοψίζεται στο γράφημα 5.



Γράφημα 5: Διατροφική πυραμίδα για άτομα ≥ 65 ετών

Πηγή: Εθνικοί Διατροφικοί Οδηγοί, 2015

Η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία έχει δημοσιεύσει τις ακόλουθες προτεινόμενες συστάσεις διατροφής για μία υγιή καρδιά, οι οποίες αφορούν σε υγιείς ενήλικες, καθώς επίσης και άτομα, τα οποία παρουσιάζουν προβλήματα στεφανιαίας νόσου και μεταβολικού συνδρόμου. Συγκεκριμένα προτείνει:

- την κατανάλωση ποικιλίας φρούτων και λαχανικών καθημερινά με έμφαση στα βαθύ πράσινα φυλλώδη λαχανικά, καθώς και τα κίτρινα και πορτοκαλί φρούτα, όπως για παράδειγμα το σπανάκι, τα καρότα, το πορτοκάλι και τα βατόμουρα,

- την κατανάλωση δημητριακών σε καθημερινή βάση, και πιο συγκεκριμένα τα ολικής άλεσης, όπως είναι η βρώμη, το ψωμί ολικής άλεσης και το καστανό ρύζι, τα οποία είναι πλουσιότερα σε φυτικές ίνες και βιταμίνες του συμπλέγματος Β συγκριτικά με τα επεξεργασμένα δημητριακά,
- την κατανάλωση ψαριού τουλάχιστον δύο φορές την εβδομάδα με έμφαση στα λιπαρά ψάρια, όπως η ρέγγα, το σκουμπρί, η σαρδέλλα και η πέστροφα, τα οποία είναι ευεργετικά για την καρδιά, καθώς είναι πλούσια σε ω-3 λιπαρά οξέα,
- την αποφυγή ραφινρισμένων τροφίμων, τα οποία είναι πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη, καθώς και εμπλουτισμένα σε υδρογονωμένα λιπαρά,
- τον περιορισμό του νατρίου, ειδικά σε άτομα που εμφανίζουν υψηλή αρτηριακή πίεση,
- τον περιορισμό τροφίμων και αναψυκτικών, τα οποία είναι πλούσια σε ζάχαρη,
- την κατανάλωση των αλκοολούχων ποτών ημερησίως έως 2 για τους άνδρες και 1 για τις γυναίκες αντίστοιχα και
- την επίτευξη, αλλά και τη διατήρηση του κατάλληλου σωματικού βάρους μέσω της διατροφής και της σωματικής άσκησης (www.heart.org).

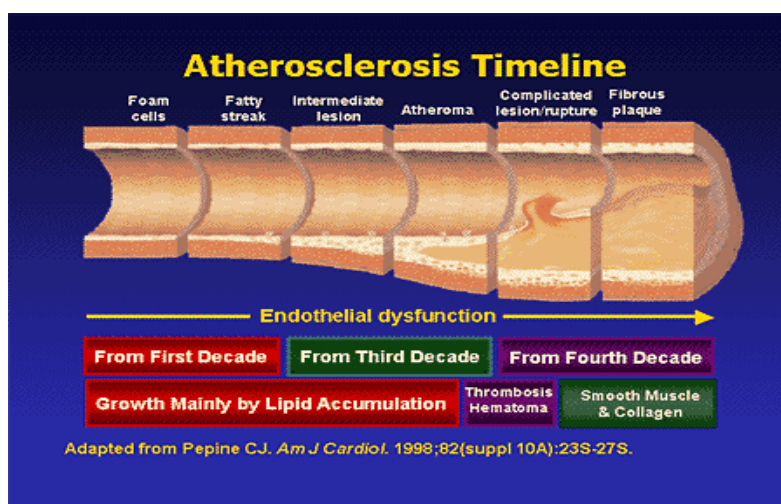
1.4 . Καρδιαγγειακή νόσος

1.4.1. Παθοφυσιολογία - ο ρόλος της φλεγμονής

Ένα πλήθος μελετών τόσο παρατήρησης όσο και τυχαιοποιημένων κλινικών δοκιμών έχουν αποδείξει τη συσχέτιση μεταξύ προφλεγμονωδών δεικτών και περιστατικών υπέρτασης, μεταβολικού συνδρόμου, στεφανιαίας νόσου, οξέος στεφανιαίου συνδρόμου, περιφερικής αρτηριακής νόσου και αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου. Μέχρι και πριν από τριάντα χρόνια, η επικρατούσα αντίληψη για την αθηροσκλήρωση ήταν ότι επρόκειτο για μία νόσο που σχετίζονταν με την εναπόθεση λιπιδίων στο αρτηριακό τοίχωμα, τα οποία και αυξάνονταν σε τέτοιο βαθμό ώστε παρεμπόδιζαν την παροχή αίματος από τους ιστούς, και ως εκ τούτου συντελούσαν στην εκδήλωση διαφόρων καρδιαγγειακών συμβαμάτων, όπως το οξύ έμφραγμα του

μυοκαρδίου ή το εγκεφαλικό επεισόδιο (Goel, Miller, Agarwal, Zakin, Acholonu, Gidwani, Sharma, Kulbak, Shani, Chen, 2015).

Εντούτοις, η παραδοσιακή αυτή αντίληψη στις μέρες μας φαίνεται να έχει αλλάξει, καθώς έχει κατανοηθεί πολύ καλύτερα η εκδήλωση, αλλά και η όλη πορεία της αθηροσκληρωτικής διαδικασίας. Η φλεγμονή παίζει σημαίνοντα ρόλο στην όλη εξέλιξη της νόσου. Είναι ευρέως γνωστό από σχετικές μελέτες, ότι η αθηρωματική πλάκα αναπτύσσεται όχι πάνω, αλλά μέσα στα αρτηριακά τοιχώματα. Τα αγγειακά επεισόδια σπάνια είναι αποτέλεσμα της υπερβάλλουσας ανάπτυξης της πλάκας, αλλά προκύπτουν από την ρήξη πλακών, τα οποία έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία θρόμβου ή την πήξη του αίματος (Libby, Theroux, 2005).



Γράφημα 6: Δημιουργία και εξέλιξη της αθηροσκληρωτικής διαδικασίας.

Πηγή: American Journal of Cardiology, 1998.

Αναλυτικά, η αθηροσκλήρωση είναι μία χρόνια φλεγμονή, η οποία εμπλέκει συσσώρευση λιπιδίων στο αρτηριακό τοίχωμα, τα οποία οδηγούν στον σχηματισμό αθηρωματικής πλάκας, και κατ' επέκταση στη δημιουργία αγγειακών βλαβών. Συγκεκριμένα, τα πρώτα στάδια της αθηροσκλήρωσης λαμβάνουν χώρα ως αποτέλεσμα βλαβών στο ενδοθήλιο από διάφορους παράγοντες, όπως τα κορεσμένα λιπαρά, η υψηλή αρτηριακή πίεση, το κάπνισμα, η αντίσταση στην ινσουλίνη και η υπεργλυκαιμία (Goel, et al., 2015). Με την επίδραση των παραπάνω ερεθισμάτων το ενδοθήλιο υφίσταται αρκετές μεταβολές, με αποτέλεσμα την αναχαίτιση πολλών φυσιολογικών του λειτουργιών, όπως είναι η διατήρηση ρευστότητας του αίματος. Η ομοιόσταση στην ισορροπία του αγγειακού τοιχώματος δεν υφίσταται πλέον και

αναδεικνύει υψηλή ικανότητα προσκόλλησης κυκλοφορούντων φλεγμονωδών κυττάρων, εξαιτίας αυξημένης έκφρασης μορίων προσκόλλησης. Ένα τέτοιο μόριο προσκόλλησης είναι και το αγγειακό μόριο προσκόλλησης VCAM-1 (Vascular Cell Adhesion Molecule-1) (Libby, 2012).

Πιο συγκεκριμένα, τα μονοκύτταρα και τα Τ-κύτταρα έχουν ενοχοποιηθεί για την αθηρογενετική διαδικασία, καθώς μεταφέρονται από την κυκλοφορία στο αρτηριακό τοίχωμα, όπου και διαφοροποιούνται σε μακροφάγα και εν συνεχεία σε αφρώδη κύτταρα, αφού προηγουμένως έχουν συνδεθεί με την οξειδωμένη μορφή της χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνης (oxLDL). Η όλη διαδικασία προάγει την ενεργοποίηση των ενδοθηλιακών κυττάρων, εξαιτίας της συσσώρευσης της τροποποιημένης LDL. Τα ενεργοποιημένα ενδοθηλιακά κύτταρα επαναρυθμίζουν την προσκόλληση διαφόρων μορίων έκφρασης και κυρίως του VCAM-1 και άλλων μεσολαβητών, όπως σελεκτινών και ιντεγκρινών, προωθώντας με τον τρόπο αυτό και την κινητοποίηση των μονοκυττάρων κάτω από το ενδοθήλιο σε απάντηση των χημειο-ατρακτο-κυτοκινών (Libby, 2012).

Το συγκεκριμένο μόριο προσδένει μονοκύτταρα και Τ-λεμφοκύτταρα, τους τύπους δηλαδή αυτών των λευκοκυττάρων, τα οποία συναντώνται στις πρώιμες αθηρωματικές πλάκες. Εν συνεχεία, τα παραπάνω κύτταρα μεταναστεύουν στο χώρο κάτω από το ενδοθήλιο. Μόλις εγκατασταθούν στο έσω αρτηριακό τοίχωμα τα μονοκύτταρα συνεχίζουν να υφίστανται φλεγμονώδεις αλλαγές, ενδοκυτταρώνουν λιπίδια και μετατρέπονται σε αφρώδη κύτταρα. Τα Τ-λεμφοκύτταρα επίσης, μεταναστεύουν στον έσω χιτώνα, όπου και απελευθερώνουν προφλεγμονώδεις κυτοκίνες, οι οποίες ενισχύουν την όλη φλεγμονώδη διαδικασία και αρχίζουν και εμφανίζονται οι πρώτες οργανικές βλάβες της αθηροσκλήρωσης (λιπώδεις γραμμώσεις) (Libby, et al., 2005). Η επιτυχημένη συσσώρευση των κυττάρων απόπτωσης μαζί με τους κρυστάλλους χοληστερόλης σχηματίζουν τον πυρήνα νέκρωσης. Τα μακροφάγα μπορούν κάλλιστα να βρίσκονται στις ενεργοποιημένες μορφές (M1) και ενναλλακτικά (M2). Τα M1 μονοκύτταρα επιδεικνύουν προφλεγμονώδη δραστηριότητα, επηρεάζοντας την ευαισθησία της πλάκας, ενώ τα M2 μονοκύτταρα συνδέονται με αιμοστατική δραστηριότητα, παρουσιάζοντας προ-αθηρογενετικό ρόλο στα πρώιμα στάδια και εν συνεχεία συντελούν στην σταθερότητα της πλάκας (Libby, et al., 2005).

Η ενεργοποίηση των κυττάρων του ανοσοποιητικού συστήματος αποτελεί το πρώτο βήμα της αθηρογένεσης. Στη συνέχεια τα μακροφάγα και τα T-λεμφοκύτταρα απελευθερώνουν μία σειρά χημειοκινών και κυτοκινών, τα οποία παρουσιάζουν προ και αντιφλεγμονώδεις δράσεις. Η C-αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP), ο παράγοντας νέκρωσης (TNF)-α και η ιντερλευκίνη-6 (IL-6) σχετίζονται με την ανάπτυξη της αθηροσκλήρωσης. Στα τελευταία στάδια, η αθηρωματική πλάκα δύναται να γίνει αρκετά ασταθής, με αποτέλεσμα τη δημιουργία θρόμβωσης, άρα και την εκδήλωση καρδιαγγειακού επεισοδίου. Έχει αποδειχθεί, ότι κυκλοφορούντα μόρια, όπως η μήτρα της μεταλλοπρωτεάσης-9 (MMP-9) ή της ιντερλευκίνης-18 (IL-18) θεωρούνται ως πρώιμοι δείκτες της ευαισθησίας της αθηρωματικής πλάκας (Libby, 2012). Επιπρόσθετα, το σύστημα ρενίνης αγγειοτενσίνης παίζει και αυτό με τη σειρά του σημαντικό ρόλο στη δημιουργία της αθηροσκλήρωσης επηρεάζοντας τη φυσιολογία του ενδοθηλίου, τη θρόμβωση και το οξειδωτικό τραύμα. Συγκεκριμένα, το αγγειοτενσιγόνο II, αποτελεί πρόδρομο μόριο της αγγειοτενσίνης II και συντίθενται στα λιποκύτταρα. Η αγγειοτενσίνη II με τη σειρά της, ευθύνεται για τη δημιουργία του οξειδωτικού στρες στο καρδιαγγειακό σύστημα και παράγει ελεύθερες ρίζες μέσω της οξειδάσης του NADPH (Husain, Hernandez, Ansari, Ferder, 2015).

Η τυπική αθηρωματική πλάκα αποτελεί το παθογνωμονικό ιστολογικό εύρημα της αθηροσκλήρωσης. Αποτελείται από λεία μυϊκά κύτταρα και εξωκυττάρια θεμέλια ουσία. Η βάση της πλάκας αποκαλείται αθήρωμα και αποτελείται από αφρώδη κύτταρα. Οι αθηρωματικές πλάκες διακρίνονται σε σταθερές και ασταθείς, οι οποίες ευθύνονται για την στένωση ή και την απόφραξη του αγγειακού αυλού, καθώς επίσης και για το οξύ στεφανιαίο σύνδρομο αντίστοιχα (Rostami, Khalili, Haghighat, Eghtesadi, Shidfar, Heidari, Ebrahimpour-Koujan, Eghtesadi, 2015).

1.4.2. Αντιφλεγμονώδης διατροφή

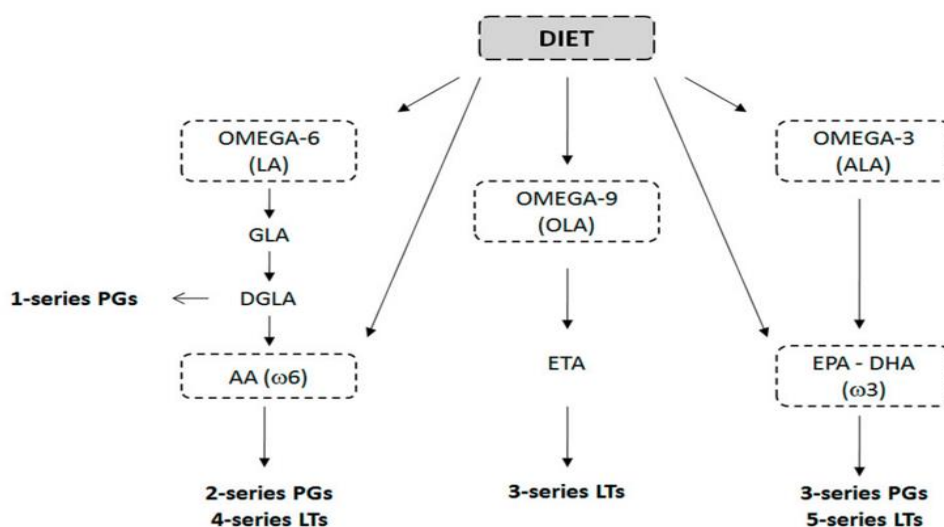
Πληθώρα κλινικών, παθοφυσιολογικών και επιδημιολογικών μελετών έχουν υπογραμμίσει τον σημαίνοντα ρόλο της διατροφής και την σχέση της με την εμφάνιση διαφόρων χρόνιων εκφυλιστικών νοσημάτων, όπως είναι η αλλεργία, το άσθμα, η παχυσαρκία, ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II, τα καρδιαγγειακά νοσήματα, η ρευματοειδής αρθρίτιδα και ο καρκίνος, εξαιτίας της υποκείμενης και χρόνιας φλεγμονής. Ο σύγχρονος τρόπος ζωής, οι περιβαλλοντικές συνθήκες, καθώς επίσης

και τα θρεπτικά συστατικά των τροφίμων, φαίνεται να επηρεάζουν την έκφραση κάποιων γονιδίων, μέσω τροποποίησης της δραστηριότητας διαφόρων ενζύμων (ακετυλίωση, μεθυλίωση, φωσφορυλίωση, οξειδωση), με αποτέλεσμα την εκδήλωση της φλεγμονής και ως εκ τούτου την εμφάνιση ποικίλων μεταβολικών διαταραχών (Szarc vel Szic, Ndlovu, Haegeman, Vanden Berghe, 2010). Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας αναγνωρίζει επίσης, τη σημασία της υγιεινής διατροφής στην πρόληψη των μη μεταδοτικών ασθενειών και μάλιστα στην επίτευξη μιας υγιούς γήρανσης. Ο ενστερνισμός κατάλληλων διατροφικών συμπεριφορών είναι εξίσου αποτελεσματικός, όπως οι φαρμακευτικές παρεμβάσεις και μάλιστα θεωρείται και περισσότερο ασφαλής (Johnston, 2009).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, η καρδιαγγειακή νόσος θεωρείται η πιο συχνή αιτία θανάτου παγκοσμίως στην παθογένεση της οποίας εμπλέκονται διάφοροι σταθεροί παράγοντες (ηλικία, φύλο, γονότυπος, μεταμνηνοπαυσιακή κατάσταση), αλλά και μεταβλητοί παράγοντες (διατροφή, άσκηση, στρες, κάπνισμα, κατανάλωση αλκοόλ). Ανάμεσα στους τροποποιήσιμους παράγοντες, οι οποίοι σχετίζονται με την πρόωγη εμφάνιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων, συγκαταλέγεται και η διατροφή (Zujko, Witkowska, Waśkiewicz, Piotrowski, Terlikowska, 2015). Επιπλέον, έχει αναφερθεί, πως η εξέλιξη της φλεγμονής και γενικότερα της γήρανσης συνδέεται ισχυρά με διάφορα βιολογικά μονοπάτια, τα οποία φαίνεται να αλληλοεπιδρούν με τις διατροφικές συνήθειες των ηλικιωμένων ατόμων. Για το λόγο αυτό κρίθηκε αναγκαία η χρήση του διατροφικού δείκτη φλεγμονής (dietary inflammation index), ο οποίος θα αξιολογούσε την αντιοξειδωτική - διαιτητική συμπεριφορά ενός τυχαίου δείγματος του πληθυσμού της μελέτης Medis συγκριτικά με ένα υγιές επίπεδο γήρανσης (Tyrovolas, Haro, Mariolis, Piscopo, Valacchi, Bountziouka, Ladoukaki, Zeimbekis, Tyrovola, Gotsis, Metallinos, Tur, Matalas, Lionis, Polychronopoulos, Panagiotakos, 2015).

Επιπρόσθετα, σε διάφορες μελέτες έχει αποδειχθεί, ότι το αραχιδονικό οξύ (20:4 ω-6) αποτελεί ένα από τα πιο σημαντικά πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, το οποίο επηρεάζει τη φλεγμονώδη διαδικασία. Συνδέεται με την μεμβράνη των φωσφολιποειδών και μεταβολίζεται από την φωσφολιπάση C σε διάφορα εικοσανοειδή. Ανάμεσα σε αυτά, η δεύτερη σειρά προσταγλανδινών και η τέταρτη σειρά λευκοτριενών ασκούν προφλεγμονώδεις, προθρομβωτικές και προαθηρογενετικές δράσεις όταν παράγονται υπερβολικά. Έχει φανεί πως το

διαιτητικό αραχιδονικό οξύ μπορεί να επηρεάσει σημαντικά το περιεχόμενο του ιστού σε αραχιδονικό και κατ'έκταση στην παραγωγή των εικοσανοειδών (Tani, Takahashi, Nagao, Hirayama, 2015). Απεναντίας, τα διαιτητικά ω-3 λιπαρά οξέα, τα οποία ανιχνεύονται κυρίως στα καρύδια, στο σολομό και στο λιναρόσπορο δύναται να μειώσουν τα επίπεδα του ιστού σε αραχιδονικό, και επομένως την παραγωγή των εικοσαπεντανοειδών, τροποποιώντας την σύνθεση των λιπαρών οξέων των φωσφολιποειδών του πλάσματος, οδηγώντας εναλλακτικά στην παραγωγή της τρίτης και πέμπτης σειράς των προσταγλανδινών και λευκοτριενών αντίστοιχα. Έχει παρατηρηθεί μάλιστα, πως όταν καταναλώνονται ισόποσες ποσότητες διαιτητικού αραχιδονικού και εικοσαπεντανοϊκού οξέος, το εικοσαπεντανοϊκό οξύ είναι περισσότερο ισχυρό και ευθύνεται για τις ευεργετικές επιδράσεις, που σχετίζονται με την πρόσληψη των ω-3 λιπαρών οξέων (Oliviero, Spinella, Fiocco, Ramonda, Sfriso, & Punzi, 2015). Όλα όσα περιγράφηκαν παραπάνω, αποδίδονται στο Γράφημα 7.



Γράφημα 7: Η επιρροή της δίαιτας στην παραγωγή των προσταγλανδινών και λευκοτριενών από τα πολυακόρεστα ω-3 και ω-6 λιπαρά οξέα και τα μονοακόρεστα ω-9 λιπαρά οξέα. Πηγή: Oliviero, et al., 2015

AA=αραχιδονικό οξύ, ALA=α-λινολενικό οξύ, DHA=δοκοσαεξανοϊκό οξύ, EPA=εικοσιπεντανοϊκό οξύ, ETA=εικοσατριενικό οξύ, GLA=γ-λινολενικό οξύ, LA=λινολεϊκό οξύ, LTs=λευκοτριένια, PGs=προσταγλανδίνες, DGLA= δίομο-γ-λινολενικό οξύ

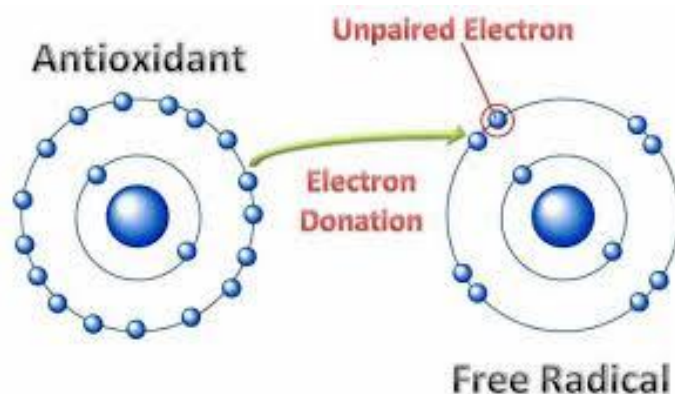
Συμπερασματικά, και μέσα από την ανασκόπηση της βιβλιογραφίας διαπιστώνεται, ότι ένα καθημερινό διαιτολόγιο εμπλουτισμένο με αντιοξειδωτικά-αντιφλεγμονώδη τρόφιμα (δημητριακά ολικής άλεσης, φρούτα, λαχανικά, ελαιόλαδο, ψάρια, ξηρούς καρπούς, κόκκινο κρασί με μέτρο) δύναται να μειώσει την αγγειακή

φλεγμονή, το οξειδωτικό στρες, καθώς επίσης και την ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, παράγοντες, οι οποίοι εμπλέκονται σε όλα τα στάδια της αθηροσκλήρωσης. Επιπλέον, μπορεί κάλλιστα να τροποποιήσει την έκφραση των αθηρογενετικών γονιδίων (Panagiotakos, Pitsavos, Kokkinos, Chrysohou, Vavuranakis, Stefanadis, Toutouzas, 2003). Η όλη αυτή αντιφλεγμονώδης δράση βελτιώνει με τη σειρά της το λιπιδαιμικό προφίλ, την πίεση του αίματος και την αντίσταση στην ινσουλίνη (Tzima, Pitsavos, Panagiotakos, Skoumas, Zampelas, Chrysohou, Stefanadis, 2007). Η αδιπνεκτίνη εμφανίζει και αυτή ισχυρή αντιφλεγμονώδη και αντι-αθηροσκληρωτική δράση και οι υψηλές τιμές της σχετίζονται με χαμηλότερο κίνδυνο εμφάνισης εμφράγματος του μυοκαρδίου στον ανδρικό πληθυσμό (Chrysohou, Panagiotakos, Pitsavos, Das, Stefanadis, 2004).

Από την άλλη πλευρά τα μη ισορροπημένα διατροφικά σχήματα (μειωμένη πρόσληψη αντιοξειδωτικών και ω-3 λιπαρών, αυξημένη πρόσληψη κορεσμένων και trans λιπαρών, ζάχαρης και ραφιναρισμένων υδατανθράκων) σε συνδυασμό με ανορθόδοξες συμπεριφορές υγείας συγκαταλέγονται στους πρώιμους παράγοντες που ευθύνονται για την εμφάνιση των καρδιαγγειακών νοσημάτων, εξαιτίας της υπερβολικής παραγωγής προφλεγμονωδών κυτοκινών, οι οποίες σχετίζονται με μειωμένη έκκριση αντιφλεγμονωδών κυτοκινών. Πιο συγκεκριμένα, παρατηρούνται αυξημένα τα επίπεδα των ακόλουθων φλεγμονωδών δεικτών: C αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP), ιντερλευκίνη (IL)6, ινωδογόνο 18 και διάφορα μόρια προσκόλλησης (E-σελεκτίνη, ICAM-1 & VCAM-1 (Pacurari, Kafoury, Tchounwou, Ndebele, 2014).

