



**ΙΟΝΙΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΟΣ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΡΟΦΙΜΩΝ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΜΕΛΕΤΗ

“Λιπαρά συστατικά μεσογειακής διατροφής”

Ανδριάνα Χατζηγεωργίου

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ

Ευσταθία Σκώττη, επίκουρη καθηγήτρια, *Γνωστικό αντικείμενο: Έλεγχος Τοξικότητας & Βιοδραστικά μόρια Τροφίμων, Φυσικών προϊόντων και παραπροϊόντων.*

ΑΡΓΟΣΤΟΛΙ, ΚΕΦΑΛΛΗΝΙΑΣ, 2022

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή μελέτη εκπονήθηκε το 2022 στο Ιόνιο Πανεπιστήμιο της σχολής περιβάλλοντος, του τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογίας Τροφίμων με τίτλο θέματος «Λιπαρά συστατικά μεσογειακής διατροφής».

Αρχικά οφείλω να εκφράσω τις θερμότερες ευχαριστίες μου στην επιβλέπουσα καθηγήτρια μου κύρια Ευσταθία Σκώττη, επίκουρη καθηγήτρια Γεωπονίας, με γνωστικό αντικείμενο: Έλεγχος Τοξικότητας & Βιοδραστικά μόρια Τροφίμων, η οποία με τις πολύτιμες γνώσεις και συμβουλές της, τις εποικοδομητικές παρατηρήσεις του και κυρίως με το ενδιαφέρον της με καθοδήγησε αποτελεσματικά συμβάλλοντας στην ολοκλήρωση της πτυχιακής μου μελέτης.

Επίσης η επόμενη ομάδα ανθρώπων που θα επιθυμούσα να ευχαριστήσω είναι όλοι εκείνοι που είχαν την άμεση ή έμμεση συμβολή σε αυτήν την εργασία για την επιστημονική υποστήριξή που μου παρείχαν.

Είναι σημαντικό να μην ξεχάσω να αναφερθώ στους συγγενείς και τους φίλους μου για την στήριξη και την ενθάρρυνσή τους κατά τη διάρκεια της εκπόνησης της πτυχιακής μελέτης.

Τέλος ευχαριστώ ολόψυχα την οικογένειά μου, τους γονείς μου, για την αμέριστη ηθική συμπαράστασή τους, στήριξη και υπομονή, για την εμπύχωση και τη συνεχή παρότρυνση που μου έδειξαν σε όλη τη διάρκεια των σπουδών μου. Επομένως οφείλω να αφιερώσω την πτυχιακή μου εργασία στους γονείς μου που μου συμπαραστάθηκαν όλα τα χρόνια των σπουδών μου.

Ανδριάννα Χατζηγεωργίου

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	2
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	3
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	5
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ	6
ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	7
ABSTRACT.....	8
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1	9
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	9
1.1 Μεσογειακή διατροφή	9
1.2 Ιστορική αναδρομή της μεσογειακής διατροφής	11
1.3 Η διατροφή στην Λεκάνη της μεσογείου και της Κρήτης.....	13
1.4 Μελέτες.....	14
1.4.1 Η μελέτη των επτά χωρών.....	14
1.4.2 Lyon Diet Heart Study	15
1.4.3 European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition	16
1.4.4 Cardio 2000	17
1.4.5 Attica	19
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	20

2.1 Πυραμίδα μεσογειακής διατροφής	20
2.2 Συστατικά μεσογειακής διατροφής.....	25
2.2.1 Δημητριακά	26
2.2.2 Φρούτα και λαχανικά	27
2.2.3 Ελαιόλαδο	29
2.2.4 Γάλα και Γαλακτοκομικά.....	30
2.2.5 Ψάρι.....	31
2.2.6 Όσπρια.....	32
2.2.7 Ξηροί καρποί.....	33
2.2.8 Κρασί.....	33
2.2.9 Κρέας και προϊόντα του	35
2.3 Επίδραση των συστατικών της μεσογειακής διατροφής στον ανθρώπινο οργανισμό	36
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3	39
3.1 Λιπαρά οξέα.....	39
3.2 Κατηγορίες λιπαρών οξέων	41
3.3 Φυσικοχημικές ιδιότητες λιπαρών οξέων	44
3.4 Κορεσμένα λιπαρά οξέα (SFA)	46
3.5 Ακόρεστα λιπαρά οξέα (UFA).....	47
3.6 Ω-6 λιπαρά οξέα	49
3.7 Ω-3 λιπαρά οξέα	51

3.8 trans λιπαρά οξέα	55
3.9 Τα κακά λίπη και τα καλά λίπη	57
3.10 Νέες εξελίξεις στα λιπαρά οξέα.....	58
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	59
4.1 Σκοπός.....	59
4.2 Σχεδιασμός ερωτηματολογίων.....	59
4.3 Δείγμα	60
4.4 Διαδικασία δειγματοληψίας.....	60
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	62
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ	62
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	72
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	74

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Συνήθη λιπαρά οξέα που βρίσκονται στη φύση	43
Πίνακας 2: Τα σημαντικότερα ω-3 λιπαρά οξέα	54

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Φύλο	62
Διάγραμμα 2: Ηλικία	63
Διάγραμμα 3: Πόσα γεύματα καταναλώνετε σε καθημερινή βάση	63
Διάγραμμα 4: Πόσο συχνά καταναλώσατε φρούτα τον τελευταίο μήνα	64
Διάγραμμα 5: Τι είδους λίπη & έλαια χρησιμοποιείτε συνήθως.....	65
Διάγραμμα 6: Όταν ψωνίζετε συσκευασμένα τρόφιμα παρατηρείτε τις διατροφικές τους ετικέτες	66
Διάγραμμα 7: Πιστεύετε ότι γνωρίζετε να διαβάσετε σωστά μια διατροφική ετικέτα	66
Διάγραμμα 8: Όταν ψωνίζετε τρόφιμα πόσο συχνά ελέγχετε την ημερομηνία λήξης του προϊόντος.....	67
Διάγραμμα 9: Πιστεύετε ότι καταναλώνετε αρκετό λίπος εβδομαδιαία	68
Διάγραμμα 10: Ποια λιπαρά στις διατροφικές συνήθειες είναι σημαντικό να μειωθούν σύμφωνα με τους ειδικούς.....	69
Διάγραμμα 11: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η Μεσογειακή διατροφή βοηθά την υγεία του ανθρώπου	70
Διάγραμμα 12: Γνωρίζετε για τα «Trans» & τα «Cis» λιπαρά.....	71

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η Μεσογειακή Διατροφή, αποτελεί πρότυπο μοντέλο διατροφής, σύμφωνα με πλήθος ερευνών που καταδεικνύουν την συμβολή της στην διατήρηση της καλής υγείας και την προφύλαξη από εκφυλιστικές ασθένειες. Ωστόσο, η επίδραση των Δυτικών Προτύπων Διατροφής έχει ως αποτέλεσμα την απομάκρυνση ολοένα και περισσότερο από το Μεσογειακό πρότυπο.

Στην παρούσα πτυχιακή, η φιλοδοξία είναι να συγκεντρωθεί η τρέχουσα πληροφορία για τη Μεσογειακή διατροφή με «δυναμικό» τρόπο, δηλαδή σε σχέση με τις νεότερες έρευνες για τα συστατικά της και πιο συγκεκριμένα τα λιπαρά συστατικά. Σκοπός είναι η ανάδειξη της σημασίας των λιπαρών συστατικών της Μεσογειακής διατροφής στην προαγωγή και διατήρηση της υγείας του ανθρώπινου οργανισμού, λόγω της σύνθεσής της Μεσογειακής διατροφής και των ευεργετικών συστατικών της, στην αγωγή υγείας, καθώς και την δυναμική που έχει στην προσπάθεια αλλαγής των δυτικών προτύπων ζωής και διατροφής σύμφωνα με τα Μεσογειακά πρότυπα.

Βέβαια τα τελευταία χρόνια, υπάρχει μια αυξανόμενη ανησυχία από τον τομέα της χημείας τροφίμων και της ασφάλειας των προϊόντων για την παρουσία κάποιων λιπαρών οξέων στα τρόφιμα εξαιτίας των επιβλαβών επιπτώσεων που παρατηρούνται στην ανθρώπινη υγεία κατά την κατανάλωση τους. Αυτά τα λιπαρά οξέα παράγονται από λιπαρές ύλες είτε ζωικής είτε φυτικής προέλευσης. Ως εκ τούτου, απαιτείται ανασκόπηση που έχει ως στόχο να προσδιορίσει πλήρως την παραγωγή των καλών και κακών λιπαρών οξέων, την ανίχνευση, την ποσοτικοποίηση καθώς και προτάσεις για την ελαχιστοποίηση των κακών λιπαρών οξέων από τα τρόφιμα.

Συμπερασματικά η βιβλιογραφική ανασκόπηση επικεντρώνεται γενικά στον σχηματισμό των λιπαρών οξέων, στις κύριες πηγές τους στην ανθρώπινη διατροφή, στις χημικές και βιολογικές τους ιδιότητες που επηρεάζουν την ανθρώπινη υγεία, στις μεθόδους ανίχνευσης των λιπαρών αυτών οξέων καθώς και στη ρυθμιστική προσέγγιση για τον έλεγχο του περιεχομένου των λιπαρών οξέων στα τρόφιμα.

Λέξεις κλειδιά: Μεσογειακή Διατροφή, ποιότητα διατροφής, διατροφικοί δείκτες, λιπαρά οξέα, Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, Κορεσμένα λιπαρά οξέα, αέρια χρωματογραφία, προσδιορισμός λιποπεριεκτικότητας

ABSTRACT

The Mediterranean diet is a model diet, since numerous studies have demonstrated its contribution to the maintenance of good health and the prevention of degenerative diseases. Nevertheless, the influence of Western pattern diets is resulting in an increasing expulsion from the Mediterranean model.

In this thesis the ambition is to gather current information on the Mediterranean diet in a ‘dynamic’ way, i.e. in relation to the latest research on its components, specifically on its lipidic components. The aim is to highlight the importance of the lipidic components of the Mediterranean diet in promoting and maintaining the health of the human body, due to the composition of the Mediterranean diet and its beneficial components in health education as well as the dynamic it has in trying to change Western life and dietary patterns according to the Mediterranean model.

Nonetheless, in recent years there has been a growing concern from the field of food chemistry and product safety about the presence of some fatty acids in food due to the harmful effects observed on human health during consumption. These fatty acids are produced from fatty substances of either animal or plant – based origin. Therefore, a review is required that aims to fully determine the production of good and bad fatty acids, their detection, quantification as well as suggestions for minimizing bad fatty acids from foods.

In conclusion, the literature review generally focuses on the formation of fatty acids, on their main sources in the human diet, on their chemical and biological properties that affect human health, the methods of detection of these fatty acids and the regulatory approach to control the content of fatty acids in foods.

Key Words: Mediterranean diet, nutrition quality, nutritional indicators, fatty acids, monounsaturated fatty acids, polyunsaturated fatty acids, saturated fatty acids, gas chromatography, fat content determination.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 Μεσογειακή διατροφή

Ο όρος Μεσογειακή Διατροφή αναφέρεται σε διαιτητικά πρότυπα-μοντέλα παρόμοια με εκείνα της Κρήτης του 1960 και των άλλων περιοχών της Μεσογείου, όπου το ελαιόλαδο θεωρείται η κύρια πηγή λίπους (Nestle, 1995).

Ως Μεσογειακή Διατροφή λοιπόν αναφέρεται ένα είδος διατροφής που χαρακτηρίζεται από χαμηλή κατανάλωση λίπους και ιδιαίτερα κορεσμένων λιπαρών οξέων και από υψηλή κατανάλωση υδατανθράκων, που βρίσκονται κυρίως στα σιτηρά και τα προϊόντα τους (δημητριακά, ψωμί, ρύζι και μακαρόνια), σε φρούτα, σε λαχανικά, σε γάλα και γαλακτοκομικά προϊόντα. Η Μεσογειακή Διατροφή είναι επίσης πλούσια σε βιταμίνες, ενώ το ελαιόλαδο είναι αυτό που χρησιμοποιείται κατά βάση ως βασική μορφή λίπους.

Πολλοί επιστήμονες ασχολήθηκαν με τα οφέλη της Μεσογειακής διατροφής στον ανθρώπινο οργανισμό. Το 1970 ο Renaud διατύπωσε μια θεωρία που με τον καιρό γνωστοποιήθηκε ως Γαλλικό παράδοξο. Το ενδιαφέρον του στράφηκε στους Κρητικούς και προσπάθησε να εξηγήσει τι είναι αυτό που τους κάνει να έχουν τα χαμηλότερα ποσοστά εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, παρ' όλο που προσλάμβαναν μεγαλύτερες ποσότητες λιπαρών οξέων. Τελικά, η εξήγηση δόθηκε από την διατροφή που ακολουθούσαν οι Κρητικοί, στην οποία συμπεριλαμβανόταν μέτρια κατανάλωση κρασιού και υψηλή κατανάλωση ελαιόλαδου (μονοακόρεστου λίπους), το οποίο αντικαθιστά τα ζωικά λίπη και επιφέρει μείωση στη χοληστερόλη του αίματος (Simini, 2000).

Η ανάλυση και η σύνδεση της Μεσογειακής διατροφής με την υγεία επήλθε το 1993 με την πραγματοποίηση του πρώτου συνεδρίου που οργανώθηκε για την

μεσογειακή διατροφή. Σκοπός του συνεδρίου αυτού ήταν ο σχεδιασμός μιας διατροφικής πυραμίδας έτσι ώστε να χρησιμοποιηθεί ως βάση για μια υγιεινή διατροφή. Η συστηματική σωματική άσκηση αποτελεί κύριο χαρακτηριστικό της μεσογειακής διατροφής και σε συνδυασμό με αυτή εστιάζει κυρίως σε:

- ✓ τροφές φυτικής προέλευσης,
- ✓ φρέσκα φρούτα, «Κουτάντου Αικατερίνη, Φασουλάκη Αικατερίνη»,
- ✓ ελαιόλαδο ως βασική πηγή λίπους,
- ✓ γαλακτοκομικά (ιδιαίτερα τυρί και γιαούρτι),
- ✓ ψάρι και κοτόπουλο σε χαμηλή έως και μέτρια κατανάλωση,
- ✓ μέχρι 4 αυγά την εβδομάδα και
- ✓ χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος.

Επιπροσθέτως, προτείνεται η χαμηλή έως μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρasiού. Τέλος, κρίνεται απαραίτητη η χαμηλή κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών και η υψηλή κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών και φυτικών ινών (Willett et al., 1995).

Η Μεσογειακή Διατροφή ονομάστηκε έτσι, γιατί χρησιμοποιείται από τους ευρωπαϊκούς λαούς της Μεσογείου, δηλαδή Ισπανία, Αλβανία, Ιταλία, πρώην Γιουγκοσλαβία, Ελλάδα και Κύπρο. Σύμφωνα με στατιστικές που έχουν γίνει σ' αυτές τις χώρες δείχνει ότι αυτό το είδος της διατροφής οδηγεί σε χαμηλά ποσοστά εκφυλιστικών ασθενειών.

Βέβαια θα ήταν λάθος όμως εάν ο όρος Μεσογειακή Διατροφή χρησιμοποιείται για την περιγραφή των διατροφικών συνηθειών όσων κατοικούν σε χώρες της Μεσογείου διότι αυτή αποτελείται από 18 χώρες, όπου η κάθε μία ακολουθεί τις δικές της διατροφικές συνήθειες που διαμορφώνονται μέσα από τις θρησκευτικές, εθνικιστικές και πολιτιστικές συνήθειες. Συνεπώς, θεωρείται πιο σωστό να γίνεται αναφορά σε Μεσογειακά πρότυπα διατροφής που μοιράζονται αρκετά διατροφικά συστατικά.

Σύμφωνα με τον Ferro-Luzzi και Sette , ο όρος Μεσογειακή Διατροφή μπορεί να είναι «ελκυστικός» αλλά δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται στις επιστημονικές βιβλιογραφίες εκτός αν αναφέρεται για την σύνθεση των συστατικών, των τροφίμων και των μικρο και μακροθρεπτικών συστατικών. Έτσι ο διαχωρισμός και η απόδοση ενός ορισμού στον όρο Μεσογειακή Διατροφή γίνεται εύκολα, σύμφωνα με τα διατροφικά οφέλη που προσφέρει αυτή.

Σε αντίθεση με την Τριχοπούλου και Λάγιου, έχουν δηλώσει ότι είναι θεμιτό να εξετάσουν όλες τις τοπικές ιδιομορφίες της διατροφής των περιοχών της Μεσογείου (Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία, κ.α.) ως παραλλαγές ενός ενιαίου φορέα που θα συμβάλλουν στην Μεσογειακή Διατροφή. Μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί υποδηλώνουν ότι η Μεσογειακή διατροφή έχει ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία. Οι αναλύσεις του μοντέλου της διατροφής της Κρήτης δείχνουν μια σειρά προστατευτικών ουσιών, όπως το σελήνιο, η γλουταθειόνη, η ισορροπημένη αναλογία των Ω3 και Ω6 βασικών λιπαρών οξέων, αντιοξειδωτικά (ειδικά ρεσβερατρόλη από κρασί και πολυφαινόλες από ελαιόλαδο), βιταμίνες E και C (Simopoulos, 2006). Η Μεσογειακή διατροφή έχει συνδεθεί με χαμηλότερη συχνότητα εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων καθώς και με μικρότερη πιθανότητα (Panagiotakos et al., 2006).

1.2 Ιστορική αναδρομή της μεσογειακής διατροφής

Το 1945 ο Αμερικάνος φυσιολόγος Ancel Keys επινόησε τον όρο Μεσογειακή διατροφή προκειμένου να περιγράψει το διατροφικό πρότυπο που ακολουθούσαν οι λαοί της μεσογείου (Keys, 1997). Στη συνέχεια ο Dr. Walter Willett το 1995 κατέστησε πιο σαφές τον όρο της Μεσογειακής διατροφής (Willett et al., 1995). Η μεσογειακή διατροφή είναι βασισμένη στις διατροφικές συνήθειες των Ελλήνων, ειδικότερα των κατοίκων της Κρήτης, αλλά και των Ιταλών, πιο συγκεκριμένα των κατοίκων της Νοτίου Ιταλίας (Nestle, 1995).

Ο Ancel Keys διεξήγαγε συγκριτική μελέτη διαφόρων πληθυσμών με στόχο να διερευνήσει το ρόλο της διατροφής στην διαμόρφωση του δείκτη στεφανιαίας καρδιοπάθειας. Η έρευνα διήρκεσε 30 χρόνια και συμμετείχαν 12.763 άνδρες. Η ελληνική συμμετοχή στην έρευνα συμπεριλάμβανε 686 άνδρες από την Κρήτη και 529 άνδρες από την Κέρκυρα, ηλικίας 40-59 ετών. Τα ευρήματα έδειξαν πως το σύνολο των διατροφικών θερμίδων που προερχόταν από λίπη ήταν 25-37%, ενώ το 7% προερχόταν από κορεσμένα λιπαρά οξέα. Η μελέτη έδειξε πως η Ελλάδα είχε πολύ χαμηλά επίπεδα στεφανιαίας καρδιοπάθειας και κάποιων τύπων καρκίνου καθώς και μεγάλο προσδόκιμο ζωής λόγω του χαμηλού περιεχομένου κορεσμένων λιπιδίων.

