



**ΕΛΛΗΝΙΚΟ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ**  
**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ**  
**ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ & ΔΙΑΙΤΟΛΟΓΙΑΣ**

---

**Πτυχιακή Εργασία**

**«ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΜΕ  
ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΦΙΣΤΙΚΙΩΝ  
ΑΙΓΙΝΗΣ»**

Όνομα & Επώνυμο φοιτητή/τριας: **ΑΣΠΑΣΙΑ ΚΟΥΤΡΟΥΛΗ**

ΑΜ: 2327

**Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή**

ΦΡΑΓΚΙΑΔΑΚΗΣ Γ.Α. (επιβλέπων)

ΜΟΥΡΑΤΙΔΟΥ Θ.

ΣΦΑΚΙΑΝΑΚΗ Ε.

ΣΗΤΕΙΑ, «ΙΟΥΝΙΟΣ» «2022»



**HELLENIC MEDITERRANEAN UNIVERSITY**  
**SCHOOL OF HEALTH SCIENCES**  
**DEPARTMENT OF NUTRITION & DIETETICS SCIENCES**

---

**THESIS**

**for the Undergraduate Degree**

**«SECONDARY PREVENTION OF MYOCARDIAL INFARCTION BY  
DIETARY INTERVENTION WITH PEANUT CONSUMPTION»**

**«ASPASIA KOYTROULI»**

YD: 2327

**Three-member Examination Committee**

FRAGKIADAKIS G.A. (supervisor)

MOURATIDOU T.

SFAKIANAKI E.

SITIA «JUNE» «2022»

## **ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ**

### **Πίνακας περιεχομένων**

Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα: .....	5
Περίληψη.....	6
Abstract .....	7
<b>1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....</b>	<b>9</b>
<b>2. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ.....</b>	<b>11</b>
1.1    2.1 Η ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.....	14
1.2    2.2 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ.....	17
1.2.1    Ορισμός της «μεσογειακής διαίτας».....	18
1.2.2    Χαρακτηριστικά μεσογειακής διατροφής.....	21
<b>3. Η ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΝΟΣΟΣ .....</b>	<b>26</b>
1.3    3.1 ορισμός.....	26
1.4    3.2 επιδημιολογία καρδιαγγειακών νοσημάτων .....	32
1.5    3.3 Πρόληψη καρδιαγγειακής νόσου.....	34
<b>4. ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ.....</b>	<b>35</b>
<b>5. ΟΞΥ ΕΜΦΡΑΓΜΑ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ.....</b>	<b>37</b>
1.6    Η διατροφή ως παράγοντας κινδύνου:.....	38
<b>6. ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑΣ ΝΟΣΟΥ.....</b>	<b>41</b>
<b>7. ΤΟ ΦΙΣΤΙΚΙ ΑΙΓΙΝΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ.....</b>	<b>1</b>
1.7    7.1 Εισαγωγή.....	1
1.8    7.2 Διατροφική αξία.....	1
1.9    7.3 Είδη φυστικιού και διατροφική αξία.....	2
1.10    7.4 Ιστορικά στοιχεία σχετικά με το φυστίκι Αιγίνης.....	3
1.11    7.5 Καλλιέργεια και παραγωγή φυστικιού .....	4
1.12    7.6 Συστηματική βοτανική .....	5
1.13    7.7 Κατανάλωση φυστικιού αιγίνης και ανθρώπινη υγεία.....	6

1.14	7.8	ΦΥΣΤΙΚΙ ΑΙΓΙΝΗΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ .....	7
1.14.1		ΤΟΚΟΦΕΡΟΛΕΣ, ΤΟΚΟΤΡΙΕΝΟΛΕΣ .....	7
1.14.2		<i>Η ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Ε:</i> .....	12
1.14.3		ΦΑΙΝΟΛΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΦΙΣΤΙΚΙΟΥ ΑΙΓΙΝΗΣ.....	14
<b>8.</b>		<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ</b> .....	<b>15</b>
		<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ</b> .....	<b>16</b>

## Υπεύθυνη Δήλωση Συγγραφέα:

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

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

## Περίληψη

Καρδιακή προσβολή (έμφραγμα) είναι η αιφνίδια διακοπή της ροής του αίματος που προκαλείται από απόφραξη μίας αρτηρίας που αιματώνει την καρδιά και έτσι τα κύτταρά της δεν οξυγονώνονται σωστά. Μετά από την πρώτη καρδιακή προσβολή οι περισσότεροι άνθρωποι επιβιώνουν και μπορούν και επιστρέψουν στην κανονική τους ζωή, ζώντας για πολλά χρόνια ακόμα. Για να επιτευχθεί όμως αυτό θα πρέπει να γίνουν κάποιες ριζικές αλλαγές στην ζωή τους. Η λήψη φαρμακευτικής αγωγής και η αλλαγή του τρόπου ζωής και των συνηθειών είναι απαραίτητες στην κατεύθυνση της δευτερογενούς πρόληψης. Με τον όρο «αλλαγή του τρόπου ζωής» εννοούμε ότι οι ασθενείς αυτοί, επειδή ανήκουν στην ομάδα υψηλού κινδύνου για άλλο καρδιακό επεισόδιο, θα πρέπει να λαμβάνουν καθημερινά και χωρίς παραλήψεις την φαρμακευτική τους αγωγή όπως έχει καθοριστεί από τον ιατρό τους. Να γίνει εντατική υγιεινοδιαιτητική παρέμβαση από διαιτολόγο, που θα περιλαμβάνει την διακοπή του καπνίσματος, μία δίαιτα πτωχή σε κορεσμένα και trans λιπαρά οξέα, πλούσια σε φυτικές ίνες και κατανάλωση τροφίμων εμπλουτισμένων με φυτικές στερόλες και στανόλες, οι οποίες αναμένεται να μειώσουν την LDL χοληστερίνη κατά 10%. Τα Φιστίκια Αιγίνης περιέχουν «υγιεινά» λιπίδια, χαμηλό αριθμό θερμίδων και πολλές φυτικές ίνες, όπως και λειτουργικά συστατικά (π.χ. φυτοστερόλες). Είναι επομένως από τους ξηρούς καρπούς που έχουν ιδιαίτερο δυναμικό στη δευτερογενή πρόληψη των καρδιαγγειακών. Ο σκοπός αυτής της πτυχιακής εργασίας είναι να μελετήσουμε αν ασθενείς με οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου λαμβάνοντας διατροφή που έχει ως τρόφιμο αναφοράς το φιστίκι Αιγίνης, έχουν καλύτερη έκβαση, σε σύγκριση με ασθενείς που λαμβάνουν την τυπική μεσογειακή διατροφή ακολουθώντας τις διεθνείς συστάσεις για την δίαιτα των καρδιοπαθών.

### Λέξεις – Κλειδιά

Έμφραγμα μυοκαρδίου, πρόληψη, διατροφή, φιστίκια Αιγίνης

## Abstract

A heart attack (Myocardial infarction) is the sudden stoppage of blood flow caused by a blockage in an artery that supplies blood to the heart, so that its cells are not properly oxygenated. After the first heart attack, most people survive and can return to their normal lives, living for many more years. But in order to achieve this, some radical changes will have to be made in their lives. Taking medication and changing lifestyle and habits are essential in the direction of secondary prevention. By "lifestyle change" we mean that these patients, because they belong to the high-risk group for another heart attack, should take their medication daily and without skipping a beat as determined by their doctor. To undergo an intensive healthy dietary intervention by a dietitian, which will include smoking cessation, a diet low in saturated and trans fatty acids, rich in plant fiber and consumption of foods enriched with plant sterols and stanols, which are expected to reduce LDL cholesterol by 10 %. Pistachios contain "healthy" lipids, low calorie count and lots of fiber, as well as functional ingredients (e.g. phytosterols). It is therefore one of the nuts that have particular potential in the secondary prevention of cardiovascular diseases. The purpose of this thesis is to study whether patients with acute myocardial infarction receiving a diet that has pistachios as a reference food have a better outcome, compared to patients receiving the typical Mediterranean diet following the international recommendations for the diet of heart patients.

## Keywords

Myocardial infarction, prevention, nutrition, pistachios

**ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ**  
**ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ ΜΕ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΗ**  
**ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΜΕ ΚΑΤΑΝΑΛΩΣΗ ΦΙΣΤΙΚΙΩΝ**  
**ΑΙΓΙΝΗΣ**

**ΑΣΠΑΣΙΑ ΚΟΥΤΡΟΥΛΗ**

**ΣΗΤΕΙΑ 2022**



## 1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Με δεδομένη την προτεραιότητα της δημόσιας υγείας απέναντι στην ατομική και την υπεροχή της προληπτικής ιατρικής απέναντι στην θεραπευτική, η προληπτική ιατρική και η δημόσια υγεία αποτελούν το σκοπό στον οποίο συγκλίνουν οι επιμέρους δραστηριότητες των λειτουργών-επαγγελματιών υγείας. Το αντικείμενο της δημόσιας υγείας και της προληπτικής ιατρικής είναι ευρύ και συνεξελίσσεται με τα τεχνολογικά επιτεύγματα και τη μεταβολή των κοινωνικών δεδομένων. Σκοπός των επιστημών υγείας είναι η μεγιστοποίηση της ποιοτικά σταθμισμένης διάρκειας ζωής του ατόμου (Quality Adjusted Life Years, QALYs) (Τούντας 2000).

Η ποιότητα ζωής έχει υποκειμενικά στοιχεία αλλά για μεγάλες πληθυσμιακές ομάδες επιδέχεται αντικειμενοποίηση και τα σχετικά θέματα συνιστούν τομέα εντατικής ιατροκοινωνικής έρευνας. Αναφορικά με τη διάρκεια ζωής, αυτή αποτελεί αντίστροφη έκφραση της θνησιμότητας, που ισούται προσεγγιστικά με την επίπτωση ενός ή περισσότερων νοσημάτων πολλαπλασιαζόμενη με την θνητότητα κάθε νοσήματος. Η μείωση της θνητότητας και συνεπώς η αύξηση της μακροβιότητας μπορεί να πραγματοποιηθεί με ελάττωση της θνητότητας μέσω της θεραπευτικής ιατρικής και με ελάττωση της επίπτωσης και της νοσηρότητας, μέσω της προληπτικής ιατρικής (Τούντας 2000). Η πρόληψη στην ιατρική διακρίνεται:

- Στην πρωτογενή πρόληψη, που επικεντρώνεται στην αποφυγή έκθεσης σε συγκεκριμένους βλαπτικούς αιτιολογικούς παράγοντες και στην ισχυροποίηση του οργανισμού με γενικά και ειδικά μέτρα-φυσική άσκηση, διατροφή, εμβολιασμός.
- Στη δευτερογενή πρόληψη, που στηρίζεται στην προσυμπτωματική διάγνωση και στην πρώιμη διάγνωση της προκλινικής νόσου, όταν είναι δυνατή η αναστολή, ή η αναστροφή των παθογενετικών διεργασιών.

Σε ολόκληρο τον κόσμο, και σε σημαντικό βαθμό και στην Ελλάδα, επιτελείται συνεχής προσπάθεια για την εξασφάλιση της υγιεινής του περιβάλλοντος, της διατροφής, του πόσιμου νερού, καθώς και συστηματική προσπάθεια εξουδετέρωσης των ξενιστών νοσημάτων. Ωστόσο, δεν έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην πρόληψη νοσημάτων, όπως είναι τα καρδιαγγειακά και οι κακοήθεις νεοπλασίες. Η μεγάλη διακρατική διακύμανση της συχνότητας των καρδιαγγειακών νοσημάτων, ακόμη και σε γενετικά συγκρίσιμους

πληθυσμούς, στοιχειοθετεί τη δυνατότητα πρόληψης τους. Στα νοσήματα του καρδιαγγειακού συστήματος, η πρόληψη, αν και επιθυμητή, εφαρμόζεται με δυσκολία εξαιτίας της δυσχέρειας αιτιολογικής διερεύνησης των νόσων αυτών, των προβλημάτων συμπεριφοράς που διαμορφώνουν ατομική ευθύνη κυρίως, και προβλημάτων συλλογικών επιλογών, που αντανακλούν ανορθολογικές πολιτικές προτεραιότητες (Τούντας 2000). Πολλοί από τους παράγοντες κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων είναι παράγοντες κινδύνου για άλλες μη μεταδοτικές νόσους. Για τον λόγο αυτό, η πρόκληση που θέτουν οι μη μεταδοτικές ασθένειες στους πολίτες της ΕΕ αντιμετωπίζεται από την ΕΕ μέσω μιας ολοκληρωμένης απάντησης που επικεντρώνεται στην πρόληψη σε όλους τους κλάδους και τομείς πολιτικής, σε συνδυασμό με προσπάθειες για την ενίσχυση των συστημάτων υγείας. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή έχει δεσμευτεί να στηρίζει τις προσπάθειες των χωρών της ΕΕ να επιτύχουν τους εννέα προαιρετικούς στόχους των Ηνωμένων Εθνών και του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) μέχρι το 2025, καθώς και τον Στόχο Βιώσιμης Ανάπτυξης 3.4, ο οποίος συνίσταται στη μείωση των πρόωρων θανάτων από μη μεταδοτικές ασθένειες κατά ένα τρίτο και στην προαγωγή της ψυχικής υγείας και της ευεξίας μέχρι το 2030 (Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2022).

Μια κύρια αιτία για αυτή τη «πρωτιά» των καρδιαγγειακών παθήσεων είναι η γήρανση του πληθυσμού, καθώς οι παθήσεις της καρδιάς αυξάνονται με την ηλικία (10% του πληθυσμού άνω των 75 ετών έχει καρδιακή ανεπάρκεια) και το 80% των θανάτων λόγω καρδιάς συμβαίνει σε ηλικιωμένους μετά τα 75. Η έλλειψη δεδομένων, οι πολλές συνοσηρότητες, η πολυφαρμακία, η φυσική ευθραυστότητα και η πτώση της γνωστικής λειτουργίας είναι μερικά από τα προβλήματα που περιπλέκουν την φροντίδα της υγείας τους (Ζαμπέλας 2008). Η αναγνώριση ασθενών αυξημένου κινδύνου που θα ωφεληθούν τα μέγιστα από εντατικά μέτρα πρόληψης έχει αναγνωρισθεί σαν κύρια προτεραιότητα από δεκαετίες. Όμως εδώ, ο προσυμπτωματικός έλεγχος (screening) του πληθυσμού δεν έχει αποδειχθεί ωφέλιμος όπως συνέβη στην ογκολογία. Η σύγχρονη αύξηση των καρδιομεταβολικών παθήσεων – διαβήτη και παχυσαρκίας – που σχετίζεται με την κακή διατροφή, την έλλειψη άσκησης, ευθύνεται για το γεγονός ότι οι καρδιαγγειακές παθήσεις δεν μειώνονται (ΤΟ ΒΗΜΑ 2022).

## 2. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Η διατροφή αποτελεί πεδίο έρευνας μεγάλου ενδιαφέροντος και διαχρονικής αξίας. Ο συσχετισμός της με την ομαλή ανάπτυξη και την καλή υγεία του ανθρώπου είναι αδιαμφισβήτητη και καταδεικνύεται από την εκτεταμένη έρευνα που διενεργείται από τις βιολογικές επιστήμες, την ιατρική και άλλες επιστήμες της ζωής. Σύμφωνα με τη λογική αυτή είναι φυσικό επακόλουθο η διεξαγωγή μελετών που εστιάζουν στα χρόνια νοσήματα, καθώς ο τρόπος και το είδος της διατροφής του ανθρώπου αποτελεί ένα από τους τροποποιήσιμους περιβαλλοντικούς παράγοντες (Willett 2021). Οι μελέτες σε θέματα αιτιολογίας των χρόνιων νοσημάτων αξιολογούν όλο και περισσότερο τα διατροφικά χαρακτηριστικά. Σήμερα, έχουμε τη δυνατότητα να κατανοούμε καλύτερα τον τρόπο με τον οποίο συγκεκριμένα γονίδια αλληλεπιδρούν με τη διατροφική πρόσληψη και με άλλους παράγοντες του τρόπου ζωής, προκειμένου να επηρεάσουν τη γονιδιακή έκφραση των μεμονωμένων κυττάρων και ιστών επηρεάζοντας τελικά την υγεία του ατόμου (Τούντας 2000). Η επιστήμη της Διατροφικής Γενωμικής μελετάει την αμφίδρομη σχέση των συστατικών της διατροφής και της έκφρασης γονιδίων του καταναλωτή. Ασχολείται με την έρευνα για την εύρεση μιας σωστής, χρήσιμης και εξατομικευμένης διατροφής, η οποία αντιστοιχεί σε κάθε άνθρωπο ξεχωριστά ανάλογα με το ιδιαίτερο γονιδιώμά του. Αποσκοπεί στην βελτιστοποίηση της υγείας των καταναλωτών μέσω της πρόληψης μεταβολικών συνδρόμων, καθώς και στην βέλτιστη απόδοση ενέργειας μέσω της διατροφής (Αρτεμίου-Μπλούελ 2014).

Μέσα σε αυτό το πλαίσιο εκτιμάται ότι, στα επόμενα χρόνια, ο ρόλος των θρεπτικών συστατικών των τροφίμων, και γενικότερα των διαιτητικών συνηθειών στην υγεία θα είναι καλύτερα αντιληπτός και η συμβολή τους στην ευζωία, στην φυσική κατάσταση και στην ποιότητα ζωής θα είναι μείζονος σημασίας. Η σημασία της διατροφής, των διαιτητικών συνηθειών στην προαγωγή της υγείας είναι ευρέως αντιληπτή. Η διατροφή στη δημόσια υγεία συνιστά αντικείμενο εξαιρετικά αυξανόμενης σημασίας, αν ληφθεί υπόψη η δυνατότητα ελάττωσης των επιπτώσεων και του οικονομικού κόστους των χρόνιων νοσημάτων, διαμέσου της τροποποίησης της δίαιτας (Τούντας 2000). Ιδιαιτέρως σημασίας είναι τα θέματα που αφορούν την παχυσαρκία και τις ανεπάρκειες θρεπτικών συστατικών όπως η σχέση της διατροφής με την υγεία και την ανάπτυξη σε κρίσιμα

στάδια της ζωής, όπως η βρεφική, η παιδική ηλικία και η εγκυμοσύνη. Ιδιαίτερη είναι και η σχέση της διατροφής με την εμφάνιση χρόνιων νοσημάτων, όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα, ο σακχαρώδης διαβήτης, οι διάφορες νεοπλασίες και η οστεοπόρωση (Gibney 2009).