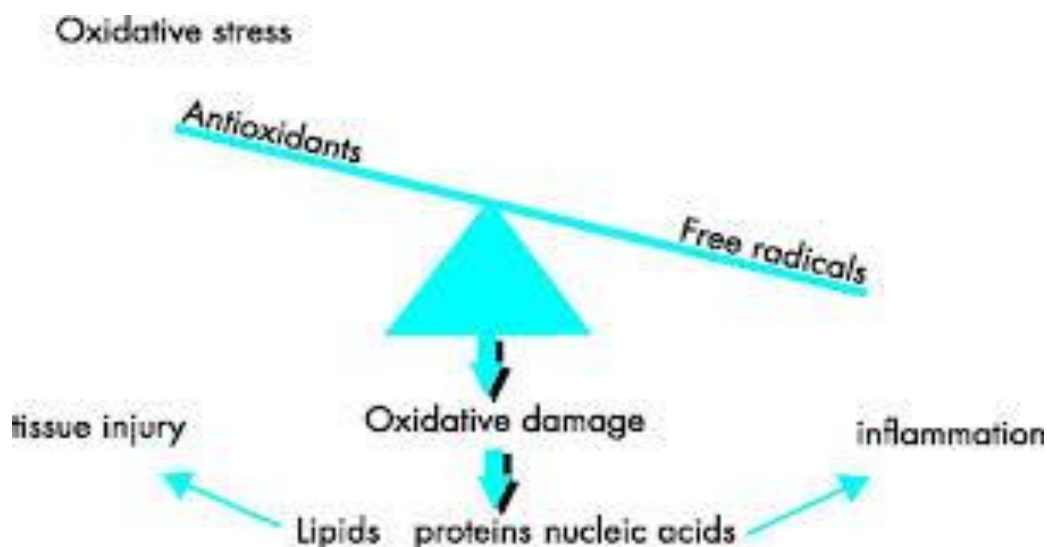
1.4.3. Οξειδωτικό στρες

Ως ελεύθερη ρίζα (free radical) ορίζεται κάθε είδος ατόμου ή μορίου που περιέχει ένα ή περισσότερα ασύζευκτα ηλεκτρόνια. Ασύζευκτο ηλεκτρόνιο καλείται αυτό που καταλαμβάνει μόνο του ένα ατομικό ή μοριακό τροχιακό και παριστάνεται συνήθως με μία τελεία πάνω και δεξιά από το χημικό τύπο της ελεύθερης ρίζας. Η πιο απλή ελεύθερη ρίζα είναι το άτομο του υδρογόνου. Στο γράφημα 8 φαίνεται η δράση ενός αντιοξειδωτικού, που «δωρίζει» ένα ηλεκτρόνιό του για να εξουδετερώσει μία ελεύθερη ρίζα (Powers & Jackson, 2008).



Γράφημα 8: Δράση αντιοξειδωτικών. Πηγή: www.chemistry.org

Το οξειδωτικό στρες αναφέρεται στην ανισορροπία μεταξύ της δημιουργίας δραστικών μορίων οξυγόνου και αζώτου (γνωστά ως ελεύθερες ρίζες) και της απομάκρυνσης αυτών διαμέσου του αντιοξειδωτικού συστήματος. Στο γράφημα 9 απεικονίζεται η ανισορροπία μεταξύ αντιοξειδωτικών και ελευθέρων ριζών και ως εκ τούτου η δημιουργία φλεγμονής (Yoshikawa & Naito, 2002).



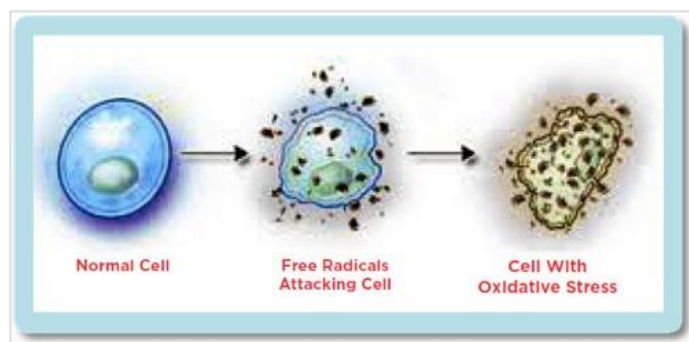
Γράφημα 9: Δημιουργία οξειδωτικού στρες. Πηγή: www.chemistry.org

Κατά συνέπεια των παραπάνω, το οξειδωτικό στρες μπορεί να οφείλεται στους ακόλουθους παράγοντες: i) στην αυξημένη παραγωγή ελευθέρων ριζών, ii) στη μειωμένη απομάκρυνσή τους και iii) σε συνδυασμό των ανωτέρω (Yoshikawa, et al., 2002). Στην κατηγορία των αντιοξειδωτικών συστημάτων ανήκουν η υπεροξειδάση

της δισμουτάσης (SOD) και της γλουταθειόνης (GPX) αντίστοιχα, η καταλάση (ACT), η γλουταθειόνη (GSH), καθώς επίσης η βιταμίνη Α, το ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C) και η άλφα τοκοφερόλη (βιταμίνη E). Από την άλλη πλευρά στις κύριες πηγές παραγωγής ελευθέρων ριζών συμπεριλαμβάνονται η μιτοχονδριακή αλυσίδα μεταφοράς ηλεκτρονίων, η συνθάση του νιτρικού οξειδίου και η οξειδάση του NADPH, η οποία ευθύνεται κατεξοχήν για την υπεροξείδωση του ενδοθηλίου και των καρδιακών κυττάρων (Liochev, 2015).

Οι ελεύθερες ρίζες και κυρίως οι πιο δραστικές δύναται να προσβάλλουν μεγάλη ποικιλία μορίων και συγκεκριμένα πολυσακχαρίτες, λιπαρά οξέα, πρωτεΐνες ζωτικής σημασίας, καθώς και νουκλεϊκά οξέα, προκαλώντας στο κύτταρο διάφορες μεταλλάξεις, μετουσίωση των πρωτεϊνών, υπεροξείδωση των λιποπρωτεϊνών, καταστροφικές αλλαγές στη ρευστότητα της φωσfolιπιδικής διπλοστοιβάδας και ως εκ τούτου οδηγώντας το στη συνέχεια σε ιστικές βλάβες και τελικά στο θάνατό του. Επομένως, παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη αθηροσκληρωτικών ασθενειών, όπως είναι η στεφανιαία νόσος και η καρδιακή προσβολή. Στο γράφημα 10 αναπαρίσταται η κυτταρική οξείδωση (Yoshikawa, et al., 2002).

Λιποειδή ➡ Υπεροξείδωση
Πρωτεΐνες ➡ Μετουσίωση



Γράφημα 10: Κυτταρική οξείδωση. Πηγή : www.chemistry.org

Ένζυμα ➡ Απενεργοποίηση
Νουκλεϊκά οξέα ➡ Μεταλλάξεις

1.5. Αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες τροφίμων

1.5.1. Φαινολικά συστατικά ελαιολάδου και οι ευεργετικές τους επιδράσεις στους δείκτες φλεγμονής

Το ελαιόλαδο αποτελείται από το γλυκερινικό κλάσμα, το οποίο είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, καθώς επίσης και από το μη γλυκερινικό ή σαπωνοποιήσιμο, το οποίο διακρίνεται για την μεγάλη του περιεκτικότητα σε φαινολικά συστατικά. Μετά από σχετικές έρευνες έχουν ανακαλυφθεί τουλάχιστον 36 διαφορετικές διακριτές φαινολικές δομές, γεγονός το οποίο οφείλεται στο έδαφος στο οποίο αναπτύσσεται και ωριμάζει η ελιά, όπως επίσης και στις ποικίλες μεθόδους καλλιέργειας και συντήρησης που εφαρμόζονται (Cicerale, Lucas, Keast, 2010).

Πλήθος επιδημιολογικών μελετών υποστηρίζουν πως η κατανάλωση ελαιολάδου μειώνει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο και ότι σχετίζεται με χαμηλότερη αρτηριακή πίεση. Συγκεκριμένα, το εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο αποτελείται από φαινολικά αντιοξειδωτικά, όπως απλές φαινόλες, φλαβονοειδή, λιγνάνες και αλδεϋδικά σκεκουροειδή. Η ευεργετική του επίδραση στην υγεία του ατόμου έχει αναλυθεί από έρευνες, που έχουν πραγματοποιηθεί στους μεσογειακούς πληθυσμούς, στους οποίους παρατηρείται αυξημένη κατανάλωση ελαιολάδου (Psaltopoulou, Kostis, Haidopoulos, Dimopoulos, Panagiotakos, 2011).

Το ενδοθήλιο παίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του αγγειακού τόνου μέσω της σύνθεσης και της απελευθέρωσης διαφόρων τροποποιητών, όπως είναι το NO, ένα ισχυρό αγγειοδιασταλτικό και της ενδοθηλίνης, ενός εξίσου σημαντικού αγγειοσυσταλτικού παράγοντα. Μία ανισορροπία ανάμεσα στα δύο αγγειοενεργά μόρια έχει ως αποτέλεσμα τη δυσλειτουργία του ενδοθηλίου (Storniolo, Roselló-Catafau, Pintó, Mitjavila, Moreno, 2014). Τα αυξημένα επίπεδα ολικής χοληστερόλης (TC), καθώς και της χαμηλής πυκνότητας χοληστερόλης (LDL-C) θεωρούνται ως παράγοντες κινδύνου για την ανάπτυξη αθηροσκλήρωσης, η οποία αποτελεί την κύρια αιτία, όπως έχει ήδη αναφερθεί για την εκδήλωση των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Από την άλλη πλευρά, υψηλά επίπεδα της καλής χοληστερόλης φαίνεται να παίζουν έναν προστατευτικό - αντιφλεγμονώδη ρόλο. Η κατανάλωση παρθένου ελαιολάδου λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε φαινολικά συστατικά έχει βρεθεί σε πλήθος μελετών να μειώνει τα επίπεδα της LDL-C και να αυξάνει τα

επίπεδα της HDL-C στον ορό του αίματος, αναδεικνύοντας τον ευεργετικό και συνάμα καθοριστικό του ρόλο στην υγεία του ατόμου (Cicerale, et al., 2010).

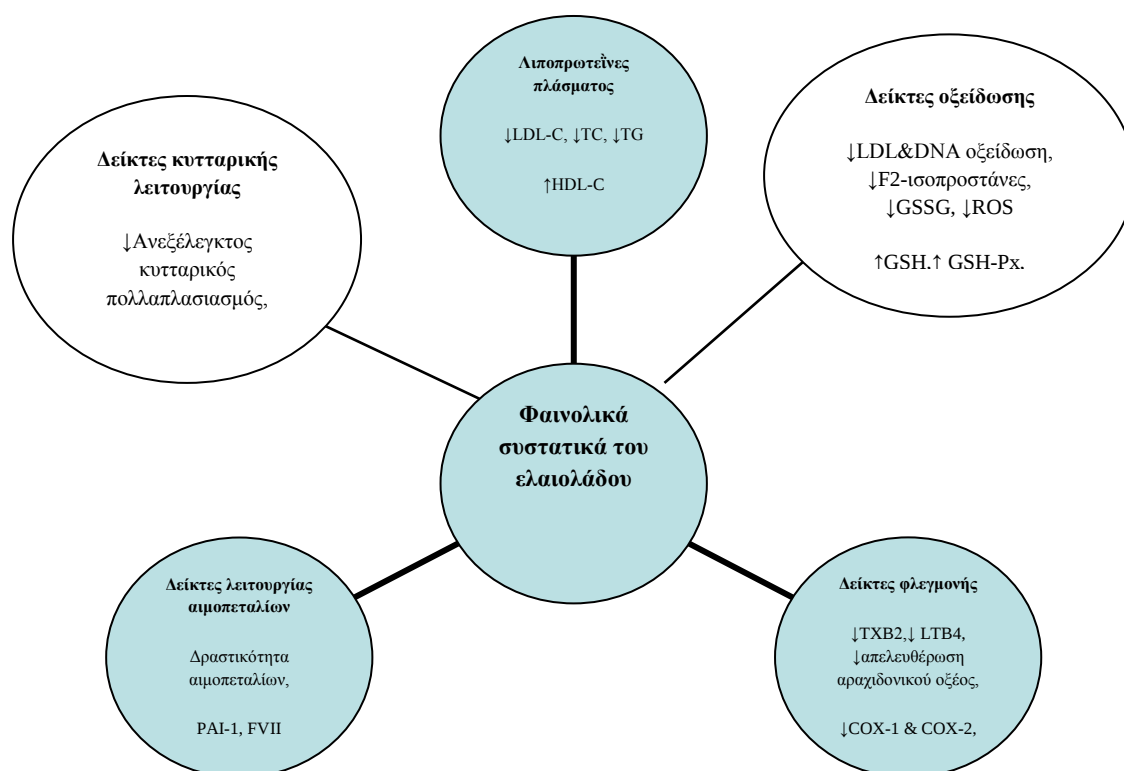
Επιπρόσθετα, αυξημένες συγκεντρώσεις δεικτών φλεγμονής στον ορό του πλάσματος σχετίζονται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο. Η θρομβοξάνη B2 (TXB) και το λευκοτριένιο B4 (LTB4) είναι γνωστά για τις προφλεγμονώδεις ιδιότητές τους. Η TXB2 έχει την ικανότητα να αυξάνει στο αίμα την συσσώρευση των αιμοπεταλίων, ενώ το LTB4 έχει αιμοστατική επίδραση στα ουδετερόφιλα, οδηγώντας τα κύτταρα σε κατεστρεμμένους ιστούς. Οι παραπάνω φλεγμονώδεις παράγοντες συμβάλλουν στην παραγωγή πόνου, ερυθρότητας και οιδήματος που σχετίζονται με τη φλεγμονή. Ο Bogani και οι συνεργάτες του βρήκαν μειωμένες τις συγκεντρώσεις των TXB2 και LTB4, εξαιτίας της αυξημένης συγκέντρωσης των φαινολικών συστατικών του ελαιολάδου, ευρήματα τα οποία είναι σύμφωνα και με αντίστοιχες προηγούμενες μελέτες (Cicerale, et al., 2010). Επιπλέον, η ιντερλευκίνη 6 (IL-6) είναι ένας προφλεγμονώδης παράγοντας, ο οποίος διεγείρει τη φλεγμονή σε απάντηση στο τραύμα, ενώ η CRP είναι ανεβασμένη, όταν υπάρχει φλεγμονή. Ο Fito και οι συνεργάτες του βρήκαν σε μια ανάλογη μελέτη σε 28 στεφανιαίους ασθενείς, πως η κατανάλωση παρθένου ελαιολάδου, συμβάλλει στην μείωση των κυκλοφορούντων συγκεντρώσεων τόσο της IL-6 όσο και της CRP (Cicerale, et al., 2010).

Έχει αποδειχθεί, ότι οι φαινόλες μειώνουν την σύνθεση του αραχιδονικού οξέος και των μεταβολιτών του, τα οποία εμπλέκονται στη φλεγμονώδη διαδικασία. Η ελαιοκανθάλη εμποδίζει την δραστηριότητα τόσο της κυκλοοξυγενάσης 1 όσο και της 2, κατά τον ίδιο τρόπο όπως και το στεροειδές αντιφλεγμονώδες φάρμακο ιβουπροφαίνη. Η αναχαίτιση του ρόλου του ενζύμου της κυκλοοξυγενάσης επιδρά στην μείωση της μετατροπής του αραχιδονικού σε εικοσανοειδή, προσταγλανδίνες και θρομβοξάνες, τα οποία σχετίζονται με το φλεγμονώδες μονοπάτι (Cicerale, et al., 2010).

Αναφορικά με το οξειδωτικό στρες, αυτό φαίνεται να συνδέεται με μεγάλο αριθμό ασθενειών και συγκεκριμένα την αθηροσκλήρωση. Το οξειδωτικό στρες εκδηλώνεται με την αυξημένη συγκέντρωση των ακόλουθων δεικτών: F2-ισοπροστάνες, υπεροξειδία λιπιδίων (LPO), οξειδωμένη γλουταθειόνη (GSSG) και υπεροξειδάση της γλουταθειόνης (GSH-Px). Οι F2-ισοπροστάνες είναι αποτέλεσμα της οξείδωσης του αραχιδονικού οξέος, ενώ τα υπεροξειδία των λιπιδίων, παράγονται

από την οξείδωση των λιπαρών οξέων, λόγω μειωμένων αποθεμάτων της γλουταθειόνης. Πληθώρα μελετών έχουν αναφέρει την αύξηση της συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας του πλάσματος μετά την κατανάλωση των φαινολικών συστατικών του ελαιολάδου, καθόσον μειώνονται σημαντικά οι τιμές των προαναφερθέντων δεικτών οξειδωτικού στρες (Cicerale, et al., 2010). Ακόμη, το παρθένο ελαιόλαδο, εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητάς του σε φαινολικά συστατικά συμβάλλει στη μείωση του πλασμονιγόνου (PAI-1) και του παράγοντα VII (FVII), καθώς και της ομοκυστεΐνης. Και οι δύο πρώτοι παράγοντες έχουν συσχετιστεί με την ανάπτυξη της στεφανιαίας νόσου, καθώς προάγουν την πήξη του αίματος, ενώ η τελευταία συνδέεται με αυξημένη προσκόλληση του ενδοθηλίου (Cicerale, et al., 2010).

Επίσης, στις αντιαθηρογεντικές ιδιότητες του ελαιολάδου συμπεριλαμβάνεται και η μείωση της μεταγευματικής γλυκαιμίας, προλαμβάνοντας την εμφάνιση σακχαρώδους διαβήτη τύπου II, ο οποίος συνδέεται άρρηκτα με τα καρδιαγγειακά νοσήματα (Violi, Loffredo, Pignatelli, Angelico, Bartimoccia, Nocella, Cangemi, Petruccioli, Monticcolo, Pastori, Carnevale, 2015). Σχετικές μελέτες έδειξαν, πως τα αυξημένα επίπεδα κυκλοφορούντων κορεσμένων λιπαρών οξέων δημιουργούν καταστάσεις φλεγμονής, προκαλώντας αντίσταση της ινσουλίνης στους περιφερικούς ιστούς. Ο προστατευτικός ρόλος του ελαϊκού οξέος ως μονοακόρεστο λιπαρό οξύ είναι ιδιαίτερα καταλυτικός στη διαμόρφωση ενός κατάλληλου λιπιδαιμικού προφίλ (Perdomo, Beneit, Otero, Escribano, Díaz-Castroverde, Gómez-Hernández, Benito, 2015). Στο Γράφημα 11 συνοψίζονται οι βιολογικές επιδράσεις των φαινολικών συστατικών του ελαιολάδου (Cicerale, et al., 2010).



Γράφημα 11: Βιολογικές επιδράσεις των φαινολικών συστατικών του ελαιολάδου.

Πηγή: Ciceralo, et al., 2010

1.5.2. Φρούτα και λαχανικά

Η επιστημονική τεκμηρίωση αυξάνεται διαρκώς για τις ευεργετικές ιδιότητες που επιδεικνύουν τα διαιτητικά σχήματα, τα οποία χαρακτηρίζονται από αφθονία φρούτων και λαχανικών. Η κατηγορία των τροφίμων αυτών χάρη στην υψηλή τους περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά παρουσιάζει αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες που παίζουν σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της οξειδωτικής /αντιοξειδωτικής ισορροπίας (Panagiotakos, Polystipioti, Papairakleous, Polychronopoulos, 2007). Τα φρούτα και τα λαχανικά αποτελούν άριστη πηγή υδατανθράκων, διαιτητικών φυτικών ινών και αντιοξειδωτικών μετάλλων και βιταμινών, είναι πλούσια σε καροτενοειδή, πολυφαινόλες και σε άλλα φυτοχημικά. Η σχέση κατανάλωσης φρούτων και λαχανικών αναφορικά με την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων και κατ'επέκταση τη μείωση του κινδύνου της εμφάνισης των νοσημάτων αυτών έχει

αποδειχθεί σε πλήθος επιδημιολογικών μελετών (Joshiyura, Hung, Li, Hu, Rimm, Stampfer, Colditz, Willett, 2009).

Συγκεκριμένα, σε μία προοπτική μελέτη κοορτής των Liu et al στην οποία συμμετείχαν 39.876 γυναίκες επαγγελματίες υγείας, εκτιμήθηκε ο κίνδυνος εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων σε σχέση με την υψηλή (2.6 servings/ημέρα) και χαμηλή (10.2 servings/ημερα) κατανάλωση των ατόμων αυτών σε φρούτα και λαχανικά. Ο σχετικός κίνδυνος βρέθηκε 1.0 και 0.68 αντίστοιχα, αναδεικνύοντας την προστατευτική δράση των φρούτων και των λαχανικών σχετικά με το έμφραγμα του μυοκαρδίου (Liu, Buring, Sesso, Rimm, Willett, Manson, 2002). Επιπλέον, στην μελέτη των Joshiyura et al. (2009) φάνηκε, ότι οι ευεργετικές επιδράσεις των φρούτων και των λαχανικών απέναντι στα καρδιαγγειακά νοσήματα, οφείλονταν κυρίως στην υψηλή κατανάλωση πράσινων φυλλωδών λαχανικών και φρούτων, τα οποία εμφανίζουν υψηλή περιεκτικότητα σε βιταμίνη C. Επιπροσθέτως, ο He και οι συνεργάτες του έπειτα από την μετανάλυση 8 κοορτικών μελετών, κατέληξαν στο συμπέρασμα, πως η κατανάλωση λιγότερων από τρεις μερίδες φρούτων και λαχανικών την ημέρα μείωνε τον σχετικό κίνδυνο από καρδιακή προσβολή 0.74 συγκριτικά με 0.89 στα άτομα που κατανάλωναν 3-5 μερίδες των τροφίμων αυτών καθημερινά (Hung, Joshiyura, Jiang, Hu, Hunter, Smith-Warner, Colditz, Rosner, Spiegelman, Willett, 2004).

Από τις παραπάνω μελέτες διαφαίνεται, πως η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών σχετίζεται αντιστρόφως ανάλογα με τον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, εξαιτίας των αντιοξειδωτικών βιταμινών C και E που περιέχουν, και της υψηλής περιεκτικότητάς τους σε φλαβονοειδή (ναριγκίνη και εσπεριδίνη), σε καροτενοειδή (β-καροτένιο) και σε πολυφαινόλες (ανθοκυανίνη), τα οποία ανιχνεύονται κυρίως στα πορτοκάλια και τα γκρέιφρουτ, καθώς επίσης και στα πράσινα και κίτρινα λαχανικά αντίστοιχα. Θα πρέπει επίσης να αναφερθεί η ανακοίνωση της Αμερικανικής Καρδιολογικής Εταιρείας το 2006, στην οποία προτάθηκε η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών και όχι η πρόσληψη αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων για την πρόληψη των καρδιαγγειακών ασθενειών (Joshiyura, Hung, Li, Hu, Rimm, Stampfer, Colditz, Willett, 2009). Επιπρόσθετα, η ασταξανθίνη δύναται να παίζει σπουδαίο ρόλο στην πρόληψη της αθηροσκλήρωσης. Πρόκειται για ένα είδος ισχυρού καροτενοειδούς παρόμοιο με το λυκοπένιο και το β-καροτένιο, το οποίο έχει την ικανότητα να μειώνει το μονήρες οξυγόνο 6.000 φορές

περισσότερο από τη βιταμίνη C και 500 φορές από την βιταμίνη E (Violi, Loffredo, Pignatelli, Angelico, Bartimoccia, Nocella, Cangemi, Petruccioli, Monticolo, Pastori, Carnevale, 2015).

1.5.3. Ψάρια

Οι διατροφικές συνήθειες σχετίζονται με ποικίλες εκφάνσεις των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Τα ψάρια αποτελούν βασικό συστατικό μίας ισορροπημένης διατροφής, όπως αποδεικνύουν τα ευρήματα αρκετών επιδημιολογικών μελετών και κλινικών δοκιμών τόσο σε πρωτογενές όσο και σε δευτερογενές επίπεδο πρόληψης της στεφανιαίας νόσου. Ένα από τα ευρήματα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ ήταν η αντιαρρυθμική προστασία της μακροχρόνιας κατανάλωσης ψαριού, καθώς και η μείωση των επιπέδων στον ορό διαφόρων φλεγμονωδών βιοχημικών δεικτών, όπως CRP, παράγοντα νέκρωσης και ιντερλευκίνης-6 (Zampelas, Panagiotakos, Pitsavos, Das, Chrysohooou, Skoumas, Stefanadis, 2005. Chrysohooou, Panagiotakos, Pitsavos, Skoumas, Krinos, Chloptsios, Nikolaou, Stefanadis, 2007).