Πολλοί επιστήμονες ασχολήθηκαν με τα οφέλη της Μεσογειακής διατροφής στον ανθρώπινο οργανισμό. Το 1970 ο Renaud διατύπωσε μια θεωρία που με τον καιρό γνωστοποιήθηκε ως Γαλλικό παράδοξο. Το ενδιαφέρον του στράφηκε στους Κρητικούς και προσπάθησε να εξηγήσει τι είναι αυτό που τους κάνει να έχουν τα χαμηλότερα ποσοστά εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων, παρ' όλο που προσλάμβαναν μεγαλύτερες ποσότητες λιπαρών οξέων. Τελικά, η εξήγηση δόθηκε από την διατροφή που ακολουθούσαν οι Κρητικοί. Πιο συγκεκριμένα, η διατροφή τους ήταν απλή και περιλάμβανε μέτρια κατανάλωση κρασιού και υψηλή κατανάλωση ελαιόλαδου (μονοακόρεστου λίπους), το οποίο αντικαθιστά τα ζωικά λίπη και προκαλεί μείωση στη χοληστερόλη του αίματος (Simini, 2000).

Αναλυτικότερα, μετά τον Β' Παγκόσμιο πόλεμο, το ίδρυμα Ροκφέλερ αποφάσισε να διεξάγει μια οργανωμένη έρευνα διατροφικής ταυτότητας της Μεσογείου, στην Κρήτη, που έγινε γνωστή με το όνομα «Μελέτη των 7 χώρων», προκειμένου να διαπιστώσει τη σχέση της δίαιτας με τα καρδιακά νοσήματα. Μέσα λοιπόν από την έρευνα αυτή η οποία περιλαμβάνει τη διαχρονική παρακολούθηση 700 περίπου ανδρών αγροτικής περιοχής της Κρήτης, διαφάνηκαν χαμηλά επίπεδα καρδιαγγειακών νοσημάτων λιγότερα περιστατικά από εγκεφαλικά, καρκίνο του μαστού του παχέος εντέρου, καθώς και μεγάλη μακροβιότητα στον πληθυσμό της Κρήτης σε σχέση με τους πληθυσμούς των άλλων χωρών που έλαβαν μέρος στην έρευνα (Γιουγκοσλαβία, Ελλάδα, ΗΠΑ, Ιαπωνία, Ιταλία, Ολλανδία και Φινλανδία) λόγω της διατροφής στην περιοχή αυτή (Τριχοπούλου, 2010).

Η ανάλυση και η σύνδεση της Μεσογειακής διατροφής με την υγεία επήλθε το 1993 με την πραγματοποίηση του πρώτου συνεδρίου που οργανώθηκε για την μεσογειακή διατροφή. Σκοπός του συνεδρίου αυτού ήταν ο σχεδιασμός μιας διατροφικής πυραμίδας προκειμένου να χρησιμοποιηθεί ως γνώμονας για υγιεινή διατροφή.

Η συστηματική σωματική άσκηση αποτελεί κύριο χαρακτηριστικό της μεσογειακής διατροφής και σε συνδυασμό με αυτή εστιάζει κυρίως σε τροφές φυτικής προέλευσης, φρέσκα φρούτα σαν επιδόρπιο, ελαιόλαδο ως βασική πηγή λίπους, γαλακτοκομικά (ιδιαίτερα τυρί και γιαούρτι), ψάρι και κοτόπουλο σε χαμηλή έως και μέτρια κατανάλωση, μέχρι 4 αυγά την εβδομάδα και χαμηλή κατανάλωση κόκκινου κρέατος. Ακόμη συστήνεται η χαμηλή έως μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού. Τέλος, συστήνεται η χαμηλή κατανάλωση κορεσμένων λιπαρών και η υψηλή κατανάλωση μονοακόρεστων λιπαρών και φυτικών ινών (Willett et al., 1995).

1.3 Η διατροφή στην Λεκάνη της μεσογείου και της Κρήτης

Η λεκάνη της Μεσογείου χαρακτηρίζεται πολύ σημαντική επειδή αποτελεί κομβικό σημείο τριών Ηπείρων καθώς βρέχει την Ασία, την Ευρώπη και την Αφρική. Ιδιαίτερα η ανατολική Μεσόγειος για πολλές χιλιάδες χρόνια αποτελούσε το κέντρο του πολιτισμού καθώς εκεί αναπτύχθηκαν μεγάλοι και σημαντικοί πολιτισμοί οι οποίοι στάθηκαν ιδιαίτερα καθοριστικοί στην μετέπειτα εξέλιξη της ανθρωπότητας (Trichoroulou et al, 2000, Renaud 2001).

Γνωρίζουμε από την ιστορία ότι χιλιάδες χρόνια πριν οι Σουμέριοι (Μεσοποταμία), η Αίγυπτος, οι Φοίνικες (βόρεια Χαναάν σημερινός Λίβανος), η Ελλάδα και το νησί της Κρήτης της Μυκηναϊκής εποχής, ανέπτυξαν πολύ σημαντικό πολιτισμό. Με το πέρασμα των χρόνων, φτάνοντας στην κλασική και ελληνιστική εποχή, η Ελλάδα συνέχιζε να δίνει δείγματα πολιτισμού όπου από τη Ρώμη και το Βυζάντιο ο πολιτισμός αυτός και ταξίδεψε και μεταδόθηκαν γνώσεις και παιδεία και στην εποχή της Αναγέννησης στη Δυτική Μεσόγειο και τη Δυτική Ευρώπη όπου αποτέλεσε την αρχή για την ανάπτυξη του σύγχρονου πολιτισμού. Καθώς αυτοί οι λαοί άφησαν γραπτά κείμενα, όπως οι Έλληνες (επιγραφές χαραγμένες σε αγγεία ή σε όστρακα, τοιχογραφίες) πολλοί αρχαιολόγοι ερεύνησαν όλη την Ανατολική Μεσόγειο μελετώντας και αποκρυπτογραφώντας παπύρους με αιγυπτιακά ιερογλυφικά καθώς και το φοινικικό αλφάβητο, ανακάλυψαν στοιχεία που σχετίζονται με τη διατροφή όπως: αγροτικές πρακτικές, αποθήκευση, μαγείρεμα, είδη διατροφής κτλ (Trichoroulou et al 1993, Renaud 2001).

Όσον αφορά την ελληνική και τη σωματική διατροφή, έγινε αντιληπτό ότι στηρίζονταν σε δημητριακά, πολλά είδη φρούτων, ξηρούς καρπούς (όπως καρύδια), όσπρια, λαχανικά, ψάρια, μικρή ποσότητα γαλακτοκομικών εξαιτίας της αδυναμίας συντήρησής τους και σχετικά μικρή κατανάλωση κρέατος (Κολόβερου 2010, Renaud 2001). Επίσης, το κρασί εντάσσονταν στα βασικά στοιχεία της διατροφής των αρχαίων Ελλήνων το οποίο το έπιναν αραιωμένο με νερό σε αναλογία 1/3 (ένα μέρος

οίνου προς τρία μέρη νερού), ενώ παράλληλα οι ελιές και τα σταφύλια έχουν βρεθεί σε άγρια μορφή από την προϊστορική Ελλάδα. Η επέκταση των Ελλήνων και των Ρωμαίων στη Μεσόγειο θάλασσα είχε ως αποτέλεσμα να παρατηρηθούν σταδιακά διαφοροποιήσεις όσον αφορά στις διατροφικές τους συνήθειες. Η γνωριμία με καινούρια τρόφιμα άλλων λαών δημιούργησε συνδυασμούς με τα ήδη υπάρχοντα ενώ παράλληλα η ανάπτυξη του εμπορίου συνέβαλλε στη μεταφορά και διακίνηση όλων των ειδών τροφής, σχεδόν εξαλείφοντας τις διατροφικές διαφορές που παρατηρούνταν ανάμεσα στο κέντρο και τη Μεσογειακή περιφέρεια. Σημαντικές διατροφικές αλλαγές παρατηρούνται και μετά το 1492 με τις ανταλλαγές τροφίμων μεταξύ Ευρώπης και Αμερικής (Λιούλια 2007, Renaud 2001).

Τέλος, με το πέρασμα των αιώνων αποκτά την οριστική της μορφή τη Μεσογειακή Δίαιτα περιλαμβάνοντας κοινά χαρακτηριστικά μεταξύ των λαών της Μεσογείου καθώς και ορισμένες διαφοροποιήσεις λόγω αλλιώτικου πολιτισμού και θρησκευτικών αντιλήψεων (Trichopoulou et al 1993, Renaud 2001).

1.4 Μελέτες

Η επιστημονική κοινότητα έχει αναγνωρίσει τα οφέλη και την σπουδαιότητα της μεσογειακής διατροφής και γι' αυτό το λόγο αποτελεί επίκεντρο πολλών κλινικών και επιδημιολογικών ερευνών.

1.4.1 Η μελέτη των επτά χωρών

Η μελέτη των επτά χωρών ξεκίνησε λίγο πριν το 1960 από τον Αμερικανό Ancel Keys και τους συνεργάτες του, με αφορμή τα εντυπωσιακά χαμηλά ποσοστά θνησιμότητας και καρδιαγγειακών νοσημάτων που είχαν παρατηρηθεί στον Κρητικό πληθυσμό. Σύμφωνα με στοιχεία των Ηνωμένων Εθνών καμία άλλη περιοχή της Μεσογείου δεν είχε εμφανίσει τόσο χαμηλά επίπεδα θνησιμότητας όσο η Κρήτη. Στη μελέτη συμμετείχαν συνολικά περίπου 13.000 άνδρες, οι οποίοι επιλέχθηκαν από δεκαέξι διαφορετικές περιοχές επτά χωρών αναμεσά τους ήταν η Φινλανδία, η Ολλανδία, η Ιαπωνία, οι Ηνωμένες Πολιτείες, η Ιταλία, η Γιουγκοσλαβία και η

Ελλάδα, με στόχο να διερευνηθεί η σχέση μεταξύ διαίτας και εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων.

Οι συγκρίσεις μεταξύ των διαφόρων πληθυσμών έδειξαν ότι ο πληθυσμός της Κρήτης παρουσίαζε την καλύτερη κατάσταση υγείας και τα μικρότερα ποσοστά θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο και καρκίνο, σε σχέση με όλους τους άλλους πληθυσμούς που μελετήθηκαν. Έπειτα από 20 έτη παρακολούθησης οι Κρητικοί παρουσίασαν τα μικρότερα ποσοστά θανάτων από όλες τις αιτίες, ενώ μετά από 25 έτη παρακολούθησης οι θάνατοι από στεφανιαία νόσο στην Κρήτη ήταν εντυπωσιακά λιγότεροι σε σχέση με τους θανάτους που παρατηρήθηκαν στους πληθυσμούς από τις Ηνωμένες Πολιτείες και την Βόρεια Ευρώπη. Ακόμη, παρόμοια ήταν τα αποτελέσματα όσο αφορά τους θανάτους που παρατηρήθηκαν σε άλλες περιοχές της Νότιας Ευρώπης, όπως την Ιταλία, την Γιουγκοσλαβία και την Κέρκυρα. Τα παραπάνω ευρήματα αποδόθηκαν στις διατροφικές συνήθειες και το γενικότερο τρόπο ζωής, που χαρακτήριζαν τους λαούς της Μεσογείου (Keys, 1997).

1.4.2 Lyon Diet Heart Study

Η Lyon Diet Heart Study με επικεφαλής το Γάλλο Serge Renaud είχε ως σκοπό να διαπιστωθεί εάν ο Μεσογειακός τύπος διατροφής σε σχέση με το δυτικό τύπο διαίτας μπορεί να μειώσει το βαθμό επικινδυνότητας σε ασθενείς που είχαν υποστεί οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου.

Συγκεκριμένα, στη μελέτη συγκροτήθηκαν δύο ομάδες καρδιοπαθών ασθενών που ακολουθούσαν δύο διαιτολόγια. Στη μια ομάδα δόθηκαν διαιτολόγια με διατροφή Μεσογειακού τύπου, ενώ στην άλλη ομάδα δόθηκαν διαιτολόγια που συνιστούσε η Αμερικάνικη Καρδιολογική Εταιρεία.

Από τα αποτελέσματα της έρευνας προέκυψε εντυπωσιακά καλύτερη πορεία των ασθενών που ακολούθησαν τη Μεσογειακή διατροφή. Πιο συγκεκριμένα, η χορήγηση διαίτας Μεσογειακού τύπου σε ασθενείς που είχαν υποστεί οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου μείωσε το ποσοστό των θανάτων στους 27 μήνες μετά το επεισόδιο κατά 70%, συγκριτικά με τη χορήγηση της διαίτας που συνιστούσε η Αμερικανική Καρδιολογική Εταιρεία. Επιπλέον, μετά από 4 έτη η διαίτα Μεσογειακού τύπου σχετίστηκε με μείωση του ποσοστού των συνολικών θανάτων κατά 56% και με μείωση της συχνότητας καρκίνου κατά 61% (De Lorgeril et al., 1999).

1.4.3 European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition

Η μελέτη EPIC πραγματοποιήθηκε ταυτόχρονα σε 10 Ευρωπαϊκές χώρες και αποτελεί μια από τις μεγαλύτερες μελέτες στον κόσμο. Συνολικά συμμετείχαν πάνω από 521.000 άτομα και παρακολουθήθηκαν για σχεδόν 15 χρόνια. Στόχος της μελέτης ήταν η διερεύνηση της σχέσης μεταξύ της διατροφής, της διατροφικής κατάστασης, του τρόπου ζωής και των περιβαλλοντικών παραγόντων και της συχνότητας εμφάνισης καρκίνου και άλλων χρόνιων παθήσεων (Epic, 2017).

Η μελέτη EPIC διεξήχθη το 2009 στον Ελληνικό πληθυσμό από την καθηγήτρια Τριχοπούλου Αντωνία και τους συνεργάτες της, με σκοπό τη διερεύνηση της επίδρασης της Μεσογειακής διατροφής στη θνησιμότητα. Συμμετείχαν 23.349 άνδρες και γυναίκες, χωρίς διαγνωσμένο καρκίνο, στεφανιαία νόσο ή διαβήτη, που ζούσαν επιβεβαιωμένα μέχρι τον Ιούνιο 2008 και για τους οποίους υπήρχαν πλήρη στοιχεία κατά την ένταξη στη μελέτη. Στους συμμετέχοντες δόθηκαν ερωτηματολόγια για το διαιτολόγιό τους και τον τρόπο ζωής τους. Το κύριο καταληκτικό σημείο ήταν η θνησιμότητα από οποιαδήποτε αιτία. Η διατροφή τους αξιολογήθηκε με βάση τη συμμόρφωσή τους στο Μεσογειακό πρότυπο διατροφής. Με βάση τα ευρήματα της έρευνας και έπειτα από διάμεσο χρόνο παρακολούθησης 8,5 ετών, παρατηρήθηκε ότι οι περισσότεροι θάνατοι συνέβησαν στα άτομα που είχαν χαμηλότερη βαθμολογία συμμόρφωσης προς το πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής. Η μεγαλύτερη συμμόρφωση προς το πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής σχετιζόταν με στατιστικά σημαντική μείωση της συνολικής θνησιμότητας (για κάθε 2 μονάδες αύξηση στη βαθμολογία σχετικός κίνδυνος θνησιμότητας 0,864, 95% διαστήματα εμπιστοσύνης 0,802 έως 0,932). Ακόμη, η συσχέτιση της συμμόρφωσης στη Μεσογειακή διατροφή με τη χαμηλή θνητότητα ήταν υψηλότερη στη μέτρια κατανάλωση οινοπνεύματος 23,5%. Σχετικά με την κατανάλωση κρέατος παρατηρήθηκε ότι η χαμηλή κατανάλωση κρέατος και των προϊόντων του συμβάλει στη μείωση της θνητότητας κατά 16,6%. Αντίθετα παρατηρήθηκε πως η υψηλή κατανάλωση λαχανικών, φρούτων, ξηρών καρπών ελαιόλαδου και οσπρίων

συμβάλουν στη μείωση της θνητότητας. Η συμβολή της υψηλής κατανάλωσης δημητριακών και της χαμηλής κατανάλωσης γαλακτοκομικών προϊόντων δεν βρέθηκαν να είναι σημαντικά (Trichopoulou et al., 2003).

Με βάση τα παραπάνω ευρήματα, τα κυρίαρχα συστατικά της Μεσογειακής διατροφής που σχετίζονται με μικρότερη θνησιμότητα είναι η μέτρια κατανάλωση οινοπνεύματος, η μικρή κατανάλωση κρέατος και των προϊόντων του και η μεγάλη κατανάλωση λαχανικών, φρούτων και ξηρών καρπών, ελαιόλαδου και οσπρίων. Η ελάχιστη επίδραση των δημητριακών και των γαλακτοκομικών σχετίζεται πιθανώς με την ετερογένεια των διαφόρων τροφίμων ως προς τις επιδράσεις στους στην υγεία και η επίδραση των ψαριών και των θαλασσινών με το γεγονός ότι η κατανάλωσή τους ήταν γενικά μικρή στον συγκεκριμένο πληθυσμό (Trichopoulou et al., 2003).

1.4.4 Cardio 2000

Η μελέτη Cardio 2000 είναι μια μελέτη ασθενών μαρτύρων που πραγματοποιήθηκε στο Ελληνικό πληθυσμό κατά το διάστημα 2000-2001. Στόχος της ήταν να μελετηθεί η σχέση διαφόρων παραγόντων όπως η διατροφή, ο τρόπος ζωής, το παθητικό κάπνισμα η φυσική άσκηση και η καθιστική ζωή με τον κίνδυνο εμφάνισης στεφανιαίας νόσου (Kontogianni et al., 2006).

Ως προς τη διερεύνηση της σχέσης μεταξύ παθητικού καπνίσματος και κινδύνου στεφανιαίας νόσου, επιλέχθηκαν 848 ασθενείς που είχαν εισαχθεί στο νοσοκομείο με συμπτώματα καρδιακής νόσου για πρώτη φορά στη ζωή τους, και 1078 μάρτυρες χωρίς καρδιακή νόσο. Το 35% των ασθενών και το 24% των μαρτύρων ορίστηκαν ως μη καπνιστές και παθητικοί καπνιστές, αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι για τους μη καπνιστές που εκτίθενται στον καπνό αυξήθηκε ο κίνδυνος για στεφανιαία νόσο κατά 51% (αναλογία πιθανότητας = 1,51, διάστημα εμπιστοσύνης 95% 1,21-2,99) σε σύγκριση με τους μη καπνιστές που δεν εκτίθενται στον καπνό. Συνεπώς, αυτή η μελέτη υποστηρίζει την υπόθεση ότι το παθητικό κάπνισμα αυξάνει τον κίνδυνο ανάπτυξης στεφανιαίας νόσου (Tzioumis et al., 2002).