Η προσέγγιση της επιστήμης της Διατροφής της Δημόσιας Υγείας επικεντρώνεται στην προαγωγή της καλής υγείας, της ευεξίας και της ποιότητας ζωής, μέσω της διατροφής, καθώς και της πρωτογενούς-δευτερογενούς πρόληψης των σχετιζόμενων με τη διατροφή ασθενειών του πληθυσμού. Αυτή η έκφανση της Διατροφής και της Δημόσιας Υγείας βασίζεται στις γνώσεις της επιδημιολογίας της διατροφής και της αγωγής υγείας. Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ), ορίζει την υγεία ως τη κατάσταση πλήρους-ολοκληρωμένης νοητικής, φυσικής, ψυχικής και κοινωνικής ευεξίας και όχι απλά και μόνο την απουσία νόσου ή αναπηρίας. Η δημόσια υγεία συνιστά τη συλλογική κοινωνική δράση που αποσκοπεί στη διαφύλαξη και στην προαγωγή της υγείας των πληθυσμών. Η προσέγγιση της δημόσιας υγείας εστιάζει στην πρόληψη των νόσων και στην ελάττωση του οικονομικού κόστους θεραπείας-περίθαλψης. Λαμβάνει υπόψη ότι ο τρόπος ζωής των ατόμων-οι διατροφικές συνήθειες, η ύπαρξη ή όχι φυσικής άσκησης, η ποιότητα του ύπνου, η παρουσία ψυχοκοινωνικών προβλημάτων και καταστάσεων στρες-αποτελεί αιτιολογικό παράγοντα πρόκλησης ασθένειας και επομένως θεωρείται πως βασικό κίνητρο μεταβολής της συμπεριφοράς είναι η μείωση του κινδύνου σε επίπεδο ατόμου (Ζαμπέλας 2008).

Η προσέγγιση αυτή συσχετίζει την ατομική συμπεριφορά με τον κίνδυνο εμφάνισης νόσου. Το άτομο φέρει τη ευθύνη για την κατάσταση της υγείας του, ευθύνεται για την πρόληψη της νόσου και για την προαγωγή της υγείας του και επομένως πρέπει να υιοθετεί υγιεινές συμπεριφορές-πρακτικές. Το γεγονός αυτό είναι συμβατό με την έννοια της προαγωγής υγείας, καθώς το άτομο καλείται να αυξήσει το επίπεδο ελέγχου των καθοριστικών για την υγεία τους παραγόντων κινδύνου. Τα επιστημονικά δεδομένα προέρχονται κύρια από την επιδημιολογία της διατροφής, που αναλύεται στη συνέχεια (Τούντας 2000).

Το πεδίο της διατροφικής επιδημιολογίας έχει αναπτυχθεί από ενδιαφέρον που βασίζεται στο ότι χαρακτηριστικά της διατροφής μπορεί να επηρεάζουν την εμφάνιση ανθρώπινης νόσου. Παρόλο που είναι νέος ως επίσημος ερευνητικός χώρος, οι

ερευνητές έχουν χρησιμοποιήσει βασικές επιδημιολογικές μεθόδους για περισσότερα από 200 έτη για να αναγνωρίσουν πολυάριθμα απαραίτητα θρεπτικά συστατικά. Παρόλο που οι επιδημιολογικές προσπάθειες συγκεντρώθηκαν αρχικά στις μεταδιδόμενες ασθένειες, κατά τη διάρκεια των τελευταίων 50 ετών η προσοχή έκανε μεγάλη στροφή προς τα χρόνια νοσήματα. Συνεπώς, οι σύγχρονοι επιδημιολόγοι είναι συνηθισμένοι στη μελέτη νοσημάτων με μικρές συχνότητες, μακρές λανθάνουσες περιόδους και πολλαπλές αιτίες (Ζαμπέλας 2008).

Για παράδειγμα, η υπέρταση, η υπερχοληστερολαιμία και το κάπνισμα έχουν αναγνωρισθεί ως κύριοι καθοριστικοί παράγοντες της στεφανιαίας καρδιακής νόσου. Αυτή η γνώση έχει συμβάλει σε μία σημαντικότερη μείωση αυτής της αιτίας θανάτου κατά τη διάρκεια των πρόσφατων ετών (Willett 2021).

### **1.1 2.1 Η ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ ΤΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ**

Η επιδημιολογία της διατροφής συνιστά την εφαρμογή των αρχών και των μεθόδων της επιδημιολογίας στην κατανόηση της πρόκλησης νόσων σε πληθυσμούς, όπου η έκθεση σε διατροφικούς παράγοντες κρίνεται σημαντική. Η επιδημιολογία περιγράφει την κατανομή της νόσου στον ανθρώπινο πληθυσμό, επιχειρεί να εξηγήσει γιατί μια ασθένεια παρουσιάζεται συχνότερα σε ορισμένες υποομάδες του πληθυσμού (διερεύνηση αιτιολογικών παραγόντων της νόσου), και δίνει τις απαραίτητες πληροφορίες για την αποτελεσματική αντιμετώπιση και το σχεδιασμό στρατηγικών πρόληψης, ελέγχου, θεραπευτικής. Σημαντικό μέρος της επιδημιολογίας της διατροφής επικεντρώνεται στην αποσαφήνιση των αιτίων των χρόνιων νοσημάτων, όπως των καρδιαγγειακών νοσημάτων, των κακοήθων νεοπλασμάτων και των παθήσεων του μεταβολισμού. Βασικός σκοπός της επιδημιολογίας της διατροφής παραμένει η τεκμηριωμένη πληροφόρηση σχετικά με την πρόληψη των νόσων και την προαγωγή της υγείας μέσω μεταβολών στον τρόπο ζωής και ιδιαίτερα μέσω της διατροφής (Jekel et al. 2007).

Η λογική ερμηνεία των σχέσεων μεταξύ της διατροφής και της υγείας (Willett 2021), στο πλαίσιο επιδημιολογικών μελετών, απαιτεί τη γνώση των συνθηκών ζωής, που μπορεί να επηρεάσουν τις συμπεριφορές υγείας και τις εκβάσεις υγείας. Οι μεταβλητές του τρόπου ζωής είναι συνήθως:

- η εθνική προέλευση,
- η κοινωνική τάξη,
- το επάγγελμα,
- το μορφωτικό επίπεδο,
- η περιοχή διαμονής,
- η οικογενειακή κατάσταση,
- οι διαιτητικές συνήθειες,
- η σωματική άσκηση,
- η ποιότητα του ύπνου,

- το εισόδημα (Jekel et al. 2007, Willett 2021).

Η βέλτιστη και ισορροπημένη διατροφή αποτελεί βασικό παράγοντα για τη διατήρηση της υγείας. Οι αρχές που τη διέπουν, μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την προαγωγή της υγείας και της καλής ποιότητας ζωής, την πρόληψη και την θεραπεία της νόσου. Οι εκατοντάδες εκατομμύρια άνθρωποι στον κόσμο, που υποφέρουν από ανεπαρκή παροχή-πρόσληψη τροφίμων και ελλιπή διατροφή, η συνύπαρξη υποσιτισμού και υπερσιτισμού, καθώς και οι ακατάλληλες-ανθυγιεινές συμπεριφορές, αποτελούν τις προκλήσεις που αντιμετωπίζει σήμερα η επιστήμη της διατροφής (Jekel et al. 2007, Willett 2021).

Γενικότερα, η διατροφή του ανθρώπου περιγράφει και αναφέρεται στη διαδικασία μέσω της οποίας τα κύτταρα, οι ιστοί, τα όργανα, τα συστήματα και το σώμα συνολικά προσλαμβάνουν και χρησιμοποιούν τις τροφές και τα θρεπτικά συστατικά που προέρχονται από τα τρόφιμα, με σκοπό τη διατήρηση της δομικής και λειτουργικής τους ακεραιότητας. Είναι αποδεκτό πως σε επίπεδο γενετικής, τα θρεπτικά συστατικά καθορίζουν την φαινοτυπική έκφραση του γονότυπου του ατόμου επηρεάζοντας τη διεργασία της μεταγραφής, της μεταμεταφραστικής επεξεργασίας. Με άλλα λόγια, τα θρεπτικά συστατικά της δίαιτας μπορούν να επηρεάσουν τη γενετική έκφραση, καθορίζοντας τον τύπο του RNA που σχηματίζεται και τις πρωτεΐνες που παράγονται (Martinez et al. 2019). Επίσης, τα θρεπτικά στοιχεία της τροφής δρουν σε όλες τις μεταβολικές αντιδράσεις που επιτελούνται στα κύτταρα και που είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και τη διατήρηση της δομής και της λειτουργίας τους. Η υγεία και η νοσηρότητα των διαφόρων συστημάτων καθορίζει τις ανάγκες του σώματος σε θρεπτικά στοιχεία. Το κεντρικό νευρικό σύστημα, ως έδρα των ανώτερων νοητικών λειτουργιών, ρυθμίζει και συντονίζει συμπεριφορές και λειτουργίες που σχετίζονται με το είδος και την ποσότητα της τροφής που θα καταναλωθεί. Παράγοντες του εξωτερικού περιβάλλοντος επηρεάζουν τη διαιτητική συμπεριφορά. Τέτοιοι παράγοντες είναι:

- επάρκεια/ανεπάρκεια τροφίμων,
- χαρακτηριστικά ατόμου-νοικοκυριού,
- τρόπος ζωής. (φυσική άσκηση, ποιότητα ύπνου, άγχος),
- εργασία,

- κοινωνικές συνθήκες,
- οικονομικές συνθήκες (Jekel et al. 2007, Willett 2021).

Η επιστήμη της διατροφής του ανθρώπου επικεντρώνεται στη μελέτη της πολυπλοκότητας των βιολογικών και των κοινωνικών παραγόντων και του τρόπου επίδρασης στην υγεία, στην ποιότητα, στην ποσότητα και στην ισορροπία της παρεχόμενης τροφής. Επίσης, επικεντρώνεται στη διερεύνηση του τρόπου επίδρασης της δίαιτας στην υγεία και στην ποιότητα ζωής του ατόμου (Ζαμπέλας 2008). Η σφαιρική αυτή προσέγγιση έχει οδηγήσει στην πληρέστερη κατανόηση των αιτιών και των συνεπειών της δυσθρεψίας, καθώς και στην αποσαφήνιση της σχέσης διατροφής και υγείας (Jekel et al. 2007, Willett 2021).



## **1.2 2.2 ΠΡΟΛΗΠΤΙΚΗ ΔΙΑΤΡΟΦΗ**

Η εκβιομηχανοποίηση, οι τεχνολογικές εξελίξεις, η επιστημονική πρόοδος, στη διάρκεια του πρόσφατου αιώνα, έφεραν αναπόφευκτες αλλαγές στο σύγχρονο τρόπο ζωής, στην επάρκεια των αγαθών, στο προσδόκιμο επιβίωσης, στην εξάλειψη ασθενειών του παρελθόντος, στην εμφάνιση νέων νόσων. Ασθένειες, όπως η φυματίωση, η ελονοσία, εξαφανίστηκαν και στην θέση τους εμφανίστηκαν με τη μορφή «επιδημίας» τα χρόνια νοσήματα, με χαρακτηριστικό παράδειγμα την καρδιαγγειακή νόσο. Σήμερα, οι βασικότερες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας στον αναπτυγμένο κόσμο είναι οι καρδιοπάθειες με κύριο εκπρόσωπο τη στεφανιαία νόσο (Ζαμπέλας 2008). Η αιτιοπαθογένεια της ισχαιμικής καρδιοπάθειας σχετίζεται με μη τροποποιήσιμους παράγοντες - φύλο, ηλικία, κληρονομική προδιάθεση-αλλά και με τροποποιήσιμους παράγοντες-τρόπος ζωής, διατροφικές συνήθειες. Η συνειδητοποίηση της άρρηκτης σχέσης ανάμεσα στη διατροφή και στα καρδιαγγειακά νοσήματα, οδήγησε στην ανάπτυξη της προληπτικής διατροφικής παρέμβασης (Jekel et al. 2007, Willett 2021). Χαρακτηριστική είναι η υψηλή θνητότητα εξαιτίας καρδιοπαθειών, εξαιτίας των κακών διατροφικών συνηθειών. Οι παραπάνω παρατηρήσεις διαπιστώσεις αναδεικνύουν την αξία της πρόληψης και τη επιτακτική ανάγκη καταγραφής και αξιολόγησης των παραγόντων εκείνων που δυνητικά αποτελούν παράγοντα κινδύνου για την υγεία των πολιτών. Η βαθιά γνώση των παραγόντων κινδύνου μπορεί να συμβάλλει στην αποτελεσματική πρόληψη-πρωτογενή, δευτερογενή-των χρόνιων νόσων (Jekel et al. 2007, Willett 2021).

Η αιτιοπαθογένεια των χρόνιων νόσων, όπως των καρδιαγγειακών παθήσεων, απαιτεί την υιοθέτηση αλλαγών στον τρόπο ζωής και στη διατροφή του ατόμου. Η επιστήμη της διατροφής διερευνά τη δυνατότητα της δίαιτας να παρέχει τα αναγκαία θρεπτικά στοιχεία, προσδιορίζοντας την πρόσληψη και τις θρεπτικές ανάγκες. Ο στόχος της επιστήμης της διατροφής είναι η προώθηση και η εφαρμογή της γνώσης σχετικά με τις επιδράσεις των θρεπτικών συστατικών της τροφής στην ανάπτυξη, την ικανότητα αναπαραγωγής και την υγεία των ανθρώπων (Whitney et al. 1998).

Προληπτική θεωρείται η διατροφή, που ανταποκρίνεται στις επίσημες κατευθυντήριες οδηγίες σχετικά με τη σημασία των θρεπτικών συστατικών της τροφής στην πρόληψη της

νόσου. Χαρακτηριστικό παράδειγμα αποτελεί η σημασία των αντιοξειδωτικών ουσιών της τροφής στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων (Jekel et al. 2007, Willett 2021). Στη διάρκεια των τελευταίων ετών, σε όλο τον κόσμο συνιστάται η ελάττωση της πρόσληψης λίπους παράλληλα με την αυξημένη πρόσληψη υδατανθράκων (Ζαμπέλας 2008). Οι συστάσεις αυτές στηρίζονται σε ερευνητικές μελέτες, που υποδηλώνουν πως η υψηλή πρόσληψη λίπους σχετίζεται με υψηλή επίπτωση στεφανιαίας νόσου στις δυτικές, βιομηχανικές χώρες. Μια πρακτική και ανταποκρινόμενη στις τρέχουσες διατροφικές συνήθειες προληπτική διατροφή θα πρέπει να περιλαμβάνει μεγάλη κατανάλωση δημητριακών, φρούτων, λαχανικών, αυξημένη χρήση φυτικών λιπαρών συγκριτικά με ζωικά καθώς και μειωμένη πρόσληψη τηγανιτών και επεξεργασμένων τροφών. Οι χαμηλές σε λιπαρά δίαιτες αποτελούν τη βασική αρχή των διατροφικών παρεμβάσεων (Pitsavos et al. 2003).

Οι διατροφικές συστάσεις αναφορικά με την πρόληψη νοσημάτων, είναι επιτυχημένες όταν συνδυάζονται με ένα τρόπο ζωής, που υιοθετεί τη μεσογειακή δίαιτα. Το διατροφικό μεσογειακό πρότυπο, όπως θα αναλυθεί στη συνέχεια, χαρακτηρίζεται από ιδιαίτερα υψηλή αναλογία πρόσληψης λαχανικών, δημητριακών, φυτικών ελαίων-ελαιόλαδου-ψαριών, φρούτων, καθώς και μικρές ποσότητες ζωικών λιπών και κρέατος. Το μεσογειακό διατροφικό πρότυπο συμπίπτει με τις τρέχουσες απόψεις σχετικά με μια προληπτική δίαιτα. Ήδη από τη δεκαετία του 1950, η μελέτη των επτά χωρών έδειξε πως, σε σύγκριση με τη βόρεια Ευρώπη και τις ΗΠΑ, οι μεσογειακές χώρες χαρακτηρίζονταν από χαμηλά ποσοστά καρδιακής νόσου. Η παραδοσιακή μεσογειακή δίαιτα έχει υιοθετηθεί σε μεγάλο βαθμό από τις δυτικές βιομηχανικές χώρες (Pitsavos et al. 2003, Jekel et al. 2007, Willett 2021).

### 1.2.1 Ορισμός της «μεσογειακής δίαιτας»

Τα τελευταία χρόνια έχει γίνει αποδεκτός ο κρίσιμος ρόλος της διατροφής στην εμφάνιση νοσημάτων όπως είναι οι παθήσεις της καρδιάς, οι κακοήθειες νεοπλασίες, η οστεοπόρωση, η αρτηριακή υπέρταση, ο σακχαρώδης διαβήτης, η παχυσαρκία. Το πιο σημαντικό είναι πως αναγνωρίζεται η σημασία της διατροφής στην πρόληψη και στην θεραπευτική των νόσων. Προκειμένου να αποκτηθεί και να διατηρηθεί η καλή υγεία, η

φυσική και πνευματική απόδοση, είναι απαραίτητο να τηρηθούν σωστές διαιτητικές συνήθειες (Κατσιλάμπρος κ.α. 2010).

Ο δυτικός τρόπος ζωής, με το έντονο άγχος, την καθιστική ζωή, τη μειωμένη σωματική δραστηριότητα, την κατανάλωση αρκετών λιπαρών τροφών, καθώς και κρέατος, τη μειωμένη κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, δημητριακών, έχει συσχετιστεί και ενοχοποιηθεί για αρκετές παθήσεις. Επίσης, τα τελευταία χρόνια αναγνωρίστηκε ο ευεργετικός ρόλος της μεσογειακής διατροφής, ιδιαίτερα σε νοσήματα του καρδιαγγειακού συστήματος, σε μεταβολικά νοσήματα και σε κακοήθεις νεοπλασίες. Η κατανάλωση οσπρίων, φρέσκων λαχανικών και φρούτων, η μερική αντικατάσταση του κρέατος από φρέσκα ψάρια, η προτίμηση σε λευκό τυρί, η ημερήσια κατανάλωση ελαιόλαδου, συνιστούν ένα διατροφικό τύπο που χαρακτηρίζει κυρίως τις μεσογειακές χώρες. Η μεσογειακή διατροφή αντικατοπτρίζει τις τυπικές διατροφικές συνήθειες των κατοίκων της Μεσογείου. Ο όρος μεσογειακή διατροφή αναφέρεται σε ένα διατροφικό πρότυπο που υιοθετήθηκε στις ελαιοπαραγωγικές περιοχές της μεσογείου, στα τέλη της δεκαετίας του. Στηρίζεται στην παρασκευή γευμάτων από την ευρεία ποικιλία των παραγόμενων προϊόντων (Pitsavos et al. 2003, Jekel et al. 2007, Willett 2021).

Ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (Π.Ο.Υ.), ορίζει τη διατροφική πολιτική ως μια δέσμη συντονισμένων δραστηριοτήτων, προγραμματισμένων σε κυβερνητικό επίπεδο, που αποσκοπούν στη διασφάλιση της υγείας ενός πληθυσμού, με τη δυνατότητα που δίνει η πρόσβαση σε ασφαλή και επαρκή τρόφιμα. Η διατροφική πολιτική έχει δυο κεντρικά σημεία αναφοράς, που συνοψίζονται στα ερωτήματα 'τι τρώμε', 'τι θα έπρεπε να τρώμε'. Οι απαντήσεις στα ερωτήματα αυτά πρέπει να στηρίζονται στη διεθνή επιστημονική εμπειρία και να ενσωματώνουν παραμέτρους του κοινωνικο-πολιτισμικού περιβάλλοντος που επηρεάζουν τη διαθεσιμότητα και τις διατροφικές επιλογές. Η προσέγγιση αυτή προϋποθέτει την ύπαρξη πληροφοριών, που προκύπτουν από έρευνες σε εθνικό επίπεδο. Οι βάσεις δεδομένων DAFNE, ΕΠΙΚ, συνιστούν πολύτιμη πηγή στοιχείων για την εκτίμηση της διατροφικής κατάστασης στην Ελλάδα, παρέχοντας αξιόπιστες πληροφορίες σχετικά με το τι τρώμε, ποιες είναι οι ομάδες υψηλού κινδύνου εκδήλωσης νοσημάτων που εξαρτώνται από τη διατροφή (Pitsavos et al. 2003, Jekel et al. 2007, Willett 2021).

Το τι τρώει ο κόσμος καθορίζεται από την επιστήμη, και υπαγορεύεται από οικονομικές και πολιτικές δράσεις (αποφάσεις αγροτικής πολιτικής, πολιτική τιμών, πολιτική εισαγωγών και εξαγωγών τροφίμων. Ένας επιπλέον παράγοντας είναι η νομοθεσία, που αναφέρεται στην παραγωγή, την επεξεργασία, τη μεταφορά και το εμπόριο τροφίμων. Η διατροφική πολιτική είναι πολυδιάστατη και απαιτεί διεπιστημονική θεώρηση. (Κατσιλάμπρος κ.α. 2010).

Από τις αρχές της δεκαετίας του 1990, η Ελλάδα συντονίζει το χρηματοδοτούμενο από την ευρωπαϊκή ένωση πρόγραμμα DAFNE (Data Food NEtworking), που στοχεύει στη διαχρονική παρακολούθηση και σύγκριση των ευρωπαϊκών πληθυσμών και τη δημιουργία μιας δυναμικής και διαρκώς εμπλουτιζόμενης βάσης δεδομένων (Κοΐδου 2014). Το 1994 ξεκίνησε στην Ελλάδα το πρόγραμμα ΕΠΙΚ, που πραγματοποιείται σε δέκα ευρωπαϊκές χώρες, με τη συντονιστική ευθύνη του Διεθνούς Ιδρύματος για την έρευνα στον καρκίνο (International Agency for Cancer Research, IARC) και με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Ένωσης και εθνικών οργανισμών και φορέων (Ιατρικός Σύλλογος Αθηνών 2021). Το πρόγραμμα αυτό αποτελεί πολυκεντρική επιδημιολογική μελέτη προοπτικού τύπου, σχεδιασμένη με στόχο τη διερεύνηση του ρόλου της διατροφής και του τρόπου ζωής στην αιτιοπαθογένεια κακοήθων νοσημάτων καθώς και άλλων χρόνιων νοσημάτων. Τα ευρήματα της μελέτης παρέχουν μια εικόνα για την κατάσταση υγείας του ελληνικού πληθυσμού και των παραμέτρων που επηρεάζουν την υγεία (Κοΐδου 2014, Ιατρικός Σύλλογος Αθηνών 2021).

Η έντονη ερευνητική δραστηριότητα των τελευταίων ετών, έχει συμβάλλει καθοριστικά στην κατανόηση της σχέσης διατροφής-υγείας. Η θετική επίδραση στην υγεία, των παραδοσιακών διατροφικών συνηθειών των Ελλήνων και άλλων λαών της Μεσογείου, συνέβαλε στην παραδοχή πως η μεσογειακή διατροφή αποτελεί διατροφικό πρότυπο υγιεινής διατροφής (Κατσιλάμπρος κ.α. 2010).

Το εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας της Ιατρικής του Πανεπιστημίου Αθηνών, ανέλαβε να συντάξει το έτος 1999, για λογαριασμό του Υπουργείου Υγείας, ένα σχέδιο διατροφικών οδηγιών με σκοπό την αναφορά στις ανάγκες των υγιών ενηλίκων (Κατσιλάμπρος κ.α. 2010). Οι διατροφικές αυτές οδηγίες αναφέρονται στη μεσογειακή δίαιτα. Η θετική επίδραση στην υγεία των παραδοσιακών διατροφικών συνηθειών των Ελλήνων και των υπόλοιπων λαών της Μεσογείου, συνέβαλε στην παραδοχή πως η

μεσογειακή διατροφή αποτελεί πρότυπο υγιεινής διατροφής και χαρακτηρίζεται από τα ακόλουθα σημεία:

- Μικρή κατανάλωση ζωικών λιπών,
- Μεγάλη κατανάλωση ελαιόλαδου,
- Μεγάλη κατανάλωση λαχανικών,
- Μεγάλη κατανάλωση φρούτων,
- Μεγάλη κατανάλωση δημητριακών,
- Μεγάλη κατανάλωση οσπρίων,
- Μέτρια κατανάλωση ψαριών,
- Μέτρια κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων,
- Μικρή κατανάλωση κρέατος (Κατσιλάμπρος κ.α. 2010).

### 1.2.2 Χαρακτηριστικά μεσογειακής διατροφής

Μια μεσογειακού τύπου διατροφή χαρακτηρίζεται από:

- καθημερινή κατανάλωση μιας ποικιλίας φρούτων (3 μερίδες ημερήσια).
- Καθημερινή κατανάλωση ποικιλίας λαχανικών (6 μερίδες ημερήσια).
- Καθημερινή κατανάλωση μη-επεξεργασμένων δημητριακών, ζυμαρικών ολικής αλέσεως, ψωμιού ολικής αλέσεως (8 μερίδες εβδομαδιαία).
- Χρήση ελαιόλαδου ως το κύριο προστιθέμενο λίπος της δίαιτας και συγχρόνως αποφυγή της χρήσης λιπών ζωικής προέλευσης.

- Καθημερινή κατανάλωση γαλακτοκομικών προϊόντων-ιδιαίτερα ημιαποβουτυρωμένων. (2 μερίδες ημερήσια).
- Εβδομαδιαία κατανάλωση ποικιλίας ψαριών και θαλασσινών, ιδιαίτερα λιπαρών ψαριών (6 μερίδες εβδομαδιαία).

Κατανάλωση ελιών, ξηρών καρπών, οσπρίων σε εβδομαδιαία βάση (5 μερίδες εβδομαδιαία) (Pitsavos et al. 2003).

- Μέτρια κατανάλωση λευκού κρέατος (4 μερίδες εβδομαδιαία), αυγών ( 3 μερίδες εβδομαδιαία), και γλυκών (3 μερίδες εβδομαδιαία),
- Σπάνια κατανάλωση κόκκινου κρέατος που πρέπει να είναι όσο το δυνατό λιγότερο επεξεργασμένο. (4 μερίδες μηνιαία),
- Ήπια κατανάλωση αλκοόλ-αιθανόλης-κυρίως με τη μορφή κρασιού που λαμβάνεται με τα γεύματα. (Κατσιλάμπρος κ.α. 2010).



(Σχήμα 1 : Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας, <https://ygeiamouzoimou.gr/mod/resource/view.php?id=154>).

Αναλυτικότερα, τα συστατικά στοιχεία της μεσογειακής διατροφής είναι:

- **Φρούτα και λαχανικά.**

Προσφέρουν στον οργανισμό βιταμίνες (Α, C, Κ), λυκοπένιο, φυλλικό οξύ, που συντελούν στην αντιοξειδωτική προστασία, στην ενίσχυση της ανοσίας, στη διατήρηση φυσιολογικών επιπέδων ομοκυστεΐνης και στην φυσιολογική αιμόσταση. Πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).

- **Δημητριακά, ψωμί ολικής αλέσεως, μη επεξεργασμένα ζυμαρικά, ρύζι.**

Συνιστούν τη βάση της διατροφικής πυραμίδας, και πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά. Προσφέρουν βιταμίνες, ιδιαίτερα της ομάδας Β, αναγκαίες για το μεταβολισμό, την παραγωγή ενέργειας, τη λειτουργία του νευρικού συστήματος (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).

- **Ελαιόλαδο.**

Είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικά, σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, σε βιταμίνη E. Προστατεύει τον οργανισμό από τις ελεύθερες ρίζες, τις καρδιαγγειακές παθήσεις, και ενισχύει την ανοσία. Προτείνεται η κατανάλωση 70 gr ημερήσια (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).

- **Όσπρια.**

Είναι πλούσια σε βιταμίνες (νιασίνη, φυλλικό οξύ, B6, Βιοτίνη), σε ιχνοστοιχεία και σε πρωτεΐνες. Συνιστάται η κατανάλωσή τους 2 φορές εβδομαδιαία (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).

- **Ψάρια, πουλερικά, αυγά, γαλακτοκομικά.**

Πρόκειται για τρόφιμα ζωικής προέλευσης, που παρέχουν στον οργανισμό βιταμίνες B (B1, B3, B6, B12, Βιοτίνη, παντοθενικό), A, D. Όλες αυτές οι βιταμίνες διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στο μεταβολισμό, στην φυσιολογική λειτουργία των ερυθροκυττάρων, στη σύνθεση ορμονών, στη λειτουργία της όρασης, στην οστική κατασκευή, στην αντιοξειδωτική προστασία.

Επίσης, διαθέτουν αντιθρομβωτική, αντιφλεγμονώδη, υπολιπιδαιμική και αντιυπερτασική δράση. Τα λιπαρά ψάρια προσφέρουν πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, ω-3 λιπαρά οξέα και ιχνοστοιχεία. Προτείνεται η κατανάλωση 2-3 φορές εβδομαδιαία (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).

- **Κόκκινο κρέας.**

Περιέχει σε μεγάλη ποσότητα βιταμίνη B12, που σχετίζεται με την ωρίμανση των ερυθροκυττάρων, και με τη διατήρηση της ομοκυστεΐνης σε φυσιολογικά επίπεδα. Ωστόσο, περιέχει και κορεσμένα λίπη, υπαίτια καρδιαγγειακών νοσημάτων (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).

- **Trans λιπαρά οξέα.**

Στη μεσογειακή δίαιτα απουσιάζουν τα trans λιπαρά οξέα, τα οποία ανευρίσκονται σε γλυκά, ζυμαρικά και σε fast-food (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).



- **Κόκκινο κρασί.**

Προσφέρει αντιοξειδωτική προστασία, καθώς περιέχει αντιοξειδωτικές ουσίες, όπως είναι οι πολυφαινόλες. Προτείνεται η μέτρια κατανάλωση (30 gr αιθανόλης ημερήσια για τους άνδρες και 15 gr για τις γυναίκες) (Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).

Αναφορικά με την θρεπτική αξία της μεσογειακής διατροφής, έχει πολλές φυτικές ίνες, ιχνοστοιχεία, αντιοξειδωτικά και υδατάνθρακες, καθώς και μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Οι άφθονες φυτικές ίνες προέρχονται από τρόφιμα όπως είναι το ψωμί, τα λαχανικά, τα όσπρια, τα φρούτα. Το ελαιόλαδο, οι ξηροί καρποί και τα ψάρια αποτελούν την κύρια πηγή λιπαρών. Το μοντέλο της μεσογειακής δίαιτας συγκεντρώνει σωστή αναλογία μεταξύ των μακροθρεπτικών στοιχείων, περιλαμβάνει γεύματα με χαμηλή ενεργειακή πυκνότητα καθώς και γεύματα με χαμηλό γλυκαιμικό δείκτη. Τα χαρακτηριστικά αυτά καθορίστηκαν από εμπειρογνώμονες του Ιταλικού Εθνικού Συμβουλίου Ερευνών στη Ρώμη στις 11 Απριλίου 1997 (Trichoroulou & Lagiou 1997, Pitsavos 2003, Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017). Στη σύγχρονη εποχή, έχει αποσαφηνιστεί ότι η μεσογειακή διατροφή, δεν συνιστά ένα ομοιογενές διατροφικό μοντέλο διαιτητικών συνηθειών, για όλους τους λαούς της μεσογείου, διαφορετικού πολιτισμικού υπόβαθρου και παράδοσης. Παρόλο τις υφιστάμενες διαφορές, υπάρχουν ορισμένα κοινά διατροφικά χαρακτηριστικά στις περισσότερες μεσογειακές χώρες (Trichoroulou & Lagiou 1997, Pitsavos 2003, Κατσιλάμπρος 2006, Urquiaga et al. 2017).



<https://themediterraneanlifestyle.com/what-does-the-mediterranean-diet-mean>

### **3. Η ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗ ΝΟΣΟΣ**

#### **1.3 3.1 ορισμός**

Κατά τη διάρκεια των δυο τελευταίων αιώνων, η Βιομηχανική και Τεχνολογική Επανάσταση και οι επακόλουθοι οικονομικοί και κοινωνικοί μετασχηματισμοί οδήγησαν σε ριζικές μεταβολές των νόσων, που ευθύνονται για τη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Η καρδιαγγειακή νόσος - cardiovascular disease, CVD-αναδείχθηκε σε κυρίαρχη νόσο σε πολλές περιοχές της υφελίου και υπολογίζεται ότι στις αρχές του 21ου αιώνα θα αποτελεί την βασική αιτία αναπηρίας και θανάτου, παγκόσμια (Walsh et al. 2016). Η CVD ευθύνεται για το 50% των θανάτων στον ανεπτυγμένο κόσμο και για το 25% στον αναπτυσσόμενο κόσμο. Εκτιμάται πως η στεφανιαία νόσος-coronary heart disease, CHD-θα ξεπεράσει τα λοιμώδη νοσήματα ως η πρώτη αιτία θανάτου διεθνώς (Teemu et al. 2017).

Βρισκόμαστε σήμερα στο μέσο μιας μετάβασης μεταξύ δυο αιώνων, όπου η καρδιαγγειακή νόσος-CVD-κυριαρχεί ως μείζονα αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας. Από μια διεθνή οπτική, ο ρυθμός μεταβολής του συνολικού φορτίου της νόσου αυξάνεται, αντανακλώντας την πρόοδο των αναπτυσσόμενων οικονομιών. Οι επιπτώσεις αυτού του φαινομένου είναι σημαντικές αναφορικά με την ατομική νοσηρότητα και θνησιμότητα, το οικονομικό κόστος διάγνωσης-θεραπείας, το έμμεσο κόστος της ελαττωμένης παραγωγικότητας. Οι ανεπτυγμένες κοινωνίες επιφορτίζονται το βάρος της έρευνας και της εφαρμογής προληπτικών και θεραπευτικών μέτρων (Teemu et al. 2017).

Ο περιορισμός των συμπεριφορών και η αντιμετώπιση των παραγόντων κινδύνου, είναι δυνατό να συμβάλλουν στη μείωση των σταθμισμένων ως προς την ηλικία ποσοστών θανάτου. Σε γενικές γραμμές παρόλο που τα σταθμισμένα, ως προς την ηλικία, ποσοστά της CVD εξακολουθούν να μειώνονται στη διάρκεια της τελευταίας φάσης της επιδημιολογικής μετατόπισης, η επικράτηση της CVD αυξάνει παράλληλα με την ηλικία του πληθυσμού (Teemu et al. 2017).

Η καρδιαγγειακή νόσος αποτελεί τη σημαντικότερη αιτία θανάτου και στα δυο φύλα. Η καρδιαγγειακή θνησιμότητα αυξάνεται εκθετικά με την ηλικία, και η επίπτωση καρδιαγγειακών συμβαμάτων στις γυναίκες αυξάνεται δυσανάλογα με τους άνδρες μετά την ηλικία των 45-54 ετών. Πρωταρχικά η μελέτη Framingham (1976), υποστήριξε την

άποψη πως η εμμηνόπαυση αυξάνει την επίπτωση της στεφανιαίας νόσου (Walsh et al. 2016). Στη σύγχρονη εποχή η καρδιαγγειακή νόσος συνεχίζει να αποτελεί ένα σοβαρό πρόβλημα υγείας για παγκόσμια, σύμφωνα με τα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (Π.Ο.Υ). μετά την εμμηνόπαυση οι γυναίκες παρουσιάζουν την ίδια συχνότητα υποκλινικής αθηρωμάτωσης συγκριτικά με άνδρες της ίδιας ηλικίας και του ίδιου καρδιαγγειακού κινδύνου. (Teemu et al. 2017).

Τα καρδιαγγειακά νοσήματα καλύπτουν ευρύ νοσολογικό φάσμα, με κύριο εκπρόσωπο τη στεφανιαία νόσο, αναφορικά με την επίπτωση, τη θνησιμότητα και τις δυνατότητες πρόληψης. Με ελάχιστες διαφοροποιήσεις τα προληπτικά μέτρα για τη στεφανιαία νόσο καλύπτουν και άλλα καρδιαγγειακά νοσήματα (Teemu et al. 2017) .

Στα καρδιαγγειακά νοσήματα περιλαμβάνονται (Walsh et al. 2016):

1. η αθηροσκλήρωση,
2. η στεφανιαία νόσος,
3. η στηθάγχη,
4. το έμφραγμα του μυοκαρδίου,
5. η καρδιακή ανεπάρκεια,
6. το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο (Teemu et al. 2017).