Βασικό χαρακτηριστικό της καρδιαγγειακής νόσου είναι η εκτενής εκδήλωση της αθηροσκλήρωσης, η οποία εμπεριέχει μορφολογικές και λειτουργικές αλλαγές που περιλαμβάνουν το αρτηριακό τοίχωμα και το αγγειακό ενδοθήλιο. Τα ω-3 λιπαρά οξέα έχουν ευεργετική επίδραση στην υποκείμενη νόσο, καθώς παίζουν σημαντικό ρόλο σε διάφορους μοριακούς κυτταρικούς μηχανισμούς και τροποποιούν την ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, το οξειδωτικό στρες και τη φλεγμονή (Tani, et al., 2015). Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα αποτελούν σημαντικά συστατικά των φωσφολιποειδών των κυτταρικών μεμβρανών. Τα φωσφολιποειδή των φλεγμονωδών κυττάρων είναι πλούσια στο αραχιδονικό οξύ (ω-6 PUFA) με χαμηλές ποσότητες σε εικοσανοϊκό (ω-3 PUFA) και δοκοσαεξανοϊκό οξύ (ω-3 PUFA). Η ισορροπία μεταξύ EPA ή (DHA) και AA είναι απαραίτητη για την παραγωγή των προφλεγμονωδών και αντιοξειδωτικών διαμεσολαβητών. Η υψηλή κατανάλωση ψαριού πλούσια σε EPA και DHA αλλάζει τη σύνθεση των φλεγμονωδών κυττάρων, η οποία οδηγεί σε υψηλή περιεκτικότητα σε EPA και DHA εις βάρος του αραχιδονικού οξέος. Μερικές από τις αντιαθηρογενετικές ιδιότητες των ω-3 PUFAs είναι η μειωμένη συσσώρευση των αιμοπεταλίων, η χαμηλή αρτηριακή πίεση και η συγκέντρωση τριγλυκεριδίων στο

πλάσμα, καθώς και η μειωμένη παραγωγή φλεγμονωδών εικοσανοειδών και αυξητικών παραγόντων (Maehre, Jensen, Elvevoll, Eilertsen, 2015).

Η ενδοθηλιακή δυσλειτουργία αναφέρεται στην μειωμένη ενδοθηλιακή αγγειοδιαστολή, η οποία σχετίζεται με διαταραγμένη βιοδιαθεσιμότητα του NO. Το τελευταίο αποτελεί ισχυρό αντιαθηροσκληρωτικό παράγοντα, καθώς μειώνει την προσκόλληση των λευκοκυττάρων, τη συσσώρευση των αιμοπεταλίων και τον πολλαπλασιασμό των λείων μυϊκών κυττάρων και παράγεται από την ενδοθηλιακή συνθάση του ενζύμου του νιτρικού οξέος (eNOS) (Krantz, Havranek, Pereira, Beaty, Mehler, Long, 2015). Οι διάφοροι αναστολείς του ενζύμου, καθώς επίσης και οι μεταγραφικές τροποποιήσεις του, όπως και η αυξημένη παραγωγή ελευθέρων ριζών επιδρούν στη μείωση της απελευθέρωσης του NO και στο σχηματισμό υψηλής τοξικής υπεροξυνιτρώδης ρίζας. Οι διαταραχές εξάλλου της βιοδιαθεσιμότητας του NO συνδέονται με σημάδια αγγειακής φλεγμονής και προθρομβωτικού σταδίου. Επιπρόσθετα, τα ω-3 λιπαρά οξέα ασκούν αντιφλεγμονώδη δράση αυξάνοντας στο πλάσμα τα επίπεδα της αδιπονεκτίνης και καταστέλλοντας την παραγωγή της ιντερλευκίνης-6, της σελεκτίνης-E, καθώς και της CRP (Zanetti, Grillo, Losurdo, Panizon, Mearelli, Cattin, Barazzoni, Carretta, 2015).

Συμπερασματικά, η διατροφή σίγουρα δεν αποτελεί μόνο μία ικανοποίηση των αισθήσεων, αλλά είναι απαραίτητη και για την καλή υγεία του ατόμου. Διαπιστώθηκε, ότι οι πλειοτροπικές επιδράσεις των ω-3 λιπαρών οξέων στην συστηματική φλεγμονή, στην τροποποίηση του λιπιδαιμικού προφίλ, καθώς επίσης και στη μείωση της συσσώρευσης των αιμοπεταλίων μπορούν κάλλιστα να συνεισφέρουν στη μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου στην καθημερινότητά του (Tani, et al., 2015).

1.5.4. Αλκοόλ-κόκκινο κρασί

Έχει αποδειχθεί ερευνητικά πως η υπερβολική κατανάλωση αλκοόλ έχει δυσμενείς συνέπειες στην υγεία. Από την άλλη πλευρά υπάρχει μία αντίστροφη συσχέτιση ανάμεσα στη μέτρια κατανάλωσή του και την εμφάνιση καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου. Τα τελευταία 20 χρόνια ισχύει το γαλλικό παράδοξο, το οποίο αναφέρει χαμηλή θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα στη νότια περιοχή της Γαλλίας, παρόλη την υψηλή περιεκτικότητα του ημερήσιου διαιτολογίου των κατοίκων της σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, συγκεντρώνοντας το επιστημονικό

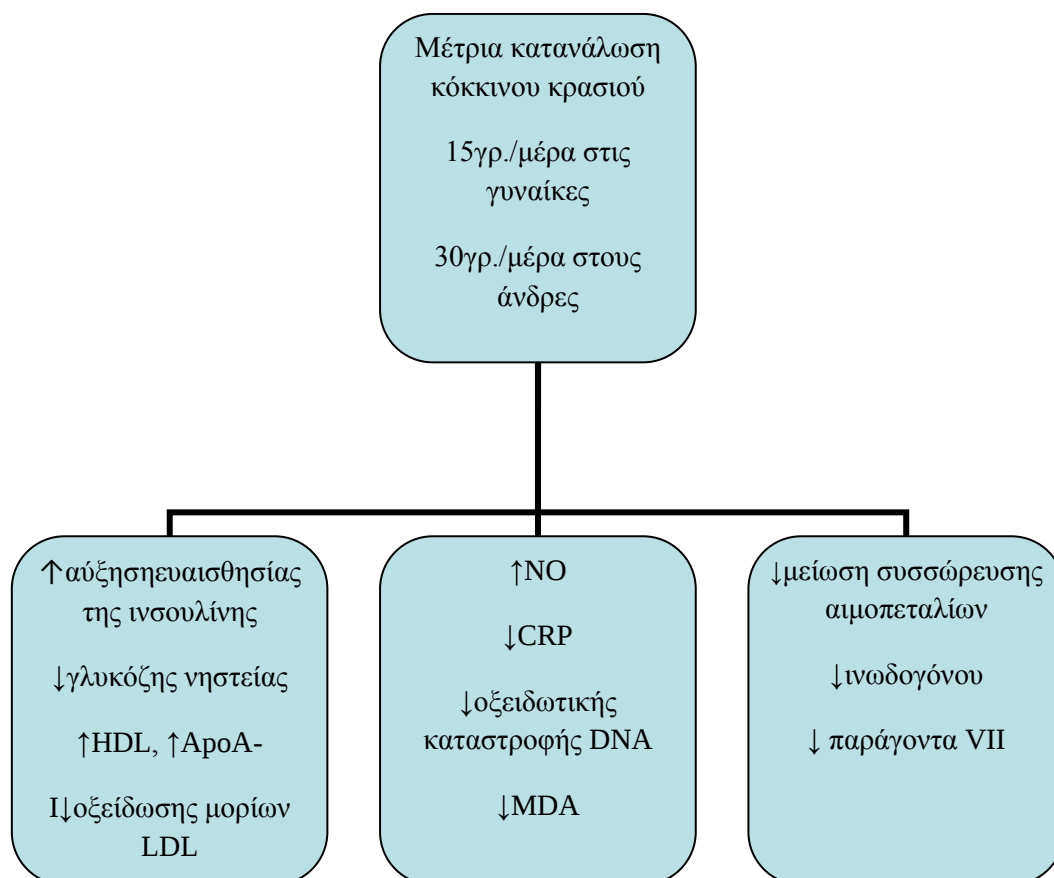
ενδιαφέρον (Mochly-Rosen, Zakhari, 2010). Οι αντιφλεγμονώδεις και οι αντιοξειδωτικές ιδιότητες του κρασιού οφείλονται όχι μόνο στην αιθανόλη, αλλά και στα διάφορα μικροθρεπτικά συστατικά που περιέχει. Επιπρόσθετα, το κόκκινο κρασί αποτελεί εξαιρετική πηγή αντιοξειδωτικών πολυφαινολικών συστατικών, τα οποία ασκούν τις ευεργετικές τους ιδιότητες μέσω της αναχαίτισης της συσσώρευσης των αιμοπεταλίων και της οξείδωσης της χαμηλής πυκνότητας χοληστερόλης (LDL), καθώς επίσης την αύξηση της υψηλής πυκνότητας χοληστερόλης στον ορό του αίματος και την αγγειοχαλάρωση (Xanthopoulou, Fragopoulou, Kalathara, Nomikos, Karantonis, Antonopoulou, 2010).

Επίσης, η ομοκυστεΐνη σε αυξημένες συγκεντρώσεις σχετίζεται με αυξημένο αγγειακό και θρομβωτικό κίνδυνο (Den Heijer, Kostor, Blom, Bos, Briet, Reitsma, Vandenbroucke, Rosendaal, 1996). Από την άλλη πλευρά η προστατευτική δράση του κρασιού έναντι των καρδιαγγειακών νοσημάτων έχει προταθεί, ότι δρα στα επίπεδα ομοκυστεΐνης μέσω των συστατικών που περιέχει όπως είναι τα φλαβονοειδή, το φυλλικό οξύ και η βιταμίνη B6 (Van der Gaag MS, Ubbink JB, Sillanaukee P, Nikkari S, and Hendriks HF, 2000). Επιπρόσθετα, οι κλινικές συστάσεις σε επίπεδο πρωτογενούς πρόληψης ενάντια στην υπέρταση συστήνουν μέτρια κατανάλωση αλκοόλ, που ισοδυναμεί σε 2 ποτά για τους άνδρες και 1 για τις γυναίκες (Sesso, Buring, Manson, Gaziano, 2008).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η αθηροσκλήρωση είναι μία φλεγμονώδης ασθένεια. Η μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού έχει αποδειχθεί, ότι συμβάλλει στην τροποποίηση συγκεκριμένων μορίων προσκόλλησης που σχετίζονται με αυτήν. Επιπλέον, η περιεκτικότητα του κρασιού σε τυροσόλη και ρεσβερατρόλη, καθώς επίσης και των ακετυλιωμένων παραγώγων τους, συντελεί στην αναστολή του παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων (PAF- Platelet Activating Factor), ο οποίος προάγει την σύνθεση στα U-937 κύτταρα έπειτα από την ενεργοποίηση της ιντερλευκίνης IL-1β (Vlachogianni, Fragopoulou, Stamatakis, Kostakis, Antonopoulou, 2015). Το παραπάνω εύρημα έχει επιβεβαιωθεί στις αντίστοιχες ποικιλίες κόκκινου και λευκίου κρασιού αντίστοιχα: Cabernet Sauvignon (CS) και Robola (R) (Xanthopoulou, Asimakopoulos, Antonopoulou, Demopoulos, Fragopoulou, 2014). Ακόμη στο κρασί Robola έχει ανιχνευτεί ένας σημαντικός αριθμός βιολογικών δραστικών λιποειδών αναδεικνύοντας τον ευεργετικό ρόλο στην

πρόληψη της αθηρογένεσης (Fragopoulou, Antonopoulou, Demopoulos, 2002. Fragopoulou, Antonopoulou, Nomikos, Demopoulos, 2003).

Όπως έχει ήδη αναφερθεί η αθηροσκλήρωση είναι μία φλεγμονώδης ασθένεια. Η μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού έχει αποδειχθεί, ότι συμβάλλει στην τροποποίηση συγκεκριμένων μορίων προσκόλλησης που σχετίζονται με αυτήν. Συγκεκριμένα, σε άτομα υψηλού καρδιαγγειακού κινδύνου ύστερα από μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού, εξαιτίας των φαινολικών συστατικών του, έχει παρατηρηθεί μείωση των ακόλουθων παραγόντων: CD40 αντιγόνο, MCP-1, σελεκτίνη-E και VCAM-1 (Chiva-Blanch, et al., 2013). Επιπλέον, βελτίωση σημειώθηκε και στο λιπιδαιμικό προφίλ αυτού του πληθυσμού, καθώς οι συγκεντρώσεις της HDL στον ορό του αίματος παρουσιάστηκαν αυξημένες, ενώ της λιποπρωτεΐνης a (Lpa) μειωμένες. Στο Γράφημα 12 & τον Πίνακα 1 παρουσιάζονται αντίστοιχα, οι επιδράσεις της μέτριας κατανάλωσης κόκκινου κρασιού, αλλά και άλλων τύπων αλκοόλ στο καρδιαγγειακό σύστημα (Chiva-Blanch, Arranz, Lamuela-Raventos, Estruch, 2013).



Γράφημα 12: Ευεργετικές επιδράσεις κόκκινου κρασιού

Πηγή: Chiva-Blanch, et al., 2013.

Πίνακας 1: Αλκοολούχα ποτά και η σχέση τους με την υγεία**Αλκοολούχα ποτά**

	Κόκκινο κρασί	Μπύρα	Λικέρ
Καρδιαγγειακή θνησιμότητα	++	+	+
Ευαισθησία στην ινσουλίνη	++	+	+
Αντι-υπερτασική επίδραση	±	±	±
HDL-chol	++	++	++
LDL-chol	±	±	±
TGL	±	±	±
Lpa	+	±	±
Συσσώρευση αιμοπεταλίων	+	+	+
NO	+	+	+
Οξειδωτικό στρες	++	+	±
Φλεγμονή	++	+	+

++ : υψηλή προστατευτική επίδραση

+ : προστατευτική επίδραση

± : όχι ξεκάθαρη ή μηδενική επίδραση

Πηγή: Chiva-Blanch, et al., 2013

1.5.5. Σοκολάτα

Το κακάο είναι ένα θρεπτικό τρόφιμο πλούσιο σε φλαβανόλες, οι οποίες ανήκουν στην τάξη των πολυφαινόλων και είναι πλούσιες σε επικατεχίνη, κατεχίνη και προκυανιδίνη, συστατικά που ανιχνεύονται στα φυτά ως μη συζευγμένα μόρια (Mochly-Rosen, Zakhari, 2010). Ιστορικά αναφέρεται, ότι οι αρχαίοι Ίνκας αποκαλούσαν το κακάο ως ποτό των Θεών, για το οποίο μάλιστα πίστευαν ότι αντιμετώπιζε την κόπωση. Πρόσφατα δεδομένα από μελέτες υποστηρίζουν, πως η μέτρια κατανάλωση μαύρης σοκολάτας δρα ευεργετικά στην υγεία του καρδιαγγειακού συστήματος, η οποία εκτός από τις φλαβανόλες εμπεριέχει θεοβρωμίνη και διάφορα μέταλλα, όπως μαγνήσιο και φώσφορο. Συγκεκριμένα, η

θετική της δράση σχετίζεται πρωταρχικώς με την στεφανιαία νόσο, την υπερλιπιδαιμία, την αντίσταση στην ινσουλίνη, το οξειδωτικό στρες, την υπέρταση, τη φλεγμονή και τις λειτουργίες των αιμοπεταλίων. (Şentürk, Günay, 2015).

Οι μηχανισμοί, οι οποίοι εμπλέκονται στην καρδιοπροστατευτική επίδραση της μαύρης σοκολάτας, εξαιτίας της υψηλής περιεκτικότητάς της σε φλαβονόλες είναι: η μείωση της οξείδωσης της χαμηλής πυκνότητας χοληστερόλης και των τριγλυκεριδίων, της συσσώρευσης των αιμοπεταλίων, της έκφρασης διαφόρων φλεγμονωδών γονιδίων (IL2, IL4, IL6 και TNFα) και κυτταρικών μορίων προσκόλλησης (VCAM-1, ICAM-1), της ενδοθηλιακής δραστηριότητας του NO και της αύξησης των επιπέδων της υψηλής χοληστερόλης στον ορό του αίματος (Şentürk, Günay, 2015).

1.5.6. Ξηροί καρποί και όσπρια

Η κατανάλωση ξηρών καρπών έχει καταγραφεί σε μεγάλο αριθμό προοπτικών μελετών, ότι μειώνει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο και μάλιστα κατά 30% συγκρινόμενη με αντίστοιχης ποσότητας ενέργεια προερχόμενη από υδατάνθρακες ή κορεσμένα λιπαρά οξέα μίας τυπικής δίαιτας. Οι ξηροί καρποί αποτελούν μία σύνθετη τροφή καθώς περιέχουν μονοακόρεστα και πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, αργινίνη (πρόδρομος αγγειοδιασταλτικός παράγοντας του NO), φυτικές πρωτεΐνες, διαλυτές φυτικές ίνες, φυλλικό οξύ, διάφορα μέταλλα και ποικιλία αντιοξειδωτικών πολυφαινολών. Σε μία τυχαιοποιημένη μελέτη με ελαιόλαδο ως θεραπεία ελέγχου, μία μερίδα από καρύδια 90 γρ. ως μέρος ενός γεύματος πλούσιου σε κορεσμένα λιπαρά, μείωσε την μεταγευματική αγγειακή δραστηριότητα σε ασθενείς με υπερχοληστερολαιμία (Johnston, 2009. Afshin, Micha, Khatibzadeh, Mozaffarian, 2014).

Έχει αναφερθεί σε έρευνες, ότι η μεταγευματική αγγειακή δραστηριότητα χαρακτηρίζεται από μειωμένη βιοδιαθεσιμότητα NO και αυξημένη έκφραση προφλεγμονωδών κυτοκινών και κυτταρικών μορίων προσκόλλησης. Ερευνητικά επίσης παρατηρήθηκε, ότι η καθημερινή κατανάλωση 8-13 καρυδιών για χρονικό διάστημα τεσσάρων εβδομάδων βελτίωσε την ενδοθηλιακή λειτουργία περισσότερο σε σύγκριση με μία μεσογειακού τύπου διατροφή (Johnston, 2009). Συμπερασματικά, η κατανάλωση των ξηρών καρπών βελτιώνει την αντιοξειδωτική ικανότητα και μειώνει τη φλεγμονή. Επιπρόσθετα, όπως προαναφέρθηκε, χάρη στην

υψηλή περιεκτικότητά τους σε ακόρεστα λιπαρά οξέα και τη χαμηλή περιεκτικότητά τους σε υδατάνθρακες, μειώνουν τα επίπεδα γλυκόζης και κατ'έκταση την έκκριση της ινσουλίνης είτε όταν καταναλώνονται μόνοι τους είτε σε συνδυασμό με γεύματα πλούσια σε υδατάνθρακες. Οι ξηροί καρποί αποτελούν επίσης, άριστη πηγή μαγνησίου, το οποίο επιδρά θετικά στην μείωση των αρρυθμιών. Αν και αποτελούν συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας, η κατανάλωσή τους έχει βρεθεί σε μελέτες πως δεν σχετίζεται με την εναπόθεση λίπους (Afshin, et al., 2014). Επιπρόσθετα, η πρόσληψή τους συμβάλλει στη μείωση του μεταβολικού συνδρόμου, το οποίο συνδέεται άρρηκτα με την εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Αντίστοιχα υπάρχουν μελέτες σχετικές με την κατανάλωση οσπρίων και έχει αποδειχθεί, ότι είναι πλούσια σε διαλυτές φυτικές ίνες και πολυφαινόλες, όπως επίσης και σε φυλλικό οξύ, μία βιταμίνη του συμπλέγματος Β, η οποία μειώνει τη συγκέντρωση ομοκυστεΐνης στο πλάσμα, ένας επίσης σημαντικός παράγοντας καρδιαγγειακού κινδύνου (Johnston, 2009). Σε μεταανάλυση 11 κλινικών δοκιμών, βρέθηκε πως η κατανάλωση οσπρίων μείωσε τα επίπεδα της ολικής χοληστερόλης, της LDL χοληστερόλης, όπως και των τριγλυκεριδίων κατά 7%, 6% και 17% αντίστοιχα. Επίσης, τα όσπρια μειώνουν το γλυκαιμικό δείκτη του γεύματος και επομένως προστατεύουν από την εμφάνιση του σακχαρώδους διαβήτη, ο οποίος εμπλέκεται μακροπρόθεσμα στην εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων (Afshin, et al., 2014).

1.5.7. Δημητριακά ολικής άλεσης

Καθώς η διατροφή παίζει σημαντικό ρόλο στη μακροζωία, και γενικά στην ποιότητα της ζωής του ατόμου, οι διατροφικές οδηγίες για μία κατάλληλη και υγιεινή διατροφή προτείνουν την κατανάλωση τριών τουλάχιστον μερίδων δημητριακών ολικής άλεσης, τα οποία είναι πλούσια σε υδατάνθρακες, βιταμίνες, μέταλλα, φυτικές ίνες, λιγνάνες, β-γλυκάνη, ινουλίνη, διάφορα φυτοχημικά όπως (ζεαξανθίνη, β-κρυπτοξανθίνη, τοκοφερόλες, τοκοτριενόλες, φαινολικά συστατικά) φυτοστερόλες και σφιγγολιποειδή. Επιπλέον, τα δημητριακά, τα οποία υφίστανται επεξεργασία, χάνουν το 83% του συνολικού τους περιεχομένου σε φαινολικά οξέα, το 79% σε φλαβονοειδή, το 78% σε ζεαξανθίνη, το 51% σε λουτεΐνη και το 42% σε β-κρυπτοξανθίνη σε σύγκριση πάντα με τα δημητριακά ολικής άλεσης (Ortega, Aparicio Vizuite, Jiménez Ortega, Rodríguez Rodríguez, 2015).

Η μεγάλη αυτή ποικιλία ιδιαίτερα σε φυτοχημικά συστατικά προσδίδει στα δημητριακά ισχυρή αντιοξειδωτική ικανότητα και φυσικά μαρτυρά τον σημαίνοντα ρόλο τους στην καρδιαγγειακή υγεία του ατόμου. Συγκεκριμένα, η υψηλή κατανάλωση δημητριακών σχετίζεται με μείωση της υπέρτασης, όπως έχει παρατηρηθεί σε επιδημιολογικές μελέτες και διάφορες μελέτες παρέμβασης. Οι Sleeper, Towbin, Colan, Hsu, Orav, Lemler, Clunie, Messere, Fountain, Miller, Wilkinson, Lipshultz, Tighe (2015) ανέφεραν σε μια μελέτη, μείωση 6 και 3 mmHg της συστολικής και διαστολικής πίεσης σε ηλικιωμένο πληθυσμό αντίστοιχα, μετά από πρόσληψη 3 μερίδων δημητριακών ολικής άλεσης σε σχέση με άτομα τα οποία προσλάμβαναν ραφιναρισμένους υδατάνθρακες. Η παρατηρούμενη μείωση της αρτηριακής πίεσης μεταφράζεται σε μείωση του κινδύνου από στεφανιαία νόσο και έμφραγμα κατά 15% και 25% αντίστοιχα (Tighe, Duthie, Vaughan, Brittenden, Simpson, Duthie, Mutch, Wahle, Horgan, Thies, 2010).

Επιπλέον, ο Mellen και οι συνεργάτες του καθώς και ο Erkkila και οι συνεργάτες του, μέσα από τα ευρήματα των μελετών τους, έδειξαν, ότι υπάρχει συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης δημητριακών ολικής άλεσης, και της διαμέτρου του αρτηριακού τοιχώματος, χαρακτηριστικό, το οποίο σχετίζεται ισχυρά με την εξέλιξη της αθηροσκληρωτικής διαδικασίας. Επιπρόσθετα, σε ένα πλήθος επιδημιολογικών μελετών έχει αποδειχθεί ο ευεργετικός καρδιαγγειακός ρόλος των δημητριακών, καθώς έχουν παρατηρηθεί μειωμένα επίπεδα της CRP και του TNF- α σε διαιτητικά σχήματα με υψηλή περιεκτικότητα σε αυτά (Mellen, Liese, Toozee, Vitolins, Wagenknecht, Herrington, 2007).