Σχετικά με την αξιολόγηση της σχέσης μεταξύ της κατανάλωσης ελαιόλαδου και άλλων λιπών και της πιθανότητας πρώτης εμφάνισης μη θανατηφόρου οξέος στεφανιαίου συνδρόμου, επιλέχθηκαν 700 άνδρες και 148 γυναίκες με συμπτώματα

καρδιακής νόσου για πρώτη φορά στη ζωή τους και 1078 μάρτυρες εξομοιωμένοι με τους ασθενείς ως προς την ηλικία και το φύλο. Συλλέχθηκαν πληροφορίες σχετικά με την κατανάλωση αλκοόλ, τη σωματική άσκηση, τις καπνιστικές και τις διατροφικές τους συνήθειες και καταγράφηκε η χρήση ελαίων στο καθημερινό μαγείρεμα. Προέκυψε πως η αποκλειστική χρήση ελαιόλαδου σχετίζεται με 47% χαμηλότερη πιθανότητα εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου (Kontogianni et al., 2007).

Αξίζει να αναφερθεί ότι αργότερα μελετήθηκε η συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης κρέατος και της πιθανότητας πρώτης εμφάνισης μη θανατηφόρου οξέος στεφανιαίου συνδρόμου. Συμμετείχαν 848 από τους 956 ασθενείς που είχαν επιλεγεί τυχαία από νοσοκομεία με πρώτο περιστατικό οξέος στεφανιαίου συνδρόμου και 1078 μάρτυρες εξομοιωμένοι ως προς την ηλικία και το φύλο. Τα αποτελέσματα που προέκυψαν ήταν τα εξής: οι ασθενείς κατανάλωναν υψηλότερες ποσότητες κρέατος συγκριτικά με τους μάρτυρες (6,5 +/- 2,9 έναντι 4,9 +/- 2,1 μερίδες ανά μήνα, $P < 0,001$). Επίσης, η κατανάλωση κόκκινου κρέατος συνδέθηκε στενά με αυξημένες πιθανότητες οξέος στεφανιαίου συνδρόμου κατά 52% (διάστημα εμπιστοσύνης 95% (CI) 1,47-1,58). Αντίθετα, η κατανάλωση λευκού κρέατος φαίνεται να συνδέεται με πιθανότητα εμφάνισης καρδιακών επεισοδίων μόνο κατά 18% (95% CI 1,11-1,26). Οι συμμετέχοντες που κατανάλωσαν περισσότερες από 8 μερίδες κόκκινου κρέατος και περισσότερες από 12 μερίδες λευκού κρέατος το μήνα είχαν 4,9 φορές και 3,7 υψηλότερες πιθανότητες να εμφανίσουν οξέος στεφανιαίου συνδρόμου αντίστοιχα ($P < 0,001$), σε σύγκριση με τη χαμηλή πρόσληψη κρέατος (λιγότερο από 4 μερίδες και λιγότερο από 8 μερίδες ανά μήνα, αντίστοιχα) (Kontogianni et al., 2008).

Άλλα ευρήματα από τη μελέτη Cardio 2000:

Η μέτρια κατανάλωση ψαριών φαίνεται να μετριάξει την επιβλαβή επίδραση του καπνίσματος στην εμφάνιση του οξέος στεφανιαίου συνδρόμου. Ωστόσο, η αυξημένη πρόσληψη δεν φαίνεται να αποφέρει οφέλη για τον κίνδυνο της νόσου οφέλη (Panagiotakos et al., 2005).

Η κατανάλωση αλκοόλ αποτελεί σημαντικό παράγοντα προόδου των στεφανιαίων επεισοδίων. Η χαμηλή έως μέτρια κατανάλωση φαίνεται να συνδέεται με τη μείωση εμφάνισης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου, ενώ η υψηλότερη κατανάλωση συνδέεται με την αύξηση των λιπιδίων και των επιπέδων της

αρτηριακής πίεσης, καθώς και με τον κίνδυνο ανάπτυξης οξέος στεφανιαίου συνδρόμου (Pitsavos et al., 2005).

1.4.5 Attica

Η μελέτη Attica πραγματοποιήθηκε από τον κ. Παναγιωτάκο και τους συνεργάτες του με σκοπό να αξιολογηθούν τα επίπεδα κινδύνων αρκετών καρδιαγγειακών νοσημάτων στην Ελλάδα. Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην Αθήνα και συμπεριέλαβε δείγμα από αστικές και αγροτικές περιοχές.

Συνολικά στη μελέτη έλαβαν μέρος τυχαία 3042 ενήλικες από τους οποίους οι 1524 ήταν άνδρες και οι 1528 γυναίκες με παρόμοια ηλικία. Αναφορικά με τη συχνότητα των κλασικών παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου παρατηρήθηκε πως το 51% των ανδρών και το 39% των γυναικών ανέφεραν πως ήταν καπνιστές ($p < 0,05$), 37% των ανδρών και 25% των γυναικών ορίστηκαν ως υπερτασικοί ($p < 0,05$), 46% των ανδρών και το 40% των γυναικών είχαν συνολικά επίπεδα χοληστερόλης ορού πάνω από 200 mg / dl ($p < 0,05$) και το 8% των ανδρών και το 6% των γυναικών είχαν ιστορικό σακχαρώδους διαβήτη. Επιπλέον, 20% των ανδρών και 15% των γυναικών ήταν παχύσαρκοι ($p < 0,05$), ενώ οι άνδρες ήταν πιο σωματικά δραστήριοι σε σύγκριση με τις γυναίκες (42% έναντι 39%, $p < 0,05$). Το 19% των ανδρών και το 38% των γυναικών είχαν ήπια έως σοβαρά καταθλιπτικά συμπτώματα ($p < 0,01$). Τέλος, 72 άνδρες (5%) και 45 (3%) γυναίκες ανέφεραν ιστορικό στεφανιαίας νόσου κατά την αξιολόγηση εισόδου.

Συμπερασματικά προέκυψε πως η υιοθέτηση της Μεσογειακής διατροφής παίζει σημαντικό ρόλο στην πρόληψη και στη μείωση του κινδύνου καρδιαγγειακής νόσου, αρτηριακής πίεσης, μείωση χοληστερόλης και παχυσαρκίας (Pitsavos et al., 2003).

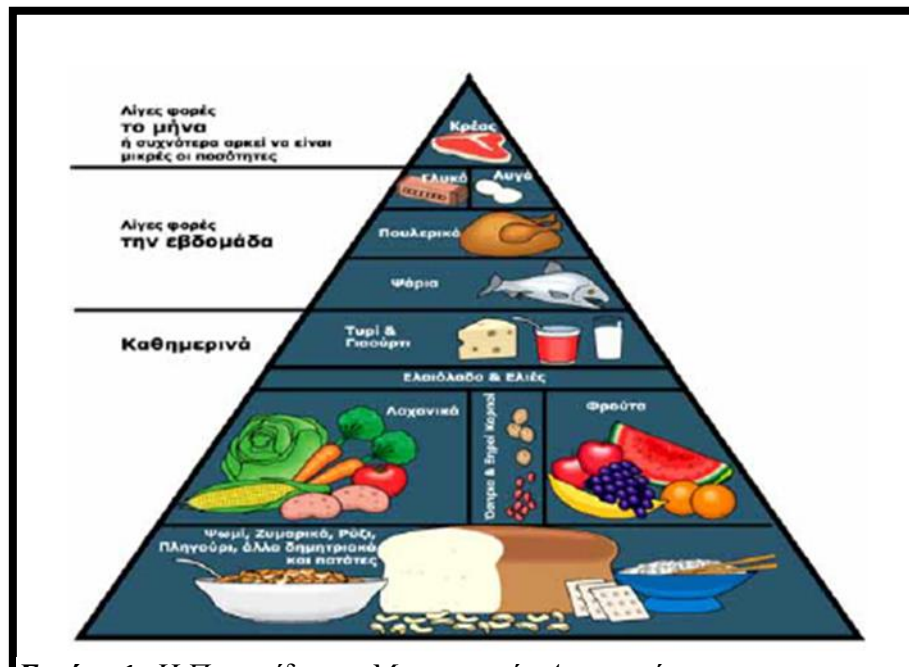
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

2.1 Πυραμίδα μεσογειακής διατροφής

Το 1993 πραγματοποιήθηκε το πρώτο συνέδριο, International Conference on the Diets of the Mediterranean, που οργανώθηκε από τον Oldways Preservation & Exchange Trust, τον Παγκόσμιο Οργανισμό υγείας (World Health Organization) και την Εθνική Επιδημιολογική Σχολή Δημόσιας Υγείας του πανεπιστημίου του Harvard, προκειμένου να αξιολογηθεί το πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής και να σχεδιαστεί μια διατροφική πυραμίδα που να αντανakλά τις διατροφικές συνήθειες (Oldways, 2017). Η Μεσογειακή διατροφική πυραμίδα σχεδιάστηκε από τον Walter Willett και του συνεργάτες του (Willett et al., 1995). Αργότερα ακολούθησαν αρκετές αναβαθμίσεις στο αρχικό σχέδιο της πυραμίδας (Oldways, 2017).

Στην κορυφή της πυραμίδας βρίσκονται τα τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται αραιά και σε μικρές ποσότητες, αντίθετα στα χαμηλότερα στρώματα βρίσκονται οι τροφές που θα πρέπει να καταναλώνονται καθημερινά, σε σημαντικές ποσότητες και η σωματική άσκηση (Bach-Faig et al., 2011).

Στο σημείο αυτό θα πρέπει να σημειωθεί ότι πολύ συχνά με στόχο την καλύτερη κατανόηση των διατροφικών οδηγιών, αυτές απεικονίζονται σχηματικά με τη μορφή τριγώνου ή πυραμίδας, η βάση της οποίας περιέχει τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται πολύ συχνά και η κορυφή αναφέρεται σε τρόφιμα που θα πρέπει να καταναλώνονται σπάνια, με τα υπόλοιπα τρόφιμα να καταλαμβάνουν τις ενδιάμεσες θέσεις. Δίνει έμφαση στις συχνότητες κατανάλωσης και όχι στις ακριβείς ποσότητες των τροφίμων σε γραμμάρια.



Εικόνα 1: Η Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής

Στο κατώτερο μέρος της πυραμίδας (το οποίο όμως αποτελεί την αρχή της) βρίσκονται οι τροφές όπως είναι τα δημητριακά και τα προϊόντα τους (ψωμί, ζυμαρικά, ρύζι, κ.ά.), τα οποία συστήνεται να καταναλώνονται σε καθημερινή βάση, καθώς προσφέρουν ενέργεια στον οργανισμό μέσω των υδατανθράκων που περιέχουν (Willett et al., 1995).

Τα τρόφιμα αυτά περιέχουν σε ελάχιστες ποσότητες λίπος. Όταν μάλιστα είναι ολικής αλέσεως, τότε παρέχουν και αρκετές φυτικές ίνες, οι οποίες βοηθούν στην καλύτερη λειτουργία του εντέρου και στη μείωση της χοληστερόλης (Willett., 1994). Η ομάδα των φρούτων και των λαχανικών θεωρείται καλή πηγή αντιοξειδωτικών και άλλων βιταμινών (βιταμίνες Α, C, βιταμίνες συμπλέγματος Β, κλπ.). ανοργάνων στοιχείων, άλλων αντιοξειδωτικών ουσιών και φυτικών ινών. Η κατανάλωση φρούτων και λαχανικών συμβάλλουν θετικά καθώς μπορούν να προστατέψουν τον οργανισμό από τον κίνδυνο εμφάνισης καρότο, εποχών νοσημάτων και διαφόρων μορφών καρκίνου (Willett., 1994)

Όπως παρατηρούμε το βασικό συστατικό της Μεσογειακής Διατροφής αποτελεί το ελαιόλαδο (βρίσκεται σε καθημερινή βάση). Οι διάφορες έρευνες και

μελέτες που έχουν πραγματοποιηθεί σχετικά με το ελαιόλαδο φανερώνουν πως αυτό το πολύτιμο αγαθό είναι πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και σε αντιοξειδωτικές ουσίες ενώ παρέχει προστασία κατά της στεφανιαίας νόσου και μειώνει τα επίπεδα της «κακής» χοληστερόλης (Willett et al. 1995). Ένα ακόμη θετικό είναι ότι αυξάνει τα επίπεδα της «καλής» χοληστερόλης. Οι προαναφερόμενες έρευνες ωστόσο δεν αναφέρονται μόνο στη στεφανιαία νόσο. Αρκετοί ερευνητές υποστηρίζουν ότι προστατεύει και από κάποιες μορφές καρκίνου. Το ελαιόλαδο, όπως και όλα τα λίπη, μπορεί να οδηγήσουν ευκολότερα συγκριτικά με άλλα τρόφιμα- σε θετικό ισοζύγιο ενέργειας και επομένως να διευκολύνουν την αύξηση του σωματικού βάρους. Σημασία όμως κι εδώ έχει το ισοζύγιο ενέργειας και η αντίστοιχη σωματική δραστηριότητα (Willett et al., 1995).

Στη Μεσογειακή Διατροφή το κόκκινο κρέας βρίσκεται στην κορυφή της πυραμίδας παρόλο που είναι εξαιρετική πηγή σιδήρου και πρωτεΐνης υψηλής βιολογικής αξίας. Η μειωμένη κατανάλωση του κόκκινου κρέατος (ελάχιστες φορές το μήνα) οφείλεται στο ότι το κόκκινο κρέας έχει συνδεθεί με τα καρδιαγγειακά νοσήματα, τον καρκίνο του παχέος εντέρου και με την παχυσαρκία και αυτό επειδή εκτός από πρωτεΐνη περιέχει και κορεσμένο λίπος.

Τα γαλακτοκομικά προϊόντα διαθέτουν ανόργανα στοιχεία και βιταμίνες, με πιο βασικό το ασβέστιο, καθώς και πρωτεΐνες υψηλής διατροφικής αξίας. Το ασβέστιο είναι απαραίτητο αφενός επειδή συμβάλλει στην σωστή ανάπτυξη των οστών και αφετέρου στη διατήρηση της οστικής μάζας κατά τη διάρκεια της ενήλικης ζωής. Επίσης, μία διατροφή η οποία περιέχει μεγάλο ποσοστό ασβεστίου μειώνει τον κίνδυνο διάβρωσης των οστών στις μεγαλύτερες ηλικίες και ιδιαίτερα στις γυναίκες κατά τη διάρκεια της εμμηνόπαυσης και μετά από αυτήν. Η κατανάλωση χαμηλών σε λιπαρά γαλακτοκομικών προϊόντων παρέχει πολλά οφέλη στην υγεία καθώς τα τρόφιμα αυτά περιέχουν τα ευεργετικά συστατικά των γαλακτοκομικών ενώ επίσης έχουν χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά (τα οποία ενοχοποιούνται για τη δημιουργία καρδιαγγειακών και άλλων νοσημάτων) (Willett et al., 1995).

Τα ψάρια και ιδιαίτερα τα λιπαρά (γαύρος, σαρδέλα, σολομός τόνος, πέστροφα και σκουμπρί) περιέχουν μεγάλες ποσότητες ω-3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων, τα οποία θεωρείται ότι μειώνουν σε μεγάλο ποσοστό την πιθανότητα εμφάνισης στεφανιαίας νόσου. Παράλληλα, περιέχουν πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας και διάφορα ανόργανα στοιχεία. Το κοτόπουλο και τα άλλα πουλερικά παρέχουν στον οργανισμό πρωτεΐνες υψηλής διατροφικής αξίας και σίδηρο, εύκολα

αφομοιώσιμο από τον οργανισμό, ενώ ταυτόχρονα είναι χαμηλή σε λίπος τροφή. Τα αβγά αποτελούν μια τροφή πολύ πλούσια σε πρωτεΐνες υψηλής βιολογικής αξίας, σίδηρο, φώσφορο, ασβέστιο, θείο, βιταμίνες (A, B, B2, B12, D) και ανόργανα στοιχεία. Τα όσπρια, οι ξηροί καρποί καθώς και οι ελιές όλα μαζί χαρακτηρίζονται ως μια ομάδα τροφίμων. Τα όσπρια προσφέρουν ενέργεια στον οργανισμό, έχουν χαμηλά λιπαρά, πολλές φυτικές ίνες, ενώ παράλληλα αποτελούν πλούσια πηγή πρωτεϊνών καθώς και σιδήρου (όχι όμως τόσο απορροφήσιμης μορφής όσο του κρέατος) (Willett et al., 1995).

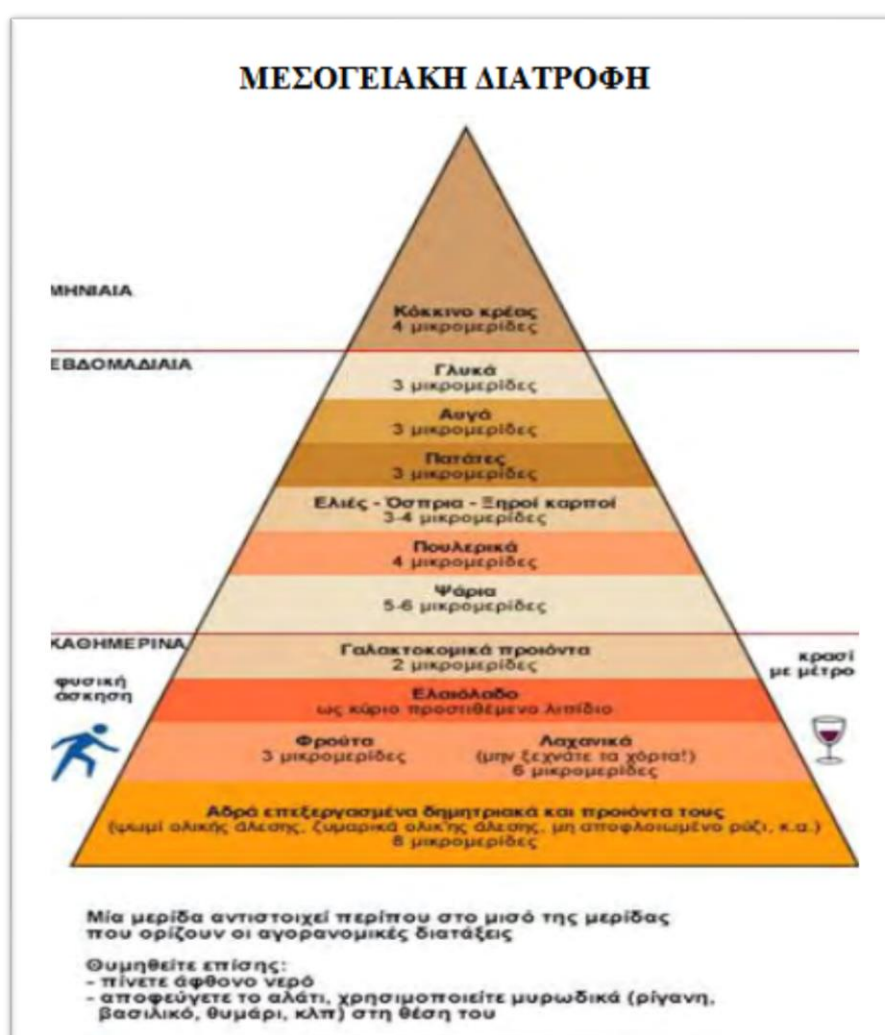
Οι ξηροί καρποί αποτελούν μια από τις καλύτερες φυτικές πηγές των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων, ενώ παράλληλα περιέχει σημαντικό ποσοστό από φυτικές ίνες και βιταμίνες (βιταμίνη E), ωστόσο συστήνεται η κατανάλωσή τους να αποτελεί μικρή μερίδα καθώς περιέχουν πολλές θερμίδες. Παραδοσιακά ξηροί καρποί, όπως τα αμύγδαλα και τα καρύδια ήταν συστατικό της μεσογειακής-κρητικής διατροφής (Willett et al., 1995).