Πρόκειται για παθήσεις, με μακρόχρονη υποκλινική πορεία, όπου κοινό στοιχείο είναι η ύπαρξη αθηροσκλήρωσης στα αγγεία του σώματος. Ανάλογη με την εντόπιση των αθηρωματικών πλακών είναι η κλινική εικόνα της νόσου. Σε προσβολή των αγγείων της καρδιάς εκδηλώνεται έμφραγμα μυοκαρδίου, στηθάγχη, καρδιακή ανεπάρκεια, αιφνίδιος θάνατος. Σε προσβολή των αγγείων του τραχήλου και του εγκεφάλου, παρουσιάζεται αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Σε εντόπιση των αθηρωματικών πλακών σε αρτηρίες των κάτω άκρων, αναπτύσσεται περιφερική αγγειοπάθεια με χαρακτηριστικά πόνο στα κάτω άκρα, ισχαιμική νέκρωση, γάγγραινα (Teemu et al. 2017).

Η υποκλινική πορεία των καρδιαγγειακών νόσων, πριν την εκδήλωση συμπτωματολογίας, είναι σημαντική, καθώς η ανεύρεση των παραγόντων που λειτουργούν υποκλινικά συμβάλλει στην αποτελεσματική προληπτική αντιμετώπιση. Η

πρόληψη των καρδιαγγειακών νόσων στηρίζεται στην τροποποίηση των παραγόντων κινδύνου του πληθυσμού. Οι παράγοντες κινδύνου, σύμφωνα με την Παγκόσμια Οργάνωση Υγείας (Π.Ο.Υ.), διακρίνονται σε τροποποιήσιμους και μη (Teemu et al. 2017).

Οι μη τροποποιήσιμοι παράγοντες κινδύνου είναι (Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016):

- ηλικία.
- φύλο.
- φυλή.
- γενετική προδιάθεση.

Οι τροποποιήσιμοι παράγοντες είναι (Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016):

- η υπέρταση.

Η αρτηριακή υπέρταση συνιστά αιτιολογικό παράγοντα εκδήλωσης καρδιαγγειακών νόσων, και αρρυθμιών. Η σχέση της υπέρτασης με τη στεφανιαία νόσο έχει τεκμηριωθεί με έρευνες προοπτικού χαρακτήρα. Οι υπερτασικοί πάσχοντες παρουσιάζουν συχνά δυσλιπιδαιμίες, με αυξημένη τιμή του αθηρωματικού δείκτη-LDL/HDL > 4. Παθοφυσιολογικά υφίσταται αντίσταση των περιφερικών ιστών στη δράση της ινσουλίνης με συνοδό αντιρροπιστική υπερινσουλιναίμια. Το τελικό αποτέλεσμα είναι η αυξημένη απελευθέρωση ελεύθερων λιπαρών οξέων από τα λιποκύτταρα, και η αύξηση της ηπατικής βιοσύνθεσης των πολύ χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτείνες, VLDL. Τα αυξημένα επίπεδα VLDL, στο αίμα, η υπερτριγλυκεριδαιμία, η ελάττωση της HDL χοληστερόλης, διαδραματίζουν βασικό ρόλο στην παθογένεια της αθηροσκλήρωσης (Walsh et al. 2016).

- η αυξημένη ολική χοληστερόλη.

Η αυξημένη συγκέντρωση της ολικής χοληστερόλης νηστείας και της LDL, ευνοούν την εμφάνιση καρδιαγγειακών νόσων στις γυναίκες. Οι γυναίκες της αναπαραγωγικής ηλικίας έχουν καλύτερο λιπιδαιμικό προφίλ από τους άνδρες. Μετά την εμμηνόπαυση όμως, παρατηρείται αύξηση των επιπέδων χοληστερόλης (υψηλά επίπεδα LDL) (Walsh et al. 2016).

- κακές διατροφικές συνήθειες.

Σύμφωνα με μελέτες, υφίσταται θετική συσχέτιση μεταξύ της προσλαμβανόμενης ενέργειας που προέρχεται από κορεσμένα λίπη, και της συγκέντρωσης LDL στο πλάσμα. Όσο υψηλότερη η πρόσληψη κορεσμένων λιπών, τόσο μεγαλύτερος ο κίνδυνος στεφανιαίας νόσου (Walsh et al. 2016).

1. απουσία σωματικής άσκησης.

Η φυσική δραστηριότητα επιδρά στη συγκέντρωση της ολικής χοληστερόλης πλάσματος, και στο λιπιδαιμικό προφίλ. Σύμφωνα με μελέτες η σωματική άσκηση αυξάνει τα επίπεδα της HDL πλάσματος. Επίσης επιφέρει μείωση των συγκεντρώσεων τριγλυκεριδίων. (Kokkinos et al. 1995, Walsh et al. 2016).

- το κάπνισμα.

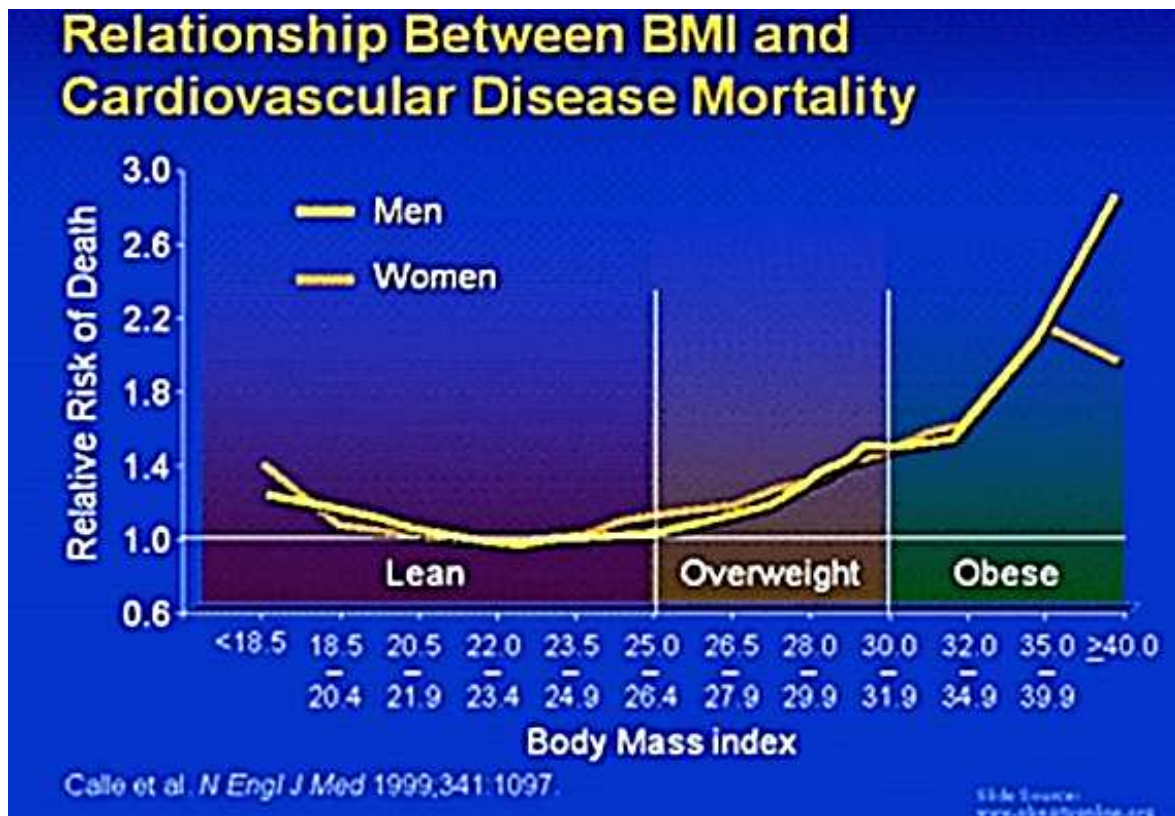
Το κάπνισμα οδηγεί στην ανάπτυξη αθηροσκλήρωσης των περιφερικών κυρίως, αγγείων και αυξάνει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο. Υφίσταται μια δοσοεξαρτώμενη σχέση μεταξύ του καπνίσματος και του εμφράγματος του μυοκαρδίου (Sauer et al. 2002).

- αυξημένη LDL,
- χαμηλή HDL,
- ΣΤΡΕΣ,
- υπερτριγλυκεριδαιμία,
- Σακχαρώδης διαβήτης (Kokkinos et al. 1995, Walsh et al. 2016).

Ο σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2 συνιστά παράγοντα καρδιαγγειακού κινδύνου. Πρόκειται για μεταβολική πάθηση που χαρακτηρίζεται από υπεργλυκαιμία, εξαιτίας διαταραχής στην έκκριση ή στη λειτουργία της ινσουλίνης. Η χρόνια υπεργλυκαιμία οδηγεί σε οργανική ανεπάρκεια των οφθαλμών, των νεύρων, των νεφρών, της καρδιάς, των αιμοφόρων αγγείων. Έχει τεκμηριωθεί αύξηση του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων, στις γυναίκες μετά την εμμηνόπαυση, καθώς οι γυναίκες με διαβήτη έχουν μεγαλύτερα ποσοστά παχυσαρκίας, χειρότερο λιπιδαιμικό προφίλ από τους άνδρες. (Hines & Rimm 2001, Kokkinos et al. 1995, Walsh et al. 2016)).

- παχυσαρκία.

Η παχυσαρκία συνδυάζεται με αυξημένη νοσηρότητα και θνησιμότητα από ποικίλα αίτια. Η κεντρικού τύπου παχυσαρκία σχετίζεται με αυξημένο κίνδυνο καρδιαγγειακών νόσων στις γυναίκες. (Cho et al. 2002). Ο λόγος της περιφέρειας της μέσης προς την περιφέρεια γλουτών, συνιστά κριτήριο καρδιαγγειακού κινδύνου και αποτελεί δείκτη κεντρικής-κοιλιακής παχυσαρκίας. Αυξημένες τιμές του δείκτη συνδέονται με αυξημένη συχνότητα εμφράγματος μυοκαρδίου, στηθάγχης, αγγειακού εγκεφαλικού επεισοδίου. (Sekuri C., Eser E., Akpınar G., et al, 2004). Ο λόγος αυτός σχετίζεται με ινσουλινοαντίσταση και με την ανάπτυξη υπέρτασης και δυσλιπιδαιμίας.



Eugenia E. Calle, Ph.D., Michael J. Thun, M.D., Jennifer M. Petrelli, M.P.H., Carmen Rodriguez, M.D., M.P.H., and Clark W. Heath, Jr., M.D. 1999. Body-Mass Index and Mortality in a Prospective Cohort of U.S. Adults. *N Engl J Med* 1999; 341:1097-1105, DOI: 10.1056/NEJM199910073411501.

## Παράγοντες Κινδύνου για Καρδιαγγειακά Νοσήματα

- Τροποποιήσιμοι
  - \* Κάπνισμα
  - \* Δυσλιπιδαιμία
    - υψηλή LDL χοληστερόλη
    - χαμηλή HDL χοληστερόλη
    - υψηλά τριγλυκερίδια
  - \* Υπέρταση
  - \* Σακχαρώδης Διαβήτης
  - \* Παχυσαρκία
  - \* Διαιτητικοί Παράγοντες (λίπος)
  - \* Έλλειψη Σωματικής Δραστηριότητας
  - \* Υπερβολική πρόσληψη
- Μη-τροποποιήσιμοι
  - \* Ατομικό ιστορικό ΣΝ
  - \* Οικογενειακό ιστορικό πρώιμης ΣΝ
  - \* Ηλικία
  - \* Φύλο
- Νεότεροι Παράγοντες
  - \* Υπερομοκυστεϊναιμία
  - \* Ινωδογόνο
  - \* CRP, IL-6
  - \* Λοιμώδεις Παράγοντες
    - \* Χλαμύδια, CMV, H. Pylori
  - \* PAI-1

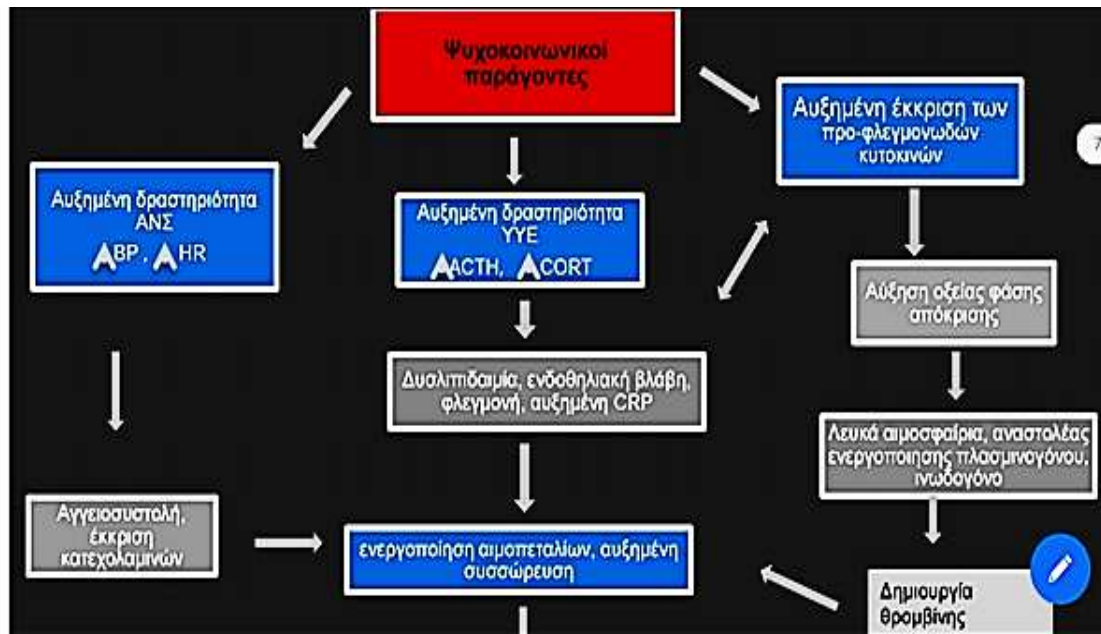
Μακρυλάκης Κ. ΥΠΕΡΤΑΣΗ, ΑΣΚΗΣΗ Z-19

<https://slideplayer.gr/slide/2604057/>

Οι ψυχοκοινωνικοί παράγοντες κινδύνου παίζουν ρόλο στην ανάπτυξη και την εξέλιξη των καρδιαγγειακών νοσημάτων και σχετίζονται με τη στεφανιαία νόσο, την υπέρταση, το εγκεφαλικό επεισόδιο και άλλες καρδιαγγειακές παθήσεις (Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016).

Παθοφυσιολογικά η δυσμενής επίδραση ασκείται μέσω μηχανισμών:

- ενεργοποίησης του άξονα υποθαλάμου-υπόφυσης και του αυτόνομου νευρικού συστήματος,
- σεροτονινεργική δυσλειτουργία,
- έκκριση προφλεγμωνωδών κυτοκινών,
- ενεργοποίηση αιμοπεταλίων (Cohen et al. 2015).



(Σχήμα: Στρες και ασταθής στηθάγχη, μια συνολική παθοφυσιολογία).

(Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016)

#### 1.4 3.2 επιδημιολογία καρδιαγγειακών νοσημάτων

Οι κύριες εκδηλώσεις της αθηροσκληρωτικής καρδιαγγειακής νόσου είναι οι εξής:

- Στεφανιαία νόσος,
- Αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια,
- Περιφερική αρτηριοπάθεια.

Σε ετήσια βάση περίπου 1,5 εκατομμύρια Αμερικανοί στις ΗΠΑ παθαίνουν έμφραγμα του μυοκαρδίου και περίπου 500.000 πεθαίνουν από στεφανιαία νόσο. Η καρδιαγγειακή νόσος αποτελεί την κύρια αιτία θανάτου στις αναπτυγμένες χώρες και συνιστά ένα αυξανόμενο κοινωνικοοικονομικό φορτίο, εξαιτίας δυο παραγόντων:

- Της δημογραφικής γήρανσης του πληθυσμού με υψηλά ποσοστά καρδιοπαθειών,
- Της τεχνολογικής εξέλιξης που επιτρέπει επθετικότερη θεραπευτική αντιμετώπιση.



Τόσο οι νοσηλείες, όσο και οι θάνατοι από συμφορητική καρδιακή ανεπάρκεια, που αποτελεί συχνή επιπλοκή της χρόνιας στεφανιαίας νόσου, έχουν αυξηθεί σημαντικά την τελευταία δεκαετία. Αύξηση παρουσιάζουν και ο αριθμός των επεμβάσεων και των τεχνικών χειρισμού της καρδιαγγειακής νόσου (Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016). Η επιδημιολογία της καρδιαγγειακής νόσου έχει αξιολογηθεί από πληθώρα μελετών, όπως οι προοπτικές, οι αναδρομικές κι οι κλινικές δοκιμές. Έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη παραγόντων κινδύνου-τροποποιήσιμων ή όχι-που επηρεάζουν την εξέλιξη της νόσου. Οι σημαντικότεροι παράγοντες κινδύνου παρουσιάζονται στον ακόλουθο πίνακα (Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016):

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ	ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΗΣ ΝΟΣΟΥ
<b>ΚΑΠΝΙΣΜΑ</b>	<b>ΛΗΨΗ ΑΛΚΟΟΛ</b>
<b>ΔΥΣΛΙΠΙΔΑΙΜΙΑ</b>	<b>ΛΟΙΜΩΞΗ</b>
<b>ΥΠΕΡΤΑΣΗ</b>	<b>ΦΛΕΓΜΟΝΗ</b>
<b>ΦΥΣΙΚΗ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ</b>	<b>ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΣΤΡΕΣ</b>
<b>ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ</b>	<b>ΟΜΟΚΥΣΤΕΪΝΗ</b>
<b>ΠΑΧΥΣΑΡΚΙΑ</b>	<b>ΓΕΝΝΗΤΙΚΕΣ ΟΡΜΟΝΕΣ</b>

(Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016)

Οι παράγοντες κινδύνου φαίνεται πως αλληλοεπιδρούν συνεργικά, στον τελικό κίνδυνο. Πολυπαραγοντικά στατιστικά μοντέλα έχουν επιβεβαιώσει την πολύπλευρη επίδραση των παραγόντων κινδύνου της καρδιαγγειακής νόσου. Ο έλεγχος ακόμη και ενός παράγοντα κινδύνου θα έχει σημαντικά ωφέλιμη επίδραση σε άτομα με πολλαπλούς παράγοντες κινδύνου.