Πολύ σημαντικός είναι επίσης, και ο ρόλος των δημητριακών ολικής άλεσης στην ευαισθησία της ινσουλίνης, η οποία αποτελεί και αυτή παράγοντα κινδύνου για την ανάπτυξη των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Έχει βρεθεί αντίστροφη συσχέτιση ανάμεσα στην κατανάλωση δημητριακών ολικής άλεσης και την εμφάνιση σακχαρώδους διαβήτη τύπου II. Κάτι τέτοιο οφείλεται στη δομή των δημητριακών και στην περιεκτικότητά τους σε διάφορα θρεπτικά συστατικά, όπως είναι το διαιτητικό μαγνήσιο, η αντιοξειδωτική βιταμίνη E, το φυτικό οξύ και το σελήνιο (Chanson-Rolle, Meynier, Aubin, Lappi, Routanen, Vinoy, Braesco, 2015). Στη σύγχρονη εποχή είναι πλέον γεγονός, πως τα περισσότερα διατροφικά σχήματα χαρακτηρίζονται από ραφιναρισμένους υδατάνθρακες, τα οποία αυξάνουν τον κίνδυνο για αγγειακές ασθένειες ιδιαίτερα στα άτομα, τα οποία εμφανίζουν

ευαυσθησία στην ινσουλίνη. Για όλους αυτούς τους λόγους αποδεικνύεται, πως ο εμπλουτισμός των καθημερινών γευμάτων με ανεπεξέργαστους υδατάνθρακες δύναται να συμβάλλει στην ομοιοστάση της γλυκόζης και κατά συνέπεια στην μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου.

1.5.8 Βότανα και μπαχαρικά

Οι πολυφαινόλες αποτελούν μία μεγάλη δομικά οικογένεια, η οποία κατηγοριοποιείται με βάση των αριθμό των φαινολικών δακτυλίων και των ομάδων που συνδεόνται με τους δακτύλιους. Οι κύριες ομάδες των διαιτητικών πολυφαινολών είναι τα φαινολικά οξέα (υδροξυβενζοϊκό οξύ και υδροξυκιναμικό οξύ), τα φλαβονοειδή (φλαβόνες, φλαβονόλες, ισοφλαβόνες και ανθοκυανιδίνες), τα στιλβένια και οι λιγνάνες. Άλλες τάξεις τους είναι οι κουμαρίνες και οι ταννίνες γνωστές με τους εστέρες του γαλλικού οξέος. Αυτές ανευρίσκονται σε πλήθος φυτικών τροφίμων, τα οποία περιλαμβάνουν τα βότανα και τα καρυκεύματα που προσφέρει απλόχερα στην ξηρή τους μορφή η ελληνική φύση. Επίσης, τα επίπεδα των πολυφαινολών στα τρόφιμα αυτά, ανιχνεύονται σε πολύ μεγαλύτερες ποσότητες συγκριτικά με άλλα τρόφιμα πλούσια σε πολυφαινόλες, όπως είναι η μαύρη σοκολάτα, το μπρόκολο, το σταφύλι και το βατόμουρο (Opara, Chohan, 2014).

Έρευνες σχετικές με την επίδραση του τρόπου παρασκευής και μαγειρέματος του φαγητού και της πέψης πάνω στις αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες των μαγειρικών βοτάνων και των μπαχαρικών, αποδεικνύουν ότι αυτή η ικανότητά τους δεν καταστρέφεται κατά τη διάρκεια αυτών των διαδικασιών. Εξάλλου, ο Chohan και οι συνεργάτες του αναφέρουν, ότι το φασκόμηλο, το νυχτολούλουδο και το θυμάρι ασκούν την αντιφλεγμονώδη τους επίδραση εξαιτίας τόσο των φαινολικών όσο και των μη φαινολικών συστατικών τους, μέσω της αναχαίτισης της δράσης διαφόρων προφλεγμονωδών παραγόντων, όπως του υπεροξειδίου του υδρογόνου και του παράγοντα νέκρωσης (TNF-α), οι οποίοι έχουν και ως αποτέλεσμα την παρεμπόδιση της απελευθέρωσης της IL-8 από τα λεμφοκύτταρα (Opara, Chohan, 2014).

Επιπρόσθετα, το νυχτολούλουδο, αλλά και το θυμάρι ενισχύουν τη δράση της υπεροξειδάσης της δισμουτάσης (SOD), το οποίο είναι ένα ισχυρό αντιοξειδωτικό ένζυμο και καταλύει τις ελεύθερες ρίζες του υπεροξειδίου που σχετίζονται με τη χρόνια φλεγμονή. Επιπλέον, ο Baker και οι συνεργάτες του παρατήρησαν, ότι η κανέλα, το σκόρδο και το μοσχοκάρυδο σε μορφή φυσική είτε μαγειρεμένα είτε κατά

τη φάση της πέψης εμποδίζουν σημαντικά το προφλεγμονώδες ένζυμο κυκλοοξυγενάση-2 (Opara, Chohan, 2014). Το νυχτολούλουδο επίσης, και τα πολυφαινολικά του διτερπένια (καρνοσικό οξύ και καρνοσόλη) είναι γνωστά για την αντιοξειδωτική τους ιδιότητα, μια και επηρεάζουν την φλεγμονή, καθώς αναστέλλουν την έκκριση της ελαστάσης των λευκοκυττάρων και ανταγωνίζονται την κινητοποίηση του ενδοκυτταρικού ασβεστίου (Petiwala, Puthenveetil, Johnson, 2013).

Καθώς η γήρανση είναι αναπόφευκτη, καθίσταται χρέος των επιστημόνων να κατανοήσει βαθύτερα τις ανάγκες της τρίτης ηλικίας με στόχο τη βελτιστοποίηση της ποιότητας ζωής της. Λαμβάνοντας υπόψη, ότι ο παγκόσμιος πληθυσμός γερνά με πολύ γοργούς ρυθμούς, θα πρέπει να βρεθούν τρόποι, οι οποίοι θα βοηθήσουν στην υγιή γήρανση του πληθυσμού.

1.6. Σκοπός

Ο σκοπός της παρούσας διπλωματικής διατριβής ήταν να διερευνήσει τη σχέση της αντιφλεγμονώδους διατροφής με το δεκαετή κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου, σε ένα μεικτό, επαρκές, αντιπροσωπευτικό και τυχαία επιλεγμένο δείγμα του ηλικιωμένου αστικού ελληνικού πληθυσμού (μελέτη ΑΤΤΙΚΗ), καθώς και των αντίστοιχων ηλικιακά κατοίκων της νησιωτικής Ελλάδας (μελέτη MEDIS).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Μεθοδολογία

2.1. Μεθοδολογία των μελετών MEDIS και ΑΤΤΙΚΗ

2.1.1 Το δείγμα της μελέτης MEDIS

Η μελέτη MEDIS είναι μία επιδημιολογική μελέτη, η οποία βρίσκεται σε εξέλιξη και εκπονείται από το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο και την Ελληνική Καρδιολογική Εταιρεία. Στόχος της είναι να διερευνήσει τη σχέση μεταξύ των κοινωνικο-δημογραφικών, κλινικών, ψυχολογικών χαρακτηριστικών, καθώς επίσης και του τρόπου ζωής σε σχέση με την παρουσία διαφόρων καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου μεταξύ



των ηλικιωμένων (>65), οι οποίοι διαμένουν στα νησιά της Μεσογείου και δεν χαρακτηρίζονται από ιστορικό χρόνιων νοσημάτων. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε από το 2005 και συνεχίζεται έως και τις μέρες μας (www.medis-study.eu). Ακολουθήθηκε μία πολυσταδιακή μέθοδος δειγματοληψίας, η οποία χρησιμοποιήθηκε για την συλλογή πληροφοριών από τους



ηλικιωμένους εθελοντές 22 νησιών της Μεσογείου: Μάλτα (v= 250), Σαρδηνία (v=60) και Σικελία (v=50) στην Ιταλία, Μαγιόρκα και Μινόρκα (v=111) στην Ισπανία, Κύπρο (v=300), τα ελληνικά νησιά Μυτιλήνη (v=142), Σαμοθράκη (v=100), Κεφαλονιά (v=115), Κρήτη (v=131), Κέρκυρα (v=149), Λήμνο (v=150), Ικαρία

($n=76$), Σύρο ($n=151$), Νάξο ($n=145$), Ζάκυνθο ($n=103$), Σαλαμίνα ($n=147$), Κάσο ($n=52$), Ρόδο και Κάρπαθο ($n=149$), Τήνο ($n=129$), Ίμβρος ($n=55$), αλλά και την ηπειρωτική περιοχή της Μάνης ($n=295$). Στην παρούσα διπλωματική διατριβή χρησιμοποιήθηκαν τα δεδομένα μόνο από τα ελληνικά νησιά.



Χάρτης των νησιών της Μεσογείου *Πηγή: www.medis-study.eu, 2005.*

Με βάση πάντα τον σχεδιασμό της μελέτης, τα άτομα που είχαν γνωστό ιστορικό καρδιαγγειακής νόσου ή καρκίνου και δεν κατοικούσαν επίσης, στον τόπο μόνιμης κατοικίας τους τα τελευταία πέντε έτη αποκλείστηκαν από τη δειγματοληψία. Ο αποκλεισμός αυτός έγινε καθώς ο σκοπός της παρούσας μελέτης ήταν να αποτιμήσει τις συνήθειες του τρόπου ζωής των ηλικιωμένων, οι οποίες δεν υφίσταντο οποιαδήποτε αλλαγή εξαιτίας χρόνιων νοσημάτων ή περιβαλλοντικών συνθηκών. Μία ομάδα επιστημόνων απαρτιζόμενη από ερευνητές πεδίου (διαιτολόγους, νοσηλευτικό προσωπικό και ιατρούς), οι οποίοι ήταν κατάλληλα εκπαιδευμένοι στο χώρο της έρευνας, συγκέντρωσε όλες εκείνες τις απαραίτητες πληροφορίες, χρησιμοποιώντας ως έγκυρο εργαλείο ένα άρτια σχεδιασμένο ποσοτικό ερωτηματολόγιο για τη βέλτιστη συλλογή τους. Εν συνεχεία, αναλύθηκαν οι πληροφορίες για την παρούσα διπλωματική διατριβή, οι οποίες και συγκεντρώθηκαν από ένα δείγμα 1592 ηλικιωμένων, με μέσο όρο ηλικίας τα 74 ± 7 έτη, εξ αυτών οι 813 ήταν άνδρες 75 ± 7 ετών και οι 779 ήταν γυναίκες 73 ± 7 ετών. Με στόχο πάντα τη βέλτιστη συλλογή των πληροφοριών και την έγκυρη αποτίμηση των αποτελεσμάτων τους, το περιεχόμενο των ερωτήσεων που περιλαμβάνονταν στο ερωτηματολόγιο, αφορούσε καταρχήν μετρήσιμα χαρακτηριστικά: i) ανθρωπομετρικά χαρακτηριστικά, ii) δημογραφικά χαρακτηριστικά, iii) καπνιστικές συνήθειες, iv) οικονομική κατάσταση, v) διατροφικές συνήθειες, vi) επίπεδο φυσικής

δραστηριότητας, και στη συνέχεια την κλινική εικόνα με το διατροφικό δείκτη φλεγμονής (Dietary inflammation index-DII) (Panagiotakos, Pitsavos, and Stefanadis, 2006).

2.1.2 Το δείγμα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ

Η μελέτη ΑΤΤΙΚΗ είναι μία επιδημιολογική έρευνα, η οποία πραγματοποιήθηκε από την Α΄ Καρδιολογική Κλινική της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών και το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο (Pitsavos, Panagiotakos, Chrysohou, Stefanadis, 2003). Σκοπός της συγκεκριμένης μελέτης ήταν να αποτιμήσει τον επιπολασμό παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου στο γενικό πληθυσμό, να συσχετίσει τους παράγοντες κινδύνου με άλλα χαρακτηριστικά των ατόμων του δείγματος και να εκτιμήσει την επίδραση διαφόρων παραγόντων στον κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακής νόσου. Το δείγμα της μελέτης περιλάμβανε 3.042 άτομα από τους 4.056 που κλήθηκαν τυχαία (75% συμμετοχή), από το Μάιο του 2001 μέχρι τον Αύγουστο του 2002, να συμμετάσχουν στη μελέτη. Από το δείγμα των 3.042 ατόμων που τελικώς ανταποκρίθηκαν στο κάλεσμα της μελέτης «ΑΤΤΙΚΗ», 1.514 ήταν άνδρες (48%) και 1.528 γυναίκες (52%). Η ηλικία του ανδρικού πληθυσμιακού δείγματος κυμαίνονταν από 18-87 έτη, ενώ του αντίστοιχου γυναικείου από 18-89 έτη. Το επιδιωκόμενο τελικό μέγεθος του δείγματος προέκυψε ύστερα από ανάλυση στατιστικής ισχύος, με σκοπό να επιτρέπεται η προοπτική παρακολούθησης σε διάρκεια 10 ετών, η αποτίμηση διαφορών μεγαλύτερων από 10% στον εκτιμώμενο σχετικό κίνδυνο, σε επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας μικρότερης του 0,05 (τιμή p) και με στατιστική ισχύ $> 80\%$, για ελέγχους δύο κατευθύνσεων. Η δειγματοληψία ήταν τυχαία, και στρωματοποιημένη ανά πόλη (με βάση τον πληθυσμό των Δήμων και Κοινοτήτων της Υπερνομαρχίας ΑΤΤΙΚΗΣ, καθώς επίσης και των νομαρχιών Ανατολικής και Δυτικής ΑΤΤΙΚΗΣ), ηλικιακή κατηγορία και φύλο. Με βάση την πληθυσμιακή στρωματοποίηση της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας της Ελλάδος (Ε.Σ.Υ.Ε.) δημιουργήθηκαν «χάρτες» ανά περιοχή μελέτης, έτσι ώστε να προσδιορίζεται επακριβώς ο πληθυσμός-στόχος. Η συνεισφορά των ευρύτερων περιοχών της ΑΤΤΙΚΗΣ στο τελικό δείγμα της μελέτης ήταν η ακόλουθη:

- Δήμος Αθηναίων (20%),
- Δήμος Πειραιώς (8%),
- ευρύτερη Περιφέρεια Πρωτεύουσας (41%),

- Περιφέρεια Υπολοίπου Αττικής (29%),
- νήσοι Σαρωνικού (2%)

Στο δείγμα συμπεριλήφθηκαν άτομα αστικών, ημιαστικών και αγροτικών περιοχών. Καθώς στην περιοχή της ΑΤΤΙΚΗΣ διαμένει περίπου το 40% του πληθυσμού ολόκληρης της χώρας (Πηγή: Ε.Σ.Υ.Ε. 2001), τα αποτελέσματα και τα επαγόμενα συμπεράσματα από τη μελέτη, με δεδομένη την αντιπροσώπευση στο δείγμα και ημιαστικών και αγροτικών περιοχών, δύνανται να θεωρούνται γενικεύσιμα για όλη την ηπειρωτική Ελλάδα. Παράλληλα δε, το δείγμα θεωρείται αντιπροσωπευτικό, καθόσον παρατηρήθηκαν ελάχιστονες μόνο, μη στατιστικά σημαντικές διαφορές, ως προς την κατανομή του φύλου και της ηλικίας ανάμεσα στο δείγμα και τον ελληνικό πληθυσμό.

Μετά τον ορισμό των περιοχών, ο σχεδιασμός απαιτούσε την τυχαία επιλογή εργασιακών χώρων, δημόσιων και ιδιωτικών κέντρων συγκέντρωσης ηλικιωμένων, καθώς και δημοτικών χώρων. Εν συνεχεία, διενεργήθηκε τυχαία επιλογή ατόμων (με την μέθοδο της δυαδικής ακολουθίας τυχαίων αριθμών όπου 1=ένταξη στη μελέτη, 0=μη ένταξη στη μελέτη) από τις λίστες που είχαν δημιουργηθεί για κάθε χώρο. Με τον τρόπο αυτό επιτεύχθηκε ελαχιστοποίηση της συμμετοχής εθελοντών στη μελέτη και ως εκ τούτου περιορισμός του συστηματικού σφάλματος κατά την επιλογή. Το ερευνητικό πρωτόκολλο προέβλεπε ακόμα, την επιλογή ενός ατόμου ανά οικογένεια, οικοδομικό συγκρότημα και τετράγωνο. Οι ζητούμενες πληροφορίες συλλέχτηκαν μέσω συνεντεύξεων με τη χρήση τυποποιημένου ερωτηματολογίου από το άρτια καταρτισμένο επιστημονικό προσωπικό (καρδιολόγους, διαιτολόγους και νοσηλευτές). Εν συνεχεία, τα στοιχεία κωδικοποιήθηκαν σε στατιστική βάση δεδομένων που σχεδιάστηκε για το σκοπό της μελέτης «ΑΤΤΙΚΗ».

Από τη συμμετοχή στη μελέτη αποκλείστηκαν άτομα με ιστορικό καρδιαγγειακής ή άλλης αθηρωματικής νόσου, καθώς και άτομα με γνωστή κακοήθεια. Οι συμμετέχοντες δεν έπασχαν από καμία οξεία νόσο, όπως απλό κοινό κρυολόγημα, οξεία λοίμωξη του αναπνευστικού, οδοντικά προβλήματα με υποκείμενη φλεγμονή, άλλου είδους οξείες λοιμώξεις-φλεγμονές ή κακώσεις ούτε είχαν υποστεί οποιαδήποτε μείζονα χειρουργική επέμβαση ή ελάσσονα χειρουργική πράξη μία εβδομάδα προ της έναρξης της μελέτης.

Για την παρούσα διπλωματική διατριβή χρησιμοποιήθηκε υπο-ομάδα του δείγματος της μελέτης «ΑΤΤΙΚΗ» αποτελούμενη από ηλικιωμένα άτομα άνω των 65

ετών. Συγκεκριμένα συμμετείχαν 302 ηλικιωμένα άτομα, 71 ± 5 ετών, εξ αυτών οι 139 ήταν άνδρες 71 ± 5 ετών και οι 163 ήταν γυναίκες 71 ± 5 ετών.

2.1.3 Ομογενοποίηση των βάσεων δεδομένων

Στη συνέχεια, και για την από κοινού ανάλυση των στοιχείων, οι δύο βάσεις δεδομένων της μελέτης MEDIS και της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ, ομογενοποιήθηκαν, ακολουθώντας διεθνή κριτήρια και μεθοδολογίες ως προς τις κοινές μεταβλητές ενδιαφέροντος και τα μετρήσιμα χαρακτηριστικά τους παρουσιάζονται παρακάτω.

2.2 Μετρήσιμα χαρακτηριστικά από την κοινή βάση δεδομένων

Τα ακόλουθα χαρακτηριστικά μελετήθηκαν και αξιολογήθηκαν στην παρούσα εργασία:

- κοινωνικό-δημογραφικά χαρακτηριστικά
- τρόπος ζωής, κάπνισμα, σωματική δραστηριότητα
- διατροφικές συνήθειες
- ανθρωπομετρικά στοιχεία
- ιατρικό κληρονομικό ιστορικό
- ατομικό αναμνηστικό και φαρμακευτική αγωγή
- ψυχολογικά χαρακτηριστικά
- βιοχημικοί παράμετροι με ποσοτικό προσδιορισμό στο αίμα

Στην παρούσα διατριβή, το ενδιαφέρον εστιάστηκε στην εφαρμογή της αντιφλεγμονώδους διατροφής από τους συμμετέχοντες και τη σχέση της με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο. Ακολούθως λοιπόν, εξετάζονται αναλυτικά, μόνον αυτοί οι παράγοντες που αξιοποιήθηκαν από την παρούσα διατριβή και όσοι κρίθηκαν πιθανοί συγχυτικοί παράγοντες στην προαναφερόμενη σχέση.

2.2.1 Αξιολόγηση κοινωνικο-δημογραφικών χαρακτηριστικών

Το φύλο των ατόμων καταγράφηκε από τους ερευνητές πεδίου στο ερωτηματολόγιο που συμπλήρωναν οι εθελοντές, ενώ από την καταχώρηση της ακριβής ημερομηνίας γέννησής τους υπολογίστηκε η τρέχουσα ηλικία των εθελοντών. Τα άτομα ερωτήθηκαν από τους εκπαιδευμένους ερευνητές τα έτη σπουδών τους (6 για το δημοτικό, 3 για το γυμνάσιο, 3 για το λύκειο, 2-4 για την

ανώτερη και ανώτατη βαθμίδα εκπαίδευσης, 1-2 για μεταπτυχιακή εξειδίκευση και 3 για εκπόνηση διδακτορικής διατριβής).

2.2.2 Αξιολόγηση τρόπου ζωής

Ως καπνιστές ορίστηκαν αυτοί που κάπνιζαν τουλάχιστον ένα τσιγάρο ημερησίως. Αυτοί που ταξινομήθηκαν ως περιστασιακοί καπνιστές (λιγότερα από επτά τσιγάρα ανά εβδομάδα) καταγράφηκαν και συνδυάστηκαν με τους καπνιστές, λόγω του μικρού τους αριθμού. Ως μη καπνιστές θεωρήθηκαν άτομα που δεν δοκίμασαν στη ζωή τους ούτε ένα τσιγάρο και ως πρώην καπνιστές ονομάστηκαν αυτοί που είχαν διακόψει το κάπνισμα, τουλάχιστον ένα χρόνο πριν την ένταξή τους στην μελέτη. Οι απαιτούμενες πληροφορίες σχετικά με τις καπνιστικές συνήθειες συγκεντρώθηκαν με βάση ένα τυποποιημένο ερωτηματολόγιο που σχεδιάστηκε ειδικά για την μελέτη (διερευνώντας τα έτη καπνίσματος, τον ημερήσιο αριθμό τσιγάρων, τα αίτια διακοπής, καθώς επίσης και την έκθεση σε παθητικό κάπνισμα). Για την πολυπαραγοντική στατιστική ανάλυση, ο αριθμός των τσιγάρων αποδόθηκε σε πακέτα-χρόνια (αριθμός πακέτων τσιγάρων/ημέρα επί χρόνια καπνίσματος), προσαρμοσμένα σε περιεχόμενο νικοτίνης 0,8 mg/τσιγάρο.

Αναφορικά με την εκτίμηση της σωματικής δραστηριότητας, χρησιμοποιήθηκε μια συνοπτική έκδοση του Διεθνούς Ερωτηματολογίου Φυσικής Δραστηριότητας (International Physical Activity Questionnaire, IPAQ) (Craig, Marshall, and Sjostrom, 2003). Αρχικά, λήφθηκε υπόψη η συχνότητα (φορές ανά εβδομάδα), η διάρκεια (λεπτά ανά φορά) και η ένταση της φυσικής δραστηριότητας, κατά την τελευταία χρονική περίοδο. Η ένταση της σωματικής δραστηριότητας βαθμονομήθηκε με ποιοτικούς όρους σε ελαφρά (<4Kcal/λεπτό: χαρακτηριστική δραστηριοτήτων όπως το αργό βάδισμα, η στατική ποδηλασία, οι ελαφρές διατάσεις κλπ), μέτρια (4-7 Kcal/λεπτό: π.χ. γοργό περπάτημα, ποδήλατο υπαίθρου, κολύμβηση μέτριας έντασης) και έντονη (>7 Kcal/λεπτό: έντονο βάδισμα σε ανωφέρεια, τρέξιμο μεγάλων αποστάσεων, γρήγορη ή αγωνιστική ποδηλασία, γρήγορη κολύμβηση ελεύθερου στυλ κλπ). Οι συμμετέχοντες, οι οποίοι δε δήλωσαν σωματική δραστηριότητα, ορίστηκαν ως φυσικά ανενεργοί (χαρακτηρίζονται από καθιστική ζωή). Για όλους τους υπόλοιπους, πολλαπλασιάζοντας την εβδομαδιαία συχνότητα, με τη διάρκεια και την ένταση της φυσικής δραστηριότητας, υπολογίστηκε ένας ειδικός δείκτης, το μεταβολικό ισοδύναμο ανά λεπτό άσκησης, για διάρκεια μίας

εβδομάδας ή MET (όπου 1 MET αντιστοιχεί στο οξυγόνο που χρησιμοποιεί το σώμα όταν βρίσκεται σε ηρεμία). Με βάση τα τριτημόρια του δείκτη, οι σωματικά δραστήριοι κατατάχθηκαν σε τρεις ομάδες:

- χαμηλής φυσικής δραστηριότητας (1^ο τριτημόριο)
- μεσαίας φυσικής δραστηριότητας (2^ο τριτημόριο)
- υψηλής φυσικής δραστηριότητας (3^ο τριτημόριο).