Οι πατάτες παρέχουν ενέργεια και αποτελούν σχετικά καλή πηγή βιταμίνης C. Έχουν όμως υψηλό γλυκαιμικό δείκτη, αφού μετατρέπονται γρήγορα σε γλυκόζη, όπως και το λευκό ψωμί ή τα περισσότερα γλυκά και έτσι η μεγάλη κατανάλωσή τους έχει συσχετιστεί θετικά με κίνδυνο ανάπτυξης διαβήτη τύπου 2. Χρησιμοποιούνταν στην κρητική διατροφή, αλλά περιορισμένα, με βάση την τοπική παραγωγή (Willett et al., 1995).

Τα πιο πολλά γλυκά παρόλο που είναι εύγευστα, περιέχουν υψηλό ποσοστό ζάχαρης και είναι παχυντικά χωρίς να προσφέρουν θρεπτικά συστατικά, ενώ παράλληλα η κατανάλωση ζάχαρης προκαλεί τερηδόνα στα δόντια. Καλό είναι η κατανάλωσή τους μόνο μια-δυο φορές το μήνα σε μικρή ποσότητα, στην κρητική διατροφή αποτελούσαν εδέσματα εξαιρετικών περιπτώσεων (Willett et al., 1995).

Η μεσογειακή πυραμίδα διατροφής χαρακτηρίζεται από την απαιτούμενη ποσότητα σε μηνιαία, εβδομαδιαία και καθημερινή βάση των ειδών διατροφής. Βασίζεται σε επιστημονικά στοιχεία διαιτητικών προσλήψεων, θρεπτικών συστατικών σε διάφορα τρόφιμα και τρόπους επιλογής τροφίμων για τη διατήρηση της υγείας. Οι διατροφικές οδηγίες Ελλάδας έγιναν σε επίπεδο τροφίμων για να μπορούν εύκολα να χρησιμοποιηθούν από τον μέσο καταναλωτή, που σκέφτεται και αποφασίζει για τρόφιμα και όχι για θρεπτικά συστατικά. Μια ομάδα που οργανώθηκε στο Πανεπιστήμιο Harvard των Η.Π.Α., με σημαντική συμβολή από Έλληνες επιστήμονες έχει διαμορφώσει μια εναλλακτική πυραμίδα η οποία βασίζεται στις

αρχές της πυραμίδας Μεσογειακής Διατροφής. Στην Ελλάδα το Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας απεικονίζει με τη μορφή πυραμίδας τις διατροφικές οδηγίες σε επίπεδο τροφίμων για τον ελληνικό πληθυσμό. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλές πυραμίδες (δίαιτες) που ακολουθούνται από μεγάλους πληθυσμούς, όμως τα κύρια χαρακτηριστικά της Μεσογειακής διατροφής, που αναλύεται στο κεφάλαιο αυτό, παρουσιάζονται συνοπτικά με τη χρήση της λεγόμενης Πυραμίδας Μεσογειακής Διατροφής όπως αυτή παρατίθεται στη συνέχεια (Υπουργείο Υγείας & Πρόνοιας, Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, 1999).



Εικόνα 2: Η Πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής

(Πηγή: Ανώτατο Ειδικό Επιστημονικό Συμβούλιο Υγείας, Υπουργείο Υγείας και Πρόνοιας)

Η αξία της Μεσογειακής πυραμίδας στη διατροφή έχει αναγνωριστεί διεθνώς. Οι συνιστώμενες συχνότητες κατανάλωσης τροφίμων που προτείνει η πυραμίδα, φυσικά δεν έχουν προκύψει τυχαία. Έχουν προέλθει από μελέτες που δείχνουν ότι η Μεσογειακή διατροφή καλύπτει τις διατροφικές ανάγκες του γενικού πληθυσμού και αποτελεί ένα πλάνο διατροφής που προστατεύει από την εμφάνιση χρόνιων νόσων όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα και ο διαβήτης. Επομένως, όταν η διατροφή μας βασίζεται στην κατανάλωση ποικιλίας τροφίμων, με τη συχνότητα που προτείνει η Μεσογειακή διατροφή καλύπτονται οι ανάγκες μας σε βιταμίνες και μέταλλα.

Σημειώνεται, ότι σειρά μελετών έχει καταδείξει ότι η ευεργετική δράση της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής εκφράζεται από το σύνολό της και όχι από μεμονωμένα τρόφιμα και θρεπτικές ουσίες. Φαίνεται ότι ο συνδυασμός των τροφίμων και οι βιολογικές αλληλεπιδράσεις των διαφορετικών συστατικών της Μεσογειακής διατροφής αποφέρουν τα σημαντικά οφέλη για την υγεία. Οι ευεργετικές συνέπειες μπορούν επίσης να αποδοθούν στα παραδοσιακά τρόφιμα τα οποία αποτελούν τον κορμό της παραδοσιακής Μεσογειακής διατροφής και στα οποία έγινε εκτενέστερη αναφορά στο πρώτο κεφάλαιο. Τα παραδοσιακά αυτά τρόφιμα ενσωματώνουν τη γνώση και τη σοφία των γενεών του παρελθόντος οι οποίες, ζώντας κάτω από δύσκολες συνθήκες, έμαθαν πώς να αξιοποιούν τα τοπικά διαθέσιμα προϊόντα με σκοπό την παραγωγή εύγευστων εδεσμάτων και συνταγών συμβατών με τις επιταγές της σωστής διατροφής

Συμπερασματικά, η μεσογειακή πυραμίδα απευθύνεται σε κάθε σύγχρονο άνθρωπο που θέλει να ακολουθήσει ένα υγιεινό τρόπο διατροφής. Προφανώς μπορεί να εφαρμοστεί ευκολότερα στις χώρες της μεσογείου, όπου είναι πολύ πιο οικεία η κατανομή των τροφών της και τα τρόφιμα που την απαρτίζουν, βρίσκονται σε αφθονία και είναι πιο ποιοτικά, όμως, σίγουρα είναι κατάλληλη και για άλλους πολιτισμούς και κουλτούρες (Τοροσίδου, 2008).

2.2 Συστατικά μεσογειακής διατροφής

Πλήθος μελετών έχουν αποδείξει και συνδέσει τα οφέλη των συστατικών της Μεσογειακής Διατροφής με την πρόληψη χρόνιων παθήσεων και ορισμένων μορφών καρκίνου.



Εικόνα 3: Συστατικά της Μεσογειακής Διατροφής

Στη συνέχεια ακολουθεί αναλυτική περιγραφή των σημαντικότερων συστατικών της Μεσογειακής Διατροφής:

2.2.1 Δημητριακά

Τα δημητριακά είναι αμυλώδη τρόφιμα και αποτελούν την κύρια πηγή πολυσακχαριτών στη διατροφή. Στην ομάδα των δημητριακών ανήκουν τα όσπρια, οι πατάτες, το ρύζι, τα ζυμαρικά, το ψωμί και δημητριακά ολικής αλέσεως. Θα πρέπει να προτιμώνται τα ολικής αλέσεως δημητριακά ή τα παρασκευάσματα διατροφής που συνδυάζουν ζυμαρικά, πατάτες ή ρύζι με λαχανικά προκειμένου να μειωθεί ο γλυκαιμικός δείκτης. Τα επεξεργασμένα προϊόντα αρτοποιίας και τα μπισκότα πρέπει να καταναλώνονται με μέτρο (Pérez et al., 2004). Αρκετές μελέτες δείχνουν ότι τα άτομα που καταναλώνουν τρεις ή περισσότερες μερίδες δημητριακών ολικής άλεσης

ημερησίως έχουν 20-30% χαμηλότερο κίνδυνο να εμφανίσουν καρδιαγγειακά προβλήματα σε σχέση με αυτούς που καταναλώνουν λιγότερες μερίδες. Ομοίως, η υψηλή πρόσληψη δημητριακών ολικής άλεσης και των προϊόντων τους, όπως ψωμί ολικής αλέσεως, συνδέεται με μείωση κατά 20-30% του κινδύνου διαβήτη τύπου II. Τέλος, η προστασία έναντι του κινδύνου καρκίνου του παχέος εντέρου και των πολύποδων, άλλων καρκίνων της πεπτικής οδού, καρκίνων που σχετίζονται με ορμόνες και καρκίνο του παγκρέατος συσχετίζεται με την τακτική κατανάλωση δημητριακών ολικής αλέσεως και παραγώγων προϊόντων (Gil et al., 2011).

Έρευνες επισημαίνουν τα οφέλη των δημητριακών στη διατροφή μας εξαιτίας των φυτικών ινών, των φαινολών, των βιταμινών και των ιχνοστοιχείων που περιέχουν. Αποτελέσματα μεγάλης Ισπανικής έρευνας, έδειξε ότι η κατανάλωση ολικής άλεσης δημητριακών και ψωμιού, σχετίζεται με την μείωση της εμφάνισης μεταβολικών παθήσεων. Άτομα που κατανάλωναν τουλάχιστον τρεις ή και παραπάνω μερίδες δημητριακών ολικής άλεσης είχαν 20-30% χαμηλότερο κίνδυνο να εμφανίσουν καρδιαγγειακή νόσο, από αυτούς που κατανάλωναν μικρότερες ποσότητες. Παρόμοια οφέλη συνδέονται με την μείωση εκδήλωσης σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2 σε ποσοστό 20-30%.

Τέλος τα αποτελέσματα της μελέτης συνδέουν επίσης, την κατανάλωση μη επεξεργασμένων και ολικής άλεσης δημητριακών με την προστασία απέναντι ορισμένων μορφών καρκίνου όπως του παχέος εντέρου, εμφάνισης πολύποδων, καρκίνου του ορθού καθώς και του παγκρέατος.

2.2.2 Φρούτα και λαχανικά

Η Μεσογειακή Διατροφή περιλαμβάνει πολλά φρούτα και λαχανικά, είτε αυτά είναι ωμά σε σαλάτες, είτε βραστά, είτε τσιγαριστά, είτε συνοδεύουν πιάτα με κρέας, ψάρι και όσπρια.

Αυτά περιέχουν μεγάλο ποσοστό υδατανθράκων, πλήθος βιταμινών και αντιοξειδωτικών, καθώς και φυτικές ίνες και ανόργανα στοιχεία (μέταλλα και ιχνοστοιχεία), όπως είναι το ασβέστιο, ο σίδηρος, το νάτριο, το χλώριο, το κοβάλτιο, ο χαλκός, το μαγνήσιο, το μαγγάνιο, ο φώσφορος κ.ά. Τα πολύ σκουρόχρωμα πράσινα και κίτρινα λαχανικά περιέχουν την β-καροτίνη, τη πρόδρομη μορφή της

βιταμίνης Α, ενώ τα εσπεριδοειδή φρούτα την βιταμίνη C. Το φυλλικό οξύ βρίσκεται στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά κυρίως στα σκουρόχρωμα αλλά και στα φρέσκα λαχανικά. Είναι πλούσια σε βιταμίνες Β9, Κ, C και Α και γενικότερα σε θρεπτικά συστατικά απαραίτητα για την υγεία, ενώ παράλληλα περιέχουν μεγάλο ποσοστό υδατανθράκων, αντιοξειδωτικών και είναι πλούσια σε φυτικές ίνες (Mangels et al., 1993). Ακόμη, είναι γνωστό πως συμβάλουν στη μείωση εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων και πιο συγκεκριμένα τα λαχανικά και τα φρούτα που είναι πλούσια σε βιταμίνη C (Rimm, 1996, Joshipura et al., 2001). Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε 690 παιδιά στην Κρήτη, προέκυψε ότι η κατανάλωση φρούτων, λαχανικών, ξηρών καρπών και γενικά η προσκόλληση στο πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής κατά τη διάρκεια της παιδικής ηλικίας προλαμβάνουν την εμφάνιση αλλεργιών (Chatzi et al., 2007).

Τα λαχανικά, μαζί με τα φρούτα, που βρίσκονται στην ίδια διατροφική κατηγορία βρίσκονται στην δεύτερη βάση της διατροφικής πυραμίδας της Μεσογειακής διατροφής, η οποία δείχνει ότι ο άνθρωπος θα πρέπει να καταναλώνει κάθε μέρα 5-6 μερίδες λαχανικών την ημέρα.

Σύμφωνα με μία ακόμη σχετική έρευνα, αποδείχθηκε ότι η αυξημένη κατανάλωση φρούτων και λαχανικών προσφέρει ευεργετικές ιδιότητες στην πρόληψη της αρτηριακής υπέρτασης αλλά και στον έλεγχο της, αφού βοηθάει σημαντικά και στον έλεγχο του σωματικού βάρους.

Ένα από τα βασικότερα λαχανικά της Μεσογειακής διατροφής είναι η τομάτα. Αποτελεί εξαιρετική πηγή βιταμινών Α, C και Κ, καλίου και μαγνησίου. Είναι πλούσια σε βιταμίνη Ε και Β6, θειαμίνη, νιασίνη, φυλλικό οξύ, φώσφορο, χαλκό και β-καροτένιο. Λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε λυκοπένιο παρουσιάζει αντιοξειδωτική δράση. Τα προϊόντα με βάση τη ντομάτα όπως η πάστα ντομάτας, η σάλτσα ντομάτας και οι σούπες με βάση την τομάτα είναι πλούσιες σε καροτενοειδείς ενώσεις, των οποίων η κατανάλωση έχει αποδειχθεί πως συμβάλει στη μείωση του κινδύνου καρκίνου των πνευμόνων και άλλων επιθηλιακών καρκίνων στους ανθρώπους καθώς επίσης και στη μείωση του κινδύνου για αθηροσκλήρωση (Palozza et al., 2012, Tonucci et al., 1995).

2.2.3 Ελαιόλαδο

Το ελαιόλαδο είναι ένα φυτικό έλαιο πλούσιο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και ειδικά σε ελαϊκό οξύ καθώς και σε αντιοξειδωτικά συστατικά. Δεν είναι λίγοι οι ερευνητές οι οποίοι έχουν ασχοληθεί με τα οφέλη του ελαιόλαδου στην υγεία του ανθρώπου (Simopoulos, 1991). Μελέτες έχουν δείξει πως το ελαιόλαδο έχει προστατευτικό ρόλο απέναντι στον καρκίνο και σε καρδιαγγειακές ασθένειες (Bulotta et al., 2014).

Συγκεκριμένα το ελαιόλαδο περιέχει:

- Ελαιϊκό ή ολεϊκό ή ελαϊκό οξύ, περίπου σε ποσοστό 70% το οποίο είναι μονοακόρεστο λιπαρό οξύ (με ένα διπλό δεσμό)
- Λινελαϊκό (λινολεϊκό) οξύ (πολυακόρεστο με δυο διπλούς δεσμούς (18:2) (ω-6))
- Λινολενικό οξύ, πολυακόρεστο λιπαρό οξύ με τρεις διπλούς δεσμούς (18:3) (ω-3)
- Περιέχει αρκετή βιταμίνη E (1,5 mg ανά 30gr)
- Προβιταμίνη A
- Μεγάλη ποικιλία αντιοξειδωτικών ουσιών, όπως τοκοφερόλες, πολυφαινόλες, σκουλένια, κ.α..

Το ελαιόλαδο περιέχει περισσότερες από 600 ουσίες που ασκούν έντονη αντιοξειδωτική δράση προστατεύοντας έτσι τα λιπαρά οξέα της LDL-χοληστερόλης από την οξείδωση μειώνοντας την αθηρογόνο δράση. Μελέτες επισημαίνουν τις ευεργετικές ιδιότητες του ελαιολάδου στη διατροφή, οι οποίες οφείλονται κυρίως στη σύσταση του σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, αφού το ελαϊκό οξύ έχει έντονη υποχοληστερολαιμική δράση. Μία μελέτη που σύγκρινε την επίδραση των μονοακόρεστων, των πολυακόρεστων και των κορεσμένων λιπαρών οξέων στα επίπεδα των λιπιδίων του αίματος βρέθηκε ότι τα μονοακόρεστα και τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μείωναν τα επίπεδα της LDL-χοληστερόλης στο ίδιο βαθμό σε σχέση με τα κορεσμένα με μία διαφορά. Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα που περιέχονται στο ελαιόλαδο μείωναν τα επίπεδα της HDL-χοληστερόλης λιγότερο από τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

Σε μία άλλη μελέτη, εθελοντές ακολούθησαν δίαιτες πλούσιες σε μονοακόρεστα ή πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και τα επίπεδα του αίματος τους συγκρίθηκαν με αυτών που ακολούθησαν δίαιτες πλούσιες σε κορεσμένα λιπαρά

οξέα. Σύμφωνα με τα ευρήματα αυτής λοιπόν, βρέθηκε πως δίαιτες πλούσιες σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα επέφεραν μείωση στα επίπεδα της LDL-χοληστερόλης της τάξης του 17,9% σε αντίθεση με τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που προκαλούσαν μία μείωση της τάξης του 12%. Η επίδραση της HDL-χοληστερόλης ήταν η ίδια και στις δύο δίαιτες, ενώ παράλληλα το ελαιϊκό οξύ είναι πιο ευεργετικό από το λινολενικό οξύ (το κύριο πολυακόρεστο λιπαρό οξύ) στο να μειώνει τα επίπεδα της LDL- χοληστερόλης.

Το ελαιόλαδο εκτός την σύνθεσή του σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα είναι πλούσιο σε βιταμίνη E περίπου 12mg/100gr και αντιοξειδωτικά τα οποία δρουν ευεργετικά στον οργανισμό μας όπως προαναφέραμε παραπάνω. Το σκουαλένιο, ένα άλλο αντιοξειδωτικό βρίσκεται σε αυξημένη ποσότητα στο ελαιόλαδο με συγκέντρωση περίπου 136-708mg/100gr και το οποίο συμβάλει στην πρόληψη της εμφάνισης αθηροσκλήρωσης καθώς και στην παρεμπόδιση της οξείδωσης της LDL-chol.

Μελέτη έδειξε ότι η υψηλή κατανάλωση ελαιόλαδου στα πλαίσια της μεσογειακής διατροφής δεν συνδέεται με αύξηση βάρους και κατά συνέπεια παχυσαρκίας. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα βραχυπρόθεσμων μελετών, άτομα που καταναλώνουν δίαιτες φτωχές σε λίπος επιτυγχάνουν μια μέτρια μείωση του σωματικού βάρους. Έτσι, η μεσογειακού τύπου διαίτα προσφέρει το πλεονέκτημα της μεγαλύτερης μακροχρόνιας συνέπειας στην εφαρμογή της (εφόσον είναι υψηλότερη σε λίπος) και επομένως τη μείωση του επαναπροσληφθέντος σωματικού βάρους μετά την απώλεια βάρους. Επιπρόσθετα, η κατανάλωση ελαιόλαδου έχει θετικό αντίκτυπο στο λιπιδαιμικό προφίλ του ατόμου και έρευνες το φέρνουν να έχει αντικαρκινική δράση. Έχει συνδεθεί η κατανάλωση ελαιολάδου με την μείωση του κινδύνου εμφάνισης καρκίνου του μαστού.