### **1.5 3.3 Πρόληψη καρδιαγγειακής νόσου**

Στην καρδιαγγειακή νόσο διακρίνουμε την πρωτογενή και τη δευτερογενή πρόληψη. Η πρωτογενής πρόληψη αναφέρεται στην πρόληψη της καρδιαγγειακής όσου σε υγιή άτομα. Η δευτερογενής πρόληψη αφορά στην πρόληψη επανεμφάνισης ισχαιμικού επεισοδίου-εμφράγματος μυοκαρδίου-σε ήδη ασθενείς με προηγούμενο έμφραγμα μυοκαρδίου. Η κύρια διαφορά ανάμεσα στην πρωτογενή και στη δευτερογενή πρόληψη είναι πως τα ποσοστά συμβάντων είναι περισσότερα και τα ποσοστά θνητότητας και νοσηρότητας είναι υψηλότερα στη δευτερογενή πρόληψη. Το βραχυπρόθεσμο όφελος παρέμβασης σε ένα ασθενή είναι υψηλότερο τη δευτερογενή πρόληψη. Οι παρεμβάσεις πρόληψης έχουν παρόμοια αποτελεσματικότητα στην πρωτογενή και στη δευτερογενή πρόληψη (Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016). Οι ερευνητές του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνιας στο Σαν Φρανσίσκο, που έκαναν τη σχετική δημοσίευση στο περιοδικό «Neurology» της Αμερικανικής Ακαδημίας Νευρολογίας, ανέλυσαν στοιχεία για 3.146 ανθρώπους ηλικίας 18 έως 30 ετών, οι οποίοι παρακολουθήθηκαν για διάστημα έως 30 ετών. Στο τέλος της μελέτης η μέση ηλικία τους ήταν τα 55 έτη. Από αυτούς, οι 147 (το 5%) διαγνώστηκαν με πρώιμη καρδιαγγειακή νόσο (στεφανιαία, καρδιακή ανεπάρκεια, νόσο καρωτίδων, περιφερική αρτηριακή νόσο κ.α.) πριν τα 60 τους. Η μέση ηλικία για το πρώτο καρδιαγγειακό επεισόδιο ήταν τα 48 έτη. Αφού παρακολουθήθηκαν σε βάθος τριών δεκαετιών, οι συμμετέχοντες υποβλήθηκαν σε πέντε γνωστικά τεστ που μέτρησαν τη γενική νοητική ικανότητα τους, την ταχύτητα της σκέψης τους, τη μνήμη τους κ.α. Διαπιστώθηκε ότι όσοι είχαν διαγνωσθεί με πρώιμη καρδιαγγειακή νόσο, εμφάνισαν χειρότερη επίδοση κατά μέσο όρο και στα πέντε τεστ, σε σύγκριση με όσους δεν είχαν τέτοιο καρδιαγγειακό πρόβλημα σχετικά νωρίς στη ζωή τους. Η μελέτη βρήκε ότι η πρώιμη καρδιαγγειακή νόσος σχετιζόταν με σχεδόν τριπλάσια πιθανότητα για γρήγορη γνωστική εξασθένηση μέσα στην επόμενη πενταετία, με το 13% των ανθρώπων με πρώιμη καρδιαγγειακή νόσο να βιώνουν ταχύτερη έκπτωση των γνωστικών λειτουργιών τους (πιθανή πρόδρομη κατάσταση της άνοιας), έναντι 5% των ανθρώπων χωρίς πρώιμο καρδιαγγειακό πρόβλημα (Xiaqing Jiang et al. 2023, <https://hellasjournal.com/2023/01/i-proimi-kardiangiaki-nosos-vlapti-tin-egkefaliki-litourgia-sti-mesi-ilikia-pos-epireazete-i-mnimi-ke-i-noitiki-ikanotita/>).

#### 4. ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΟ ΣΤΡΕΣ ΚΑΙ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΑ ΝΟΣΗΜΑΤΑ

Ο σακχαρώδης διαβήτης δεν είναι μια νόσος, αλλά μια ομάδα νοσημάτων που αναπτύσσονται ως απόρροια απόλυτης ή σχετικής ανεπάρκειας της ορμόνης ινσουλίνης. Οι ανεπαρκείς δράσεις της ινσουλίνης στη διέγερση της πρόσληψης γλυκόζης από τους ιστούς του σώματος και στη ρύθμιση του μεταβολισμού των υδατανθράκων, των λιπών, των πρωτεϊνών, οδηγούν σε υπεργλυκαιμία. Άλλες μεταβολικές διαταραχές επιπλέον της υπεργλυκαιμίας εμφανίζονται τυπικά στον αρρύθμιστο διαβήτη, σε συνδυασμό με τη διαταραγμένη δυναμική των λιποπρωτεϊνών και τα αυξημένα επίπεδα ελεύθερων λιπαρών οξέων. Οι διαταραχές αυτές συντελούν στα οξεία και στα χρόνια κλινικά επακόλουθα του σακχαρώδη διαβήτη (Cohen et al. 2015).

Τα επακόλουθα αυτά-οι επιπλοκές του διαβήτη-είναι αποτέλεσμα της χρόνιας υπεργλυκαιμίας και ενδεχόμενα των ελεύθερων λιπαρών οξέων. Το οξειδωτικό στρες διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην εκδήλωση και ανάπτυξη των διαβητικών επιπλοκών, κυρίως διαμέσου 2 παθοφυσιολογικών μηχανισμών:

- Μέσω των αυξημένων συγκεντρώσεων ελεύθερων ριζών οξυγόνου
- Μέσω της ελαττωμένης αποικοδόμησης των ριζών οξυγόνου από τα αντιοξειδωτικά συστήματα του κυττάρου (Ghosh & Shcherbik 2020).

Έχει διαπιστωθεί η ύπαρξη συσχέτισης ανάμεσα στην υπεργλυκαιμία, στην παραγωγή των μιτοχονδριακών ελευθέρων ριζών οξυγόνου, στο οξειδωτικό στρες και στην εμφάνιση διαβητικών επιπλοκών. Είναι δεδομένο πως η ανάπτυξη των αγγειακών επιπλοκών (Teemu et al. 2017, Walsh et al. 2016) του σακχαρώδη διαβήτη, τύπου 1 και 2, οφείλεται στην χρόνια αυξημένη συγκέντρωση γλυκόζης και στα εξίσου αυξημένα επίπεδα ελεύθερων λιπαρών οξέων. Σε προοπτικές μελέτες διαπιστώθηκε πως ο μακροχρόνιος γλυκαιμικός έλεγχος αποτελεί σημαντικό προγνωστικό παράγοντα των διαβητικών επιπλοκών .

Το οξειδωτικό στρες ορίζεται ως η διαταραχή της ισορροπίας μεταξύ των προοξειδωτικών και των αντιοξειδωτικών μηχανισμών του κυττάρου και οφείλεται στην αυξημένη παραγωγή των ελευθέρων ριζών οξυγόνου, καθώς και στην ανεπάρκεια των αντιοξειδωτικών συστημάτων των κυττάρων. Φυσιολογικά υφίσταται μια δυναμική

ισορροπία μεταξύ των παραγόμενων ελευθέρων ριζών οξυγόνου και της αποικοδόμησής τους. Οι σημαντικότερες ελεύθερες ρίζες οξυγόνου είναι: το ανιόν σουπεροξειδίου, η υδρουπεροξειδική ρίζα, το υπεροξείδιο του υδρογόνου, η υδροξυλική ρίζα, τα υπεροξείδια των λιπιδίων, το ανιόν του περοξυνιτρίτη. Οι ελεύθερες αυτές ρίζες οξυγόνου παράγονται σε διάφορες μεταβολικές διεργασίες (Osorio-Paz et al. 2015, Μπουγουλιά 2006).

Το οξειδωτικό στρες έχει συσχετιστεί με ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, υπέρταση και καρδιαγγειακά νοσήματα. Η χορήγηση αντιοξειδωτικών ουσιών, με τη δίαιτα, φαίνεται ότι βελτιώνει την ενδοθηλιακή λειτουργία σε αρκετές κλινικές μελέτες, γεγονός που υποδηλώνει το σημαντικό ρόλο των αντιοξειδωτικών της τροφής στον κλινικό έλεγχο των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και καρδιαγγειακά νοσήματα (Boak and Chin-Dusting 2004).

## 5. ΟΞΥ ΕΜΦΡΑΓΜΑ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ

Το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου αποτελεί μια εστία νέκρωσης, που οφείλεται σε ανεπαρκή ιστική αιμάτωση. Συνοδεύεται από υποξία, συσώρευση βλαπτικών μεταβολιτών και σημεία-συμπτώματα νέκρωσης των μυοκαρδιακών κυττάρων (Julian 2006).

Το μέγεθος της νέκρωσης εξαρτάται από 3 παράγοντες:

2. Την θέση δημιουργίας του θρόμβου στη στεφανιαία αρτηρία,
3. Τον χρόνο διάρκειας της απόφραξης,
4. Στην ύπαρξη ή όχι παράπλευρης κυκλοφορίας (Julian 2006).

Το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου αναφέρεται επίσης στο κλινικό σύνδρομο απόρροια ισχαιμίας του μυοκαρδίου, και εκδηλώνεται με σημεία-συμπτώματα, όπως έντονο θωρακικό άλγος, εφίδρωση, κοιλιακή αρρυθμία, καρδιακή ανεπάρκεια. Μπορεί να εκδηλωθεί ως αιφνίδιος θάνατος, με εμφάνιση ή επιδείνωση στηθάγχης, άτυπη θωρακαλγία, συγκοπτικό επεισόδιο ή διαταραχή του επιπέδου συνείδησης (Julian 2006).

### **Επιδημιολογία:**

Το έμφραγμα του μυοκαρδίου συνιστά την πρώτη αιτία θανάτου διεθνώς. Παγκοσμίως 7 εκατομμύρια άνθρωποι πεθαίνουν ετήσια από στεφανιαία νόσο. Ένα άτομο σε κάθε 6 άτομα θα πεθάνει από έμφραγμα του μυοκαρδίου στην Ευρώπη. Περίπου 1 στα 1500 άτομα παρουσιάζει έμφραγμα κάθε χρόνο. Τα τελευταία 15 έτη ο μέσος όρος ηλικίας των ασθενών που προσβάλλονται έχει μειωθεί από 66,2 έτη σε 63,3 έτη. Το ποσοστό των γυναικών άνω των 60 ετών, με έμφραγμα αυξάνεται από 11% σε 25,5%. Η θνητότητα τις πρώτες 30 μέρες από την προσβολή ελαττώθηκε στο 2,6%, εξαιτίας της θεραπευτικής παρέμβασης της αγγειοπλαστικής (Μπαμπάτσικου 2010).

### **Παράγοντες κινδύνου:**

Οι παράγοντες κινδύνου είναι:

- Ο σακχαρώδης διαβήτης,

- Η υπέρταση,
- Η παχυσαρκία,
- Τα αυξημένα επίπεδα LDL,
- Τα μειωμένα επίπεδα HDL,
- Τα αυξημένα επίπεδα ομοκυστεΐνης πλάσματος,
- Το θετικό οικογενειακό ιστορικό αθηροσκλήρωσης,
- Τα αυξημένα επίπεδα τριγλυκεριδίων (Μπαμπάτσικου 2010).

### **1.6 Η διατροφή ως παράγοντας κινδύνου:**

Η δίαιτα αποτελεί ένα κοινωνικο-οικονομικά προσδιοριζόμενο χαρακτηριστικό, διαδραματίζει καθοριστικό ρόλο στη διαμόρφωση της στάθμης των λιποπρωτεϊνών του πλάσματος, και στη διαμόρφωση της συχνότητας της στεφανιαίας νόσου. Ο ρόλος της διατροφής στον καθορισμό της επίπτωσης του εμφράγματος είναι αναγνωρισμένος από διεθνείς οργανισμούς και επιστημονικές εταιρείες και συνιστά αντικείμενο οδηγιών με σκοπό την πρωτογενή και τη δευτερογενή πρόληψη (Μπαμπάτσικου 2010).

Είναι αποδεκτό πως η επίδραση της διατροφής στην επιδημιολογία της στεφανιαίας νόσου πραγματώνεται μέσω του καθορισμού των επιπέδων των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL), και σε μικρότερο βαθμό με επίδραση στα επίπεδα των λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL), και των παραγόντων που ρυθμίζουν την πήκτικότητα του αίματος (Μπαμπάτσικου 2010)

Το κυριότερο στοιχείο της διατροφής, που επηρεάζει την επίπτωση της στεφανιαίας νόσου είναι τα λιπίδια. Τα κορεσμένα λίπη αυξάνουν τα επίπεδα της LDL στο αίμα. Τα μονοακόρεστα και τα πολυακόρεστα λίπη ελαττώνουν τη στάθμη της χοληστερόλης πλάσματος καθώς και των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (Μπαμπάτσικου 2010).

### Διάγνωση:

Η διάγνωση εμφράγματος υποστηρίζεται από αυξημένη τιμή τροπονίνης, κατά 20%περισσότερ από την φυσιολογική τιμή με σύγχρονη εικόνα ισχαιμίας, όπως αποδεικνύεται με κάποια απεικονιστική μέθοδο (Julian 2006).

Στη διάγνωση του εμφράγματος συμβάλλουν μέθοδοι όπως:

- Το ηλεκτροκαρδιογράφημα,
- Τα μυοκαρδιακά ένζυμα,
- Το υπέρηχοκαρδιογράφημα,
- Η στεφανιογραφία (Julian 2006).

### Επιπλοκές:

Οι καταστροφικές επιπλοκές του εμφράγματος περιλαμβάνουν:

- Την κοιλιακή μαρμαρυγή,
- Τη ρήξη του ελεύθερου κοιλιακού τοιχώματος,
- Τη ρήξη του μεσοκοιλιακού διαφράγματος,
- Τη ρήξη του θηλοειδή μυ με ανεπάρκεια της μιτροειδούς ή της τριγλώχινας,
- Το σχηματισμό ενδοκοιλιακού τοιχωματικού θρόμβου με περιφερικές εμβολές και εγκεφαλικό επεισόδιο,
- Την καρδιακή ανεπάρκεια με ή χωρίς κοιλιακό ανεύρυσμα,
- Την κοιλιακή διάταση και αναδιαμόρφωση,
- Την επέκταση του εμφράγματος (Julian 2006).

### Πορεία:

Η εξέλιξη της υποκείμενης στεφανιαίας νόσου είναι:

- Ασταθής στηθάγχη,
- Σιωπηλή ισχαιμία, με μεταβολές στο ηλεκτροκαρδιογράφημα,

- Υποτροπή του εμφράγματος,
- Αιφνίδιος θάνατος (Julian 2006).

### **Θεραπευτική:**

Η θεραπευτική του μυοκαρδιακού εμφράγματος επικεντρώνεται στη διακοπή της διεργασίας πήξης του αίματος, στη διάνοιξη του αποφραγμένου αγγείου, στην αντιμετώπιση των επιπλοκών (Julian 2006). Στην θεραπευτική χρησιμοποιούνται:

- Η αγγειοπλαστική των στεφανιαίων αρτηριών με τοποθέτηση stent,
- Αντιαιμοπεταλιακά φάρμακα, Ασπιρίνη,
- Αντιλιπιδαιμικά φάρμακα-στατίνες, β-αποκλειστές,
- Αναστολείς μετατρεπτικού ενζύμου,
- Σωματική άσκηση (αερόβια),
- Υγιεινή διατροφή-κατανάλωση τροφών με χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λίπη, χοληστερόλη και θερμίδες. Παράλληλα πρέπει να καταναλώνονται αρκετά λαχανιά, φρούτα, και γαλακτοκομικά χαμηλών λιπαρών. Επίσης, πρέπει να καταναλώνεται λιγότερο κόκκινο κρέας και επεξεργασμένες βιομηχανικές τροφές,
- Διακοπή καπνίσματος,
- Απώλεια σωματικού βάρους (Julian 2006).

Η πρόωμη επαναγγείωση με stents, η επιθετική θεραπευτική με αντιλιπιδαιμικά φάρμακα, είναι πολλά υποσχόμενη αναφορικά με τη δευτερογενή πρόληψη των στεφανιαίων συμβαμάτων και την αύξηση της επιβίωσης. Μετά από το έμφραγμα του μυοκαρδίου και την θεραπευτική που ακολουθείται, ο ασθενής συμμετέχει σε πρόγραμμα αποκατάστασης, που βοηθά στη σταδιακή κινητοποίηση του πάσχοντα, στις μεταβολές του τρόπου ζωής, με την υιοθέτηση υγιεινών διατροφικών συνηθειών, που θα συντελέσουν στη δευτερογενή πρόληψη. Στόχος παραμένει η σταθεροποίηση, η αποφυγή της εξέλιξης της αθηροσκλήρωσης, η αποτροπή υποτροπιάζουσας συμπτωματικής ισχαιμίας καθώς και όψιμων επιπλοκών, όπως συστηματικής εμβολής και καρδιακής ανεπάρκειας (Julian 2006).



## 6. ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑΣ ΝΟΣΟΥ

Ποσοστό 90% των περιπτώσεων στεφανιαίας νόσου μπορεί να προληφθεί. Η δυνατότητα πρόληψης παρατηρήθηκε σε μελέτη των κέντρων ελέγχου και πρόληψης νοσημάτων (Centers for Disease Control, CDC) των ΗΠΑ, στην οποία σημειώθηκαν 309.000 λιγότεροι θάνατοι από στεφανιαία νόσο σε σχέση με τους αναμενόμενους θανάτους για το διάστημα 1980-2000. Επίσης, 36.000 λιγότεροι θάνατοι σημειώθηκαν με δράσεις δευτερογενούς πρόληψης (θεραπεία μετά το έμφραγμα) και 190.000 λιγότεροι θάνατοι αποδόθηκαν σε προληπτικές παρεμβάσεις (μείωση επιπέδων χοληστερόλης, διακοπή καπνίσματος, θεραπεία υπέρτασης) (Julian 2006).

Για τη δευτερογενή πρόληψη της στεφανιαίας νόσου, σκόπιμη κρίνεται η γνώση και αντιμετώπιση των παραγόντων κινδύνου. Η διεθνής μελέτη INTERHEART είναι μελέτη ασθενών-μαρτύρων για τη διερεύνηση των παραγόντων κινδύνου ανάπτυξης στεφανιαίας νόσου. Συμμετείχε δείγμα 15.000 ασθενών από όλο τον κόσμο. Το έτος 2004 οι ερευνητές της μελέτης αναφέρουν την αναγνώριση 9 δυνητικά τροποποιήσιμων παραγόντων κινδύνου, που ευθύνονται για το 90% των περιπτώσεων στεφανιαίας νόσου (Julian 2006).

### ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑΣ ΝΟΣΟΥ

Λόγος Απο-β προς απο-ΑΙ

Κάπνισμα

Λόγος περιμέτρου μέσης/περίμετρο γοφών

Σακχαρώδης διαβήτης

Ψυχοκοινωνικοί παράγοντες

<b>ΠΡΟΣΤΑΤΕΥΤΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ</b>
<b>Άσκηση</b>
<b>Διατροφή</b>
<b>Μέτρια κατανάλωση αλκοόλ.</b>

### **ΑΠΟΠΡΩΤΕΪΝΗ Β, ΑΙ**

Ο λόγος Β/ΑΙ είναι σημαντικός τροποποιήσιμος παράγοντας, που αναγνωρίστηκε στη μελέτη INTERHEART. Πρόσφατες μελέτες με μεγάλο αριθμό περιπτώσεων ενισχύουν την άποψη πως οι απολιποπρωτεΐνες Β, ΑΙ, είναι ανώτερες της χοληστερόλης LDL, HDL (Julian 2006).

### **ΣΑΚΧΑΡΩΔΗΣ ΔΙΑΒΗΤΗΣ**

Ο σακχαρώδης διαβήτης αυξάνει κατά 2-6 φορές τον κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. Η επιθετική θεραπεία των παραγόντων κινδύνου ελαττώνει τον καρδιαγγειακό κίνδυνο, αλλά είναι λιγότερο σαφές σε ποιό βαθμό η καλή ρύθμιση των επιπέδων σακχάρου στο αίμα μειώνει τον κίνδυνο (Julian 2006). Στους προστατευτικούς παράγοντες για την ανάπτυξη σακχαρώδη διαβήτη περιλαμβάνονται:

- Η κατανάλωση προϊόντων ολικής άλεσης, φυτικών ινών, μαγνησίου.
- Ο χαμηλός γλυκαιμικός δείκτης, η διαίτα με χαμηλό γλυκαιμικό φορτίο.

Δεδομένα από τη μελέτη EPIC (European Prospective Investigation of Cancer), δείχνουν πως η αυξημένη κατανάλωση φυτικών ινών συνδέεται με χαμηλότερο κίνδυνο από καρδιαγγειακά νοσήματα (Julian 2006).

## 7. ΤΟ ΦΙΣΤΙΚΙ ΑΙΓΙΝΗΣ ΚΑΙ ΤΟ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

### 1.7 7.1 Εισαγωγή

Τα φυστίκια αποτελούν είδος ξηρών καρπών με πλούσια διατροφική αξία. Διαθέτουν μικρό μέγεθος, και συνιστούν τους καρπούς του δένδρου της φυστικιάς (*Pistacia vera*). Πρόκειται για δένδρο φυλλοβόλο, που καλλιεργείται ιδιαίτερα σε περιοχές με γεωγραφικό και ξηρό κλίμα. Στην Ελλάδα η φυστικιά καλλιεργείται στο νησί της Αίγινας (Zakinthinos and Rouskas 1995).

### 1.8 7.2 Διατροφική αξία

Το φυστίκι αιγίνης έχει μεγάλη διατροφική αξία. Διαθέτει σε μεγάλη περιεκτικότητα φυτικές πρωτεΐνες, φυτικές ίνες, ακόρεστα λιπαρά οξέα, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία. Επίσης περιέχει πολλές θερμίδες, γεγονός που περιορίζει την κατανάλωσή του (Zakinthinos and Rouskas 1995).

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται τα θρεπτικά συστατικά του φυστικιού:

**ΠΙΝΑΚΑΣ 1**

ΘΡΕΠΤΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ	ΠΕΡΙΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑ/100gr	ΣΗΠ
ενέργεια	567 kcal	29%
σάκχαρα	16 gr	12%
Φυτικές ίνες	8,5 gr	
πρωτεΐνες	25,8 gr	46%
Λιπαρά οξέα	49,2 gr	165%

κορεσμένα	6,8 gr	
μονοακόρεστα	24,4 gr	
πολυακόρεστα	15,5 gr	
Βιταμίνη Β1	0,6 mgr	53%
Βιταμίνη Β3	12 mgr	75%
Βιταμίνη Β6	0,3 mgr	27%
Ασβέστιο	92 mgr	9%
σίδηρος	4,5 mgr	57%
Μαγνήσιο	168mgr	42%
μαγγάνιο	1,9 mgr	84%
ψευδάργυρος	3,2 mgr	30%
χαλκός	1 mgr	127%
σελήνιο	7,2 mgr	13%
κάλιο	705 mgr	15%
Φώσφορος	76 mgr	54%

(Zakinthinos and Rouskas 1995)

### **1.9 7.3 Είδη φυστικιού και διατροφική αξία**

Το φυστίκι ανευρίσκεται σε 3 κατηγορίες-είδη:

- Αράπικο φυστίκι.

Ανήκει στην θρεπτική ομάδα των οσπρίων. Αποτελεί καλή πηγή βιταμίνης Β3, βιταμίνης Ε (αντιοξειδωτική), φωσφόρου, μαγνησίου και φολικού οξέος. Περιέχει λιγότερες πρωτεΐνες σε σχέση με το φυστίκι αιγίνης (Zakinthinos and Rouskas 1995).

- Φυστίκι βραζιλίας.

Αποτελεί καλή πηγή σεληνίου, γεγονός σημαντικό για την θυρεοειδική λειτουργία, με ισχυρή αντιοξειδωτική δράση και ανοσορρυθμιστική. Επίσης είναι πλούσιο σε χαλκό, μαγνήσιο, ακόρεστα λιπαρά οξέα, και φυτικές πρωτεΐνες (Zakinthinos and Rouskas 1995).

- Φυστίκι Αιγίνης (κελυφωτό φυστίκι).

Αποτελεί καλή πηγή φυτικών ινών, γεγονός σημαντικό για την καλή εντερική λειτουργία. Περιέχει βιταμίνη Β1-θειαμίνη-βιταΐνη Β6-πυριδοξίνη, μαγνήσιο, χαλκό, φώσφορο. Επίσης το φυστίκι αιγίνης είναι πλούσιο σε περιεκτικότητα σε φυτικές στερόλες, που μειώνουν τη συγκέντρωση της χοληστερόλης στον οργανισμό, καθώς και σε αντιοξειδωτικές ουσίες, όπως είναι η λουτεΐνη (Zakinthinos and Rouskas 1995).

Γενικότερα, τα φυστίκια περιέχουν ακόρεστα λιπαρά οξέα, φυτικές πρωτεΐνες, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία και θερμίδες. Ο βιοχημικός προσδιορισμός των φαινολικών συστατικών του φυστικιού αιγίνης με υγρή χρωματογραφία υψηλής απόδοσης έδειξε την ύπαρξη απλών φαινολών και πολυφαινολών στα υδρομεθανολικά εκχυλίσματα κελυφωτού φυστικιού. Επίσης, διαπιστώθηκε μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε γ-τοκοφερόλη, ενώ η β-τοκοφερόλη απαντά σε χαμηλότερες συγκεντρώσεις (Zakinthinos and Rouskas 1995).

Μεταξύ των ειδών φυστικιού παρουσιάζονται διαφορές στη θρεπτική σύσταση.

### **1.10 7.4 Ιστορικά στοιχεία σχετικά με το φυστίκι Αιγίνης**

Η πρώτη ιστορική αναφορά στην φυστικιά πραγματοποιήθηκε τον 3<sup>ο</sup> αιώνα π.χ. από τον Θεόφραστο. (περί φυτών ιστορία). Ο Διοσκουρίδης αναφέρεται τον 1<sup>ο</sup> αιώνα μ.χ. στην φαρμακευτική ιδιότητα των φυστικιών (περί ύλης Ιατρικής).

Σύμφωνα με τον γεννάδιο (1914), η φυσικά απαντούσε στην ασία στην αρχή του 19<sup>ου</sup> αιώνα, αλλά δεν υπήρχε στην Ελλάδα. Στη Ρώμη άρχισε να καλλιεργείται το 30 μ.χ. Στις μεσογειακές χώρες πρωτοπαρουσιάστηκε στην αρχή της προχριστιανικής περιόδου. Στην Ελλάδα η φυσικά πρωτοεμφανίστηκε το 1860 στην Αττική. Αρχικά καλλιεργήθηκε στην παραλιακή ζώνη της Αττικής και στην Αίγινα. Μετέπειτα επεκτάθηκε η καλλιέργεια στη Βοιωτία, στην Κορινθία, στην Φθιώτιδα, στην Εύβοια, στην Κρήτη και στις Κυκλάδες (Zakinthinos and Rouskas 1995).

### 1.11 7.5 Καλλιέργεια και παραγωγή φυσικιού

Η φυσικά καλλιεργείται διεθνώς. Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται αύξηση της παραγωγής φυσικιών σε αρκετές χώρες. Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται οι παραγόμενες ποσότητες φυσικιού την χρονική περίοδο 2001-2011 (Zakinthinos and Rouskas 1995).

Χώρα	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Αφγανιστάν	2,8	2,8	2,2	2,31	2,457	2,457	4,2	4,3	3	3,83	4,203
Αζερμπαϊτζάν	Μ.Δ.	Μ.Δ.	10	10	11	15	3	3	2	2	3
Κίνα	26	28	3	32	34	36	38	40	45	58	74
Ακτή Ελεφαντοστού	133	145	116	132	148	162	187	206	226	242	288
Κύπρος	15	15	15	14	15	12	25	24	75	19	24
Ελλάδα	9,54	8,86	7,93	7,917	8,847	8,233	8,148	8,1	10,124	8,998	9,58
Ιράν	249	249	306,192	184,899	229,657	250	315,5	446,647	446,647	446,647	472,097
Ιταλία	1,762	1,877	1,993	2,4	2,719	1,024	2,782	2	3,11	9,17	10,801
Ιορδανία	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	Μ.Δ.	618	469	623	630
Κιργιστάν	127	126	149	92	300	500	800	759	818	800	888
Μαδαγασκάρη	210	200	195	200	210	220	230	254	197	187	223
Μαυρίκιος	5	4	5	6	7	5	6	7	6	6	6
Μεξικό	21	7	7	11	26	4	10	21	66	71	69
Μαρόκο	30	27	50	47	56	65	66	69	88	78	75
Πακιστάν	196	197	195	3,425	597	632	536	773	773	663	659
Συρία	37,436	52,84	47,6	21,2	446,642	73183	52,066	52,6	61,484	57,471	55,61
Τυνησία	1,1	800	1,2	1,8	2	272	2,5	2,5	2,5	2,3	2,1
Τουρκία	30	35	90	30	60	110	73,416	120,113	81,795	128	112
Η.Π.Α.	73,03	137,44	53,98	157,397	128,367	107,955	188,696	126,1	161,025	236,775	201,395
Ουζμπεκιστάν	219	250	200	250	300	203	200	190	205	200	222

(Παραγόμενες ποσότητες των βασικών χωρών παραγωγής, 2001-2011, πηγή Eurostat).

### 1.12 7.6 Συστηματική βοτανική

Η Φυστικιά (*Pistacia vera*), ανήκει στην οικογένεια των anacardiaceae. Το γένος *pistacia* περιέχει 11 είδη. Το καλλιεργούμενο είδος φυστικιάς είναι το είδος *Pistacia vera* L. Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως η αιγινήτικη ποικιλία φυστικιάς, που διαθέτει καλές δενδροκομικές ιδιότητες (Zakinthinos and Rouskas 1995).

Η φυστικιά αποτελεί δένδρο φυλλοβόλο και δυϊκό, με αρσενικά και θυληκά δένδρα. Το ριζικό σύστημα του δένδρου είναι εκτενές και εισέρχεται σε βάθος, γεγονός που παρέχει αντοχή στην ξηρασία. Ο καρπός της φυστικιάς αποτελείται από το εξωκάρπιο, το μεσοκάρπιο, το ενδοκάρπιο. Η παραγωγική ζωή της φυστικιάς ανέρχεται σε 100 έτη (Zakinthinos and Rouskas 1995)

Το φυστίκι μετά τη διαλογή μπορεί να καταναλωθεί άμεσα ή να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή προϊόντων. Το έτος 1994 πραγματοποιήθηκε η ένταξη του φιστικιού αιγίνης στα προϊόντα προστατευόμενης ονομασίας προέλευσης, ΠΟΠ. Πρόκειται για θεσμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης που προστατεύει προϊόντα ορισμένης γεωγραφικής περιοχής από τον αθέμιτο ανταγωνισμό (Zakinthinos and Rouskas 1995).

Οι λόγοι ένταξης του φιστικιού Αιγίνης στα προϊόντα ΠΟΠ είναι οι εξής:

- Η ιδιαιτερότητα της γεύσης του εξαιτίας του σπάνιου συνδυασμού παραγόντων,
- Αποτελεί προϊόν καλλιέργειας μιας περιοχής, της Αίγινας,
- Η ενασχόληση με την αγροτική παραγωγή του φιστικιού, ως παράγοντας απασχόλησης-εργασίας (Zakinthinos and Rouskas 1995).

### **1.13 7.7 Κατανάλωση φυστικιού αιγίνης και ανθρώπινη υγεία**

Ερευνητικές εργασίες υποστηρίζουν την ευεργετική επίδραση της κατανάλωσης φυστικιών αιγίνης στη βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, με ελάττωση της οξειδωσης της LDL χοληστερόλης, με αποτέλεσμα αυξημένη καρδιαγγειακή προστασία και μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου (Zakinthinos and Rouskas 1995).

Η μείωση του καρδιαγγειακού κινδύνου αποδίδεται στην ύπαρξη αντιοξειδωτικών ουσιών και στα ακόρεστα λιπαρά οξέα. Κύρια αντιοξειδωτική ουσία είναι η βιταμίνη E, όπως επίσης το σελήνιο, η λουτεΐνη, η ρεσβερατρόλη (Mozaffarian et al. 2004).

Επίσης η κατανάλωση φυστικιών συσχετίζεται με ελάττωση της αρτηριακής πίεσης, γεγονός που ερμηνεύεται από την περιεκτικότητα του φυστικιού σε κάλιο, μαγνήσιο, μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Επιπρόσθετα, η κατανάλωση φυστικιού αιγίνης συνδέεται με αποτελεσματική διαχείριση του σωματικού βάρους, καθώς η πρόσληψη μικρής ποσότητας φυστικιών αυξάνει την πληρότητα και προκαλεί το αίσθημα κορεσμού στη λήψη τροφής (Kagimov et al. 2011).

Η κατανάλωση φυστικιών αιγίνης στο πλαίσιο της μεσογειακής διατροφής, που προαναφέρθηκε, βελτιώνει τα επίπεδα γλυκόζης αίματος (γλυκαιμικός έλεγχος), τη λειτουργικότητα του αγγειακού ενδοθηλίου και περιορίζει την φλεγμονή και το οξειδωτικό στρες. Η συστηματική κατανάλωση φυστικιών αιγίνης, όπως αναφέρουν ερευνητικές μελέτες, αυξάνει τα επίπεδα της HDL χοληστερόλης σε υγιείς ενήλικες, παρέχοντας αντιοξειδωτική προστασία. Το αποτέλεσμα των παραπάνω είναι η αυξημένη καρδιαγγειακή προστασία (Kagimov et al. 2011).



### 1.14 7.8 ΦΥΣΤΙΚΙ ΑΙΓΙΝΗΣ ΚΑΙ ΔΕΥΤΕΡΟΓΕΝΗΣ ΠΡΟΛΗΨΗ ΕΜΦΡΑΓΜΑΤΟΣ ΤΟΥ ΜΥΟΚΑΡΔΙΟΥ

Το φυστίκι αιγίνης ή κελυφωτό φυστίκι (*Pistacia vera*), αποτελούν αξιόλογα αγροτικά προϊόντα, καθώς συνιστά πολύτιμη θρεπτική πηγή συστατικών:

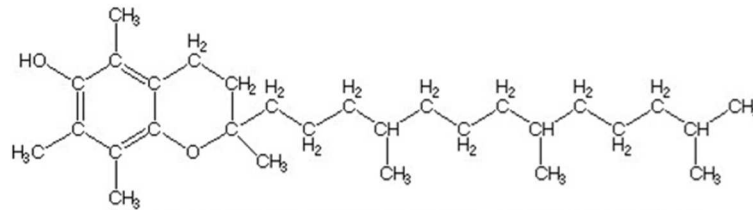
- Ακόρεστων λιπαρών οξέων.
- Πρωτεϊνών.
- Μεταλλικών στοιχείων.
- Φυτικών ινών.
- Βιοδραστικών συστατικών (τοκοφερόλες, καροτενοειδή, χλωροφύλλη, φλαβονοειδή) (Kagimon et al. 2011).

Στην παρούσα εργασία συζητείται ο ρόλος της κατανάλωσης φυστικιού αιγίνης-των θρεπτικών συστατικών που περιέχει-στην δευτερογενή πρόληψη του εμφράγματος του μυοκαρδίου. Για το σκοπό αυτό παραθέτονται αρχικά οι βιολογικές δράσεις των επιμέρους θρεπτικών στοιχείων του στην καρδιακή λειτουργία, στο καρδιαγγειακό σύστημα και μετέπειτα παρουσιάζονται ερευνητικές εργασίες, που τεκμηριώνουν τη βιολογική αξία του (Kagimon et al. 2011).