Στην κατηγορία μεσαίας φυσικής δραστηριότητας κατατάχθηκαν όσοι ανέφεραν ένα από τα τρία ακόλουθα κριτήρια:

- περισσότερες από τρεις μέρες έντονης δραστηριότητας τουλάχιστον 20 λεπτών/ημέρα ή
- περισσότερες από πέντε μέρες μέτριας δραστηριότητας ή περπατήματος τουλάχιστον 30 λεπτών/ημέρα ή
- περισσότερες από πέντε μέρες συνδυασμού βαδίσματος και μέτριας ή έντονης δραστηριότητας που να ξεπερνά τα 600 μεταβολικά ισοδύναμα το λεπτό ανά εβδομάδα

Στην ομάδα υψηλής φυσικής δραστηριότητας κατατάσσονταν άτομα που αφιέρωναν τουλάχιστον τρεις ημέρες σε φυσική δραστηριότητα, συγκεντρώνοντας τουλάχιστον 1500 MET το λεπτό ανά εβδομάδα ή άτομα, τα οποία επί επτά μέρες διενεργούσαν οποιονδήποτε συνδυασμό βαδίσματος και μέτριας ή έντονης έντασης δραστηριότητας, τέτοιον ώστε να επιτυγχάνουν τουλάχιστον 3.000 MET το λεπτό ανά εβδομάδα. Ελήφθη επίσης υπόψη, η ύπαρξη επαγγελματικής σωματικής δραστηριότητας, αλλά και οποιαδήποτε μορφή σωματικής δραστηριότητας που δε σχετιζόταν με το κύριο επάγγελμα.

2.2.3 Αξιολόγηση διατροφικών συνηθειών

Η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών στην αρχική φάση της μελέτης έγινε με ένα έγκυρο ημι-ποσοτικό ερωτηματολόγιο συχνότητας κατανάλωσης τροφίμων, που παραχωρήθηκε από την Ιατρική Σχολή Αθηνών και συγκεκριμένα από την ελληνική ομάδα της μελέτης EPIC (Katsouyanni, Rimm, Gnardellis, Trichopoulos, Polychronopoulos, Rùichopoulou, 1997). Το ερωτηματολόγιο αυτό εμπεριείχε ερωτήσεις που αφορούσαν στην κατανάλωση της πλειονότητας των τροφίμων, τα οποία καταναλώνονταν στη χώρα κατά τη διάρκεια όλου του έτους. Συγκεκριμένα, ζητήθηκε από όλους τους συμμετέχοντες να αναφέρουν τη μέση

ημερήσια ή εβδομαδιαία πρόσληψη διαφόρων τροφίμων που κατανάλωναν στη διάρκεια των τελευταίων δώδεκα μηνών, καθώς και το μέγεθος της μερίδας αυτών (μικρή, μεσαία και μεγάλη, σε σύγκριση με αυτής του εστιατορίου). Εν συνεχεία, η συχνότητα κατανάλωσης κάθε τροφίμου ποσοτικοποιήθηκε κατά προσέγγιση αποδιδόμενη σε φορές ανά μήνα. Με αυτόν τον τρόπο, η ημερήσια κατανάλωση πολλαπλασιάστηκε επί τριάντα και η εβδομαδιαία επί τέσσερα, ενώ μηδενική τιμή αποδόθηκε σε τρόφιμα που καταναλώνονταν σπάνια ή ουδέποτε. Η κατανάλωση αλκοόλ μετρήθηκε με ποτήρια του κρασιού (100 ml) και ποσοτικοποιήθηκε αναλόγως της πρόσληψης αιθανόλης (γραμμάρια ανά ποτό). Ένα ποτήρι του κρασιού ισοδυναμούσε με συγκέντρωση αιθανόλης 12%. Τα στοιχεία που καταγράφηκαν, συμπεριλαμβάνουν τρόφιμα και ποτά που συνηθίζεται να καταναλώνονται στην Ελλάδα και περιέχονταν στο ερωτηματολόγιο, ορισμένα από τα οποία είναι τα ακόλουθα: ψωμί (λευκό ή ολικής άλεσης), δημητριακά, ρύζι, πατάτες, ζυμαρικά μαγειρεμένα με διάφορους τρόπους (με κιμά, με σάλτσα ντομάτας, άλλες σάλτσες), φρούτα (μπανάνα, μήλο, πορτοκάλι, αχλάδι, καρπούζι, πεπόνι, μανταρίνια, φράουλες, σύκα, ανανάς, φρούτα αποξηραμένα ή κομπόστα και άλλα), λαχανικά τόσο ωμά (ντομάτα, αγγούρι, καρότα, μαρούλι και άλλα) όσο και μαγειρεμένα (κολοκυθάκια, αγκινάρα, πράσινα χόρτα, σπανάκι και άλλα), διάφορα είδη σαλάτας (ταραμοσαλάτα, ρώσικη, μελιτζανοσαλάτα, χωριάτικη και άλλες), όσπρια (φακές, ρεβίθια, φασόλια και άλλα), μυρωδικά, γαλακτοκομικά (γάλα, γιαούρτι, τυρί, κρέμες) με κατηγοριοποίηση ως προς την περιεκτικότητά τους σε λίπος, κρεατικά (κοτόπουλο, χοιρινό, βοδινό, αρνί, κεφτεδάκια, σουβλάκια, συκώτι και άλλα), ψάρια, αβγά, διάφορα είδη πιτών (τυρόπιτα, σπανακόπιτα, κρεατόπιτα και άλλα), γλυκά (κέικ, μπισκότα, σοκολάτες, παγωτά, γλυκίσματα, μπακλαβάς, κανταΐφι, γαλακτομπούρεκο, χαλβάς, ραβανί και άλλα), διάφορα λίπη (διάφοροι τύποι λαδιού, βούτυρο, μαργαρίνη), αφεψήματα (καφές, τσάι, χαμομήλι, αναψυκτικά) και αλκοολούχα ποτά (μπύρα, ούισκι, βότκα, τζιν, κονιάκ, ούζο και άλλα ποτά). Όσον αφορά στα μη αλκοολούχα ποτά και ροφήματα υπήρχαν ερωτήσεις σχετικά με την κατανάλωση διαφόρων ειδών καφέ και τσαγιού. Όλα τα είδη καφέ (στιγμιαίος, «ελληνικός», φίλτρου ή καπουτσίνο) προσαρμόστηκαν σε όγκο 150 ml και συγκέντρωση καφεΐνης 27,5%. Επίσης, καταγράφηκε η κατανάλωση καφέ χωρίς καφεΐνη (ντεκαφεϊνέ), αναψυκτικών που περιείχαν καφεΐνη και η κατανάλωση ροφήματος σοκολάτας.

2.2.4 Ανθρωπομετρικά στοιχεία

Το ύψος των ατόμων μετρήθηκε μία φορά, στρογγυλοποιημένο στο πλησιέστερο μισό του εκατοστού του μέτρου. Κατά τη μέτρηση του αναστήματος, τα άτομα δεν έφεραν υποδήματα, είχαν την πλάτη ίσια και ακουμπισμένη σε μέτρο του τοίχου, ενώ τους ζητήθηκε να κοιτάζουν ευθεία. Το βάρος των ατόμων ζυγίστηκε χωρίς υποδήματα, με ελαφρά ένδυση και μετρήθηκε εφάπαξ, με ράβδο εξισορρόπησης. Η ζυγαριά ρυθμιζόταν και ελεγχόταν πριν και μετά από κάθε ζύγιση. Οι μετρήσεις στρογγυλοποιήθηκαν στην πλησιέστερη εκατοντάδα γραμμαρίων. Εν συνεχεία, ο δείκτης μάζας σώματος υπολογίστηκε ως το πηλίκο του βάρους (σε χιλιόγραμμα) προς το τετράγωνο του ύψους (σε μέτρα). Σύμφωνα με τις τρέχουσες οδηγίες, ως παχυσαρκία ορίζεται ο δείκτης μάζας σώματος $>29,9 \text{ Kg/m}^2$, ενώ υπέρβαρο χαρακτηρίζεται το άτομο με δείκτη μάζας σώματος $25\text{-}29,9 \text{ Kg/m}^2$ (World Health Organization, 1997).

Επίσης, μετρήθηκε η περίμετρος μέσης σε εκατοστά (στο μέσο μεταξύ $12^{\text{ου}}$ πλευρού και λαγόνιας ακρολοφίας). Η περίμετρος μέσης στις γυναίκες μεγαλύτερη από 85cm και στους άνδρες μεγαλύτερη από 92cm όρισε την παρουσία κεντρικού τύπου παχυσαρκίας.

2.2.5 Κλινική αξιολόγηση

Η αρτηριακή πίεση αξιολογήθηκε στο τέλος της φυσικής εξέτασης κι αφού ο εξεταζόμενος βρισκόταν σε καθιστή θέση τουλάχιστον για 30 λεπτά. Λαμβάνονταν από καρδιολόγο, τρεις φορές στο δεξί χέρι, το οποίο έπρεπε να είναι χαλαρό και καλά υποστηριζόμενο από τραπέζι, σε γωνία 45° από τον κορμό (με τη χρήση σφυγμομανομέτρου ELKA, της γερμανικής εταιρείας Von Schlieben Co). Αν για κάποιο λόγο, η μέτρηση γινόταν στο άλλο χέρι, αυτό σημειωνόταν στην αντίστοιχη κάρτα-ερωτηματολόγιο του ατόμου. Επιπλέον, σημειωνόταν τυχόν διαφορά στην ψηλάφηση του σφυγμού στις κερκιδικές αρτηρίες των δύο χεριών, οπότε σ' αυτήν την περίπτωση, η αρτηριακή πίεση μετριόταν και στα δύο άκρα. Ο χρόνος που μεσολαβούσε μεταξύ των μετρήσεων ήταν ακριβώς όσος απαιτούνταν για την καταγραφή της προηγούμενης μέτρησης και το πλήρες ξεφούσκωμα της περιχειρίδας. Προ της μέτρησης της αρτηριακής πίεσεως ελεγχόταν, ότι η στήλη υδραργύρου ήταν στο 0 mmHg της κλίμακας, όταν η περιχειρίδα ήταν εντελώς ξεφουσκωμένη. Το επίπεδο της συστολικής αρτηριακής πίεσης καθοριζόταν από τον πρώτο ήχο καλής

ακουστικής ποιότητας, ενώ η διαστολική πίεση από την πλήρη εξαφάνιση των επαναλαμβανόμενων ήχων (φάση V). Αλλαγές στην ένταση των ήχων δεν αξιολογήθηκαν. Τα άτομα με μέσα επίπεδα αρτηριακής πίεσεως, ίσα ή μεγαλύτερα των 140/90mm Hg, καθώς και εκείνοι υπό αντι-υπερτασική φαρμακευτική αγωγή κατατάχθηκαν στους υπερτασικούς, σύμφωνα με την συνήθη πρακτική των επιδημιολογικών μελετών (JNC 2003).

Ως υπερχοληστερολαιμία ορίστηκαν επίπεδα ολικής χοληστερόλης νηστείας >200 mg/dl ή η λήψη υπολιπιδαιμικών φαρμάκων. Η ύπαρξη επιπέδων σακχάρου νηστείας >125mg/dl ή αντιδιαβητικής, διαιτητικής ή φαρμακευτικής αγωγής έθετε τη διάγνωση του σακχαρώδους διαβήτη, ενώ καθώς υπήρχαν δεδομένα μόνο για τη γλυκόζη νηστείας, ως προδιαβήτη ορίστηκε η διαταραγμένη γλυκόζη νηστείας (IFG) για τιμές σακχάρου 100-125 mg/dl (ADA 2006).

2.3 Ο Διατροφικός δείκτης αντιφλεγμονώδους διατροφής (Dietary inflammation index-DII)

Η εξέλιξη της αθηροσκλήρωσης και κατ'επέκταση της φλεγμονής είναι άρρηκτα συνδεδεμένες με ποικίλα παθοφυσιολογικά μονοπάτια, τα οποία φαίνεται να αλληλοεπιδρούν με τις διατροφικές συνήθειες του ηλικιωμένου ατόμου. Με άξονα αναφοράς τα ζητήματα αυτά προτάθηκε η δημιουργία του διατροφικού δείκτη φλεγμονής, ο οποίος θα αξιολογούσε την αντιφλεγμονώδη δυναμική της δίαιτας ενός πληθυσμού και γενικότερα, θα εκτιμούσε την ποιότητα της διατροφής του ατόμου, καθώς και την ποικιλία των τροφών και κατ'επέκταση των διατροφικών συνηθειών του. Ο υπολογισμός του συγκεκριμένου δείκτη βασίστηκε στην μεθοδολογία που προτάθηκε από τους Shivappa, Steck, Hussey, Ma, & Hebert (2015) μέσα από μία εκτεταμένη ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, και αφού έλαβε υπόψη τα μακρο- και μικρο- θρεπτικά συστατικά 45 τροφίμων. Κάθε τρόφιμο βαθμολογούνταν με μια κλίμακα από -1, 0 και +1 ανάλογα με το αν αύξανε, μείωνε ή δεν είχε καμία επίδραση στους ακόλουθους δείκτες φλεγμονής: ιντερλευκίνες (IL-1β, IL-4, IL-6, IL-10), παράγοντας νέκρωσης (TNF-α) και C αντιδρώσα πρωτεΐνη (CRP). Ακολουθώντας την παραπάνω διαδικασία ένα συγκεκριμένο z-σκορ για κάθε συστατικό του τροφίμου υπολογίστηκε χρησιμοποιώντας την παγκόσμια σταθερά του μέσου όρου από το σύνολο, το οποίο προαναφέρθηκε από τους Shivappa (et al., 2015), διαιρώντας εν συνεχεία αυτήν την τιμή με την τιμή της τυπικής απόκλισης. Κατόπιν,

το z-σκορ κάθε συστατικό του τροφίμου μετατράπηκε επικεντρωμένο στο % του σκορ και πολλαπλασιάστηκε από το αποτελεσματικό σκορ του συγκεκριμένου τροφίμου, ακριβώς όπως είχε προταθεί από τους ερευνητές. Με τον τρόπο αυτό υπολογίστηκε ο διατροφικός δείκτης φλεγμονής (DII) του εκάστοτε τροφίμου. Στο τελευταίο στάδιο προστέθηκαν τα συνολικά σκορ των συστατικών των τροφίμων με σκοπό τον υπολογισμό του τελικού δείκτη φλεγμονής (Tyrovolas, et al., 2014).

Από την ομογενοποιημένη βάση δεδομένων των μελετών MEDIS και ΑΤΤΙΚΗ έξι θρεπτικά συστατικά χρησιμοποιήθηκαν για τον υπολογισμό του δείκτη φλεγμονής, τα οποία ήταν:

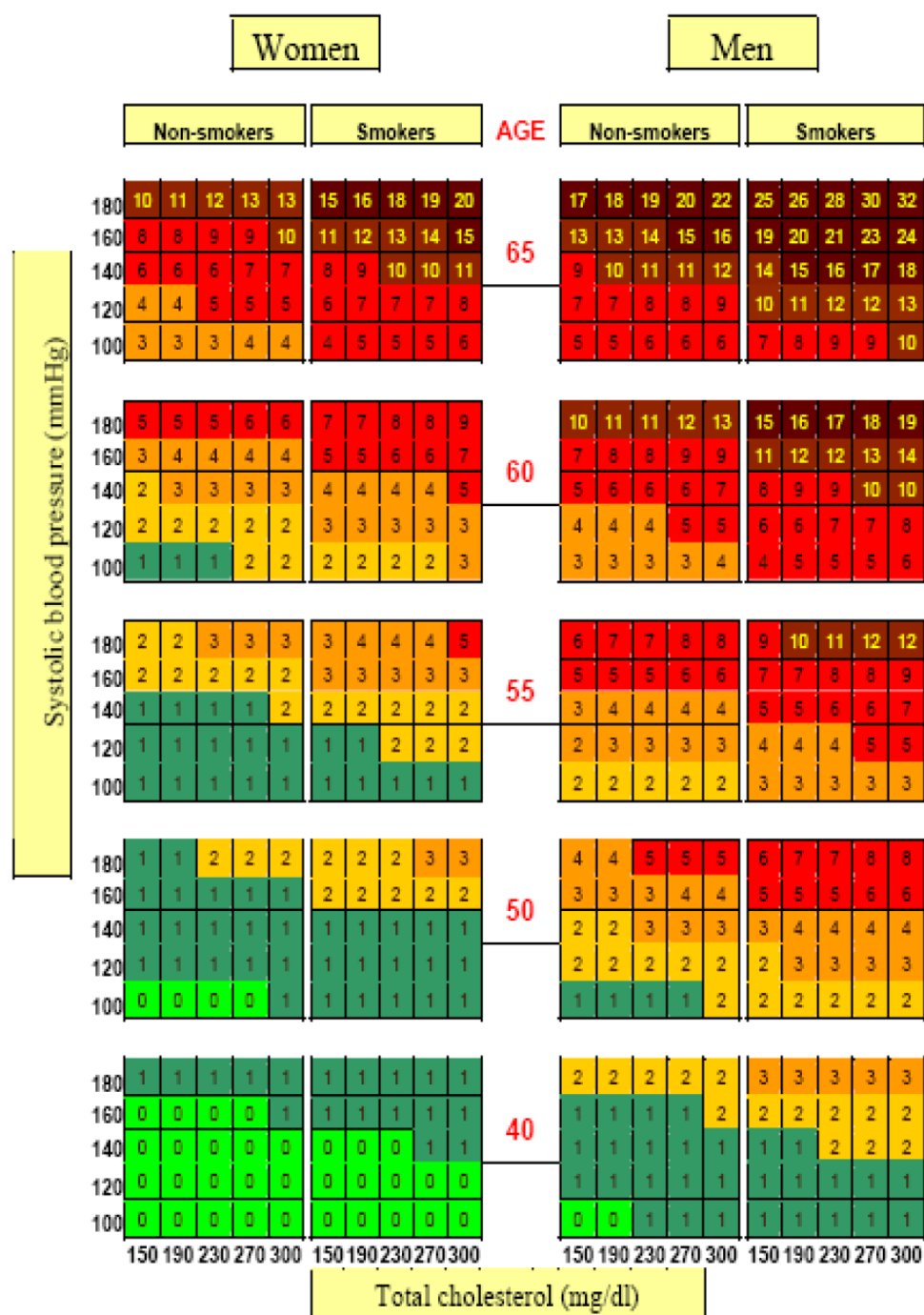
- η ενεργειακή πρόσληψη (kcal),
- η πρωτεΐνη (gr.),
- οι υδατάνθρακες (γρ.)
- το συνολικό λίπος (γρ.),
- η καφεΐνη (γρ.) και
- το αλκοόλ (γρ.).

Επιπρόσθετα, τα τριτομόρια υπολογίσθηκαν όσον αφορά στην κατηγοριοποίησή τους σε χαμηλού (1ο), μεσαίου (2ο) και υψηλού (3ο) διατροφικού δείκτη φλεγμονής.

2.4 Αξιολόγηση εκτιμώμενου καρδιαγγειακού κινδύνου στη 10ετία μέσω του HellenicSCORE

Για την εκτίμηση του 10ετους καρδιαγγειακού κινδύνου στους ηλικιωμένους των μελετών MEDIS και ΑΤΤΙΚΗ χρησιμοποιήθηκε η ανα-βαθμονομημένη εκδοχή του ESC SCORE, το HellenicSCORE. Συγκεκριμένα, και με βάση τον επιπολασμό των παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου, όπως αυτοί προέκυψαν από την επιδημιολογική μελέτη «ΑΤΤΙΚΗ» το 2001-2002 και τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακές παθήσεις, όπως αυτή προκύπτει από τα αρχεία της Εθνικής Στατιστικής Υπηρεσίας (Ελληνική Στατιστική Αρχή), δημιουργήθηκε το ελληνικό μοντέλο εκτίμησης του κινδύνου, HellenicSCORE, το οποίο προβλέπει τον 10ετή κίνδυνο εμφάνισης θανατηφόρας καρδιαγγειακής νόσου, σε φαινομενικά υγιή άτομα που δεν έχουν καρδιαγγειακό επεισόδιο στο ατομικό ιστορικό τους (Pitsavos, Panagiotakos, Chrysoshoou, Stefanadis, 2003).

Το HellenicSCORE, το οποίο παρουσιάζεται στον παρακάτω Πίνακα 2, αναγράφει σε κάθε κελί τον απόλυτο κίνδυνο, δηλαδή την πιθανότητα, εκδήλωσης θανατηφόρου καρδιαγγειακού επεισοδίου μέσα στην επόμενη δεκαετία, ανάλογα με την ηλικιακή ομάδα, το φύλο, τις καπνιστικές συνήθειες, τη συστολική αρτηριακή πίεση και την ολική χοληστερόλη. Κάθε κελί, ανάλογα με τον κίνδυνο, αντιστοιχεί σε μία συγκεκριμένη ζώνη χρώματος. Άτομα χαμηλού κινδύνου θεωρούνται όσα ανευρίσκονται στην πράσινη, την κίτρινη και την πορτοκαλί ζώνη. Το HellenicSCORE δε χωρίζει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο σε στεφανιαίο ή μη, καθώς πολλές φορές είναι δύσκολο να καθοριστεί η ακριβής αιτία θανάτου. Πρέπει να αναφερθεί, ότι η διαθέσιμη διαδικτυακή μορφή του συγκεκριμένου μοντέλου βρίσκεται στον ακόλουθο σύνδεσμο <http://www.hellenic-score.gr/>.



Πίνακας 2: Πίνακας κινδύνου HellenicSCORE για την εκτίμηση του 10ετούς κινδύνου θανατηφόρας καρδιαγγειακής ασθένειας στην Ελλάδα ανάλογα με το φύλο, την ηλικία, την συστολική αρτηριακή πίεση, την ολική χοληστερόλη και τις καπνιστικές ιδιότητες. *Πηγή:* Panagiotakos, Fitzgerald, Pitsavos, Pipilis, Graham, Stefanadis, 2007.

2.5. Βιοθική

Οι μελέτες που χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα εργασία ακολούθησαν τις ηθικές οδηγίες του Παγκόσμιου Ιατρικού Οργανισμού (World Medical Association), όπως παρουσιάστηκαν στο Εδιμβούργο (52nd WMA General Assembly, Edinburgh, Scotland, October 2000), ενώ η Επιτροπή Βιοηθικής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου ενέκρινε τη διεξαγωγή των μελετών. Παράλληλα, οι συμμετέχοντες, αφού ενημερώθηκαν για το σκοπό και τις διαδικασίες που θα ακολουθούνταν κατά τη διάρκεια της μελέτης, έδωσαν την ενυπόγραφη συγκατάθεσή τους.

2.6. Στατιστική ανάλυση

Οι ποσοτικές μεταβλητές παρουσιάζονται ως μέση τιμή $\pm$ τυπική απόκλιση, ενώ οι κατηγορικές μεταβλητές με τη μορφή συχνοτήτων. Η σύγκριση των ποσοτικών μεταβλητών μεταξύ των ομάδων έγινε με τη χρήση του *t-test* και οι συσχετίσεις μεταξύ των κατηγορικών μεταβλητών εξετάστηκαν με το *Pearson's chi-square test*. Ο έλεγχος της αντιφλεγμονώδους διατροφής μέσω του ειδικού δείκτη και του εκτιμώμενου 10ετούς καρδιαγγειακού κίνδυνου έγινε μέσω της λογιστικής παλινδρόμησης. Ορίστηκε, με βάση και τις οδηγίες της European Society of Cardiology (ESC) ως αυξημένος 10ετής καρδιαγγειακός κίνδυνος το $>10\%$. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται ως σχετικός λόγος και 95% διάστημα εμπιστοσύνης (95%ΔΕ). Το επίπεδο στατιστικής σημαντικότητας ορίστηκε στο 0,05. Όλες οι αναλύσεις έγιναν με το στατιστικό πρόγραμμα (SPSS version 20) (SPSS Inc., Chicago, IL, USA).

3. Αποτελέσματα

Στον πίνακα 3 συνοψίζονται τα κοινωνικό-δημογραφικά, τα ανθρωπομετρικά και τα κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος της κάθε μελέτης.

ΠΙΝΑΚΑΣ 3: Κοινωνικό-δημογραφικά, ανθρωπομετρικά και κλινικά χαρακτηριστικά του δείγματος των μελετών *ΑΤΤΙΚΗ & MEDIS*

	Μελέτη ΑΤΤΙΚΗ (n = 302)	Μελέτη MEDIS (n = 1592)	p
Ηλικία (έτη)	71±5	74±7	0.001
Φύλο (άνδρες, %)	46.0	51.1	0.108
Εκπαιδευτικό επίπεδο (έτη σπουδών)	8.78±3.58	6.25±3.4	0.001
Σωματική δραστηριότητα (%)	41.1	42.9	0.621
Κοινωνικό-οικονομική κατάσταση (%)			
Χαμηλό	52.7	18.4	0.001
Μεσαίο	24.1	60.3	
Υψηλό	23.2	23.3	
Οικογενειακή κατάσταση (%)			
Ελεύθερος/η	2.6	3.8	0.001
Παντρεμένος/η	78.8	66.5	
Διαζευγμένος/η	1.7	2.4	
Χήρος/α	16.9	27.4	
Κάπνισμα (%)	36.1	36.0	0.965
Υπερχοληστερολαιμία (%)	54.0	52.6	0.660
Σακχαρώδης Διαβήτης (%)	22.2	23.9	0.531
Υπέρταση (%)	54.2	64.5	0.001
Κατηγορίες σωματικού βάρους (%)			
<20 Kg/m ²	0	1	0.001
20-25 Kg/m ²	20.5	20.4	
25-29.9 Kg/m ²	56.3	45.3	
>29.9 Kg/m ²	23.2	33.3	
Δείκτης Μάζας Σώματος, Kg/m ²	27.7±4.35	28.48±4.6	0.01
Αναλογία περιφέρειας μέσης/ισχίου	0.91±0.09	0.97±0.10	0.001

Όπως προκύπτει από την ανάλυση των περιγραφικών στοιχείων, παρόλο που προϋπόθεση συμμετοχής και στις δύο έρευνες ήταν η απουσία χρόνιας νόσου, π.χ. καρκίνος ή καρδιαγγειακά, ο επιπολασμός των παραγόντων κινδύνου για εμφάνιση καρδιαγγειακών νοσημάτων, όπως η υπέρταση και η υπερχοληστερολαιμία ήταν αυξημένες, ενώ τα επίπεδα της σωματικής δραστηριότητας ήταν χαμηλότερα από το 50%, καθώς μόνο 4 στους 10 συμμετέχοντες ήταν σωματικά δραστήριοι.