2.2.4 Γάλα και Γαλακτοκομικά

Τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι πλούσια σε ασβέστιο, πρωτεΐνες, κάλιο και φώσφορο και είναι γνωστό πως συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην πρόσληψη ασβεστίου, σεληνίου, ψευδαργύρου και βιταμίνης B (Vissers et al., 2011). Οι περισσότερες μελέτες δεν αναφέρουν καμία συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης

γαλακτοκομικών προϊόντων και του αυξημένου κινδύνου εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων, και στην πραγματικότητα τα γαλακτοκομικά προϊόντα χαμηλής περιεκτικότητας σε λιπαρά μπορεί να είναι προστατευτικά (Rozenberg et al., 2015).

Η Μεσογειακή Δίαιτα συστήνει 2-3 μερίδες γαλακτοκομικών την ημέρα, αφού αποτελούν πολύ καλή πηγή ασβεστίου και υψηλής ποιότητας πρωτεΐνης. Από την άλλη μεριά, είναι πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, τα οποία είναι υπεύθυνα για τον αυξημένο κίνδυνο εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων. Συγκεκριμένα τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα σε ποσοστό μεγαλύτερο από κάθε άλλο ζωικής προέλευσης προϊόν.

Όσο αφορά την περιεκτικότητα των γαλακτοκομικών προϊόντων σε ασβέστιο, έρευνες δείχνουν ότι η υπερβολική κατανάλωση ασβεστίου μπορεί να προκαλέσει βλάβες στις αρτηρίες. Μια πιθανή λειτουργία του ασβεστίου στο καρδιαγγειακό σύστημα είναι η ασβεστοποίηση των μαλακών ιστών, η οποία οδηγεί την υπέρταση και στο μεγαλύτερο φόρτο της καρδιάς. Από την άλλη μεριά μια άλλη έρευνα υποστηρίζει ότι η λακτόζη αυξάνει την απορρόφηση του ασβεστίου και παράλληλα λειτουργεί σαν συνεργιστικός παράγοντας στο σχηματισμό αθηρωματικής πλάκας, αφήνοντας ανοιχτό το ενδεχόμενο τα εννοηθεί ότι η λακτόζη και το ασβέστιο είναι υπεύθυνα για την ασβεστοποίηση των αρτηριών και όχι τα λιπίδια που περιέχονται στο γάλα.

Μια νέα επιστημονική μελέτη έχει επιστήσει την προσοχή στο ότι η κατανάλωση δύο φλιτζανιών γάλακτος ημερησίως μπορεί να αποτρέψει την εμφάνιση του Alzheimer. Οι επιστήμονες στο Πανεπιστήμιο της Οξφόρδης διαπίστωσαν ότι το γάλα είναι η καλύτερη πηγή ζωτικής σημασίας βιταμίνης η οποία πιστεύουν ότι μειώνει τη φθορά του νευρικού συστήματος του εγκεφάλου η οποία προκαλεί απώλεια μνήμης και άνοια.

2.2.5 Ψάρι

Το ψάρι αποτελεί διαδεδομένη τροφή στις χώρες της Μεσογείου, όπως επίσης και τα θαλασσινά. Υποστηρίζεται ότι η συνιστώμενη διαιτητική πρόσληψη ψαριού θα πρέπει να είναι 1-2 μερίδες την εβδομάδα περίπου 200-300gr.

Αποτελούν πηγή πρωτεϊνών έχουν πλούσια αντιφλεγμονώδη δράση, είναι πλούσια σε ω-3 πολυακόρεστα λιπαρά οξέα και σε βιταμίνες D και B2. Επίσης, είναι

πλούσια σε ασβέστιο και φώσφορο και αποτελούν μεγάλη πηγή μεταλλικών στοιχείων, όπως σίδηρο, ψευδάργυρο, ιώδιο, μαγνήσιο και κάλιο (Doh.wa.gon, 2017). Τα άσπρα σαρκώδη ψάρια, ειδικότερα, είναι χαμηλότερα σε λίπος από οποιαδήποτε άλλη πηγή ζωικής πρωτεΐνης και τα λιπαρά ψάρια έχουν υψηλά ωμέγα-3 λιπαρά οξέα. Επίσης, τα ψάρια είναι χαμηλά στα «κακά» λίπη που απαντώνται συνήθως στο κόκκινο κρέας, που ονομάζονται ωμέγα-6 λιπαρά οξέα (Seafood Selector, 2017). Έχει διαπιστωθεί ότι η κατανάλωση ψαριών μειώνει τον κίνδυνο αρτηριακής πίεσης και καρδιακής προσβολής ή εγκεφαλικού επεισοδίου. Βοηθούν στην υγιή λειτουργία του εγκεφάλου και στην ανάπτυξη των οστών και των νεύρων κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης. Επιπλέον, μειώνουν τον κίνδυνο κατάθλιψης, αρθρίτιδας, της νόσου του Alzheimer, άνοιας και διαβήτη (Seafood Selector, 2017).

Επίσης η υψηλή κατανάλωση ψαριού έχει ευεργετικές ιδιότητες και συμβάλει στην μείωση καρδιαγγειακού κινδύνου συγκριτικά με όσους καταναλώνουν υψηλές ποσότητες κρέατος και άλλων προϊόντων ζωικής προέλευσης που είναι πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα (Harris, 2008).

2.2.6 Όσπρια

Τα όσπρια είναι από τα πιο θρεπτικά τρόφιμα που αποτελούν πολύ καλές πηγές πρωτεϊνών και ορισμένα από αυτά μπορούν κάλλιστα να αντικαταστήσουν το κρέας στη διατροφή μας. Τα φασόλια, η φακή, η φάβα, τα ρεβίθια, τα κουκιά, ο αρακάς, είναι τα κυριότερα όσπρια που καταναλώνονται δύο ή και περισσότερες φορές την εβδομάδα από τους ανθρώπους της μεσογείου. Είναι πλούσια σε φυτικές ίνες, πρωτεΐνες, φυλλικό οξύ, υδατάνθρακες, βιταμίνες Β, σίδηρο, χαλκό, μαγνήσιο, μαγγάνιο, ψευδάργυρο και φώσφορο ενώ παράλληλα είναι χαμηλά σε λιπαρά, απαλλαγμένα από κορεσμένα λιπαρά καθώς και ελεύθερα χοληστερόλης (Polak et al., 2015).

Μια διατροφή πλούσια σε φυτικά τρόφιμα, συμπεριλαμβανομένων των οσπρίων, και χαμηλότερη σε επεξεργασμένους κόκκους, ζαχαρούχα ποτά και επεξεργασμένα κρέατα έχει αποδειχθεί ότι μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης διαβήτη τύπου II. Η τακτική κατανάλωση οσπρίων μπορεί να βοηθήσει στη μείωση των επιπέδων ολικής και LDL χοληστερόλης και να επηρεάσει θετικά τη διαχείριση της

αρτηριακής πίεσης. Επίσης, βοηθούν στην πρόληψη και τη θεραπεία του καρκίνου και της οστεοπόρωσης και μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης καρκίνου του προστάτη (Polak et al., 2015, Messina, 1999).

2.2.7 Ξηροί καρποί

Οι ξηροί καρποί αποτελούν σύνθετη τροφή. Περιέχουν σίδηρο, κάλιο, μαγνήσιο, φώσφορο, ψευδάργυρο, βιταμίνες του συμπλέγματος B, αντιοξειδωτική βιταμίνη E καθώς και πρωτεΐνες, ακόρεστα λιπαρά οξέα και ένα μεγάλο ποσοστό φυτικών ινών. Στην Μεσογειακή Διατροφή, οι ξηροί καρποί μαζί με τις σταφίδες και το μέλι αποτελούσαν επιδόρπια ακόμα και συστατικά των σπιτικών γλυκών.

Έρευνες έχουν δείξει ότι η συχνή κατανάλωση ξηρών καρπών έχει συσχετιστεί με μειωμένη εμφάνιση στεφανιαίας νόσου, σε γυναίκες με σακχαρώδη διαβήτη τύπου II. Αποτελούν πηγή θρεπτικών συστατικών είναι πλούσια σε ακόρεστες λιπαρές και άλλες βιοδραστικές ενώσεις. Περιέχουν σίδηρο, ψευδάργυρο, βιταμίνη E, φώσφορο, κάλιο, μαγνήσιο, φυτικές ίνες, μεταλλικά στοιχεία, τοκοφερόλες, φυτοστερόλες και φαινολικές ενώσεις (Ros, 2010). Οι επιδημιολογικές μελέτες έχουν συσχετίσει την κατανάλωση ξηρών καρπών με μειωμένη συχνότητα εμφάνισης στεφανιαίας νόσου και διαβήτη τύπου II στις γυναίκες (O'Neil et al., 2011). Οι περιορισμένες ενδείξεις υποδεικνύουν επίσης ευεργετικά αποτελέσματα στην υπέρταση, τον καρκίνο και τη φλεγμονή. Άλλα στοιχεία δείχνουν ότι η πρόσληψη ξηρών καρπών έχει επίδραση σε πολλούς παράγοντες καρδιαγγειακού κινδύνου (Ros, 2010). Πολλές κλινικές δοκιμές δείχνουν ότι η τακτική κατανάλωση ξηρών καρπών είναι απίθανο να συμβάλει στην παχυσαρκία και μπορεί ακόμη και να βοηθήσει στην απώλεια βάρους. Συμπερασματικά, οι ξηροί καρποί είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά τρόφιμα με ευρύτατα καρδιαγγειακά και μεταβολικά οφέλη (Ros, 2010).

2.2.8 Κρασί

Ένα σημαντικό συστατικό της Μεσογειακής Διατροφής αποτελεί το κρασί που συνοδεύει σχεδόν πάντα κάθε γεύμα.

Το κρασί και ειδικά το κόκκινο, είναι πλούσιο σε τανίνες και άλλα αντιοξειδωτικά. Ανάλογα με την ζύμωση που έχει υποστεί ο μούστος, περιέχει σάκχαρα και οξέα, ενώ η περιεκτικότητά του σε αλκοόλ είναι μικρή. Πιο συγκεκριμένα το κρασί δεν περιέχει λίπος, χοληστερίνη αλλά ούτε και φυτικές ίνες, περιέχει όμως υδατάνθρακες, νάτριο, πρωτεΐνες, βιταμίνες και ιχνοστοιχεία. Λόγω της διαδικασίας ζύμωσης και παραγωγής, το κόκκινο κρασί περιέχει σημαντικά περισσότερα αντιοξειδωτικά, βιταμίνες και πολυφαινόλες (ρεσβερατρόλη) από τις περισσότερες άλλες διαθέσιμες αλκοόλες. Η ρεσβερατρόλη έχει αποδειχθεί ότι έχει ευεργετικές ιδιότητες κατά της εμφάνισης καρδιαγγειακών παθήσεων και μειώνει το κίνδυνο για παχυσαρκία και διαβήτη τύπου II. Έχει διαπιστώθηκε ότι η μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού συμβάλλει στην πρόληψη της καρδιαγγειακής νόσου μέσω πολλών μηχανισμών, συμπεριλαμβανομένης της αύξησης των επιπέδων πλάσματος χοληστερόλης λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας, της μείωσης της συσσωμάτωσης των αιμοπεταλίων, των αντιοξειδωτικών επιδράσεων και της αποκατάστασης της ενδοθηλιακής λειτουργίας (Mohamed Saleem et al., 2010, Anfindsen 2015).

Έχει πλέον εδραιωθεί η σχέση μεταξύ της μέτριας κατανάλωσης αλκοόλ με την μειωμένη εμφάνιση νοσηρότητας και θνησιμότητας από τα καρδιαγγειακά. Έρευνες έχουν επιβεβαιώσει ως ιδανική κατανάλωση τα 1-2 ποτήρια κρασιού την ημέρα. Είναι λοιπόν σίγουρο ότι η μέτρια κατανάλωση κόκκινου κρασιού έχει ευεργετικές ιδιότητες κατά της εμφάνισης καρδιαγγειακών νοσημάτων. Αυτό οφείλεται στα συστατικά του, όπως είναι τα φαινολικά οξέα που έχουν σπουδαίες αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Η ρεσβερατρόλη η οποία είναι μια αντιοξειδωτική ουσία του οποίου το κρασί είναι η κύρια πηγή του, έχει ευεργετικές ιδιότητες κατά των καρδιαγγειακών παθήσεων, επίσης, παρέχει προστασία ενάντια στην αθηροσκλήρωση, εμποδίζοντας την συσσώρευση αιμοπεταλίων και την παραγωγή αθηρογενετικών εικοσανοειδών.

Ερευνητές που δημοσίευσαν τα αποτελέσματα από δύο ανεξάρτητες μελέτες στο περιοδικό *British Journal of Nutrition* έδειξαν ότι οι πολυφαινόλες που βρίσκονται στα κόκκινα σταφύλια από τη φύση τους μπορούν να εμποδίσουν την ανάπτυξη λίπους στο μυϊκό ιστό, που είναι πρόδρομος για μεταβολικές διαταραχές και διαβήτη. Έχει ήδη αποδειχθεί ότι οι ενώσεις που προέρχονται από τα σταφύλια βελτιώνουν παράγοντες κινδύνου για καρδιαγγειακά αλλά και νόσο Alzheimer. Οι πληροφορίες που έχουν συλλεχθεί από αυτές τις μελέτες εξηγούν πώς η καθημερινή

κατανάλωση των φρέσκων φρούτων μπορεί να είναι ανεκτίμητη καθώς εμποδίζει τη συσσώρευση μυϊκού λίπους που οδηγεί σε μεταβολική αστάθεια και σε διαβήτη.

2.2.9 Κρέας και προϊόντα του

Το κρέας σήμερα πρωταγωνιστεί στο «μενού» της διατροφής μας και έχει μεγάλη σημασία για τη σωστή θρέψη και ανάπτυξη του ανθρώπου. Περιέχει πρωτεΐνες, σίδηρο, βιταμίνη B12, που λαμβάνεται μόνο από ζωικά προϊόντα, κ.ά. Ως «κόκκινο κρέας» θεωρούνται το χοιρινό, το μοσχάρι, το αρνί και το κατσίκι, ενώ στο «άσπρο κρέας» κατατάσσονται το κοτόπουλο, η γαλοπούλα, το κουνέλι κ.ά. Οι κίνδυνοι από τη μη ισορροπημένη και την κακή διατροφή καιροφυλακτούν σε σχέση με το κρέας λόγω αφενός της ποσότητας και αφετέρου της ποιότητας του κρέατος που καταναλώνουμε.

Η ιδανική κατανάλωση κρέατος θεωρείται να είναι τα 100 γραμμάρια την εβδομάδα. Η κατανάλωση πουλερικών, αβγών και κόκκινου κρέατος δεν θα πρέπει να ξεπερνά κατά μέσο όρο τη μια μικρομερίδα την ημέρα ή μία πλήρη μερίδα κάθε δεύτερη ημέρα, ενώ περαιτέρω μείωση δεν φαίνεται να απειλεί την καλή υγεία των ενηλίκων. Το κρέας των πουλερικών προτιμάται από το κόκκινο κρέας, ενώ τα αβγά, συμπεριλαμβανομένων αυτών που χρησιμοποιούνται στη μαγειρική και στη ζαχαροπλαστική, δεν θα πρέπει να ξεπερνούν τα τέσσερα την εβδομάδα. Κατά συνέπεια ένα άτομο μπορεί να καταναλώνει τρία αβγά την εβδομάδα και δύο μερίδες την εβδομάδα κρέας πουλερικών.

Το κρέας αποτελεί σημαντική πηγή πρωτεΐνης και λίπους. Σημαντικές ενδείξεις από επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι η κατανάλωση κρέατος, ιδιαίτερα του κόκκινου κρέατος, συνδέεται με αυξημένους κινδύνους διαβήτη, καρδιαγγειακής νόσου και ορισμένων μορφών καρκίνου (Pan et al., 2012).

Στην κατηγορία του κρέατος εντάσσονται και τα αυγά. Τα αυγά αποτελούν σημαντική τροφή του ανθρώπου συνεισφέροντας σημαντικά στις ημερήσιες ανάγκες του τόσο σε πρωτεΐνες όσο και σε βιταμίνες (A,D,B2, B12) και ανόργανα στοιχεία όπως ασβέστιο, φώσφορο και σίδηρο. Το ασπράδι του αυγού περιέχει κυρίως τις πρωτεΐνες αλβουμίνη και γλοβουλίνη που έχουν υψηλή βιολογική αξία, ενώ ο κρόκος περιέχει τη φωσφοπρωτεΐνη βιτελλίνη. Οι δυο μαζί παρέχουν στον οργανισμό μια

εξαιρετική αναλογία απαραίτητων αμινοξέων για ανάπτυξη, συντήρηση και αναπαραγωγή γι' αυτό η θρεπτική αξία των πρωτεϊνών του αυγού, θεωρούνται από πολλούς ερευνητές σαν πρωτεΐνες προς τις οποίες συγκρίνονται όλες οι άλλες πρωτεΐνες για να υπάρχει κοινή βάση συγκρίσεως. Το λίπος των αυγών όπως και οι πρωτεΐνες χωνεύονται και απορροφούνται εύκολα και σχεδόν ολοκληρωτικά. Το λίπος των αυγών περιέχει σημαντικές ποσότητες λινολεϊκού οξέος και τα φωσφολιπίδια λεκιθίνη και κεφαλήνη, αλλά δυστυχώς περιέχει αρκετή χοληστερίνη.

2.3 Επίδραση των συστατικών της μεσογειακής διατροφής στον ανθρώπινο οργανισμό

Τα τελευταία έτη η μεσογειακή διατροφή κατατάσσεται στις πιο υγιεινές δίαιτες παγκοσμίως. Θεωρείται ωφέλιμη στον τομέα της υγείας και ειδικότερα σε περιπτώσεις χρόνιων νοσημάτων ενώ φαίνεται να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στο θέμα της μακροζωίας. Τόσο κάποια μεμονωμένα συστατικά της όπως το ελαιόλαδο όσο και ο συνδυασμός των τροφών φαίνεται να ευθύνονται γι' αυτά τα οφέλη. Σύμφωνα με συστηματική ανασκόπηση και μετα-ανάλυση, η κατά 2 βαθμούς αύξηση της προσκόλλησης στο μοντέλο της μεσογειακής διατροφής σχετίζεται με ελάττωση της συνολικής θνησιμότητας κατά 8%. Παράλληλα, η ίδια μελέτη παρατήρησε ελάττωση των καρδιαγγειακών συμβαμάτων κατά 10% αλλά και μείωση των περιπτώσεων νεοπλασίας κατά 4% (Sofi et al., 2013, Dinu et al., 2018).

Μια σημαντική έρευνα σχετικά με τη μεσογειακή διατροφή είναι η Lyon Heart Study. Η έρευνα βασίστηκε σε δείγμα 605 ασθενών, που είχαν υποστεί έμφραγμα. Οι μισοί ακολούθησαν μεσογειακή διατροφή κι οι άλλοι δυτική. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας (μετά από 4 χρόνια) τα άτομα που ακολουθούσαν διατροφή μεσογειακού τύπου παρουσίασαν 50% - 70% μικρότερο κίνδυνο καρδιαγγειακού επεισοδίου σε σχέση με τα άτομα που ακολουθούσαν διατροφή δυτικού τύπου (De Lorgeri et al, 1999).