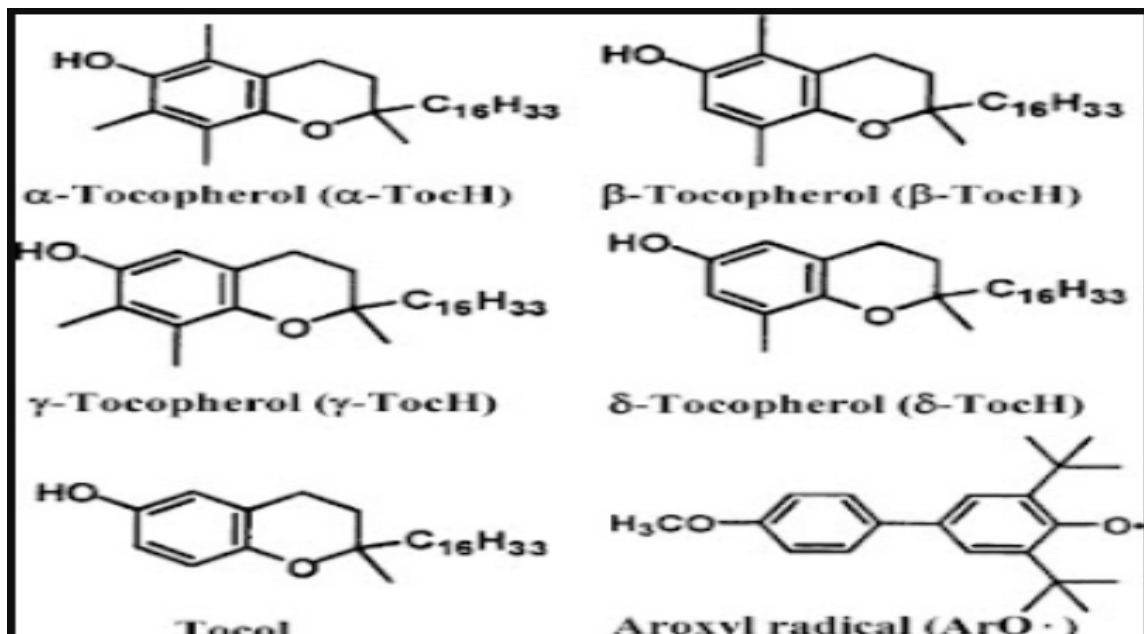
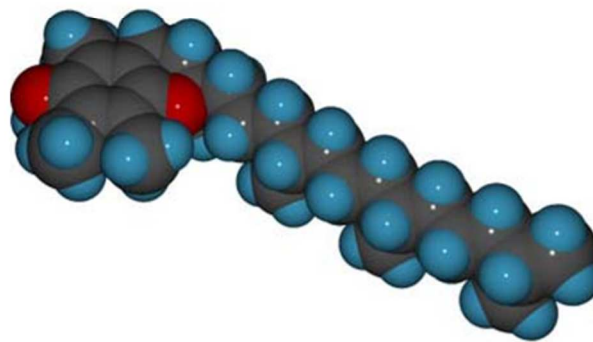
#### 1.14.1 ΤΟΚΟΦΕΡΟΛΕΣ, ΤΟΚΟΤΡΙΕΝΟΛΕΣ

Πρόκειται για αντιοξειδωτικές ουσίες, οξειδοαναγωγικού τύπου λιπίδια με διατροφικό ενδιαφέρον, ανευρίσκονται στα φιστίκια (Mozaffarian et al. 2004). Οι τοκοφερόλες συνιστούν τα μεθυλικά παράγωγα της τοκόλης. Διαθέτουν μη πολική φύση και είναι δραστικά ισοδύναμα της βιταμίνης Ε-αντιοξειδωτική δράση. Η α-τοκοφερόλη παρουσιάζει τη μεγαλύτερη δραστικότητα, αποτρέποντας την οξείδωση των λιπών. Στο φυστίκι Αιγίνης σε μεγαλύτερη συγκέντρωση ανευρίσκεται η γ-τοκοφερόλη.(Feki et al. 2001). Ο όρος τοκοφερόλη χρησιμοποιείται για την περιγραφή της κατηγορίας των

μεθυλικών τοκολών, ενώ ο όρος βιταμίνη Ε περιλαμβάνει όλα τα παραγωγά τοκολών, τοκοτριενολών, με βιολογική δράση α-τοκοφερόλης. (Feki M., et al., 2001).



Εικόνα 4: Δυσδιάστατη απεικόνιση της α-τοκοφερόλης



Χημική δομή τοκοφερολών τροφίμων, φυσιτικών (Feki et al. 2001).

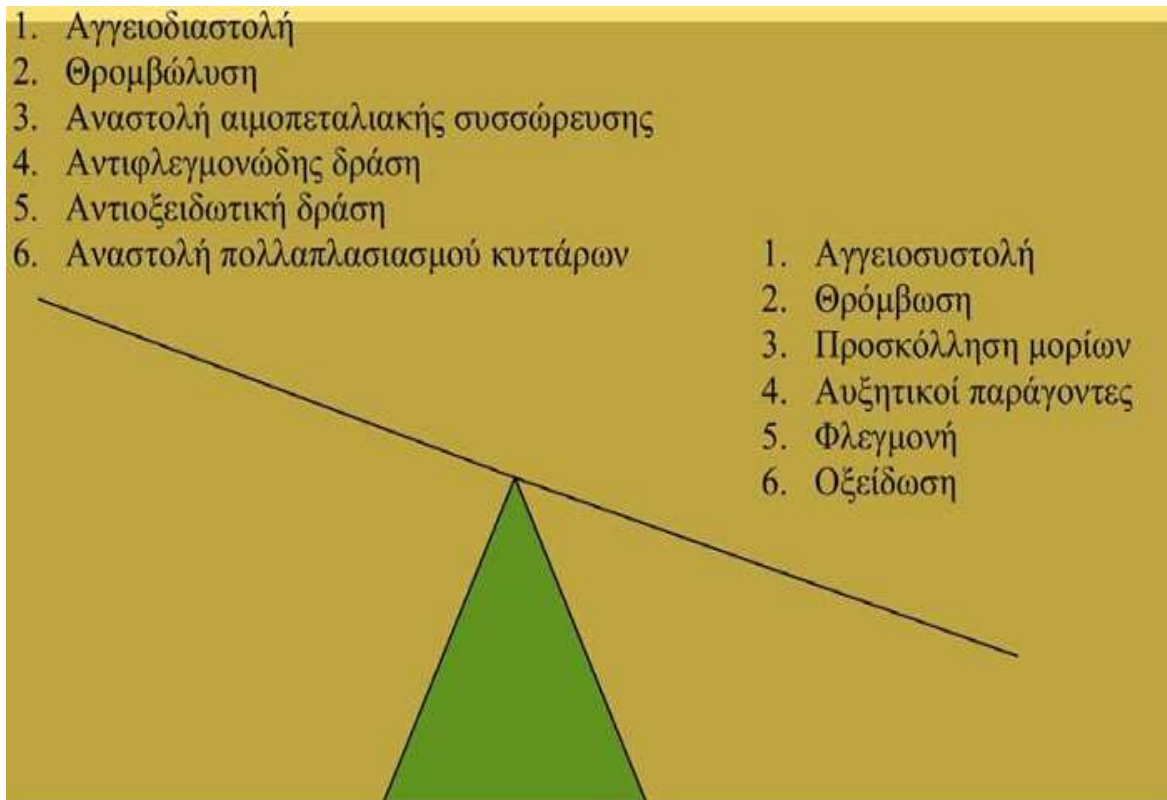
Κοινό γνώρισμα των τοκοφερολών (α, β, γ, δ) είναι η παρουσία μιας ομάδας χρωμανίου που περιέχει ένα φαινολικό δακτύλιο στην θέση 6, σχηματίζοντας την 6-χρωμανόλη. Επίσης περιέχει μια πλευρική αλειφατική αλυσίδα (phytyl tail), στην θέση 2. (Schneider 2005). Τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά του μορίου της τοκοφερόλης παρουσιάζονται στο ακόλουθο σχήμα:

<p>Εμφάνιση: Ελαφρά ιξώδες, ανοικτά κίτρινο έλαιο με πολύ ελαφρά χαρακτηριστική οσμή</p> <p>Μοριακός τύπος: C<sub>29</sub>H<sub>50</sub>O<sub>2</sub></p> <p>Σχετική μοριακή μάζα: 430,71</p> <p>Σημείο τήξης: 2,5-3,5<sup>ο</sup> C</p> <p>Σημείο ζέσεως: 200-220<sup>ο</sup> C (σε πίεση 0,1 mm Hg)</p> <p>Πυκνότητα (d<sub>4</sub><sup>25</sup>): 0,95</p> <p>Δείκτης διάθλασης (n<sub>D</sub><sup>25</sup>): 1,5045</p> <p>Διαλυτότητα: Ουσία πρακτικά αδιάλυτη στο νερό, αναμίξιμη σε κάθε αναλογία με έλαια, ακετόνη, αλκοόλη, κλωροφόρμιο, αιθέρα και άλλους διαλύτες λιπαρών υλών</p> <p>Σταθερότητα: Οξειδώνεται σταδιακά από το ατμοσφαιρικό οξυγόνο αποκτώντας πιο σκούρο χρώμα. Σταθερή έναντι των οξέων και βάσεων απουσία οξυγόνου. Η οξειδωσή της επιτακύνεται κατά την έκθεση στο φως</p>	
<p><b>α-Τοκοφερόλη (Βιταμίνη E)</b> <b>α-Tocopherol (Vitamin E)</b></p>	
<p><b>Η βιταμίνη E είναι ο κυριότερος λιποδιαλυτός αντιοξειδωτικός παράγοντας του αντιοξειδωτικού συστήματος άμυνας των κυττάρων και λαμβάνεται αποκλειστικά μέσω της τροφής.</b></p>	

(Schneider 2005).

Οι τοκοφερόλες του φιστικιού αιγίνης διαθέτουν αντιοξειδωτική δραστηριότητα, και επιβραδύνουν ή αναστέλλουν την οξειδωση ουσιών στον οργανισμό. Οι ελεύθερες ρίζες που παράγονται στο οξειδωτικό στρες προκαλούν κυτταρική βλάβη (Feki et al. 2001). Το οξειδωτικό στρες έχει συσχετιστεί με ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, υπέρταση και καρδιαγγειακά νοσήματα. Η χορήγηση αντιοξειδωτικών ουσιών, με τη δίαιτα, φαίνεται ότι βελτιώνει την ενδοθηλιακή λειτουργία σε αρκετές κλινικές μελέτες, γεγονός που υποδηλώνει το σημαντικό ρόλο των αντιοξειδωτικών της τροφής στον κλινικό έλεγχο

των ασθενών με σακχαρώδη διαβήτη και καρδιαγγειακά νοσήματα. Η αντιοξειδωτική δράση πραγματοποιείται μέσω της απομάκρυνσης των ελευθέρων ριζών, της δέσμευσης των ελεύθερων ριζών, και της αναστολής οξειδωτικών αντιδράσεων (Niki 2007).



(Οξειδωτικό στρες και ενδοθήλιο αγγείων)

Η λειτουργικότητα του ενδοθηλίου σχετίζεται, με βάση τα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα, με τη ρύθμιση του αγγειακού τόνου, τον πολλαπλασιασμό των λείων μυϊκών ινών, που οδηγεί στην αγγειογένεση-αναδιαμόρφωση του αγγειακού τοιχώματος-την αιμοπεταλιακή συσσώρευση, την φλεγμονή, τη δράση των μονοκυττάρων (Larويا et al. 2003). Τα ενδοθηλιακά κύτταρα παράγουν και εκκρίνουν αγγειοδιασταλτικές και αγγειοσυσταλτικές ουσίες, διάφορα μόρια που συμμετέχουν στην φλεγμονώδη διεργασία, στην οξείδωση, στην ινωδύλωση και στην θρόμβωση (Esper 2006).

Το ενδοθήλιο διαθέτει τη δυνατότητα διατήρησης της ομοιόστασης των αγγείων, και να προφυλάσσει από την ανάπτυξη ασθενειών. Η δυνατότητα αυτή επηρεάζεται από την ικανότητα παραγωγής προστατευτικών μορίων. Σε περίπτωση διαταραχής της φυσιολογικής λειτουργικότητας, αναπτύσσεται ενδοθηλιακή δυσλειτουργία (endothelial dysfunction). Η βιταμίνη Ε, συνιστά θρεπτική ουσία με σημαντική αντιοξειδωτική ικανότητα (φαινολικού χαρακτήρα), παρέχοντας προστασία έναντι των καρδιαγγειακών παθήσεων, του καρκίνου και διάφορων νευροεκφυλιστικών νόσων. Παρέχει αντιοξειδωτική προστασία στις βιολογικές μεμβράνες των κυττάρων, και βοηθά τα κύτταρα να χρησιμοποιήσουν το σελήνιο και τη βιταμίνη Κ (Niki 2007).

Εξαιτίας της αντιοξειδωτικής προστασίας που παρέχει στα κύτταρα, συμβάλλει στην επιβράδυνση της βιολογικής διεργασίας της γήρανσης. Επίσης, βελτιώνει τη λειτουργία του ανοσολογικού συστήματος, επιβραδύνει την ανάπτυξη του καταρράκτη, της νόσου Parkinson, Alzheimer. Η αντιοξειδωτική δράση της σχετίζεται με την προστασία των λιπιδίων των ιστών από τη δράση των ελευθέρων ριζών, και ιδιαίτερα με την προστασία της κυτταρικής μεμβράνης από την οξείδωση (Burton & Ingold 1989).

Είναι γνωστό ότι τα προϊόντα οξείδωσης των λιπιδίων σχετίζονται με ποικίλες παθολογικές διεργασίες:

- με τη ρευματοειδή αρθρίτιδα,
- με την αθηροσκλήρωση,
- με την ογκογένεση (Abraham et al. 2019),
- με τις καρδιαγγειακές νόσους. (επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν πως τα χαμηλά επίπεδα βιταμινών Ε, C στο πλάσμα του αίματος σχετίζονται με αυξημένο καρδιαγγειακό κίνδυνο) (Niki 2007).

#### 1.14.2 Η ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΔΡΑΣΗ ΤΗΣ ΒΙΤΑΜΙΝΗΣ Ε:

Σημαντική ιδιότητα των τοκοφερολών είναι η **οξειδοαναγωγική** τους δράση. Αυτές υπό ορισμένες συνθήκες δρουν ως αντιοξειδωτικά. Η βιταμίνη Ε δρα ως αντιοξειδωτικό διασπαστικό αλυσίδων και είναι αποτελεσματικός συλλέκτης πυροξυλικών ριζών, ο οποίος προστατεύει τις λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας (LDL), καθώς και τα πολυακόρεστα λίπη στις κυτταρικές μεμβράνες από την οξείδωση. Ο κύριος βιολογικός ρόλος της τοκοφερόλης είναι η αντιοξειδωτική προστασία των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων (polyunsaturated fatty acids, PUFA), των συστατικών των βιολογικών μεμβρανών και της λιποπρωτεΐνης χαμηλής πυκνότητας (LDL) (Burton et al. 1989).

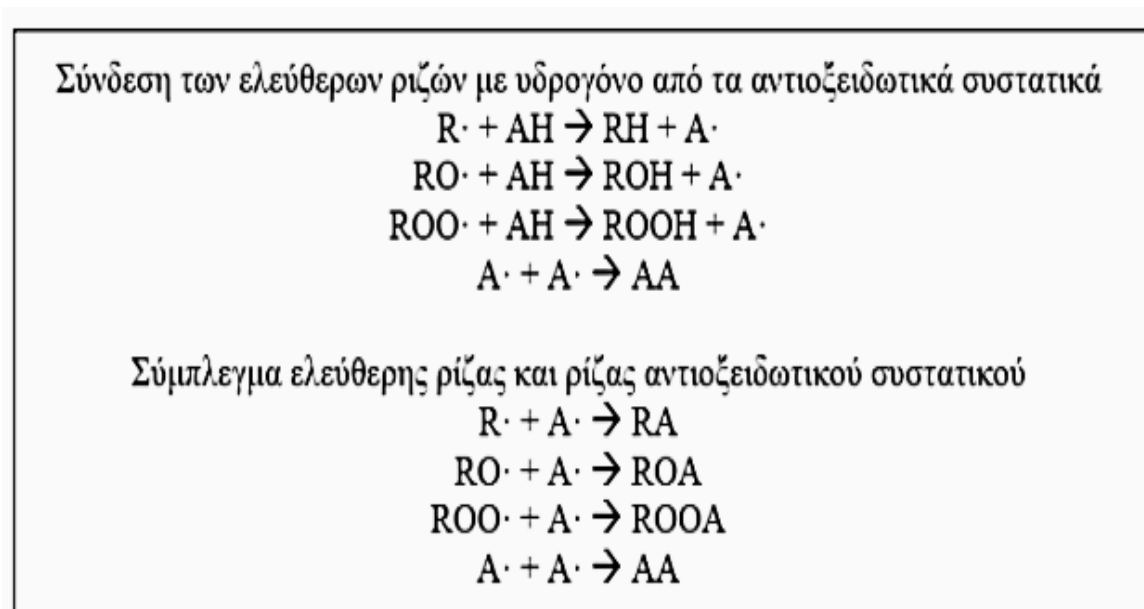
Η βιταμίνη Ε εμποδίζει τη σύνθεση προσταγλανδινών καθώς και τη δραστηριότητα της κινάσης C και της φωσφολιπάσης A2 (Mustacich et al. 2007).

**Η αντιοξειδωτική δράση της Ε συνίσταται στα ακόλουθα:**

- Οξειδωτική διάσπαση των ακόρεστων λιπαρών οξέων,
- Οξείδωση της βιταμίνης Α,
- Οξείδωση των ομάδων θειόλης,
- Διατήρηση της ακεραιότητας της μεμβράνης των ερυθροκυττάρων από τη δράση οξειδωτικών παραγόντων (Burton et al. 1989),
- Διατήρηση της δομής και της λειτουργίας της μυϊκής ίνας,
- Η βιταμίνη Ε-τοκοφερόλη αδρανοποιεί τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου, παρεμποδίζοντας την οξείδωση των λιπιδίων των βιολογικών μεμβρανών, και προστατεύουν το DNA του κυττάρου από πιθανές βλάβες-μεταλλάξεις, που ενδεχόμενα να οδηγούν στην ογκογένεση (Abraham et al. 2019).

Η τοκοφερόλη συμμετέχει στον κύκλο αντιδράσεων των ελευθέρων ριζών με τα λιπίδια των μεμβρανών, όπως απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα, όπου η ελεύθερη ρίζα αντιδρά με το λιποειδές LH, και σχηματίζεται η ρίζα του λιποειδούς. Μετέπειτα η ρίζα του λιποειδούς αντιδρά με μοριακό οξυγόνο και σχηματίζει την υπεροξυ-ρίζα του λιποειδούς. Από το σημείο αυτό πυροδοτείται ένας καταστροφικός κύκλος αντιδράσεων υπεροξείδωσης, που επαναλαμβάνεται συνεχώς έως την εμφάνιση αντιοξειδωτικών ουσιών (τοκοφερόλης-ΤΟΗ), που δεσμεύουν την υπεροξυ-ρίζα και την αδρανοποιούν, παρέχοντας αντιοξειδωτική προστασία. Η τοκοφερόλη μετά την αντίδραση αναγεννάται και ανασχηματίζεται (Mustacich et al. 2007).