Οι καπνιστές ήταν 3 ανά 10 άτομα, ενώ το βάρος τους, όπως αυτό μπορεί να αποτιμηθεί έμμεσα από το δείκτη μάζας σώματος, φαίνεται να είναι και στα δύο δείγματα στο μεγαλύτερο ποσοστό πάνω από τα φυσιολογικά επίπεδα, με αποτέλεσμα οι συμμετέχοντες να εντάσσονται στην κατηγορία του υπέρβαρου. Το εισόδημα των συμμετεχόντων σε καμία από τις δύο μελέτες δεν παρουσιάζεται υψηλό, και μάλιστα στο δείγμα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ χαρακτηρίζεται ελάχιστα παραπάνω από το μισό ποσοστό της ως χαμηλό, καθώς 5 στους 10 συμμετέχοντες ανέφεραν ετήσιο εισόδημα κάτω από το βασικό εισόδημα/χρόνο, στα 8.000 Ευρώ. Επιπρόσθετα, το μεγαλύτερο ποσοστό του δείγματος της μελέτης MEDIS αντιπροσωπεύει το μεσαίο κοινωνικό-οικονομικό στρώμα.

Αναφορικά με τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, 18,5% των ηλικιωμένων συμμετεχόντων της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ και 20,4% των ηλικιωμένων συμμετεχόντων της μελέτης MEDIS είχαν καρδιαγγειακό κίνδυνο (HellenicSCORE) >10% (0,457). Η καθημερινή κατανάλωση διαφόρων τροφίμων, αλλά και οι συνολικές διατροφικές συνήθειες ανά μελέτη (ΑΤΤΙΚΗ και MEDIS) παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα 4.

ΠΙΝΑΚΑΣ 4: Κατανάλωση τροφίμων του δείγματος της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ και MEDIS αντίστοιχα (φορές τυπικής μερίδας/εβδομάδα, μέση τιμή (τυπική απόκλιση)).

	Μελέτη ΑΤΤΙΚΗ (v = 302)	Μελέτη MEDIS (v = 1592)	p
Συχνότητα κατανάλωσης κόκκινου κρέατος	3,35 (1,00)	2.94 (0.87)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης πουλερικών	0,75 (0,01)	2.78 (0.81)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης ψαριού	0,35 (0.60)	2.73 (0.95)	<0.000
Συχνότητα κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων	4,45 (1,65)	3.33 (1.47)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης λαχανικών	3,10 (1,10)	3.58 (1.27)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης οσπρίων	3,21 (0,40)	3.02 (0.92)	0.0004
Συχνότητα κατανάλωσης δημητριακών	4,25 (1,10)	2.35 (1.78)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης ζυμαρικών	2,67 (0,57)	2.90 (0.82)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης πατάτας	5,50 (0,85)	3.07 (0.85)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης φρούτων	2,75 (1,25)	4.32 (1.09)	<0.0001
Συχνότητα κατανάλωσης γλυκών	2,15 (1,25)	2.18 (1.56)	0.7524
Συχνότητα κατανάλωσης ελαιολάδου	5.60 (1.50)	4.58 (1.06)	<0.0001
Καθημερινή κατανάλωση αλκοολούχων ποτών	29%	48%	
Διαιτητικός δείκτης φλεγμονής (%)			
Χαμηλός	62.6	18.4	0.001
Μεσαίος	22.8	60.3	
Υψηλός	14.6	23.3	
MedDietScore (0-55)	20±6	31±5	0.001

Αναφορικά με τις διατροφικές συνήθειες των ηλικιωμένων νησιωτών βρέθηκε να είναι καλύτερες από τις αντίστοιχες του αστικού πληθυσμού, όπως αυτές αξιολογήθηκαν από το MedDietScore. Άλλωστε όπως μαρτυρούν και τα ευρήματα, οι ηλικιωμένοι της νησιωτικής Ελλάδας παρουσίασαν υψηλότερη κατανάλωση φρούτων, λαχανικών και ψαριών συγκρικά με τους κατοίκους του λεκανοπεδίου Αττικής, οι οποίοι φάνηκε να καταναλώνουν μεγάλες ποσότητες κόκκινου κρέατος. Η παρατηρούμενη αυτή διαφορά στις κατηγορίες αυτών των τροφίμων ήταν στατιστικά σημαντική. Επιπλέον, τα φρούτα, τα λαχανικά και τα ψάρια χαρακτηρίζονται όπως έχει προαναφερθεί εκτενώς από αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, σε αντίθεση με το κόκκινο κρέας, το οποίο είναι πλούσιο σε κορεσμένα λιπαρά οξέα και

ευθύνεται για την αύξηση της LDL χοληστερόλης στον ορό του αίματος. Επίσης, ο δείκτης προσκόλλησης στην αντιφλεγμονώδη διατροφή ήταν σημαντικά υψηλότερος στους ηλικιωμένους νησιώτες, σε σύγκριση με τους συμμετέχοντες της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ (Πίνακας 4).

Η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της αντιφλεγμονώδους δίαιτας και του εκτιμώμενου καρδιαγγειακού κινδύνου (μέσω του HellenicSCORE) σε ηλικιωμένα άτομα που διαμένουν στην περιοχή της Αττικής (μελέτη ΑΤΤΙΚΗ), καθώς και της νησιωτικής Ελλάδας (μελέτη MEDIS) έγινε με την εφαρμογή τριών μοντέλων μέσω λογιστικής παλινδρόμησης. Συγκεκριμένα, στο πρώτο μοντέλο συμπεριλήφθηκαν οι ακόλουθοι παράγοντες: φύλο, ηλικία και βαθμός προσκόλλησης στην αντιφλεγμονώδη διατροφή. Τα αποτελέσματα έδειξαν, ότι τόσο το φύλο (άνδρες) όσο και ο διαιτητικός δείκτης φλεγμονής επηρεάζουν την εμφάνιση του καρδιαγγειακού κινδύνου. Στο δεύτερο μοντέλο προσμετρήθηκαν επιπλέον οι ακόλουθες μεταβλητές: σωματική δραστηριότητα, δείκτης μάζας σώματος, μορφωτικό επίπεδο, καθώς επίσης και οι καπνιστικές συνήθειες. Στο μοντέλο 3 προστέθηκε επιπλέον και ο τύπος διαμονής. Στην περίπτωση αυτού του σχεδιασμού αποδείχθηκε, ότι ο εκτιμώμενος καρδιαγγειακός κίνδυνος εξαρτάται από την μόνιμη περιοχή διαμονής.

Τα αποτελέσματα της λογιστικής παλινδρόμησης για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της αντιφλεγμονώδους δίαιτας και του υψηλού εκτιμώμενου καρδιαγγειακού κινδύνου (μέσω του HellenicSCORE >10%) σε ηλικιωμένα άτομα που διαμένουν στην περιοχή της Αττικής (μελέτη ΑΤΤΙΚΗ) και τη νησιωτική Ελλάδα (μελέτη MEDIS) συνοψίζονται στον Πίνακα 5. Επιπροσθέτως, ο τύπος διαμονής διαδραματίζει ιδιαίτερα σημαντικό ρόλο, αφού οι κάτοικοι της περιοχής της Αττικής έχουν 4,55 φορές μεγαλύτερη πιθανότητα να έχουν HellenicSCORE >10%, σε σύγκριση με τους νησιώτες ηλικιωμένους (95%ΔΕ 2,91, 7,09). Στα πιο κάτω μοντέλα δεν εντάχθηκαν οι κλασικοί κλινικοί παράγοντες κινδύνου, δλδ. υπέρταση, υπερχοληστελαιμία, και σακχαρώδης διαβήτης λόγω του ότι συσχετίζονταν πολύ ισχυρά με το καταληκτικό σημείο και τα λογιστικά μοντέλα δεν συνέκλιναν.

ΠΙΝΑΚΑΣ 5: Αποτελέσματα λογιστικής παλινδρόμησης για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ αντιφλεγμονώδους διαίτας και εκτιμώμενου καρδιαγγειακού κινδύνου (μέσω του HellenicSCORE), σε ηλικιωμένα άτομα που διαμένουν στην περιοχή της Αττικής (μελέτη *ΑΤΤΙΚΗ*) και τη νησιωτική Ελλάδα (μελέτη *MEDIS*).

	Μοντέλο 1	Μοντέλο 2	Μοντέλο 3
Ηλικία (18ο έτος)	0,98 (0,96, 1,00) p=0,081	1,000 (0,97, 1,02) p=0,999	0,98 (0,96, 1,01) p=0,283
Φύλο (Α/Γ)	1,93 (1,51, 2,48) p<0,0001	0,94 (0,66, 1,36) p=0,776	0,913 (0,63, 1,32) p=0,632
Δείκτης Αντιφλεγμονώδους Διατροφής (DII)			
Μέτρια / Χαμηλή	0,13 (0,10, 0,17) p<0,0001	0,13 (0,09, 0,18) p<0,0001	0,07 (0,054, 0,11) p<0,0001
Υψηλή / Χαμηλή	0,20 (0,14, 0,28) p<0,0001	0,17 (0,12, 0,25) p<0,0001	0,10 (0,06, 0,15) p<0,0001
Μορφωτικό επίπεδο (Υψηλό /Χαμηλό)	-	0,95 (0,91, 0,99) p=0,014	0,98 (0,94, 1,03) p=0,59
Δείκτης Μάζας Σώματος (Kg/m²)	-	1,06 (1,03, 1,09) p<0,0001	1,05 (1,02, 1,09) p<0,0001
Σωματική δραστηριότητα (N/O)	-	0,93 (0,69, 1,24) p=0,617	0,87 (0,64, 1,17) p=0,37
Κάπνισμα τώρα/παρελθόν (N/O)	-	5,71 (3,98, 8,19) p<0,001	5,715 (3,93, 8,29) p<0,0001
Τόπος διαμονής (Αττική/Νησιωτική χώρα)	-	-	4.55 2.91, 7.09 p<0.0001

Όπως προκύπτει από τα ανωτέρω στοιχεία, ο δείκτης αντιφλεγμονώδους διατροφής, ήταν προστατευτικός στους ηλικιωμένους νησιώτες, αλλά και στους αντίστοιχους ηλικιωμένους που κατοικούν στην ευρύτερη περιοχή της Αττικής. Όταν όμως η ανάλυση διαστρωματοποιήθηκε ανά περιοχή διαμονής, φάνηκε, ότι στους ηλικιωμένους νησιώτες, ακόμα και μέτρια αντιφλεγμονώδης διατροφή ήταν καρδιοπροστατευτική (ΣΛ 0,09, 95%ΔΕ 0,07, 0,13), σε αντίθεση με τους ηλικιωμένους της Αττικής όπου δεν αναδείχθηκε στατιστικά σημαντική σχέση στη μέτρια υιοθέτηση (p=0.99). Η υψηλή προσκόλληση φάνηκε ιδιαίτερα καρδιοπροστατευτική τόσο στους ηλικιωμένους νησιώτες (ΣΛ 0,15, 95%ΔΕ 0,10,

0,21) όσο και στους ηλικιωμένους κατοίκους του λεκανοπεδίου Αττικής, όπως έδειξαν τα ευρήματα ($\Sigma\Lambda$ 0,05, 95%ΔΕ 0,006, 0,37).

5. Συζήτηση

Μετά από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση η διατριβή αυτή καταλήγει στο συμπέρασμα, ότι στο πρώτο μισό του εικοστού αιώνα η επιδημία της καρδιαγγειακής νόσου εξαπλώθηκε με ταχύτατους ρυθμούς εξαιτίας της βιομηχανικής επανάστασης, της αστικοποίησης, της καθιστικής ζωής και της υιοθέτησης διατροφικών μοντέλων από το δυτικό κόσμο. Από την άλλη πλευρά, στο δεύτερο μισό του ίδιου αιώνα η επιστήμη της καρδιολογίας συνέβαλε σε σημαντικό βαθμό στη μείωση του κινδύνου από τα καρδιαγγειακά νοσήματα μέσω των αποτελεσματικών θεραπειών της (Gersh, Sliwa, Mayosi, Yusuf, 2010).

Η διατροφή θεωρείται ένας από τους τροποποιήσιμους παράγοντες κινδύνου και ως εκ τούτου αποτελεί στόχο πολλών παρεμβάσεων τόσο για την πρόληψη όσο και για την αποτελεσματική αντιμετώπιση διαφόρων χρόνιων εκφυλιστικών νοσημάτων. Από τη βιβλιογραφία έγινε εμφανές, πως η διατροφή εμπλέκεται ουσιαστικά αν όχι ακόμη και καταλυτικά στην παθοφυσιολογία των καρδιαγγειακών νοσημάτων και ιδιαίτερα στη διαδικασία ανάπτυξης της αθηροσκλήρωσης. Τα διάφορα μακροθρεπτικά συστατικά που απαρτίζουν τα τρόφιμα και συντάσσουν το καθημερινό διαιτολόγιο επιδρούν με διαφορετικό, το καθένα τρόπο, και χαράσσουν το μονοπάτι στην εξέλιξη της αθηρογενετικής διαδικασίας. Τα καρδιαγγειακά συμβάματα, τα οποία χαρακτηρίζονται είτε από προσωρινή είτε από μόνιμη απόφραξη των αγγείων επίκεινται να διαμορφωθούν σε μία χρόνια φλεγμονώδη ασθένεια.

Η παρούσα μεταπτυχιακή διατριβή εξέτασε την εφαρμογή της αντιφλεγμονώδους διατροφής και τη σχέση της με τον εκτιμωμένο καρδιαγγειακό κίνδυνο σε δείγμα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ, όπως επίσης και σε δείγμα της μελέτης MEDIS. Η ανάλυση από τη μελέτη αυτή, ανέδειξε ότι, η εφαρμογή μίας αντιφλεγμονώδους διατροφής συσχετίζεται με μικρότερη πιθανότητα να διατρέξει ένας ηλικιωμένος κίνδυνο από καρδιαγγειακό νόσημα. Αυτή η θετική σχέση έχει αναφερθεί και επιβεβαιωθεί και από αρκετούς ερευνητές σε διάφορες επιδημιολογικές μελέτες. Συγκεκριμένα, η συνολική αντιοξειδωτική ικανότητα της

δίαιτας σχετίζεται αντιστρόφως ανάλογα με το έμφραγμα, την καρδιακή ανακοπή και ποικίλους βιοχημικούς δείκτες φλεγμονής. Η καρδιοπροστατευτική και γενικότερα η θεραπευτική της δράση την καθιστούν σημαντικό εργαλείο για την πρόληψη του σακχαρώδους διαβήτη II, ο οποίος σχετίζεται έμμεσα με τις καρδιομεταβολικές διαταραχές (Koloverou, Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohoou, Georgousopoulou, Grekas, Christou, Chatzigeorgiou, Skoumas, Tousoulis, Stefanadis, 2016. Pitsavos, Tampourlou, Panagiotakos, Skoumas, Chrysohoou, Nomikos, Stefanadis, 2007). Επίσης, σε δύο ιταλικές μελέτες διασταύρωσης παρατηρήθηκαν οι ευεργετικές επιδράσεις της αντιοξειδωτικής διατροφής στη μείωση της συστηματικής φλεγμονής και στη βελτίωση της ενδοθηλιακής δυσλειτουργίας. Επιπλέον, ο Hermsdorff και οι συνεργάτες του διαπίστωσαν και αυτοί στα ευρήματά τους την ύπαρξη της αντίστροφης συσχέτισης μεταξύ της ολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας και της γλυκαιμίας, της αναλογίας TC/HDL-C, την οξείδωση της LDL-C και της περιφέρειας μέσης σε 226 υγιείς γυναίκες της Βραζιλίας και της Ισπανίας (Kim, Vance, Chun, 2016).

Το αντιφλεγμονώδες διαιτητικό σχήμα θα μπορούσε να χαρακτηριστεί ιδιαίτερα προστατευτικό και αυτό επειδή συμπεριλαμβάνει πληθώρα τροφίμων με ισχυρή αντιοξειδωτική δράση. Η καθημερινή κατανάλωση λαχανικών, φρούτων, ελαιολάδου, δημητριακών ολικής άλεσης και οσπρίων, καθώς και η συχνή ένταξη στο ημερήσιο διαιτολόγιο ψαριών και ξηρών καρπών, όπως και η μέτρια πρόσληψη αλκοολούχων ποτών (μπύρας και κρασιού) εμφανίζει ισχυρή αντιαθηρογενετική δράση (Koloverou, Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohoou, Georgousopoulou, Metaxa, Stefanadis, 2015). Η υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα των φυτικών τροφίμων, σε συνδυασμό με την περιεκτικότητά τους σε μέταλλα (όπως, κάλιο, μαγνήσιο, και ασβέστιο), τα οποία τείνουν να μειώνουν την αρτηριακή πίεση, μπορεί να αποτελέσουν πιθανούς μηχανισμούς μέσω των οποίων αυτές οι τροφές παρέχουν προστασία (Buscemi, Nicolucci, Lucisano, Galvano, Grosso, Belmonte, Sprini, Migliaccio, Cianferotti, Brandi, Rini, 2014). Εκτός από την αντιοξειδωτική τους ικανότητα, τα τρόφιμα φυτικής προέλευσης χάρη στα φλαβονοειδή που περιέχουν, βελτιώνουν το λιπιδαιμικό προφίλ και έχουν αντιφλεγμονώδεις και αντιθρομβωτικές δράσεις (Csonka, Sárközy, Pipicz, Dux, Csont, 2016). Επιπρόσθετα, τα δημητριακά ολικής άλεσης, τα φρούτα και τα όσπρια παρέχουν ισχυρότατη προστατευτική ικανότητα. Τα τρόφιμα αυτά μειώνουν το οξειδωτικό στρες και παρουσιάζουν αντι-

ινσουλινική δράση, καθώς επηρεάζουν διάφορες μεταβλητές, όπως τον παράγοντα νέκρωσης και τον μεταβολισμό της ομυκυστεΐνης (Koloverou, et al., 2007).

Έχει αποδειχθεί από μελέτες, ότι η αυξημένη πρόσληψη λίπους που προέρχεται κυρίως από προϊόντα κρέατος, εξαιτίας του υψηλού περιεχομένου τους σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, αποτελεί έναν ακόμη επιβαρυντικό παράγοντα κινδύνου για την εμφάνιση καρδιαγγειακών συμβαμάτων (Polychronopoulos, Pounis, Bountziouka, Zeimbekis, Tsiligianni, Qira, Gotsis, Metallinos, Lionis, Panagiotakos, 2010). Επιπρόσθετα, η μακροχρόνια υψηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος επιδεινώνει την υπερινσουλιναίμια και την αντίσταση στην ινσουλίνη σε μη διαβητικά άτομα (Panagiotakos, Tzima, Pitsavos, Chrysohou, Papakonstantinou, Zampelas, Stefanadis, 2005).

Επιπλέον, η αντιφλεγμονώδης-καρδιοπροστατευτική δράση τόσο του κόκκινου όσο και του λευκού κρασιού οφείλεται αφενός στην παρουσία των ανταγωνιστών του παράγοντα ενεργοποίησης των αιμοπεταλίων (PAF) και αφετέρου στην ύπαρξη των φαινολικών συστατικών του, τα οποία μειώνουν την οξείδωση της χαμηλής πυκνότητας χοληστερόλης (LDL) και ως εκ τούτου και την παραγωγή του PAF (Fragopoulou, et al., 2003). Τα ψάρια συντελούν στη μείωση της συγκόλλησης των αιμοπεταλίων και γενικά της αύξησης της ελαστικότητας των αρτηριών, λόγω των υψηλών ποσοτήτων ω-3 λιπαρών οξέων που περιέχουν. Πιο συγκεκριμένα, η μακροχρόνια κατανάλωση ψαριών συμβάλλει στη μείωση αρκετών καρδιαγγειακών παραγόντων κινδύνου, όπως έχει άλλωστε φανεί στα ευρήματα της επιδημιολογικής μελέτης MEDIS (Panagiotakos, Zeimbekis, Boutziouka, Economou, Kourlaba, Toutouzias, Polychronopoulos, 2007). Η παραπάνω άποψη ενισχύεται και από τα αποτελέσματα άλλων μελετών που επισημαίνουν, ότι η εβδομαδιαία πρόσληψη ενός ή και δύο ισοδυνάμων ψαριού δύναται να μειώσει τη θνησιμότητα από καρδιαγγειακά νοσήματα κατά 36%, όπως επίσης και τις υπόλοιπες αιτίες θανάτου κατά 17% (Buscemi, et al., 2014).

Αναφορικά με την υπέρταση φαίνεται να είναι ο πιο συχνά εμφανιζόμενος παράγοντας κινδύνου μεταξύ των ηλικιωμένων της παρούσας έρευνας στα δείγματα και των δύο μελετών. Η ποσοστιαία αναλογία της εμφανίζεται ιδιαίτερα αυξημένη με τιμές 54.2% και 64.5% στο δείγμα των συμμετεχόντων τόσο της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ όσο και της MEDIS αντίστοιχα. Πιθανώς το μεγάλο ποσοστό χαμηλού οικονομικού και μορφωτικού επιπέδου να αμελεί τις διάφορες διαγνωστικές εξετάσεις ή δε δίνει

την απαιτούμενη προσοχή στον τακτικό έλεγχο για μία σωστή ρύθμιση (Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohou, Skoumas, Toutouza, Belegirinos, Toutouzas, Stefanadis, 2004) και ως εκ τούτου να μη βελτιώνεται το καρδιαγγειακό προφίλ του (Vlismas, Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohou, Skoumas, Stavrinos, Stefanadis, 2011).

Από τις σχετικές έρευνες έχει βρεθεί, ότι ο επιπολασμός της υπέρτασης είναι όμοιος στις χώρες της Ανατολικής Ευρώπης με τον αντίστοιχο επιπολασμό, όπως αυτός υπολογίζεται στις χώρες της Δυτικής Ευρώπης, αλλά και τις Ηνωμένες Πολιτείες της Αμερικής (Brambilla, Bombelli, Seravalle, Cifkova, Laurent, Narkiewicz, Facchetti, Redon, Mancina, Grassi, 2013). Ανάμεσα στα 17 εκατομμύρια θανάτους παγκοσμίως, οι οποίοι οφείλονται σε καρδιαγγειακά προβλήματα, τα 9,4 συμβαίνουν εξαιτίας των επιπλοκών της υψηλής αρτηριακής πίεσης. Δεδομένα από στατιστικές υπηρεσίες αναφέρουν πως ο αριθμός των υπερτασικών ασθενών έχει αυξηθεί ραγδαία από τα 600 εκατομμύρια περιστατικά το 1980 στο ένα δισεκατομμύριο το 2008 (Zinat Motlagh, Chaman, Ghafari, Parisay, Golabi, Eslami, Babouei, 2015).

Η υπέρταση θεωρείται η κύρια αιτία θανάτου στην πλειοψηφία των νοσημάτων του καρδιαγγειακού συστήματος, αλλά και των νεφρών, όπως επίσης και βασικός παράγοντας κινδύνου για τους παρατηρούμενους θανάτους του εμβρύου και της μητέρας κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Αποτελεί σημαντική πρόκληση για τη δημόσια υγεία, εξαιτίας της τεράστιας οικονομικής επιβάρυνσης που προκαλεί στο σύστημα υγείας του εκάστοτε έθνους. Για το λόγο αυτό θα πρέπει να αναπτυχθούν κατάλληλες στρατηγικές με σκοπό την αποτελεσματική πρόληψη, αλλά και την αντιμετώπισή της, καθώς σε αρκετές αναπτυσσόμενες χώρες παραμένει συχνά λόγω του χαμηλού μορφωτικού επιπέδου χωρίς την απαιτούμενη διάγνωση και θεραπεία (Islam, Mainuddin, Islam, Karim, Mou, Arefin, Chowdhury, 2015).