Από την άλλη σύμφωνα με την μελέτη EPIC, η μεσογειακή διατροφή μειώνει κατά 25% την ολική θνησιμότητα και κατά 33% την καρδιακή θνησιμότητα, ανεξαρτήτου δημογραφικών χαρακτηριστικών, καπνιστικών συνηθειών και φυσικών

δραστηριοτήτων. Τέλος, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της μελέτης CARDIO 2000, η μεσογειακή διατροφή μειώνει τον κίνδυνο εμφάνισης της στεφανιαίας νόσου κατά 16%. Στην ίδια μελέτη φάνηκε ότι η τήρηση του μεσογειακού τύπου διαίτας μειώνει τον κίνδυνο για ανάπτυξη στεφανιαίας νόσου ακόμη και στην περίπτωση συνύπαρξης άλλων παραγόντων καρδιαγγειακού κινδύνου (Panagiotakos et al, 2002).

Ισπανοί ερευνητές δημοσίευσαν έρευνα στην επιθεώρηση «Diabetes Care» σύμφωνα με την οποία όσοι ακολουθούν την παραδοσιακή διαίτα έχουν λιγότερες πιθανότητες να εμφανίσουν σακχαρώδη διαβήτη, σε σχέση με εκείνους που ακολουθούν μια διαίτα χαμηλή σε λιπαρά.

Επιστημονικά δεδομένα που βγαίνουν στο φως τα τελευταία χρόνια αποδεικνύουν ότι η μεσογειακή διαίτα είναι προστατευτική, γιατί παρέχει άφθονες ποσότητες β – καροτίνης, όπως και βιταμίνης E και C.



Εικόνα 4: Οφέλη των συστατικών της Μεσογειακής Διατροφής

Η μεγάλη σημασία της Μεσογειακής διατροφής όχι μόνο για την υγεία ενός ανθρώπου, αλλά και για τον πολιτισμό της χώρας μας, αποδεικνύεται και από το γεγονός ότι το 2010, η UNESCO συμπεριέλαβε την Μεσογειακή Διατροφή στον Κατάλογο της Άυλης Πολιτιστικής Κληρονομιάς της Ανθρωπότητας, ύστερα από αίτημα που υπέβαλαν από κοινού οι χώρες Ελλάδα, Ισπανία, Ιταλία και Μαρόκο (Panagiotakos, Pitsavos et al, 2001).

Ο θετικός ρόλος της μεσογειακής διαίτας στην προστασία από ασθένειες που μαστίζουν τη σύγχρονη εποχή, ξεκίνησαν στο Πανεπιστήμιο της Μινεσότα στην

Αμερική, στη δεκαετία του 1950. Τα τελευταία στοιχεία από έρευνες επιβεβαιώνουν τα οφέλη του μεσογειακού τρόπου διατροφής για την υγεία, καθώς φαίνεται ότι συνδέεται με χαμηλή συχνότητα καρδιαγγειακών παθήσεων, συγκεκριμένων μορφών καρκίνου, παχυσαρκίας, διαβήτη τύπου II, ρευματοειδούς αρθρίτιδας και τέλος μεγαλύτερο προσδόκιμο ζωής. Θεωρείται μια από τις πιο ιδανικές δίαιτες του κόσμου καθώς περιέχει μεγάλες ποσότητες φρέσκων φρούτων και λαχανικών που αποτελούν πηγές αντιοξειδωτικών που προστατεύουν ή καταπολεμούν τον καρκίνο και ενισχύουν το ανοσοποιητικό σύστημα. Επίσης περιέχει θαλασσινά πλούσια πηγή ω-3 λιπαρών οξέων που συνδέονται όχι μόνο με την απόκριση στις χρόνιες φλεγμονές αλλά και με την πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων, όπως επίσης και τη βελτίωση της ψυχικής υγείας.

Επιπλέον περιέχει ελιές, ελαιόλαδο και ξηρούς καρπούς, πηγές μονοακόρεστων λιπαρών τα οποία εξετάζονται από μεγάλο μέρος επιστημονικών ερευνών σαν προστατευτικό θρεπτικό συστατικό κατά των χρόνιων παθήσεων μέσω της μείωσης της χοληστερόλης που προωθούν. Ταυτόχρονα είναι συγκριτικά χαμηλή σε γαλακτοκομικά προϊόντα και κόκκινο κρέας ενώ η περιορισμένη ποσότητα λιπιδίων που περιέχουν και οι διάφοροι τύποι οσπρίων (φακές, φασόλια, κουκιά, αρακάς) που χαρακτηρίζουν αυτού του τύπου τη διατροφή, βοηθούν στην ισορροπία της δίαιτας, η οποία είναι γενικά υψηλή σε λίπος (φτάνει μέχρι και 40% της συνολικής προσλαμβανόμενης ενέργειας). Η μεσογειακή διαίτα λόγω των χαρακτηριστικών της, μπορεί να αποτελέσει σημαντικό μέσο θεραπευτικής παρέμβασης αλλά κυρίως πρόληψης των χρόνιων προβλημάτων υγείας (Μανιός, 2007).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

3.1 Λιπαρά οξέα

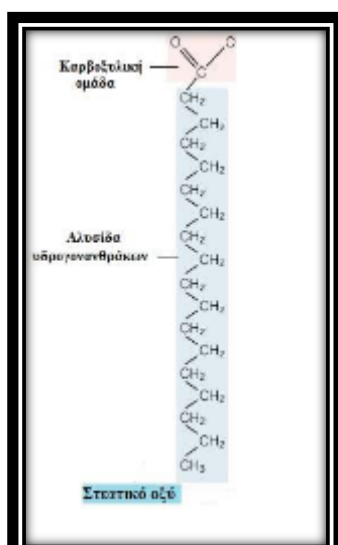
Τα λιπαρά οξέα βρίσκονται σε διάφορα λιπιδικά μόρια και αποτελούν τα κύρια συστατικά του διαιτητικού λίπους. Μπορούν να ενσωματωθούν στα λιπίδια του αίματος, στις αποθήκες λίπους του οργανισμού καθώς και στα δομικά λιπίδια των βιολογικών μεμβρανών. Τα λιπαρά οξέα από τη διατροφή προέρχονται από τις ακυλογλυκερόλες, τα ελεύθερα λιπαρά οξέα, τα φωσφολιπίδια και τους εστέρες στερολών. Οι τριακυλογλυκερόλες αποτελούν την κύρια πηγή λιπαρών οξέων, αφού 100 γραμμάρια TGs περιέχουν 95 γραμμάρια λιπαρών οξέων. Τα φυσικά και χημικά χαρακτηριστικά των λιπαρών οξέων, καθώς και οι διατροφικές επιδράσεις τους επηρεάζονται από το είδος και τη σύστασή τους στα διάφορα λιπιδικά μόρια (W.M. Nimal Ratnayake a Claudio Galli b., 2009).

Τα λιπαρά οξέα διαφέρουν στον αριθμό ατόμων άνθρακα της ανθρακικής αλυσίδας και ανάλογα με αυτόν μπορούν να χαρακτηριστούν ως μικρής (έως 5 άτομα C, SCFA), μεσαίας (6-12 άτομα C, MCFA), μακριάς (13-21 άτομα C, LCFA) ή πολύ μακριάς (περισσότερα από 22 άτομα C, VLCFA) αλυσίδας (EUFIC, 2014). Συνήθως βέβαια τα λιπαρά οξέα έχουν άρτιο αριθμό ανθράκων με κάποιες εξαιρέσεις όπως για παράδειγμα στα γαλακτοκομικά. Αυτά που προκύπτουν από την υδρόλυση των τριακυλογλυκερολών συνήθως δεν είναι διακλαδισμένα και έχουν άρτιο αριθμό ατόμων άνθρακα από 12-20 (McMurry, 2011).

Συντομογραφικός Προσδιορισμός	Κοινή Ονομασία
14:0	Μυριστικό οξύ
16:0	Παλμιτικό οξύ
18:0	Στεατικό οξύ
18:1(9)	Ελαϊκό οξύ
18:2(9,12)	Λινελαϊκό οξύ
18:3(9,12,15)	Λινολενικό οξύ

Εικόνα 5: Κυριότερα λιπαρά οξέα που βρίσκονται στα τρόφιμα

Στην εικόνα παρατίθενται τα κυριότερα λιπαρά οξέα που βρίσκονται στα τρόφιμα. Όπως παρατηρείται, τα λιπαρά οξέα προσδιορίζονται συντομογραφικά, αναφέροντας τον αριθμό ατόμων άνθρακα στην αλυσίδα και τον αριθμό, τη θέση αλλά και τη διαμόρφωση των διπλών δεσμών που περιέχονται στο μόριο.



Εικόνα 6: Δομή λιπαρών οξέων

Ταυτόχρονα υπάρχει και μια κοινή εμπειρική ονομασία για κάθε λιπαρό οξύ η οποία όμως δεν παρέχει πληροφορίες για τη δομή του μορίου. Συνήθως παρέχει πληροφορίες από την πηγή προέλευσης του λιπαρού οξέος. Στη βιβλιογραφία συναντάται και η συστηματική ονομασία κατά IUPAC.

Η ονομασία λοιπόν προκύπτει από την προσμέτρηση των ανθράκων στο μόριο του λιπαρού οξέος. Στο συνολικό αριθμό των ανθράκων προσμετράται και ο άνθρακας της καρβοξυλικής ομάδας. Η ονομασία προκύπτει από τον μητρικό

άνθρακα και αντικαθιστώντας την κατάληξη «-ιο» με την κατάληξη «-οϊκό οξύ». Η αρίθμηση ξεκινά από τον άνθρακα sp^2 στο άκρο του μορίου.

3.2 Κατηγορίες λιπαρών οξέων

Τα λιπαρά οξέα αποτελούν τα μοριακά συστατικά των λιπών και των λαδιών. Όπως προαναφέρω διαφέρουν το ένα από το άλλο όσον αφορά τον αριθμό των ατόμων του άνθρακα που περιέχουν, καθώς και τη διάταξη και τη φύση των μοριακών τους δεσμών. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες λιπαρών οξέων (Σιμοπούλου Α., Τζο Ρόμπινσον, 2003).

Τα πιο διαδεδομένα λιπαρά οξέα είναι τα ακόλουθα:

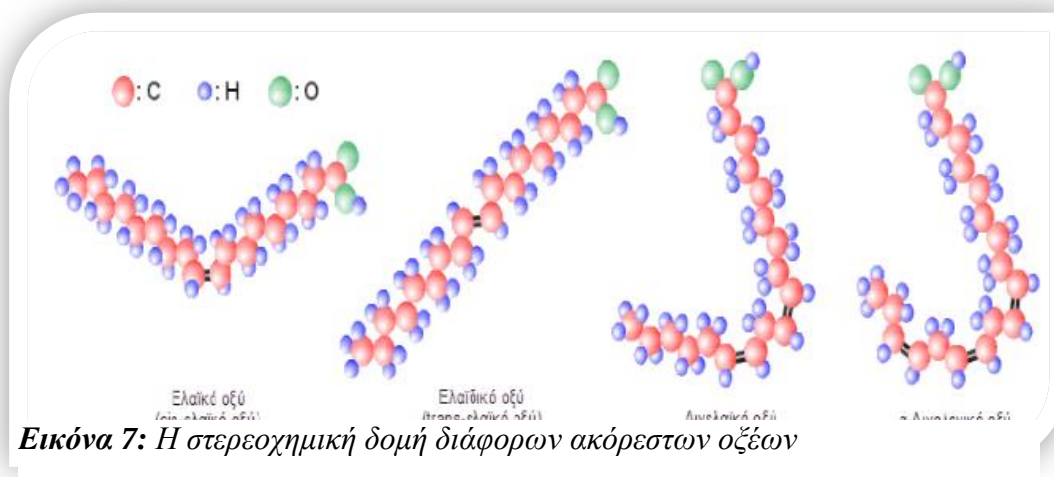
- ✓ *Κορεσμένα λιπαρά οξέα:* $CH_3 [CH_2]_{14} COOH$ (παλμιτικό οξύ), $CH_3 [CH_2]_{16} COOH$ (στεατικό οξύ)
- ✓ *Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα:* $CH_3 [CH_2]_7 CH=CH[CH_2] COOH$ (ελαϊκό οξύ)
- ✓ *Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα:* $CH_3 [CH_2]_4 CH=CHCH_2 CH=CH[CH_2]_7 COOH$ (λινελαϊκό οξύ), $CH_3 CH_2 CH=CHCH_2 CH=CHCH_2 CH=CH[CH_2]_7 COOH$ (α-λινολενικό οξύ)

Ένας συνηθισμένος συντομογραφικός τρόπος χαρακτηρισμού των ακόρεστων οξέων είναι με δύο αριθμούς: [X:Y], όπου X: ο ολικός αριθμός ατόμων άνθρακα και Y: ο αριθμός διπλών δεσμών, έτσι το ελαϊκό οξύ είναι ένα [18:1] οξύ, το λινελαϊκό

είναι ένα [18:2] οξύ και το α-λινολενικό είναι ένα [18:3] οξύ. Το α στο τελευταίο δηλώνει ένα από τα πολλά δυνατά ισομερή (θέσης διπλών δεσμών), π.χ. το γ λινολενικό οξύ είναι το: $\text{CH}_3 [\text{CH}_2]_4 \text{CH}=\text{CHCH}_2 \text{CH}=\text{CHCH}_2 \text{CH}=\text{CH}[\text{CH}_2]_4 \text{COOH}$. Για πλήρη περιγραφή της χημικής δομής θα πρέπει επιπλέον να περιλαμβάνονται οι θέσεις και η γεωμετρική ισομέρεια (Z/E ή cis/trans) των διπλών δεσμών, έτσι π.χ. το α λινολενικό οξύ περιγράφεται ως: [18:3 9Z,12Z,15Z].

Υπάρχουν κορεσμένα, ακόρεστα και σε μερικές περιπτώσεις, με διάφορους υποκαταστάτες (υδροξυλομάδες, μεθυλομάδες) ή διακλαδισμένη αλυσίδα λιπαρά οξέα. Η διαφορά των ακόρεστων από τα κορεσμένα λιπαρά οξέα είναι ότι περιέχουν τουλάχιστον 1 διπλό δεσμό ή τριπλό δεσμό στο μόριό τους (Alejandro Ruiz-Rodrigueza et al., 2009). Αν τα ακόρεστα διαθέτουν ένα διπλό δεσμό ονομάζονται μονοακόρεστα (monounsaturated fatty acids, MUFA) και αν διαθέτουν δύο ή περισσότερους διπλούς ή τριπλό δεσμό ονομάζονται πολυακόρεστα (polyunsaturated fatty acids, PUFA) (Δημόπουλος Κ., 2000), (Calder PC 2004).

Οι διπλοί δεσμοί που υπάρχουν σε όλα σχεδόν τα ακόρεστα λιπαρά οξέα στη φύση έχουν cis διαμόρφωση και καταλαμβάνουν συνήθως την τρίτη, έκτη και ένατη θέση των ατόμων άνθρακα από το άκρο της μεθυλομάδας. Η cis διαμόρφωση σημαίνει ότι τα άτομα υδρογόνου των ατόμων άνθρακα που συνδέονται με διπλό δεσμό βρίσκονται στην ίδια πλευρά. Στην περίπτωση που βρίσκονται σε αντίθετη διάταξη, η διαμόρφωση αυτή καλείται trans. Η θέση και η διαμόρφωση των διπλών δεσμών εξαρτάται από τα ένζυμα που καταλύουν την βιοσύνθεση των ακόρεστων λιπαρών οξέων.



Τα πιο κοινά κορεσμένα λιπαρά οξέα που απαντώνται στη φύση είναι το παλμιτικό οξύ [16:0] και το στεατικό οξύ [18:0] που βρίσκονται σε μεγαλύτερη αναλογία στα ημιστερεά ζωικά λίπη. Το πιο κοινό μονοακόρεστο λιπαρό οξύ είναι το ελαϊκό οξύ [18:1] που βρίσκεται σε μεγαλύτερη αναλογία στα φυτικά έλαια, ενώ τα λινελαϊκό οξύ [18:2] και α-λινολενικό οξύ [18:3] είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που βρίσκονται κυρίως στα φυτικά έλαια αλλά και στα ιχθυέλαια (Lipworth L, Martinez M.E, Angell J, Hsieh C.C, Trichopoulos D, 1997).

Σε όλα σχεδόν τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που υπάρχουν στη φύση οι διπλοί δεσμοί διακόπτονται από επαναλαμβανόμενες ομάδες μεθυλενίου (-CH₂-). Το μήκος της αλυσίδας των λιπαρών οξέων ποικίλει από τέσσερα άτομα άνθρακα, όπως στο λίπος του γάλακτος, μέχρι τριάντα άτομα άνθρακα στο λίπος διαφόρων θαλασσινών (W.M. Nimal Ratnayake a Claudio Galli b., 2009). Ορισμένα συνήθη κορεσμένα και ακόρεστα λιπαρά οξέα που συναντάμε στη φύση παραθέτονται στον παρακάτω πίνακα (Δημόπουλος K., 2000).

Πίνακας 1: Συνήθη λιπαρά οξέα που βρίσκονται στη φύση

ΜΕΡΙΚΑ ΑΠΟ ΤΑ ΣΥΝΗΘΗ ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ ΠΟΥ ΑΠΑΝΤΟΥΝ ΣΤΗ ΦΥΣΗ

ΟΝΟΜΑΣΙΑ		ΔΟΜΗ	ΣΥΜΒΟΛΙΣΜΟΣ
ΚΟΙΝΗ	ΣΥΣΤΗΜΑΤΙΚΗ		
Λαυρικό	κ-Δωδεκανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	12:0
Μυριστικό	κ-Δωδεκατεσσερανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	14:0
Παλμιτικό	κ-Δεκαεξανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{14}\text{COOH}$	16:0
Παλμιτελαϊκό	cis- Δ^5 -Δεκαεξενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	16:1 ^{Δ5cis}
	trans- Δ^9 -Δεκαεξενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	16:1 ^{Δ9trans}
Στεατικό	κ-Δεκαοκτανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{16}\text{COOH}$	18:0
Ελαϊκό	cis- Δ^9 -Δεκαοκτενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	18:1 ^{Δ9cis}
Ελαϊδικό	trans- Δ^9 -Δεκαοκτενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_7\text{COOH}$	18:1 ^{Δ9trans}
Ισοελαϊκό	cis- Δ^{12} -Δεκαοκτενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_6\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$	18:1 ^{Δ12cis}
Βακενικό	cis- Δ^{11} -Δεκαοκτενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{11}\text{COOH}$	18:1 ^{Δ11cis}
Λινελαϊκό	cis- Δ^9, Δ^{12} -Δεκαοκταδιενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_2(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	18:2 ^{Δ9, Δ12}
α-Λινολενικό	cis- $\Delta^9, \Delta^{12}, \Delta^{15}$ -Δεκαοκτατριενοϊκό	$\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3(\text{CH}_2)_6\text{COOH}$	18:3 ^{Δ9, Δ12, Δ15}
γ-Λινολενικό	cis- $\Delta^6, \Delta^9, \Delta^{12}$ -Δεκαοκτατριενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_3\text{COOH}$	18:3 ^{Δ6, Δ9, Δ12}
Λακτοβακιλλικό		$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\underset{\text{CH}_2}{\text{CH}}\text{-CH}(\text{CH}_2)_3\text{COOH}$	19:0
Αραχιδικό	κ-Εικοσανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{18}\text{COOH}$	20:0
Αραχιδονικό	cis- $\Delta^5, \Delta^8, \Delta^{11}, \Delta^{14}$ -Εικοσατετραενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_4(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_4(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	20:4 ^{Δ5, Δ8, Δ11, Δ14}
Εικοσιπενταενοϊκό	cis- $\Delta^5, \Delta^8, \Delta^{11}, \Delta^{14}, \Delta^{17}$ -Εικοσαπενταενοϊκό	$\text{CH}_3\text{CH}_2(\text{CH}=\text{CHCH}_2)_5(\text{CH}_2)_2\text{COOH}$	20:5 ^{Δ5, Δ8, Δ11, Δ14, Δ17}
Βεχενικό	κ-Δοκοσανοϊκό (κ-Εικοσιδυανοϊκό)	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{26}\text{COOH}$	22:0
Λιγνοκερικό	κ-Εικοσιτεσσαρανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{22}\text{COOH}$	24:0
Νευρονικό	κ-Εικοσιτεσσαρενοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_7\text{CH}=\text{CH}(\text{CH}_2)_{15}\text{COOH}$	24:1 ^{Δ15}
Κερεβρονικό	2-Υδροξυ-εικοσιτεσσαρανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{21}\text{CH}(\text{OH})\text{COOH}$	24:0
Κεροτικό	κ-Εικοσιεξανοϊκό	$\text{CH}_3(\text{CH}_2)_{24}\text{COOH}$	26:0

3.3 Φυσικοχημικές ιδιότητες λιπαρών οξέων

Ως δομικό συστατικό των λιπιδίων προαναφέρθηκαν κυρίως τα λιπαρά οξέα, δηλαδή μόρια με αλυσίδες υδρογονανθράκων που έχουν στο ένα άκρο τους μια καρβοξυλική ομάδα. Η ύπαρξή τους στην ανθρώπινη διατροφή μπορεί να έχει είτε ευεργετικά αποτελέσματα αν πρόκειται για παράδειγμα για τα απαραίτητα λιπαρά οξέα, είτε ανεπιθύμητες συνέπειες όπως στην περίπτωση των κορεσμένων και των

trans λιπαρών οξέων τα οποία συμβάλλουν σε σοβαρές καρδιαγγειακές ασθένειες (Moulin, 2016). Οι φυσικοχημικές ιδιότητες των λιπιδίων, καθώς και η θρεπτική τους αξία, οφείλονται στα λιπαρά οξέα που τα αποτελούν (Ichihara, 2016).