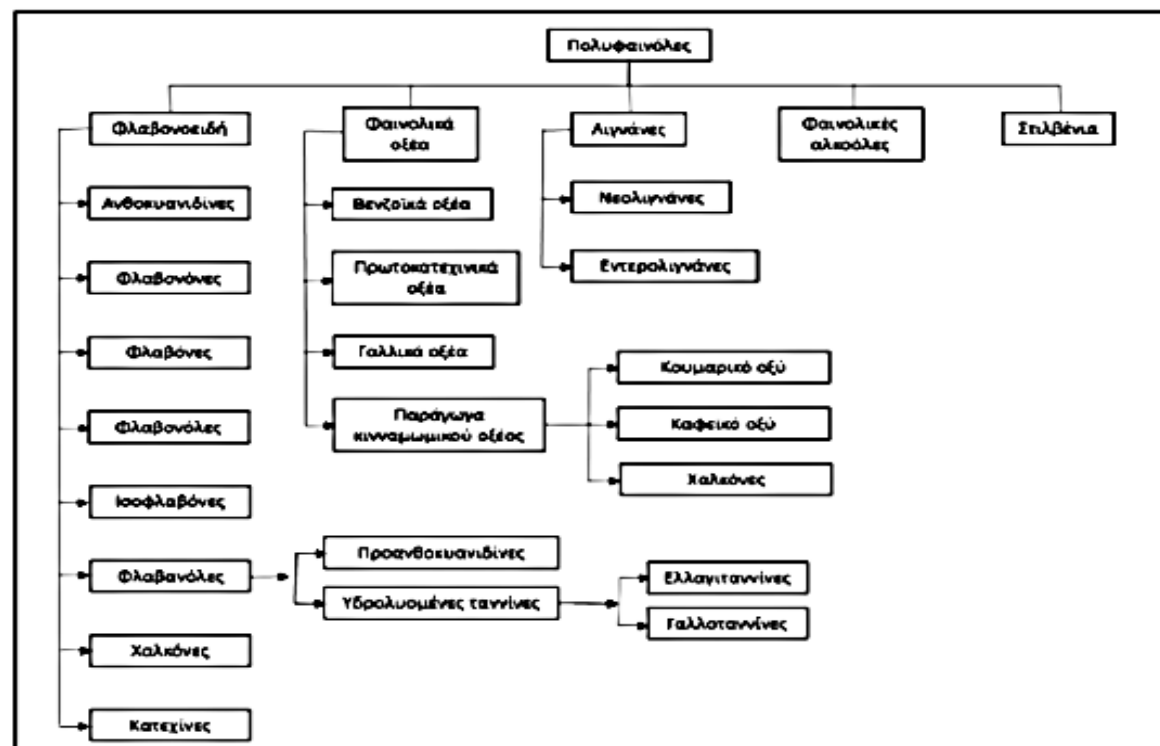
Οι βασικοί βιοχημικοί μηχανισμοί των αντιοξειδωτικών παρουσιάζονται στο ακόλουθο σχήμα:



(Μηχανισμοί αντιοξειδωτικής προστασίας)

### 1.14.3 ΦΑΙΝΟΛΙΚΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΤΟΥ ΦΙΣΤΙΚΙΟΥ ΑΙΓΙΝΗΣ

Τα φιστίκια αιγίνης αποτελούν πλούσια θρεπτική πηγή φαινολικών ενώσεων, απλών φαινολών και πολυφαινολών. Για το λόγο αυτό τα φιστίκια αιγίνης κατατάσσονται στα τρόφιμα με υψηλό αντιοξειδωτικό δυναμικό. Στην αντιοξειδωτική δραστηριότητα συμβάλλουν οι φλαβονοειδείς και οι μη φλαβονοειδείς χημικές ενώσεις. Οι φαινολικές χημικές ουσίες αποτελούν μια ομάδα οργανικών ενώσεων, που συνθέτουν τα φυτά. Καθεμία φαινόλη αποτελείται από ένα αρωματικό δακτύλιο σε σύνδεση με υδροξυλομάδα και άλλες λειτουργικές ομάδες. Η αντιοξειδωτική δράση τους καθορίζεται από τον χημικό τύπο τους και από τη διάταξη των λειτουργικών ομάδων. Ο κύριος αντιοξειδωτικός μηχανισμός δράσης τους είναι μέσω της δέσμευσης ελεύθερων ριζών στα κύτταρα (Mozaffarian et al. 2004). Στο ακόλουθο σχήμα παρουσιάζονται οι κυριότερες πολυφαινόλες:



(Κατηγορίες πολυφαινολών φιστικιού αιγίνης)



## 8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Τα φιστίκια αιγίνης αποτελούν ξηρούς καρπούς με μεγάλη διατροφική αξία, καθώς περιέχουν πρωτεΐνες, βιταμίνες, ακόρεστα λιπαρά οξέα, φυτικές ίνες και αντιοξειδωτικές ουσίες (τοκοφερόλες, φλαβονοειδή). Λόγω της αντιοξειδωτικής δράσης τους, των ακόρεστων λιπαρών οξέων που περιέχουν, έχουν ιδιαίτερη αξία για τη δευτερογενή πρόληψη της στεφανιαίας νόσου. Μελέτες έχουν δείξει τον καρδιοπροστατευτικό ρόλο τους, αλλά απαιτείται περαιτέρω έρευνα για την τεκμηρίωση της αξίας τους στη διατροφική παρέμβαση μετά από οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου (Mozaffarian et al. 2004).

## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Abraham Rene, Johannes Schneider, Jan vom Brocke, 2019. Data governance: A conceptual framework, structured review, and research agenda. International Journal of Information Management, Volume 49, pages 424-438, ISSN 0268-4012, <https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2019.07.008>.
2. Boak L, Chin-Dusting JP. Hypercholesterolemia and endothelium dysfunction: role of dietary supplementation as vascular protective agents. Curr Vasc Pharmacol. 2004 Jan;2(1):45-52. doi: 10.2174/1570161043476546. PMID: 15320832.
3. Burton GW, & Ingold KU., 1989. Vitamin E as an in vitro and in vivo antioxidant. Ann N Y Acad Sci., 570: 7-22. doi: 10.1111/j.1749-6632.1989.tb14904.x. PMID: 2698111.
4. Calle E. Eugenia, Michael J. Thun, Jennifer M. Petrelli, Carmen Rodriguez, and Clark W. Heath, 1999. Body-Mass Index and Mortality in a Prospective Cohort of U.S. Adults. N Engl J Med 1999; 341:1097-1105, DOI: 10.1056/NEJM199910073411501.
5. Cho E, Manson JE, Stampfer MJ, Solomon CG, Colditz GA, Speizer FE, Willett WC, Hu FB. A prospective study of obesity and risk of coronary heart disease among diabetic women. Diabetes Care. 2002 Jul;25(7):1142-8. doi: 10.2337/diacare.25.7.1142. PMID: 12087011.
6. Cohen BE, Edmondson D, Kronish IM. State of the Art Review: Depression, Stress, Anxiety, and Cardiovascular Disease. Am J Hypertens., 2015. 28(11)1295-302. doi: 10.1093/ajh/hpv047. Epub 2015 Apr 24. PMID: 25911639; PMCID: PMC4612342.
7. Esper RJ, Nordaby RA, Vilariño JO, Paragano A, Cacharrón JL, Machado RA., 2006, Endothelial dysfunction: a comprehensive appraisal. Cardiovasc Diabetol. Feb 23; 5:4. doi: 10.1186/1475-2840-5-4. PMID: 16504104; PMCID: PMC1434727.
8. Feki M, Souissi M, Mebazaa A. 2001. La vitamine E: structure, métabolisme et fonctions [Vitamin E: structure, metabolism, and functions]. Ann Med Interne (Paris), 152(6): 384-91. French, PMID: 11907951.
9. Ghosh Arnab, and Natalia Shcherbik, 2020. "Effects of Oxidative Stress on Protein Translation: Implications for Cardiovascular Diseases" International Journal of Molecular Sciences 21, no. 8: 2661. <https://doi.org/10.3390/ijms21082661>.
10. GIBNEY MICHAEL J. 2009. ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΚΑΙ ΔΗΜΟΣΙΑ ΥΓΕΙΑ. Εκδόσεις Παριζιάνος, Επιμέλεια ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ ΠΟΛΥΧΡΟΝΟΠΟΥΛΟΣ, ISBN 9789603946007, Σελίδες 512.
11. Hines LM, Rimm EB. 2001. Moderate alcohol consumption and coronary heart disease: a review. Postgrad Med J., 77(914):747-52. doi: 10.1136/pmj.77.914.747. PMID: 11723311; PMCID: PMC1742209.
12. Jekel J.F., Katz D.L., Elmore J.G., Wild D. 2007. Epidemiology, Biostatistics and Preventive Medicine. Elsevier, Elsevier Health Sciences, 448 σελίδες 3rd Edition.

13. Julian, D.G., 2006. An integrated approach to at the management of patients after the acute phase of myocardial infarction. Heart Disease. Braunwald E, Zipes DP, Libby P, eds. WB Saunders, Φιλαδέλφεια, 6η έκδοση, σελ. 512- 52.
14. Kayimov A., Sultanov, R., Chernova G., 2011. Pistachia in Central Asia. In Proceedings of the Towards a Comprehensive Documentation and Use of Pistacia Genetic Diversity in Central and West Asia, North Africa and Europe: Report of the IPGRI Workshop; Padulosi, S., Hadj-Hassan, A., Eds.; International Plant Genetic Resources Institute: Irbid, Jordan, 2011; pp. 49–55.
15. Kokkinos PF, Holland JC, Narayan P, Colleran JA, Dotson CO, Papademetriou V. 1995. Miles run per week and high-density lipoprotein cholesterol levels in healthy, middle-aged men. A dose-response relationship. Arch Intern Med., 27, 155(4): 415-20. PMID: 7848025.
16. Laroia ST, Ganti AK, Laroia AT, Tendulkar KK., 2003. Endothelium and the lipid metabolism: the current understanding. Int J Cardiol., Mar; 88(1): 1-9. doi: 10.1016/s0167-5273(02)00366-2. PMID: 12659977.
17. Martinez J Alfredo, Raffaele de Caterina, Martin Kohlmeier 2019. Principles of Nutrigenetics and Nutrigenomics, ISBN-139780128045725, Publication Date September, 2019; pages 586.
18. Mozaffarian D, Rimm EB, Herrington DM., 2004. Dietary fats, carbohydrate, and progression of coronary atherosclerosis in postmenopausal women. Am J Clin Nutr, 80(5): 1175-84.
19. Mustacich DJ, Bruno RS, Traber MG., 2007. Vitamin E. Vitam Horm., 76: 1-21. doi: 10.1016/S0083-6729(07)76001-6. PMID: 17628169.
20. Niki E., 2007. Vitamin E function. Free Radic Biol Med. Nov 15; 43(10): 1466-7. doi: 10.1016/j.freeradbiomed.2007.08.016. Epub 2007 Aug 31. PMID: 17936192.
21. Osorio-Paz I, Uribe-Carvajal S, Salceda R. In the Early Stages of Diabetes, Rat Retinal Mitochondria Undergo Mild Uncoupling due to UCP2 Activity, 2015. PLoS One, May 7; 10(5):e0122727, doi: 10.1371/journal.pone.0122727. PMID: 25951172; PMCID: PMC4423783.
22. Pitsavos, C., Panagiotakos, D. B., Chrysohoou, C., Papaioannou, I., Papadimitriou, L., Tousoulis, D., Stefanadis, C., & Toutouzias, P. 2003. The adoption of Mediterranean diet attenuates the development of acute coronary syndromes in people with the metabolic syndrome. Nutrition journal, 2, 1. <https://doi.org/10.1186/1475-2891-2-1>.
23. Sauer WH, Berlin JA, Strom BL, Miles C, Carson JL, Kimmel SE. 2002. Cigarette yield and the risk of myocardial infarction in smokers. Arch Intern Med., 162: 300–6.
24. Schneider C. Chemistry and biology of vitamin E. Mol Nutr Food Res. 2005 Jan;49(1):7-30. doi: 10.1002/mnfr.200400049. PMID: 15580660.

25. Sekuri C, Eser E, Akpınar G, carkı H, Sitti I, Gulomur O, et al. 2004. Cardiovascular disease risk factors in post-menopausal women west Anatolia.; Jpn Heart j., 45(1): 119-31.
26. Teemu J. Niiranen, Elizabeth L. McCabe, Martin G. Larson, Mir Henglin, Neal K. Lakdawala, Ramachandran S. Vasan, Susan Cheng, 2017. Risk for hypertension crosses generations in the community: a multi-generational cohort study, European Heart Journal, Volume 38, Issue 29, pages 2300–2308, <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehx134>.
27. Trichopoulou A. & Lagiou P. 1997. Healthy traditional Mediterranean diet: an expression of culture, history and lifestyle. Nutr Rev 55, 383–389.
28. Urquiaga I., Echeverria G., Dussallant C., Rigotti A. 2017. “Origin, Components, Mechanisms of action of the Mediterranean Diet”. Rev Med Chil, 145(1), pp. 85-95.
29. Walsh Richard, James Fang, Valentin Fuster 2016. Hurst H Καρδιά: Εγχειρίδιο Καρδιολογίας. Εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε., ISBN: 978-960-583-083-0, Κωδικός: 50660031, Σελίδες: 1120.
30. Whitney EN, Cataldo CB, Rolfes SR 1998. Understanding normal and Clinical Nutrition, 5th Edition, Belmont, Wadsworth Publishing Company, USA.
31. Willett Walter 2021. Διατροφική Επιδημιολογία. Επιμέλεια για την Ελληνική Γλώσσα: Εμμανουέλα Μαγριπλή, Ανδρονίκη Νάσκα, Δημοσθένης Παναγιωτάκος, Αντώνης Ζαμπέλας, ISBN 9789925575459. ΣΕΛΙΔΕΣ 665, Κεφάλαιο 1ο, Επισκόπηση της Διατροφικής Επιδημιολογίας.
32. Xiaqing Jiang, Cora E. Lewis, Norrina B. Allen, Stephen Sidney, Kristine Yaffe, 2023. Premature Cardiovascular Disease and Brain Health in Midlife The CARDIA Study Neurology, 100 (14) e1454-e1463; DOI: 10.1212/WNL.0000000000206825, <https://hellasjournal.com/2023/01/i-proimi-kardiangiaki-nosos-vlapti-tin-egkefaliki-litourgia-sti-mesi-ilikia-pos-epirezete-i-mnimi-ke-i-noitiki-ikanotita/>.
33. Zakinthinos, G. and Rouskas, D., 1995. PISTACHIO GROWING IN GREECE. Acta Hort. 419, 423-425, DOI: 10.17660/ActaHortic.1995.419.70, <https://doi.org/10.17660/ActaHortic.1995.419.70>.
34. Αρτεμίου-Μπλόουελ Άννα 2014. Διερεύνηση Γονιδίων Μεταβολισμού & Διατροφικών Συνηθειών σε Μεσογειακό Πληθυσμό. Α.Τ.Ε.Ι. ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ, ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ, ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ, ΤΡΟΦΙΜΩΝ & ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ, Τμήμα Τεχνολογίας Τροφίμων, [http://nestor.teipel.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/16965/STEG\\_TETRO\\_00018\\_Medium.pdf?sequence=1](http://nestor.teipel.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/16965/STEG_TETRO_00018_Medium.pdf?sequence=1).
35. Ευρωπαϊκή Επιτροπή 2022. Ενημερωτικό δελτίο Υγεία-ΕΕ 257 - Καρδιαγγειακή υγεία, Ειδικό θέμα, [https://health.ec.europa.eu/other-pages/basic-page/health-eu-newsletter-257-focus\\_el](https://health.ec.europa.eu/other-pages/basic-page/health-eu-newsletter-257-focus_el).

36. Ζαμπέλας Α. 2008. Κλινική Διαιτολογία και Διατροφή με στοιχεία Παθολογίας. Ιατρικές Εκδόσεις Πασχαλίδης, Αθήνα. ISBN: 960-489-293-2.
  37. Ιατρικός Σύλλογος Αθηνών 2021. EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and nutrition) ή, στον Ελληνικό του τίτλο, Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα συνεργασίας Ιατρικής και Κοινωνίας (ΕΠΙΚ). <https://www.isathens.gr/55-isa/grafeio-newn-giatrwn/195-epic.html>.
  38. Κατσιλάμπρος Ν. 2006. Κλινική Διατροφή, Αθήνα: Βήτα
  39. Κατσιλάμπρος Ν., Γιαννίκου Ε., Μακρυλάκης Κ., Ιωαννίδης Ι. 2010. Κλινική Διατροφή. Εκδόσεις ΒΗΤΑ, Αθήνα. ISBN: 978-960- 452-075-6.
  40. Κοΐδου Ε. 2014. Healthy diets and physical activity among the elderly – national best practices. The experience of Greece. <https://www.moh.gov.gr/articles/hellenic-presidency/hellenic-presidency-of-the-council-of-the-european-union-in-the-field-of-health/high-level-conference-on-nutrition-and-physical-activity/2264-presentations?fdl=6687>.
  41. Μπαμπάτσικου Φ. 2010. ΤΟ ΒΗΜΑ ΤΟΥ ΑΣΚΛΗΠΙΟΥ. Επιδημιολογικά δεδομένα των καρδιαγγειακών νοσημάτων στους ηλικιωμένους. Τόμος 9, Τεύχος 3, σελ.230-242.
  42. Μπουγουλιά Μ. 2006. Οξειδωτικό στρες και σακχαρώδης διαβήτης, Ελληνικά Διαβητολογικά Χρονικά, 19(1), (σ. 43-54).
  43. ΤΟ ΒΗΜΑ 2022. Χωρίς πρωτογενή πρόληψη στα καρδιακά νοσήματα η Ελλάδα. Δηλώσεις του Ομότιμου Καθηγητή Καρδιολογίας της Ιατρικής Ιωαννίνων Ιωάννη Γουδέβενου, <https://www.tovima.gr/2022/09/28/science/xoris-protogeni-prolipsis-sta-kardiaka-nosimata-i-ellada/>.
  44. Τούντας Γιάννης 2000. “Η ΝΕΑ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΗ ΠΡΟΑΓΩΓΗΣ ΥΓΕΙΑΣ”, στον τόμο ΚΟΙΝΩΝΙΑ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ, ΕΚΔΟΣΕΙΣ ΟΔΥΣΣΕΑΣ / ΝΕΑ ΥΓΕΙΑ, ΑΘΗΝΑ, ISBN-13: 978-960-210-384-5.
- .....