Σύμφωνα με τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας το να είναι κάποιος φυσικά ανενεργός αποτελεί μία από τις κύριες αιτίες θνησιμότητας. Είναι γεγονός, ότι όταν η σωματική δραστηριότητα πραγματοποιείται καθ' όλη τη διάρκεια της ζωής του ατόμου, η παρατηρούμενη συχνότητα της εμφάνισης των διαφόρων χρόνιων νοσημάτων τόσο των φυσικών όσο και των πνευματικών είναι μειωμένη.

Συγκεκριμένα, τα οφέλη της σωματικής δραστηριότητας έχει αποδειχθεί, ότι σχετίζονται με την ενδυνάμωση του μυοσκελετικού συστήματος, την εύρυθμη

λειτουργία του καρδιαναπνευστικού συστήματος και φυσικά τη βελτίωση των νοητικών λειτουργιών. Πλήθος επιστημόνων αναφέρουν, ότι μέχρι το 2030, το 14% του πληθυσμού θα απαρτίζεται από ηλικιωμένους. Επιπρόσθετα, μέχρι το έτος 2050, το ποσοστό αυτό θα αγγίζει το 20% και καθίσταται επιτακτική η ανάγκη για την παγκόσμια κοινότητα η εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών, οι οποίες θα προάγουν μία υγιή γήρανση με σκοπό τη βελτίωση της ποιότητας ζωής των ηλικιωμένων, τη μείωση των μη μεταδοτικών ασθενειών και ως εκ τούτου τη μείωση των εξόδων στο σύστημα υγείας. Για το λόγο αυτό, ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας προτείνει για την ευαίσθητη αυτή ηλικιακή ομάδα τουλάχιστον 30 λεπτά άσκησης καθημερινά (Svantesson, Jones, Wolbert, Alricsson, 2015).

Στην παρούσα διατριβή οι συμμετέχοντες και στα δύο δείγματα δεν παρουσιάζονται ιδιαίτερα ενεργοί, καθώς 4 στους 10 μόνον, φαίνεται να εκδηλώνουν ενασχόληση με τη φυσική δραστηριότητα. Αυτό μπορεί να οφείλεται για μεν τους ηλικιωμένους νησιώτες σε διάφορα κινητικά προβλήματα λόγω αυξημένης ηλικίας, για δε τους κατοίκους της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ είτε σε έλλειψη χρόνου εξαιτίας του έντονου τρόπου ζωής είτε σε έλλειψη χώρου, ιδιαίτερα, αν διαμένουν σε πυκνοκατοικημένες περιοχές. Ακόμη, η ένταξη της φυσικής δραστηριότητας στην καθημερινότητα συντελεί στη μείωση των επιπέδων στον ορό του αίματος των ακόλουθων φλεγμονωδών δεικτών: παράγοντα νέκρωσης, ινωδογόνου, C αντιδρώσας πρωτεΐνης, ιντερλευκίνης-6 και της αμυλοειδούς πρωτεΐνης (Pitsavos, Panagiotakos, Chrysohou, Kavouras, Stefanadis, 2005). Επίσης, η σωματική άσκηση ως τρόπος ζωής τροποποιεί την όλη φλεγμονώδη διαδικασία και συμβάλλει στην προαγωγή της υγείας του ατόμου (Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohou, Kavouras, Stefanadis, 2005. Kavouras, Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohou, Arnaoutis, Skoumas, Stefanadis, 2010). Επιπλέον μειώνει το άγχος, το οποίο και σχετίζεται με τους παράγοντες πήξης αίματος (Kavouras, Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohou, Arnaoutis, Skoumas, Stefanadis, 2010).

Το γεγονός του μειωμένου επιπολασμού του καπνίσματος είναι ενθαρρυντικό για την υγεία και την καθημερινότητα των ηλικιωμένων ανθρώπων και των δύο δειγμάτων των ερευνών ΑΤΤΙΚΗ και MEDIS. Είναι πλέον γνωστό πως το κάπνισμα αποτελεί παράγοντα κινδύνου για πολλές νόσους, και συγκαταλέγεται στους τροποποιήσιμους παράγοντες. Αυξάνει τον συνολικό προαθηρογενετικό βιοχημικό παράγοντα στο πλάσμα Lp-PLA(2), ενώ μειώνει τον αντίστοιχο αντιοαθηρογενετικό

HDL-Lp-PLA(2) (Tselepis, Panagiotakos, Pitsavos, Tellis, Chrysohoou, Stefanadis, 2009). Επιπλέον και η έκθεση στο παθητικό κάπνισμα σχετίζεται με την παθογένεση της αθηροσκλήρωσης (Panagiotakos, Pitsavos, Chrysohoou, Skoumas, Masoura, Toutouzas, Stefanadis, 2004). Επιπρόσθετα, το κάπνισμα χαρακτηρίζει κυρίως τις χαμηλές οικονομικό-κοινωνικές τάξεις. Αναφέρεται χαρακτηριστικά, ότι το 2010 στην Αυστραλία το ποσοστό των ατόμων που κάπνιζαν, ζούσαν σε χαμηλά οικονομικά περιοχές και αντιπροσώπευαν το 24,6% συγκρινόμενο με αυτών που διέμεναν σε υψηλά οικονομικά περιοχές και αντιστοιχούσε στο 12,5% (Twyman, Bonevski, Paul, Bryant, 2014).

Η υπερχοληστερολαιμία, μία μορφή υπερλιπιδαιμίας αποτελεί μία μεταβολική διαταραχή, η οποία χαρακτηρίζεται από αυξημένα επίπεδα ολικής χοληστερόλης στον ορό του αίματος και αναπτύσσεται εξαιτίας ακατάλληλης διατροφής, κληρονομικού ιστορικού ή ως συνέπεια άλλων ασθενειών, όπως είναι ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου II. Η δυσλιπιδαιμία, επίσης είναι ένας ισχυρός παράγοντας καρδιαγγειακού κινδύνου για τους μεσογειακούς λαούς, όπως άλλωστε και για τον πληθυσμό της υπόλοιπης Ευρώπης και της Βορείου Αμερικής (Nomikos, Panagiotakos, Georgousopoulou, Metaxa, Chrysohoou, Skoumas, Antonopoulou, Tousoulis, Stefanadis, Pitsavos, 2015).

Η σχέση της υπερχοληστερολαιμίας και της καρδιαγγειακής θνησιμότητας είναι γνωστή εδώ και δεκαετίες. Το συνένζυμο Q, το οποίο είναι ένα ενδογενές μη ενζυματικό αντιοξειδωτικό, βρίσκεται στην εσωτερική μεμβράνη των μιτοχονδρίων και παίζει σημαντικό ρόλο στην παραγωγή ενέργειας του μυοκαρδίου. Επιπρόσθετα, το συνένζυμο Q έχει φανεί ότι μειώνει τα επίπεδα των προφλεγμονωδών κυτοκινών και την οξείδωση της LDL χοληστερόλης και κατά συνέπεια την εξέλιξη της αθηροσκλήρωσης. Ο αυξημένος επιπολασμός της υπερχοληστερολαιμίας και στα δύο δείγματα 54% και 52.6% αντίστοιχα για τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ και τη MEDIS, πιθανώς και να οφείλεται στην χρήση φαρμακευτικής αγωγής, η οποία στηρίζεται σε στατίνες. Οι τελευταίες συμβάλλουν στη μείωση του συνενζύμου Q επηρεάζοντας την λειτουργία του μυοκαρδίου, το οποίο είναι ιδιαίτερα ευάλωτο στην έλλειψη ενέργειας (Csonka, et al., 2016). Ακόμη, η χρήση των στατινών μπορεί να προκαλέσει αντίσταση στην ινσουλίνη και να αυξήσει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου II, ο οποίος εμπλέκεται ουσιαστικά στην ενδοθηλιακή δυσλειτουργία (Koh, Kwang Kon, Ichiro Sakuma, Toshio Hayashi, Sang Hyun Kim, and Wook-Jin Chung, 2015).

Επιπρόσθετα, ευρήματα της μελέτης MEDIS έδειξαν, ότι το 1/3 του δείγματος των ηλικιωμένων ατόμων με υπερχοληστερολαιμία δεν ακολουθούσε κάποια φαρμακευτική αγωγή και η παρουσία της σχετιζόταν με συμπτώματα κατάθλιψης και αυξημένου δείκτη μάζας σώματος (Tyrovolas, Lionis, Zeimbekis, Bountziouka, Micheli, Katsarou, Papairakleous, Metallinos, Makri, Polychronopoulos, Panagiotakos, 2009).

Ο δείκτης μάζας σώματος του μεγαλύτερου ποσοστού των ατόμων και των δύο μελετών που εξετάστηκαν τους κατατάσσει στην κατηγορία των υπέρβαρων, καθώς για τη μελέτη ΑΤΤΙΚΗ ήταν 56.3% και τη MEDIS 45.3% με τη βασική προϋπόθεση για να καταταγεί κάποιος στην κατηγορία του υπέρβαρου θα πρέπει να έχει τιμή Δείκτη Μάζας Σώματος από 25 έως 29,9 kg/m². Επίσης, η αύξηση του σωματικού βάρους οδηγεί σε χαμηλά επίπεδα αδιπονεκτίνης μιας ουσίας παραγόμενης από το λιπώδη ιστό με αντι-ινσουλινικές, αντιφλεγμονώδεις και αντιαθηρογενετικές δράσεις. Οι παρατηρούμενες μειωμένες τιμές της στον ορό του αίματος σχετίζονται με μειωμένη ικανότητα της ινσουλίνης να φωσφορυλιώνει τα υπολείμματα της τυροσίνης στον υποδοχέα της και ως εκ τούτου να μην υπάρχει μετάδοση του σήματος της ινσουλίνης στο επίπεδο μετά τον υποδοχέα (Detopoulou, Panagiotakos, Chrysohoou, Fragopoulou, Nomikos, Antonopoulou, Pitsavos, Stefanadis, 2010). Επιπλέον, ο αυξημένος δείκτης μάζας σώματος ενδεχομένως να σχετίζεται με αυξημένο ενδοσπλαχνικό λίπος στην κοιλιακή χώρα. Το τελευταίο δημιουργεί σταδιακά συνθήκες εμφάνισης φλεγμονής και αποδεικνύει μία λανθασμένη υιοθέτηση διατροφικής συμπεριφοράς και γενικότερου τρόπου ζωής (Panagiotakos, Pitsavos, Yannakoulia, Chrysohoou, Stefanadis, 2005. Pitsavos, Panagiotakos, Tzima, Lentzas, Chrysohoou, Das, Stefanadis, 2007). Επιπρόσθετα, τα ηλικιωμένα άτομα της μελέτης Medis με συσσωρευμένο ενδοκοιλιακό λίπος σε συνδυασμό με χαμηλό μορφωτικό επίπεδο και μη ενδεδειγμένη διατροφική συμπεριφορά δημιουργούν τις προϋποθέσεις για την εμφάνιση υπέρτασης (Pitsavos, Chrysohoou, Panagiotakos, Lentzas, Stefanadis, 2008).

Παρόλα αυτά, σχετικά με τις καρδιαγγειακές παθήσεις υπάρχει ένα παράδοξο, σύμφωνα με μία πρόσφατη μελέτη που έλαβε χώρα στον πληθυσμό των Ιαπώνων. Παρατηρήθηκε πως τα άτομα που είχαν Δείκτη Μάζας Σώματος κάτω από 23 kg/m², δηλαδή είχαν φυσιολογικό βάρος, διέτρεχαν αυξημένο κίνδυνο για δυσλειτουργία του ενδοθελίου, εξαιτίας των ανεβασμένων επιπέδων της αλκαλικής φωσφατάσης,

καθιστώντας την ως ένα νέα σημαντικό εργαλείο για την αγγειακή δυσλειτουργία (Shimizu, Sato, Koyamatsu, Yamanashi, Nagayoshi, Kadota, Tsuruda, Hayashida, Abiru, Yamasaki, Takamura, Maeda, 2016).

Όσον αφορά στην προσκόλληση στην αντιφλεγμονώδη διατροφή και την προστασία της απο το δεκαετή καρδιαγγειακό κίνδυνο φάνηκε, ότι οι κάτοικοι του λεκανοπεδίου Αττικής αποκομίζονταν τα οφέλη της μόνο όταν η προσκόλληση σε αυτή ήταν σε υψηλό βαθμό. Έχει διαπιστωθεί πως μία ποιοτική διατροφή κοστίζει πολύ ακριβότερα από μία ενεργειακά πυκνή, αλλά παράλληλα σχεδόν καθόλου ευεργετική για την συνολική υγεία των ατόμων (Darmon & Drewnoski, 2015. Rehm, Monsivais, & Drewnowski 2015). Σε μια σχετική έρευνα στην οποία συμμετείχαν 1.319 ενήλικες, κατανεμήθηκαν σε 3 ομάδες, με βάση την ώρα προετοιμασίας του γεύματός τους: σε αυτούς που αφιέρωναν λιγότερο από μία ώρα για την ετοιμασία του φαγητού τους, σε αυτούς που ξόδευαν 1-2 ώρες την ημέρα, και τέλος σε εκείνους που ασχολούνταν περισσότερο από 2 ώρες. Τα ευρήματα έδειξαν πως όση περισσότερη ώρα ανάλωνε κάποιος για την προετοιμασία του γεύματός του τόσο το γεύμα αυτό αξιολογούνταν ως υγιεινό (Monsivais, Aggarwal, and Drewnowski, 2014). Επίσης, είναι σημαντικό να αναφερθεί η σημαντικότητα της συνολικής αντιοξειδωτικής ικανότητας των τροφίμων στο πλάσμα και στους ιστούς και την πρακτικότητά της ως εργαλείο για τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ διατροφής και οξειδωτικού στρες (Pitsavos, Panagiotakos, Tzima, Chrysohou, Economou, Zampelas, Stefanadis, 2005).

Είναι μάλιστα συνηθισμένο άτομα από χαμηλές κοινωνικό-οικονομικές περιοχές, όπως εμφανίζεται να συμβαίνει και στην περίπτωση των συμμετεχόντων στην παρούσα διατριβή, να βασίζονται τις επιλογές τους στην τιμή των προϊόντων και όχι στην ποιότητα. Η κατάσταση αυτή επιτείνεται τα τελευταία χρόνια λόγω της υφιστάμενης οικονομικής κρίσης. Ακόμη, ένα θετικό ενεργειακό ισοζύγιο μειώνει την ποιότητα ζωής του ατόμου, όπως αυτό αξιολογήθηκε κατά τη διάρκεια της γήρανσης στην επιδημιολογική μελέτη Medis (Tyrovolas, Haro, Mariolis, Piscopo, Valacchi, Makri, Zeimbekis, Tyrovola, Bountziouka, Gotsis, Metallinos, Tur, Matalas, Lionis, Polychronopoulos, Panagiotakos, 2015).

Ερευνητικοί περιορισμοί

Η παρούσα μελέτη εμφανίζει διάφορους ερευνητικούς περιορισμούς. Συγκεκριμένα δεν μπορούν να αποκλειστούν τα σφάλματα ανάκλησης, ειδικά σε ότι αφορά στην αποτίμηση των διατροφικών συνηθειών. Επιπλέον, η αξιολόγηση των διατροφικών συνηθειών πραγματοποιήθηκε μια φορά, και ως εκ τούτου μπορεί και είναι πιθανό να έχει και σφάλματα εποχικότητας. Σχετικά με το δείγμα της μελέτης ΑΤΤΙΚΗ, αυτό απαρτίζεται αποκλειστικά από άτομα που κατοικούν στο συγκεκριμένο νομό. Πρόκειται για μια αστική περιοχή, γεγονός που δεν μπορεί να αντιπροσωπεύσει το σύνολο του ελληνικού ηπειρωτικού πληθυσμού. Η αποτίμηση των συνηθειών που αφορούν στα χαρακτηριστικά του τρόπου ζωής είναι μεταβλητές που εξαρτώνται από την ιδιοσυγκρασία του εκάστοτε ερωτώμενου ατόμου. Εντούτοις, και στην περίπτωση αυτή, για τη μείωση του σφάλματος, χρησιμοποιήθηκαν έγκυρα εργαλεία αξιολόγησης.

Συμπέρασμα

Η προσκόλληση στην αντιφλεγμονώδη διατροφή έχει πολλαπλές προστατευτικές ιδιότητες όσον αφορά στη συνολική υγεία του ατόμου και κατ'επέκταση στην ποιότητα ζωής του. Η υιοθέτησή της ως διατροφικό σχήμα μπορεί να αποτελέσει άριστο αρωγό στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων. Ιδιαίτερα στη σημερινή εποχή με τις υπάρχουσες παρατεταμένες συνθήκες οικονομικής δυσπραγίας κρίνεται επιτακτική η ανάγκη για την εφαρμογή κατάλληλων στρατηγικών στη δημόσια υγεία με το λιγότερο δυνατό κόστος.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΗ

- Afshin, A., Micha, R., Khatibzadeh, S., Mozaffarian, D. Consumption of nuts and legumes and risk of incident ischemic heart disease, stroke, and diabetes: a systematic review and meta-analysis. *Am J Clin Nutr* 2014;100(1):278-88.
- Ainsworth, M., Lee, S., Cunningham, M. O., Roopun, A. K., Traub, R. D., Kopell, N. J., Whittington, M. A. Dual γ rhythm generators control interlaminar synchrony in auditory cortex. *J Neurosci.* 2011 Nov 23;31(47):17040-51.
- Andrianakaja, O. M., Jiménez, J. J., Muñoz-Torres, F. J., Pérez, C. M., Vergara, J. L., Joshipura, K. Lipid lowering agents (LLA) use and systemic and oral inflammation in overweight or obese adult Puerto Ricans: the SOALS Study. *J Clin Periodontol.* 2015 Sep 26.
- Brambilla, G., Bombelli, M., Seravalle, G., Cifkova, R., Laurent, S., Narkiewicz, K., Facchetti, R., Redon, J., Mancia, G., Grassi, G. Prevalence and clinical characteristics of patients with true resistant hypertension in central and Eastern Europe: data from the BP-CARE study. *J Hypertens.* 2013 Oct;31(10):2018-24.
- Buscemi, S., Nicolucci, A., Lucisano, G., Galvano, F., Grosso, G., Belmonte, S., Sprini, D., Migliaccio, S., Cianferotti, L., Brandi, M.L., Rini, G. B. Habitual fish intake and clinically silent carotid atherosclerosis. *Nutr J.* 2014 Jan 9;13:2.
- Chanson-Rolle, A., Meynier, A., Aubin, F., Lappi, J., Poutanen, K., Vinoy, S., Braesco V. Systematic Review and Meta-Analysis of Human Studies to Support a Quantitative Recommendation for Whole Grain Intake in Relation to Type 2 Diabetes. *PLoS One.* 2015 Jun 22;10(6):e0131377.
- Chimonas, T., Fanouraki, I., Liberopoulos, E. N., Chimonas, E., Elisaf, M. Diverging trends in cardiovascular morbidity and mortality in a low risk population. *Eur J Epidemiol.* 2009;24(8):415-23.
- Chiva-Blanch, G., Arranz, S., Lamuela-Raventos, R. M., Estruch, R. Effects of wine, alcohol and polyphenols on cardiovascular disease risk factors: evidences from human studies. *Alcohol Alcohol.* 2013 May-Jun;48(3):270-7.
- Chrysohoou, C., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Das, U. N., Stefanadis, C. Adherence to the Mediterranean diet attenuates inflammation and coagulation process in healthy adults: The ATTICA Study. *J Am Coll Cardiol.* 2004 Jul 7;44(1):152-8.

- Chrysohoou, C., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Skoumas, J., Krinos, X., Chloptsios, Y., Nikolaou, V., Stefanadis, C. Long-term fish consumption is associated with protection against arrhythmia in healthy persons in a Mediterranean region--the ATTICA study. *Am J Clin Nutr.* 2007 May;85(5):1385-91.
- Cicerale, S., Lucas, L., Keast, R. Biological activities of phenolic compounds present in virgin olive oil. *Int J Mol Sci.* 2010 Feb 2;11(2):458-79.
- Craig CL, Marshall AL, and Sjostrom M. International Physical Activity Questionnaire: 12-country Reliability and Validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003 Aug;35(8):1381-95.
- Csonka, C., Sárközy, M., Pipicz, M., Dux, L., Csont, T. Modulation of Hypercholesterolemia-Induced Oxidative/Nitrative Stress in the Heart. *Oxid Med Cell Longev.* 2016;3863726.
- Cui, R., Iso, H., Date, C., Kikuchi, S., Tamakoshi, A; Japan Collaborative Cohort Study Group. Dietary folate and vitamin b6 and B12 intake in relation to mortality from cardiovascular diseases: Japan collaborative cohort study. *Stroke.* 2010 Jun;41(6):1285-9.
- Darmon, N. and Drewnowski, A. Contribution of Food Prices and Diet Cost to Socioeconomic Disparities in Diet Quality and Health: A Systematic Review and Analysis. *Nutr Rev.* 2015 Oct;73(10):643-60.
- Den Heijer M, Koster T, Blom H, Bos G, Briet E, Reitsma P, Vandenbroucke J, Rosendaal F. Homocysteine as a risk factor for deep-vein thrombosis. *New N Engl J Med* 1996;334: 759-762
- Detopoulou, P., Panagiotakos, D. B., Chrysohoou, C., Fragopoulou, E., Nomikos, T., Antonopoulou, S., Pitsavos, C., Stefanadis, C. Dietary antioxidant capacity and concentration of adiponectin in apparently healthy adults: the ATTICA study. *Eur J Clin Nutr.* 2010 Feb;64(2):161-8.
- Di Stefano, M., Veneto, G., Malservisi, S., Strocchi, A., Corazza, G. R. Lactose malabsorption and intolerance in the elderly. *Scand J Gastroenterol.* 2001 Dec;36(12):1274-8.
- Ferry, M. Strategies for ensuring good hydration in the elderly. *Nutr Rev.* 2005 Jun;63(6 Pt 2):S22-9.

- Fragopoulou, E., Antonopoulou, S., Demopoulos, C. A. Biologically active lipids with antiatherogenic properties from white wine and must. *J Agric Food Chem.* 2002 Apr 24;50(9):2684-94.
- Fragopoulou, E., Antonopoulou, S., Nomikos, T., Demopoulos, C. A. Structure elucidation of phenolic compounds from red/white wine with antiatherogenic properties. *Biochim Biophys Acta.* 2003 Jun 10;1632(1-3):90-9.
- Georgousopoulou, E. N., Pitsavos, C., Yannakoulia, M., and Panagiotakos, D. B. The Role of Dietary Patterns' Assessment in the Predictive Ability of Cardiovascular Disease Risk Estimation Models: A Review. *Int J Food Sci Nutr.* 2014 Feb;65(1):3-8.
- Gersh, B. J., Sliwa, K., Mayosi, B. M., Yusuf, S. Novel therapeutic concepts: the epidemic of cardiovascular disease in the developing world: global implications. *Eur Heart J.* 2010 Mar;31(6):642-8.
- Goel, S., Miller, A., Agarwal, C., Zakin, E., Acholonu, M., Gidwani, U., Sharma, A., Kulbak, G., Shani, J., Chen, O. Imaging Modalities to Identity Inflammation in an Atherosclerotic Plaque. *Radiol Res Pract.* 2015:410967.
- Holick, M. F. Sunlight and vitamin D for bone health and prevention of autoimmune diseases, cancers, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2004 Dec;80(6 Suppl):1678S-88S.
- Hulsegge, G., Looman, M., Smit H.A., Daviglus, M.L., van der Schouw Y.T., Verschuren, W. M. Lifestyle Changes in Young Adulthood and Middle Age and Risk of Cardiovascular Disease and All-Cause Mortality: The Doetinchem Cohort Study. *J Am Heart Assoc.* 2016 Jan 13;5(1). pii: e002432.
- Hung, H. C., Joshipura, K. J., Jiang, R., Hu, F. B., Hunter, D., Smith-Warner, S. A, Colditz, G. A., Rosner, B., Spiegelman, D., Willett, W. C. Fruit and vegetable intake and risk of major chronic disease. *J Natl Cancer Inst.* 2004 Nov 3;96(21):1577-84.
- Husain, K., Hernandez, W., Ansari, A. R., Ferder, L. Inflammation, oxidative stress and renin angiotensin system in atherosclerosis. *World J Biol Chem.* 2015 Aug 26;6(3):209-17.