Πολλά λιπίδια έχουν και ένα άλλο κοινό χαρακτηριστικό, είναι παράγωγα λιπαρών οξέων. Άλλα, όπως π.χ. η βιταμίνη Α, οι τοκοφερόλες, το σκουαλένιο δεν αποτελούν παράγωγά λιπαρών οξέων και η δομή τους διαφέρει κατά πολύ από εκείνη των γλυκεριδίων (Morrisson & Boyd, 1983). Οι λιπαρές ύλες συμβάλλουν στην οσμή και γεύση του φαγητού. Επίσης προσθέτουν στις τροφές ικανότητα κορεσμού. Χρησιμοποιούμενες στη μαγειρική παίζουν το ρόλο ενός ελεγχόμενου μέσου εναλλαγής θερμότητας και επηρεάζουν ευνοϊκά τη γεύση του φαγητού. Σαν έλαια σαλάτας καθιστούν πιο ευχάριστα τα λαχανικά ενώ σαν γαλακτώματα όπως π.χ. η μαγιονέζα αποτελούν ευχάριστο συμπλήρωμα. Ορισμένα λίπη (shortenings) δίνουν μια ειδική υφή σε προϊόντα ζαχαροπλαστικής όπως τα μπισκότα. Τέλος, πολλές άλλες λιπαρές ύλες είναι απαραίτητες στην παρασκευή ειδικών προϊόντων σοκολατοποιίας και αρτοποιίας (Μπόσκος Δ.Γ, 1983).

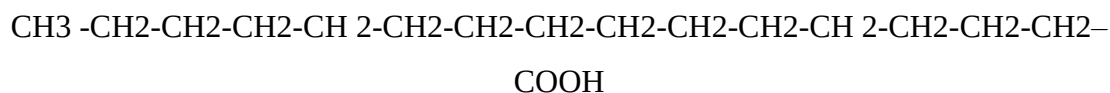
Τα λιπαρά οξέα χαρακτηρίζονται από το μήκος της αλύσου και τον βαθμό κορεσμού. Η χημική σύσταση των λιπών καθορίζει τις φυσικές τους ιδιότητες, οι οποίες με τη σειρά τους προσδιορίζουν τη φυσική κατάσταση των τριγλυκεριδίων, δηλαδή τη μορφή τους (υγρή, ημίρρευστη, στερεή). Τα μικρότερα (σε αλυσό) και τα πιο ακόρεστα (σε βαθμό κορεσμού) λιπαρά οξέα δίνουν λίπη σε υγρή μορφή (έλαια), ενώ τα μακράς αλύσου κορεσμένα λιπαρά οξέα δίνουν λίπη σε στερεά μορφή (λίπος κρέατος) (Χασαπίδου Μ., Φαχαντίδου. Α., 2002).

Γενικά τα κορεσμένα λιπαρά οξέα παρουσιάζουν μεγαλύτερη σταθερότητα ενώ τα μονοακόρεστα και πολύ περισσότερο τα πολυακόρεστα οξειδώνονται βαθμιαία στον αέρα οπότε το λίπος ταγγίζει. Μεγάλη αναλογία πολυακόρεστων λιπαρών οξέων κάνει το λίπος υγρό σε συνήθεις θερμοκρασίες για αυτό και τα λίπη αυτά λέγονται έλαια. Η ιδιότητα αυτή οφείλεται στο χαμηλό σημείο τήξης των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων και επηρεάζεται επίσης από το μοριακό βάρος των λιπαρών οξέων (Σημειώσεις Χημείας και Ανάλυσης τροφίμων, 2005). Το μεγαλύτερο ποσοστό λιπαρών οξέων των κοινών ελαίων είναι το λινολεϊκό και το ολεϊκό οξύ Τα συχνότερα λιπαρά οξέα στα ζωικά λίπη είναι το παλμιτικό και το στεατικό οξύ (Χασαπίδου Μ., Φαχαντίδου. Α., 2002).

3.4 Κορεσμένα λιπαρά οξέα (SFA)

Τα λιπαρά οξέα που περιέχουν απλούς δεσμούς μεταξύ των ατόμων άνθρακα ονομάζονται κορεσμένα. Τα περισσότερα κορεσμένα που υπάρχουν στη φύση έχουν μη διακλαδισμένη δομή και ζυγό αριθμό ατόμων άνθρακα. Ο γενικός τύπος των κορεσμένων λιπαρών οξέων είναι $\text{CH}_3 (\text{CH}_2)_n\text{COOH}$, όπου n είναι ένας ζυγός ακέραιος αριθμός με n συνήθως από 4-24 άτομα άνθρακα.

Με $n=14$ παίρνουμε ένα κορεσμένο λιπαρό οξύ με 16 άτομα άνθρακα, το παλμιτικό οξύ, με τον παρακάτω συντακτικό τύπο:



Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα δεν είναι ιδιαίτερα δραστικά μόρια και γι' αυτό το λόγο είναι πιο σταθερά και με τη μεγαλύτερη διάρκεια ζωής σε σχέση με τα πολυακόρεστα. Το σημείο τήξης αυξάνεται με το μήκος της αλυσίδας τους και έτσι το δεκανοϊκό και τα κορεσμένα λιπαρά οξέα με μακρύτερη αλυσίδα είναι στερεά σε θερμοκρασία δωματίου.

Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα ταξινομούνται σε τέσσερις υποκατηγορίες ανάλογα με το μήκος της αλυσίδας τους:

- Τα βραχείας αλύσου: μεταξύ 3 και 7 ατόμων άνθρακα. Τα πιο σημαντικά αποτελούν το βουτυρικό (4:0) και το καπροϊκό (6:0) που υπάρχουν στο λίπος του γάλακτος και σε σπάνιες περιπτώσεις εστεροποιούνται σε λιπίδια στον οργανισμό, εκτός αν καταναλώνονται σε μεγάλες ποσότητες ως πηγές ενέργειας σε ιδιαίτερες κλινικές καταστάσεις.
- Τα μέσης αλύσου: μεταξύ 8 και 13 ατόμων άνθρακα. Σε αυτήν την κατηγορία ανήκουν το καπρυλικό (8:0), το καπρικό (10:0) και το λαυρικό (12:0). Τα δύο πρώτα υπάρχουν στο λίπος του γάλακτος ενώ το λαυρικό στο λάδι καρύδας και στο φοινικέλαιο.

- Τα μακράς αλύσου: μεταξύ 14 και 20 ατόμων άνθρακα. Το παλμιτικό (16:0) και το στεατικό (18:0) είναι τα πιο σημαντικά σε αυτήν την ομάδα και τα συνηθέστερα στον οργανισμό. Το πρώτο είναι το πιο ευρέως διαδεδομένο αφού βρίσκεται σε κάθε είδος λίπους όπως στα ιχθυέλαια, στο λίπος του γάλακτος, στα φυτικά λίπη και στις αποθήκες λίπους στα ζώα. Κύριες πηγές αποτελούν το φοινικέλαιο, το βαμβακέλαιο, το λαρδί και το λίπος των βοοειδών. Το στεατικό βρίσκεται στα περισσότερα φυτικά λίπη όπως στο βούτυρο του κακάο, καθώς και στα περισσότερα ζωικά λίπη όπως στο βούτυρο αιγοπροβάτων.
- Τα πολύ μακράς αλύσου: από 21 άτομα άνθρακα και πάνω. Το βεχενικό (22:0) και το λιγνοκερικό (24:0) είναι τα πιο γνωστά και βρίσκονται σε χαμηλά επίπεδα στα περισσότερα λίπη ενώ σε υψηλότερα επίπεδα απαντώνται στο φυσιέλαιο, στο ηλιέλαιο και στο κραμβέλαιο (W.M. Nimal Ratnayake a Claudio Galli b., 2009).

Τα κορεσμένα λιπαρά οξέα μακράς αλύσου είναι κύρια συστατικά του διαιτητικού λίπους. Το στεατικό και το παλμιτικό είναι δυνατόν να προέρχονται από τρεις πηγές: απευθείας από τη διατροφή, με πλήρη σύνθεση από το ακετυλοσυνένζυμο Α ή μέσω της επιμήκυνσης ενός βραχύτερου λιπαρού οξέος. Τα παραπάνω οξέα είναι βασικά συστατικά των κυτταρικών μεμβρανών και περιέχονται στα περισσότερα φωσφολιπίδια των ιστών σε ποσοστό 20-40% των συνολικών λιπαρών οξέων. Τα επίπεδα των κορεσμένων λιπαρών οξέων μακράς αλύσου στον οργανισμό διατηρούνται και χωρίς αντίστοιχη πρόσληψη από την διατροφή (Calder PC, 2004).

3.5 Ακόρεστα λιπαρά οξέα (UFA)

Τα ακόρεστα λιπαρά οξέα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: Α) τα *μονοακόρεστα* (MUFA) και Β) τα *πολυακόρεστα* (PUFA). Λόγω των διπλών δεσμών τα ακόρεστα λιπαρά οξέα είναι πιο δραστικά χημικά μόρια από τα κορεσμένα και η δραστηριότητα αυτή αυξάνεται με τον αριθμό των διπλών δεσμών.

Όπως τα κορεσμένα, έτσι και τα ακόρεστα λιπαρά οξέα ταξινομούνται σε υποκατηγορίες ανάλογα με το μήκος της αλυσίδας τους:

- Τα βραχείας αλυσού: με 19 ή λιγότερα άτομα άνθρακα
- Τα μακράς αλυσού: με 20-24 άτομα άνθρακα
- Τα πολύ μακράς αλυσού: με 25 ή περισσότερα άτομα άνθρακα

A) Cis-Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα

Τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα έχουν ζυγό αριθμό ατόμων άνθρακα από 14-24C και ο διπλός δεσμός τους βρίσκεται συνήθως στη θέση-9. Αυτά που βρίσκονται συνήθως στη διατροφή και στον ανθρώπινο οργανισμό είναι το ελαϊκό (18:1ω-9) και το παλμιτελαϊκό οξύ (16:1ω-7). Το πρώτο συναντάται περισσότερο τόσο στις αποθήκες του σώματος όσο και στα λιπίδια των μεμβρανών και το μεγαλύτερο ποσοστό του ελαϊκού οξέος στον οργανισμό φαίνεται ότι προέρχεται από τη διατροφή με το ελαιόλαδο. Το παλμιτελαϊκό οξύ βρίσκεται σε μικρά ποσοστά στα ζωικά και φυτικά λίπη, ενώ αποτελεί βασικό συστατικό των ιχθυελαίων και ορισμένων σπορελαίων. Τα μονοακόρεστα με παραπάνω από 22 άτομα άνθρακα είναι ιδιαίτερα σπάνια στη διατροφή του ανθρώπου εκτός από το 24:1ω9, το οποίο βρίσκεται σε μικρό ποσοστό στα ιχθυέλαια (W.M. Nimal Ratnayake a Claudio Galli b, 2009).

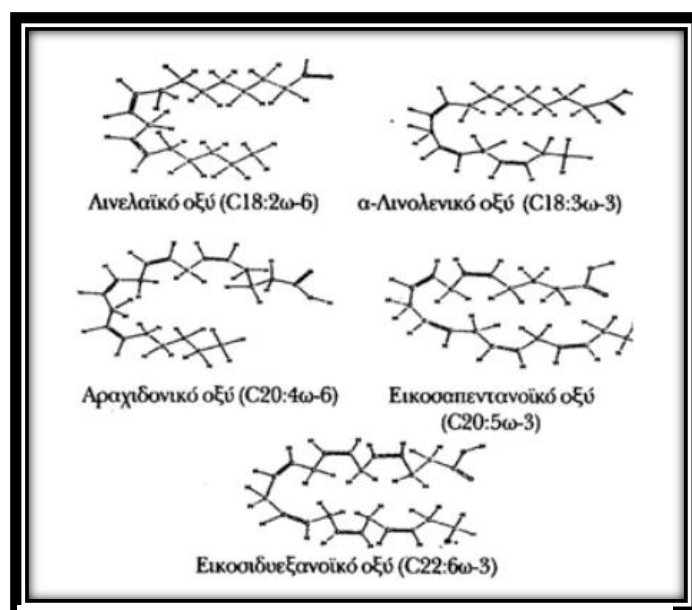
Ιδιαίτερα πλούσιες σε μονοακόρεστα είναι οι φυτικές τροφές όπως οι ξηροί καρποί και το αβοκάντο και φυσικά το ελαιόλαδο του οποίου αποτελούν το κύριο συστατικό του. Ιδιαίτερος λόγος γίνεται στην βιβλιογραφία, για τις θετικές επιπτώσεις των μονοακόρεστων στα επίπεδα της ολικής και της LDL χοληστερόλης (Galli C., Marangoni F., 2006).

B) Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα

Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που βρίσκονται στη φύση έχουν cis διαμόρφωση και μπορούν να χωριστούν σε δώδεκα διαφορετικές κατηγορίες ανάλογα

με τη θέση των διπλών δεσμών από τη θέση-1 έως και τη θέση-12 μετρώντας από το τελικό άτομο άνθρακα της μεθυλομάδας (Gunstone FD., 1999).

Οι πιο σημαντικές κατηγορίες για την επίδραση που έχουν στην ανθρώπινη υγεία και διατροφή είναι τα ω -3 και ω -6 λιπαρά οξέα, εξαιτίας του λινελαϊκού (LA) και α -λινολενικού οξέος (ALA) αντίστοιχα. Τα Ω μέγα-3 και ω μέγα-6 λιπαρά οξέα, που βρίσκονται σε ιδιαίτερα μεγάλες αναλογίες στα ιχθυέλαια και στα λίπη των ψαριών, είναι απαραίτητα συστατικά της διατροφής του ανθρώπου. Ο οργανισμός του ανθρώπου μπορεί να κάνει αλληλομετατροπές των πολυακόρεστων οξέων, π.χ. του λινελαϊκού [18:2] σε αραχιδονικό [20:4], μέσω ενδιάμεσης μετατροπής του σε γ -λινολενικό [18:3], όμως δεν μπορεί να βιοσυνθέσει το λινελαϊκό οξύ και το α -λινολενικό οξύ από άλλες πηγές. Για τον λόγο αυτό το λινελαϊκό οξύ και το α -λινολενικό οξύ πρέπει να λαμβάνονται με την τροφή και ονομάζονται **απαραίτητα λιπαρά οξέα** (essential fatty acids, EFAs). Παλαιότερα τα δύο αυτά πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (μαζί) ονομάζονταν βιταμίνη F (Δημόπουλος Κ.Α, Αντωνοπούλου Σ., 2000), (Δημόπουλος Κ.Α, Ανδρικόπουλος Ν.Κ, 1996).



Εικόνα 8: Χημικές δομές των σημαντικότερων ω -3 και ω -6 λιπαρών οξέων, (Holub BJ., 2002)

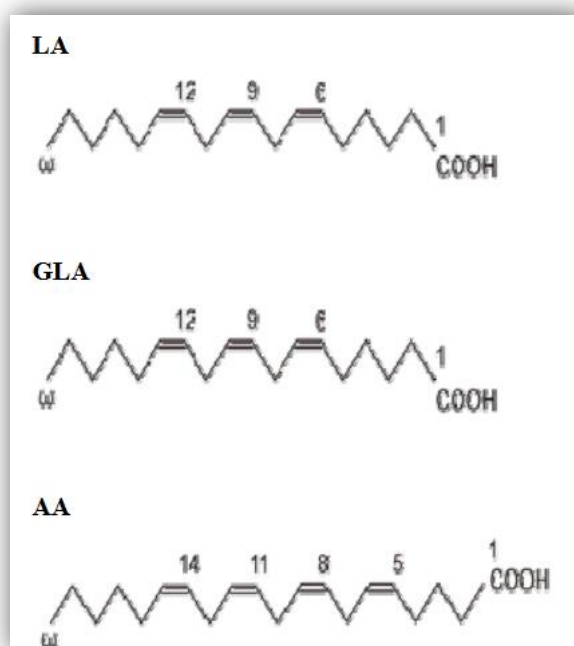
3.6 Ω -6

λιπαρά οξέα

Τα ω -6 λιπαρά οξέα βρίσκονται κυρίως στα φυτικά έλαια και ανήκουν και αυτά στα απαραίτητα συστατικά της διατροφής του ανθρώπου. Κύριοι εκπρόσωποι των ω -6 λιπαρών οξέων είναι το λινελαϊκό οξύ (18:2 ω -6, LA) και το αραχιδονικό οξύ (20:4 ω -6, AA). Όπως προαναφέρθηκε, το λινελαϊκό αποτελεί απαραίτητο λιπαρό οξύ,

μπορεί όμως να αλληλομετατραπεί σε αραχιδονικό μέσω γ-λινολενικού. Μαζί με το ALA αποτελούν τα βασικά πρόδρομα βιοσύνθεσης των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στους ζωικούς οργανισμούς. Επιπλέον, το LA είναι το λιπαρό οξύ που συναντάται σε μεγαλύτερο ποσοστό στον ανθρώπινο οργανισμό, αποτελώντας το 12-15% των λιπαρών οξέων του λιπώδους ιστού (Artemis P. Simopoulos, 1999).