- Islam, S. M., Mainuddin, A., Islam, M. S., Karim, M. A., Mou, S. Z., Arefin, S., Chowdhury, K. N. Prevalence of risk factors for hypertension: A cross-sectional study in an urban area of Bangladesh. *Global Cardiology Science & Practice*. 2015 Nov 20; (4):43, eCollection.
- Johnston, C. Functional Foods as Modifiers of Cardiovascular Disease. *Am J Lifestyle Med*. 2009 Jul;3(1 Suppl):39S-43S.
- Joshiyura, K. J., Hung, H. C., Li, T. Y., Hu, F. B., Rimm, E. B., Stampfer, M. J., Colditz, G., Willett, W. C. Intakes of fruits, vegetables and carbohydrate and the risk of CVD. *Public Health Nutr*. 2009 Jan;12(1):115-21.
- Katsouyanni, K., Rimm, E. B., Gnardellis, C., Trichopoulos, D., Polychronopoulos, E., Rtsichopoulou, A. Reproducibility and relative validity of an extensive semi-quantitative food frequency questionnaire using dietary records and biochemical markers among Greek schoolteachers. *Int J Epidemiol*. 1997;26 Suppl 1:S118-27.
- Kavouras, S. A., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Arnaoutis, G., Skoumas, Y., Stefanadis, C. Physical Activity and Adherence to Mediterranean Diet Increase Total Antioxidant Capacity: The ATTICA Study. *Cardiol Res Pract*. 2010 Oct 20;2011:248626.
- Keys A. Mediterranean diet and public health: personal reflections. *Am J Clin Nutr*. 1995; 61:1321S-1323S.
- Kim, K., Vance, T. M., Chun, O. K. Greater Total Antioxidant Capacity from Diet and Supplements Is Associated with a Less Atherogenic Blood Profile in U.S. Adults. *Nutrients*, 2016 Jan 4;8(1). pii: E15Jan 4; 8(1).
- Koh, Kwang Kon, Ichiro Sakuma, Toshio Hayashi, Sang Hyun Kim, and Wook-Jin Chung. Renin-Angiotensin System Inhibitor and Statins Combination Therapeutics - What Have We Learnt? *Expert Opin Pharmacother*. 2015 May;16(7):949-53. Epub 2015 Mar 8.
- Koloverou, E., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Georgousopoulou E. .N, Grekas, A., Christou, A., Chatzigeorgiou. M., Skoumas, I., Tousoulis, D., Stefanadis, C.; ATTICA Study Group. Adherence to Mediterranean diet and 10-year incidence (2002-2012) of diabetes: correlations with inflammatory and oxidative stress biomarkers in the ATTICA cohort study. *Diabetes Metab Res Rev*. 2016 Jan;32(1):73-81. Epub 2015 Jul 27.

- Koloverou, E., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysoshoou, C., Georgousopoulou, E. N., Metaxa, V., Stefanadis, C., ATTICA Study group. Effects of alcohol consumption and the metabolic syndrome on 10-year incidence of diabetes: the ATTICA study. *Diabetes Metab.* 2015 Apr;41(2):152-9. Epub 2014, Sep 2.
- Kontogianni, M. D., and Panagiotakos, D. B. Dietary Patterns and Stroke: A Systematic Review and Re-Meta-Analysis. *Maturitas.* 2014 Sep;79(1):41-7. Epub 2014 Jun 28.
- Krantz, M. J., Havranek, E. P., Pereira, R. I., Beaty, B., Mehler, P. S., Long, C. S. Effects of omega-3 fatty acids on arterial stiffness in patients with hypertension: a randomized pilot study. *J Negat Results Biomed.* 2015 Dec 2;14:21.
- Libby, P. Inflammation in atherosclerosis. *Arterioscler Thromb Vasc Biol.* 2012 Sep;32(9):2045-51.
- Libby, P. Act local, act global: inflammation and the multiplicity of "vulnerable" coronary plaques. *J Am Coll Cardiol.* 2005 May 17;45(10):1600-2.
- Libby, P., Theroux, P. Pathophysiology of coronary artery disease. *Circulation.* 2005 Jun 28;111(25):3481-8.
- Liochev, S. I. Which Is the Most Significant Cause of Aging? *Antioxidants (Basel).* 2015 Dec 17;4(4):793-810.
- Liu, S., Buring, J. E., Sesso, H. D., Rimm, E. B., Willett, W. C., Manson, J. E. A prospective study of dietary fiber intake and risk of cardiovascular disease among women. *Antioxidants (Basel).* 2015 Dec 17;4(4):793-810.
- Lovelace, H. Y., Barr, S. I. Diagnosis, symptoms, and calcium intakes of individuals with self-reported lactose intolerance. *J Am Coll Nutr.* 2005 Feb;24(1):51-7.
- MacLaughlin, J., Holick, M. F. Aging decreases the capacity of human skin to produce vitamin D3. *J Clin Invest.* 1985 Oct;76(4):1536-8.
- Maehre, H. K., Jensen, I. J., Elvevoll, E. O., Eilertsen, K. E. ω -3 Fatty Acids and Cardiovascular Diseases: Effects, Mechanisms and Dietary Relevance. *Int J Mol Sci.* 2015 Sep 18;16(9):22636-61.
- Mellen, P. B., Liese, A. D., Tooze, J. A., Vitolins, M. Z., Wagenknecht, L. E., Herrington, D. M. Whole-grain intake and carotid artery atherosclerosis in a multiethnic cohort: the Insulin Resistance Atherosclerosis Study. *Am J Clin Nutr.* 2007 Jun;85(6):1495-502.

- Menotti, A., Keys, A., Aravanis, C., Blackburn, H., Dontas, A., Fidanza, F., Karvonen, M. J., Kromhout, D., Nedeljkovic, S., Nissinen, A., et al. Seven Countries Study. First 20-year mortality data in 12 cohorts of six countries. *Ann Med.* 1989 Jun;21(3):175-9.
- Mochly-Rosen, D., Zakhari, S. Focus on: The cardiovascular system: what did we learn from the French (Paradox)? *Alcohol Res Health.* 2010;33(1-2):76-86.
- Monsivais, P., Anju, A., and Drewnowski, A. Time Spent on Home Food Preparation and Indicators of Healthy Eating. *Am J Prev Med.* 2014 Dec;47(6):796-802.
- Naito Y., Yoshikawa, T. Reactive oxygen species and free radical reactions are involved in the pathogenesis of non-steroidal anti-inflammatory drugs-induced gastric mucosal injury. *Nihon Rinsho*, 2002 Feb;60 Suppl 2:211-6, Review.
- Nomikos, T., Panagiotakos, D., Georgousopoulou, E., Metaxa, V., Chrysohou, C., Skoumas, I., Antonopoulou, S., Tousoulis, D., Stefanadis, C., Pitsavos, C.; ATTICA Study group. Hierarchical modelling of blood lipids' profile and 10-year (2002-2012) all cause mortality and incidence of cardiovascular disease: the ATTICA study. *Lipids Health Dis.* 2015 Sep 15;14:108.
- Oliviero, F., Spinella, P., Fiocco, U., Ramonda, R., Sfriso, P., Punzi, L. How the Mediterranean diet and some of its components modulate inflammatory pathways in arthritis. *Swiss Med Wkly.* 2015 Nov 2;145:w14190. eCollection 2015.
- Opara, E. I., Chohan, M. Culinary herbs and spices: their bioactive properties, the contribution of polyphenols and the challenges in deducing their true health benefits. *Int J Mol Sci.* 2014 Oct 22;15(10):19183-202.
- Ortega, R. M., Aparicio Vizuet, A., Jiménez Ortega, A. I., Rodríguez Rodríguez, E. Wholegrain cereals and sanitary benefits. *Nutr Hosp.* 2015 Jul 18;32 Suppl 1:25-31. Article in Spanish.
- Pacurari, M., Kafoury, R., Tchounwou, P. B., Ndebele, K. The Renin-Angiotensin-aldosterone system in vascular inflammation and remodeling. *Int J Inflam.* 2014;689360. Epub 2014 Apr 6.
- Panagiotakos, D. B., Fitzgerald, A. P., Pitsavos, C., Pipilis, A., Graham, I., Stefanadis, C., (2007). Statistical modelling of 10-year fatal cardiovascular disease risk in Greece: the HellenicSCORE (a calibration of the ESC SCORE project). *Hellenic J Cardiol.* 2007 Mar-Apr;48(2):55-63.

- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C. E., Chrysohoou, C. A., Skoumas, J., Toutouza, M., Belegrios, D., Toutouzas, P. K., Stefanadis, C. The association between educational status and risk factors related to cardiovascular disease in healthy individuals: The ATTICA study. *Ann Epidemiol.* 2004 Mar;14(3):188-94.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., and Stefanadis, C. Dietary Patterns: A Mediterranean Diet Score and its Relation to CVD Risk and Markers. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2006 Dec;16(8):559-68. Epub 2006 Feb 9.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Skoumas, I., Stefanadis, C.; ATTICA Study. Five-year incidence of cardiovascular disease and its predictors in Greece: the ATTICA study. *Vasc Med.* 2008;13(2):113-21.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysohoou, C., Skoumas, J., Masoura C., Toutouzas, P., Stefanadis, C.; ATTICA study. Effect of exposure to secondhand smoke on markers of inflammation: the ATTICA study. *Am J Med.* 2004; Feb 1; 116(3): 145-50.
- Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Kokkinos, P., Chrysohoou, C., Vavuranakis, M., Stefanadis, C., Toutouzas, P. Consumption of fruits and vegetables in relation to the risk of developing acute coronary syndromes; the CARDIO2000 case-control study. *Nutr J.* 2003 May 8;2:2.
- Panagiotakos, D. B., Polystipioti, A., Papairakleous, N., Polychronopoulos, E. Long-term adoption of a Mediterranean diet is associated with a better health status in elderly people; a cross-sectional survey in Cyprus. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2007;16(2):331-7.
- Panagiotakos, D. B., Zeimbekis, A, Boutziouka, V., Economou, M., Kourlaba, G., Toutouzas, P., Polychronopoulos, E. Long-term fish intake is associated with better lipid profile, arterial blood pressure, and blood glucose levels in elderly people from Mediterranean islands (MEDIS epidemiological study). *Med Sci Monit.* 2007 Jul;13(7):CR307-12.
- Perdomo, L., Beneit, N., Otero, Y. F., Escribano, Ó., Díaz-Castroverde, S., Gómez-Hernández, A., Benito, M. Protective role of oleic acid against cardiovascular insulin resistance and in the early and late cellular atherosclerotic process. *Cardiovasc Diabetol.* 2015 Jun 10;14:75.

- Petiwalla, S. M., Puthenveetil, A. G., Johnson, J. J. Polyphenols from the Mediterranean herb rosemary (*Rosmarinus officinalis*) for prostate cancer. *Front Pharmacol.* 2013 Mar 25;4:29. eCollection 2013.
- Phillips, P. A., Johnston, C. I., Gray, L. Disturbed fluid and electrolyte homoeostasis following dehydration in elderly people. *Age Ageing* 1993;22:S26–33.
- Pitsavos, C., Chryschoou, C., Panagiotakos, D. B., Lentzas, Y., Stefanadis, C. Abdominal obesity and inflammation predicts hypertension among prehypertensive men and women: the ATTICA Study. *Heart Vessels.* Mar; 23(2): 96-103. Epub 2008, Apr 4.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Tzima, N., Lentzas, Y., Chryschoou, C., Das, U. N., Stefanadis, C. Diet, exercise, and C-reactive protein levels in people with abdominal obesity: the ATTICA epidemiological study. *Angiology.* Apr-May; 58(2):225-33.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Chryschoou, C., Kavouras, S., Stefanadis, C. The associations between physical activity, inflammation, and coagulation markers, in people with metabolic syndrome: the ATTICA study. *Eur J Cardiovasc Prev Rehabil.* 2005 Apr;12(2):151-8.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Chryschoou, C., Skoumas, J., Papaioannou, I., Stefanadis, C., Toutouzias, P. K.. The effect of Mediterranean diet on the risk of the development of acute coronary syndromes in hypercholesterolemic people: a case-control study (CARDIO2000). *Coron Artery Dis.* 2002 Aug;13(5):295-300.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Chryschoou, C., Stefanadis, C. Epidemiology of cardiovascular risk factors in Greece: aims, design and baseline characteristics of the ATTICA study. *BMC Public Health* 2003 Oct 20;3:32.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Tzima, N., Chryschoou, C., Economou, M., Zampelas, A., Stefanadis, C. Adherence to the Mediterranean diet is associated with total antioxidant capacity in healthy adults: the ATTICA study. *Am J Clin Nutr.* 2005 Sep;82(3):694-9.

- Pitsavos, C., Tampourlou, M., Panagiotakos, D. B., Skoumas, Y., Chrysoshoou, C., Nomikos, T., Stefanadis, C. Association Between Low-Grade Systemic Inflammation and Type 2 Diabetes Mellitus Among Men and Women from the ATTICA Study. *Rev Diabet Stud.* 2007 Summer;4(2):98-104. Epub 2007 Aug 10.
- Polychronopoulos, E., Pounis, G., Bountziouka, V., Zeimbekis, A., Tsiligianni, I., Qira, B. E., Gotsis, E., Metallinos, G., Lionis, C., Panagiotakos, D. Dietary meat fats and burden of cardiovascular disease risk factors, in the elderly: a report from the MEDIS study. *Lipids Health Dis.* Mar 18; 9:30.
- Psaltopoulou, T., Kosti, R. I., Haidopoulos, D., Dimopoulos, M., Panagiotakos, D. B. Olive oil intake is inversely related to cancer prevalence: a systematic review and a meta-analysis of 13,800 patients and 23,340 controls in 19 observational studies. *Lipids Health Dis.* 2011 Jul 30;10:127
- Ramallal, R., Toledo, E., Martínez-González, M. A., Hernández-Hernández, A., García-Arellano, A., Shivappa, N., Hébert, J. R., Ruiz-Canela, M. Dietary Inflammatory Index and Incidence of Cardiovascular Disease in the SUN Cohort. *PLoS One.* 2015 Sep 4;10(9):e0135221. eCollection 2015.
- Rehm, Colin D., Pablo Monsivais, and Adam Drewnowski. Relation between Diet Cost and Healthy Eating Index 2010 Scores among Adults in the United States 2007-2010. *Prev Med.* 2015 Apr;73:70-5. Epub 2015 Jan 24.
- Ross, M. D., Malone, E., Florida-James, G. Vascular Ageing and Exercise: Focus on Cellular Reparative Processes. *Oxid Med Cell Longev.* 2016:3583956. Epub 2015 Dec 1.
- Rostami, A., Khalili, M., Haghighat, N, Eghtesadi, S., Shidfar, F., Heidari, I., Ebrahimpour-Koujan, S., Eghtesadi, M. High-cocoa polyphenol-rich chocolate improves blood pressure in patients with diabetes and hypertension. *ARYA Atheroscler*, 2015 Jan;11(1):21-9.
- Saita, E, Kondo, K, Momiyama, Y. Anti-Inflammatory Diet for Atherosclerosis and Coronary Artery Disease: Antioxidant Foods. *Clin Med Insights Cardiol.* 2015 Jul 6;8(Suppl 3):61-5. eCollection 2015.
- Şentürk, T, Günay, Ş. The mysterious light of dark chocolate. *Turk Kardiyol Dern Ars.* 2015 Mar;43(2):199-207.

- Sesso HD, Cook NR, Buring JE, Manson JE, and Gaziano JM. Alcohol consumption and the risk of hypertension in women and men. *Hypertension* 2008;51:1080-1087.
- Shimizu, Y., Sato, S., Koyamatsu, J., Yamanashi, H., Nagayoshi, M., Kadota, K., Tsuruda, K., Hayashida, N., Abiru, N., Yamasaki, H., Takamura, N., Maeda, T. Association between circulating CD34-positive cells and serum alkaline phosphatase in relation to body mass index for elderly Japanese men. *Physiol Anthropol.* 2016 Jan 14;35(1):2.
- Shivappa, N., Steck, S.E., Hussey, J.R., Ma Y, Hebert, J.R. Inflammatory potential of diet and all-cause, cardiovascular, and cancer mortality in National Health and Nutrition Examination Survey III Study. *Eur J Nutr.* 2015 Dec 7. [Epub ahead of print].
- Sleeper, L. A., Towbin, J. A., Colan, S. D., Hsu, D., Orav, E. J., Lemler, M. S., Clunie S., Messere, J., Fountain, D., Miller, T. L., Wilkinson, J. D., Lipshultz, S. E. Health-Related Quality of Life and Functional Status Are Associated with Cardiac Status and Clinical Outcome in Children with Cardiomyopathy. Pediatric Cardiomyopathy Registry Investigators. *J Pediatr.* 2015 Dec 22. pii: S0022-3476(15)01163-4. [Epub ahead of print].
- Storniolo, C. E., Roselló-Catafau, J., Pintó, X., Mitjavila, M. T., Moreno, J. J. Polyphenol fraction of extra virgin olive oil protects against endothelial dysfunction induced by high glucose and free fatty acids through modulation of nitric oxide and endothelin-1. *Redox Biol.* 2014 Jul 21;2C:971-977.
- Svantesson, U., Jones, J., Wolbert, K., Alricsson, M. Impact of Physical Activity on the Self-Perceived Quality of Life in Non-Frail Older Adults. *Clin Med Res.* 2015 Aug;7(8):585-93. Epub 2015 Jun 9.
- Szarc vel Szic, K, Ndlovu, M.N., Haegeman, G., Vanden Berghe, W. Nature or nurture: let food be your epigenetic medicine in chronic inflammatory disorders. *Biochem Pharmacol.* 2010 Dec 15;80(12):1816-32. Epub 2010 Aug 3.
- Tani, S., Takahashi, A., Nagao, K., Hirayama, A. Association of Fish Consumption-Derived Ratio of Serum n-3 to n-6 Polyunsaturated Fatty Acids and Cardiovascular Risk With the Prevalence of Coronary Artery Disease. *Int Heart J.* 2015 May 13;56(3):260-8. Epub 2015 Apr 23.

- Tighe, P., Duthie, G., Vaughan, N., Brittenden, J., Simpson, W. G., Duthie, S., Mutch, W., Wahle, K., Horgan, G., Thies, F. Effect of increased consumption of whole-grain foods on blood pressure and other cardiovascular risk markers in healthy middle-aged persons: a randomized controlled trial. *Am J Clin Nutr.* 2010 Oct;92(4):733-40. Epub 2010 Aug 4.
- Tselepis, A. D., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Tellis, C. C., Chrysoshoou, C., Stefanadis, C. Smoking induces lipoprotein-associated phospholipase A2 in cardiovascular disease free adults: the ATTICA Study. *Atherosclerosis*, Sep;206(1):303-8, Epub 2009, Feb 21.
- Twyman, L., Bonevski, B., Paul, C., Bryant, J. Perceived barriers to smoking cessation in selected vulnerable groups: a systematic review of the qualitative and quantitative literature. *BMJ Open*, 2014 Dec 22; 4(12):e006414
- Tyrovolas, S., Haro, J. M., Mariolis, A., Piscopo, S., Valacchi, G., Makri, K., Zeimbekis, A., Tyrovola, D., Bountziouka, V., Gotsis, E., Metallinos, G., Tur, J. A., Matalas, A., Lionis, C., Polychronopoulos, E., Panagiotakos, D. The Role of Energy Balance in Successful Aging Among Elderly Individuals: The Multinational MEDIS Study. *J Aging Health.* 2015 Dec;27(8):1375-91. Epub 2015 Apr 22.
- Tyrovolas, S., Haro, J. M., Mariolis, A., Piscopo, S., Valacchi, G., Bountziouka, V., Ladoukaki, E., Zeimbekis, A., Tyrovola, D., Gotsis, E., Metallinos, G., Tur, J. A., Matalas, A. L., Lionis, C., Polychronopoulos, E., Panagiotakos, D., (2014.). Diet's inflammatory role and successful ageing in elderly individuals: the multinational MEDIS study. *Exp Gerontol.* 2014 Dec;60:57-63. Epub 2014 Sep 18.
- Tyrovolas, S., Lionis, C., Zeimbekis, A., Bountziouka, V., Micheli, M., Katsarou, A., Papairakleous, N., Metallinos, G., Makri, K., Polychronopoulos, E., Panagiotakos, D. B. Increased body mass and depressive symptomatology are associated with hypercholesterolemia, among elderly individuals; results from the MEDIS study. *Lipids Health Dis.* 2009 Mar 30;8:10.
- Tzima, N., Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Skoumas, J., Zampelas, A., Chrysoshoou, C., Stefanadis, C. Mediterranean diet and insulin sensitivity, lipid profile and blood pressure levels, in overweight and obese people; the Attica study. *Lipids Health Dis.* 2007 Sep 19;6:22.

- Van der Gaag MS, Ubbink JB, Sillanaukee P, Nikkari S, and Hendriks HF. Effect of consumption of red wine, spirits, and beer on serum homocysteine. *Lancet* 2000;355:1522.
- Van der Ploeg, H.P., Tudor-Locke, C., Marshall, A.L., Craig, C., Hagströmer, M., Sjöström, M., Bauman, A. Reliability and validity of the international physical activity questionnaire for assessing walking. *Res Q Exerc Sport*. 2010 Mar; 81 (1):97-101.
- Violi, F., Loffredo, L., Pignatelli, P., Angelico, F., Bartimoccia, S., Nocella, C., Cangemi, R., Petruccioli, A., Monticolo, R., Pastori, D., Carnevale, R. Extra virgin olive oil use is associated with improved post-prandial blood glucose and LDL cholesterol in healthy subjects. *Nutr Diabetes*. 2015 Jul 20;5:e172.
- Vlachogianni, I. C., Fragopoulou, E., Stamatakis, G. M., Kostakis, I. K., Antonopoulou, S. Platelet Activating Factor (PAF) biosynthesis is inhibited by phenolic compounds in U-937 cells under inflammatory conditions. *Prostaglandins Other Lipid Mediat*. 2015 Sep;121(Pt B):176-83. Epub 2015 Sep 7.
- Vlismas, K., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Chrysoshoou, C., Skoumas, Y., Stavrinos, V., Stefanadis, C. The role of dietary and socioeconomic status assessment on the predictive ability of the HellenicSCORE. *Hellenic J Cardiol*. 2011 Sep-Oct;52(5):391-8.
- Wallace, T. C., Slavin, M., Frankenfeld, C. L. Systematic Review of Anthocyanins and Markers of Cardiovascular Disease. *Nutrients*, 2016 Jan 9; 8(1).
- Xanthopoulou, M. N., Asimakopoulos, D., Antonopoulou, S., Demopoulos, C. A., Fragopoulou, E. Effect of Robola and Cabernet Sauvignon extracts on platelet activating factor enzymes activity on U937 cells. *Food Chemistry*, 2014 Dec 15; 165:50-9, Epub 2014, May 23.
- Xanthopoulou, M.N., Fragopoulou, E., Kalathara, K., Nomikos, T., Karantonis, H., Antonopoulou, S. Antioxidant and anti-inflammatory activity of red and white wine extracts. *Food Chemistry*, 2010;120: 665-672.
- World Health Organization. Obesity: preventing and managing the global epidemic. Geneva: WHO, 1997. [WHO Technical Report Series: No 894].

- Zampelas, A., Panagiotakos, D. B., Pitsavos, C., Das, U. N., Chryschoou, C., Skoumas, Y., Stefanadis, C. Fish consumption among healthy adults is associated with decreased levels of inflammatory markers related to cardiovascular disease: the ATTICA study. *J Am Coll Cardiol.* 2005 Jul 5;46(1):120-4.
- Zanetti, M., Grillo, A., Losurdo, P., Panizon, E., Mearelli, F., Cattin, L., Barazzoni, R., Carretta, R. Omega-3 Polyunsaturated Fatty Acids: Structural and Functional Effects on the Vascular Wall. *Biomed Res Int.* 2015:791978. Epub 2015 Aug 2.
- Zinat Motlagh, S. F., Chaman, R., Ghafari, S. R., Parisay, Z., Golabi, M. R, Eslami, A. A., Babouei, A. Knowledge, Treatment, Control, and Risk Factors for Hypertension among Adults in Southern Iran. *Int J Hypertens.* 2015:897070. Epub 2015 Dec 9.
- Zujko, M.E., Witkowska, A. M., Waśkiewicz, A., Piotrowski, W., Terlikowska, K.M. Dietary antioxidant capacity of the patients with cardiovascular disease in a cross-sectional study. *Nutr J.* 2015 Mar 15;14:26.
- Monsivais, P., Anju, A., and Drewnowski, A. Time Spent on Home Food Preparation and Indicators of Healthy Eating. *Am J Prev Med*, 2014 Dec;47(6):796-802.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ

- Πηγάτος, Γ., (2010). Η διατροφική παράδοση στην Ελλάδα. Εκδόσεις: Βήτα Ιατρικές.
- Τερκεσίδου, Λ., (2003). Η χρυσή διατροφή των αρχαίων Ολυμπιονικών. Εκδόσεις: Καστανιώτη.
- Τσεκουράκης, Δ., (2008). Η διατροφή στον Ιπποκράτη. Εκδόσεις: Παπαζήση.

ΙΣΤΟΣΕΛΙΔΕΣ

- www.bhf.org.uk
- www.chemistry.org
- www.ehnheart.org
- www.heart.org
- www.hellenic-score.gr/.
- www.medis-study.eu
- www.oecd.org