Η χημική δομή των σημαντικότερων ω-6 λιπαρών οξέων φαίνεται παρακάτω:



Εικόνα 9: Χημική δομή των ω-6 λιπαρών οξέων LA, GLA, AA

Το **LA** βρίσκεται σε κάθε διατητικό λίπος αλλά κυρίως στα φυτικά έλαια όπως ηλιέλαιο, αραβοσιτέλαιο, σογιέλαιο. Αποτελεί κύριο συστατικό του λινέλαιου, γνωστό και ως flaxseed oil, και σε μικρό ποσοστό βρίσκεται σε φυτικά έλαια και κυρίως στο ηλιέλαιο. Αν και οι ζωικοί οργανισμοί δεν το παράγουν, ωστόσο το LA στο μεγαλύτερο ποσοστό του λαμβάνεται από το κρέας, αφού η διατροφή των ζώων είναι πλούσια σε λινελαϊκό οξύ.

Το **GLA** μπορεί να συντεθεί από το LA στον οργανισμό με αποκορεσμό και στη συνέχεια με επιμήκυνση, είτε να προσληφθεί από τα διάφορα σπορέλαια. Σε μικρά ποσοστά βρίσκεται στα φωσφολιπίδια των ζώων και στο λίπος των μυρηκαστικών.

Το **AA** και το διομο-γ-λινολενικό οξύ (DGLA, 20:3 ω-6) είναι τα πιο σημαντικά παράγωγα του λινελαϊκού οξέος γιατί αποτελούν υπόστρωμα για την σύνθεση των εικοσανοειδών. Το AA είναι ιδιαίτερα πολύτιμο καθώς αποτελεί συστατικό των φωσφολιποειδών των κυτταρικών μεμβρανών (κυρίως στον εγκέφαλο, στο ήπαρ, στην καρδιά) και βρίσκεται άφθονο σε ζωικές τροφές, όπως κρέας, αυγά και γαλακτοκομικά προϊόντα (Russo GL., 2009). Η παρουσία του στο φυτικό βασίλειο θεωρείται σπάνια, ωστόσο έχει αναφερθεί ότι υπάρχει και σε ορισμένα θαλασσινά φύκια. Εξαιτίας της περιορισμένης πρόσληψής του από τη διατροφή και των υψηλών απαιτήσεών του στον οργανισμό, το περισσότερο AA ενδογενώς προέρχεται από τη μετατροπή του LA. Το DGLA συναντάται σε μικρό ποσοστό στους ζωικούς ιστούς και αποτελεί πρόδρομο του AA. Η ανίχνευσή του στο πλάσμα και στα κύτταρα υποδηλώνει την παραγωγή AA από το LA.

Ο λόγος AA/DGLA στο πλάσμα και στα κύτταρα αποτελεί δείκτη της διαδικασίας αποκορεσμού με την παρουσία της Δ5 αποκορεστάσης (W.M. Nimal Ratnayake a Claudio Galli b., 2009). Σε ορισμένες μελέτες σε ανθρώπους διαφορετικών ομάδων, τα υψηλά επίπεδα LA δεν σχετίζονται με υψηλά επίπεδα AA στα αιμοπετάλια και στα ερυθρά (Dougherty RM, Gali C et al, 1987).

3.7 Ω-3 λιπαρά οξέα

Πρόκειται για πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, των οποίων οι φυσικοχημικές ιδιότητες αποδίδονται στην θέση του πρώτου διπλού δεσμού στην ανθρακική αλυσίδα. Η συγκεκριμένη θέση είναι αυτή που τα διαφοροποιεί από τα ω-6 λιπαρά οξέα. Τα ω-3 ανήκουν στην οικογένεια των απαραίτητων λιπαρών οξέων με κυριότερο εκπρόσωπο το α-λινολενικό οξύ (18:3ω-3), το οποίο βρίσκεται στο έλαιο του λιναρόσπορου, στο σογιέλαιο, στο λάδι κάνολας, στα πράσινα φυλλώδη λαχανικά. Εξίσου σημαντικά ω 3 αποτελούν και το εικοσαπεντανοϊκό οξύ (EPA, 20:5 ω-3), το εικοσιδυοπενταενοϊκό οξύ (DPA, 22:5 ω-3) και το εικοσιδυοεξαενοϊκό οξύ

(DHA,22:6ω-3), τα οποία λαμβάνουμε κυρίως από τα ιχθυέλαια, τα ψάρια και τα θαλασσινά (Holub DJ., Holub BJ., 2004). Το σκουμπρί, ο σολωμός, η σαρδέλα και η ρέγγα θεωρούνται πλούσιες πηγές EPA και DHA (Ackman RG., Hooper SN., Hooper DL., 1974).

Όταν καταναλώνονται αυτές οι τροφές, τα προσλαμβανόμενα EPA και DHA κατά ένα μέρος αντικαθιστούν τα ω-6 λιπαρά οξέα (κυρίως το AA) των κυτταρικών μεμβρανών των αιμοπεταλίων, των ερυθρών, των ουδετερόφιλων, των εγκεφαλικών, καρδιακών και των ηπατικών κυττάρων (Engler M.M., Engler M.B., 2006).

Το α-λινολενικό δεν έχει τις ίδιες επιδράσεις με τα μακράς αλυσού πολυακόρεστα EPA και DHA, τα οποία ενσωματώνονται άμεσα στα λιπίδια του πλάσματος και των μεμβρανών και δρουν πιο γρήγορα. Τα σχετικά μεγάλα αποθέματα του LA που βρίσκονται στο σωματικό λίπος συνήθως των φυτοφάγων φαίνεται να μειώνουν το σχηματισμό των ω-3 από το ALA (Artemis P Simopoulos., 1999).

Ως κύριο λιπαρό οξύ των ψαριών, το EPA δεν παράγεται στα ψάρια μπορεί όμως να προέλθει από β-οξειδωση της ανθρακικής αλυσίδας του DHA. Ακόμα, φαίνεται να λειτουργεί ως ανταγωνιστής αναστολέας του μεταβολισμού του AA, καθώς επίσης και τα εικασανοειδή που προέρχονται από το EPA σε σχέση με τα προερχόμενα από το AA να εμφανίζουν ανταγωνιστική δράση.

Η ανάπτυξη του εγκεφάλου και της όρασης στα βρέφη εξαρτάται από την επαρκή συσσώρευση DHA. Ο εγκέφαλος και το σώμα των βρεφών, όταν η διαίτα περιέχει μόνο α-λινολενικό, κατακρατεί σαν σύνολο λιγότερη από την αναγκαία ποσότητα DHA. Επομένως για τα βρέφη το DHA αποτελεί ένα κατά συνθήκη απαραίτητο λιπαρό οξύ. Στους ηλικιωμένους, ανεπάρκεια DHA φαίνεται να συνδέεται με απόπτωση των νευρικών κυττάρων, γεγονός που παρατηρείται στην νόσο Alzheimer και στην απώλεια γνωστικών ικανοτήτων.

Από το α-λινολενικό, με διάφορες αντιδράσεις επιμήκυνσης και αποκορεσμού προκύπτουν άλλα μακρύτερα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, όπως προαναφέρθηκε. Η αποτελεσματικότητα της μετατροπής αυτής ελαττώνεται παρουσία υψηλών επιπέδων λινολεϊκού οξέος, το οποίο ανταγωνίζεται το α-λινολενικό οξύ για τον αποκορεσμό (Cunanne SC., 1995).

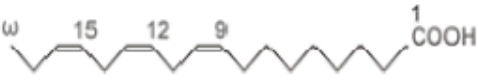
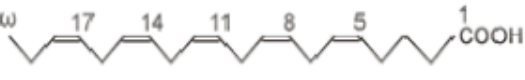
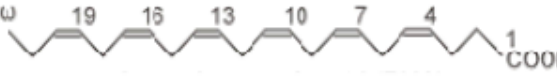
Το DPA αποτελεί ενδιάμεσο μεσολαβητή για την μετατροπή από EPA σε DHA. Τα επίπεδά του στους ιστούς εξαρτώνται από την ισορροπία EPA σε DHA και

γι' αυτό το λόγο θεωρούνται δείκτες της παραπάνω μεταβολικής διαδικασίας στο σώμα.

Τα ω-3 είναι ιδιαίτερα σημαντικά, αφού συμβάλλουν στην δόμηση κυτταρικών μεμβρανών, στη δόμηση της φαιάς ουσίας του εγκεφάλου, την ανάπτυξη του αμφιβληστροειδούς χιτώνα αλλά και στη σύνθεση ειδικών ουσιών, όπως οι προσταγλαδίνες, οι θρομβοξάνες και οι λευκοτριένες (Spector AA.,199).

Η διατροφή με τη σωστή αναλογία «απαραίτητων λιπαρών οξέων (ΑΛΟ) έχει ευεργετικές επιπτώσεις στην υγεία. Όσο αναφορά την διατροφική λήψη των ωμέγα-3 λιπαρών οξέων έχει μειωθεί εντυπωσιακά στις δυτικές χώρες κατά τη διάρκεια του τελευταίου αιώνα. Η βορειοαμερικανική διατροφή έχει αυτήν την περίοδο ωμέγα-6 λίπη που ξεπερνούν αριθμητικώς τα ωμέγα-3 σε μια αναλογία 20:1. Υπάρχουν πολλές αιτίες για αυτή την ασύμμετρη αναλογία, από τις οποίες οι πιο σημαντικές είναι η άμεση μαζική προώθηση των ω-6 στα τρόφιμα ή η έμμεση προώθηση μέσω των τροφών που καταναλώνουν τα ζώα (Sena L.P, Vanderjagt D.J, Rivera C, Tsin A.T.C, Muhamadu I, Mahamadou O, Millson M, Pastuszyn A and Glew R.H, 1998). Ο ιδανικός λόγος των ωμέγα -6 προς τα ωμέγα-3 όπως έχει προταθεί από ειδικούς σε λιπίδια σε διεθνή συνέδρια είναι περίπου 2 προς 1 (Simopoulos AP., 2004).

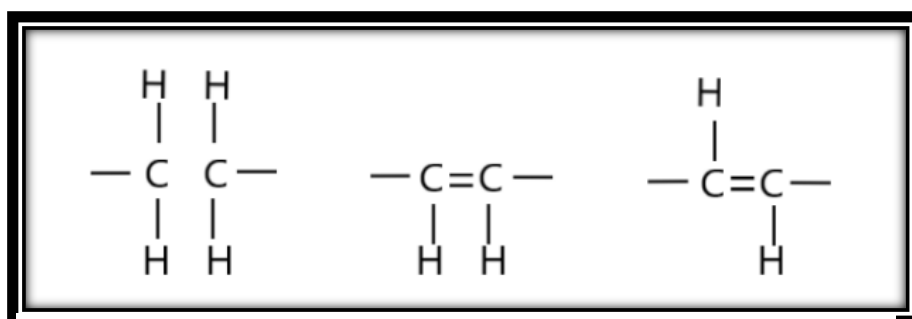
Πίνακας 2: Τα σημαντικότερα ω-3 λιπαρά οξέα

Τα σημαντικότερα ωμέγα-3 λιπαρά οξέα		
Ονομασία (αγγλική ονομασία, συντομογραφία)	Δομή πρόδρομων των ω-3 λιπαρών οξέων	Πηγές Ιδιότητες
[18:3] α-Λινολενοϊκό οξύ (α-linolenic acid, ALA, 9Z,12Z,15Z- octadecatrienoic acid)		Κύριο συστατικό (55%) του λινέλαιου (linseed ή flaxseed oil). Σε μικρότερα ποσοστά (8-10%) στο κραμβέλαιο (rapeseed oil) και στο σογιέλαιο (soybean oil). Διατροφικός απαραίτητο. Μερική υδρογόνωσή του δίνει επικίνδυνα trans-λιπαρά οξέα.
[20:5] Εικοσα-πεντα-εν-οϊκό οξύ (5Z,8Z,11Z,14Z,17Z- eicosapentaenoic acid, EPA)		Βρίσκεται σχεδόν αποκλειστικά στα ιχθυέλαια. Σολωμός, σαρδέλες, μπακαλιάρος θεωρούνται ως τροφές πλούσιες σε EPA. Διατροφικός απαραίτητο. Πρόδρομη ένωση της προσταγλανδίνης-3, που αποτρέπει τη συγκόλληση των αιμοπεταλίων.
[22:6] Εικοσιδωα-εξα-εν-οϊκό οξύ (4Z,7Z,10Z,13Z,16Z,19Z- docosahexaenoic acid, DHA)		Βρίσκεται κυρίως στα ιχθυέλαια. Προϊόν μεταβολισμού του EPA. Πιθανολογείται ότι η απουσία του από τον οργανισμό του ανθρώπου συνδέεται με τη νόσο Alzheimer.

Απαιτείται προσοχή στην ονοματολογία και στην ελληνική απόδοση των αντίστοιχων ξενόγλωσσων ονομασιών πολλών από τα οξέα αυτά για να μην συνενωθεί από παρανόηση ο αριθμός των ατόμων ανθράκων με τον αριθμό των διπλών δεσμών, έτσι π.χ. το εικοσα-πεντα-εν-οϊκό οξύ δεν είναι οξύ με 25 άτομα άνθρακα, αλλά οξύ με 20 άτομα άνθρακα (μητρικός κορεσμένος υδρογονάνθρακας: το εικοσάνιο) και 5 διπλούς δεσμούς (πεντα-εν) (Bang H.O, Dyerberg 1980).

3.8 trans λιπαρά οξέα

Τα λίπη και τα έλαια αποτελούν ένα από τα κύρια θρεπτικά συστατικά στη διατροφή του ανθρώπου για τη διατήρηση της υγείας παρέχοντας ενέργεια στο σώμα και απαραίτητα λιπαρά οξέα (Liu et al., 2007). Τα λίπη φυτικής ή ζωικής προέλευσης αποτελούνται κυρίως από τριγλυκερίδια, δηλαδή εστέρες γλυκερόλης με ανώτερα μονοκαρβονικά οξέα ευθείας αλυσίδας, τα οποία έχουν συνήθως άρτιο αριθμό ανθράκων, και μπορεί να είναι μονοακόρεστα, πολυακόρεστα ή κορεσμένα λιπαρά οξέα (Dhaka et al., 2011, Martin et al., 2007). Όπως φαίνεται στην Εικόνα 1, το μόριο του ακόρεστου λιπαρού οξέος μπορεί να υπάρχει σε διαμόρφωση *cis*- και *trans*- ανάλογα με τη διάταξη των δύο ατόμων υδρογόνου του διπλού δεσμού (Dutton, 1979 , Gashaw et al., 2018). Όταν τα άτομα H+ του διπλού δεσμού βρίσκονται στην ίδια πλευρά του επιπέδου του διπλού δεσμού τότε το λιπαρό οξύ είναι στην μορφή *cis*-, ενώ στη μορφή *trans*- βρίσκονται σε διαφορετική πλευρά του επιπέδου (Dutton, 1979,

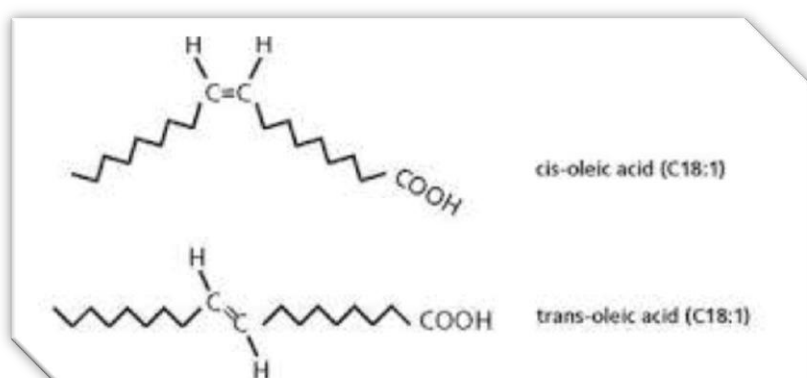


Εικόνα 10: α) Κορεσμένος δεσμός λιπαρού οξέος, β) *Cis*- ακόρεστος δεσμός λιπαρού οξέος και γ) *Trans*- ακόρεστος δεσμός λιπαρού οξέος (Perwaiz, 2014).

Γενικά, trans- λιπαρά οξέα (TFA-Trans- Fatty Acids) χαρακτηρίζονται όλα τα ακόρεστα λιπαρά οξέα που περιέχουν έναν ή περισσότερους απομονωμένους, μη συζευγμένους, διπλούς δεσμούς σε trans- γεωμετρική διαμόρφωση (Albuquerque et al., 2011, Galvin et al., 2016). Σε αυτήν την τάξη ανήκουν επίσης μονοακόρεστα trans- λιπαρά οξέα (MUFAs- Monounsaturated fatty acids), μια ομάδα λιπαρών οξέων που έχουν μόνο έναν διπλό δεσμό, ο οποίος πρέπει να είναι σε trans- μορφή ώστε να ανήκει στην τάξη των trans- λιπαρών οξέων καθώς και τα πολυακόρεστα trans- λιπαρά οξέα (PUFAs-Polyunsaturated fatty acids), που έχουν δύο ή περισσότερους διπλούς δεσμούς, είτε σε trans- μορφή είτε όχι (Dutton, 1979).

Τόσο οι θρεπτικές όσο και οι τεχνολογικές ιδιότητες των λιπαρών οξέων εξαρτώνται τόσο από τη δομή όσο και από τη θέση των περιεχόμενων λιπαρών οξέων σε μόρια τριακυλογλυκερολών (Gashaw et al., 2018). Επίσης, αυτές οι διαμορφώσεις τροποποιούν σημαντικά τις βιολογικές ιδιότητες των λιπαρών οξέων όταν καταναλώνονται (Larqué et al., 2011, Mozaffarian et al., 2006, Somerfield, 1983). Η τρισδιάστατη δομή του trans- λιπαρού οξέος μοιάζει περισσότερο με τα κορεσμένα με τον ίδιο αριθμό ανθράκων παρά με τα ακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία έχουν διπλό δεσμό στη διαμόρφωση του cis- (Gashaw et al., 2018, Larqué et al., 2011). Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να μεταβάλλονται οι φυσικές ιδιότητες του trans- λιπαρού οξέος, εμφανίζοντας υψηλότερο σημείο τήξης όπως τα κορεσμένα λιπαρά οξέα τα οποία είναι στερεά στην συνήθη θερμοκρασία (Gashaw et al., 2018). Όσον αφορά τα ακόρεστα λιπαρά οξέα, αυτά που βρίσκονται σε διαμόρφωση trans- έχουν σημαντικά υψηλότερα σημεία τήξης από τα αντίστοιχα cis- ισομερή. Για παράδειγμα, το σημείο τήξης του cis- ελαϊκού οξέος είναι 14 ° C, και αντίστοιχα εκείνο του trans- ελαϊκού οξέος είναι 45 ° C (Żbikowska, A., 2010).

Έτσι, το μόριο των trans- λιπαρών οξέων λαμβάνει μία σχεδόν γραμμική διαμόρφωση παρόμοια με αυτήν των κορεσμένων λιπαρών οξέων σε αντίθεση με τα φυσικώς υπάρχον λιπαρά οξέα που έχουν συνήθως διαμόρφωση cis- και έχουν σχήμα «V» (Hunter, 2005, Żbikowska, 2010).



Εικόνα 11: Η τρισδιάστατη 'V' δομή του *cis*-ελαϊκού οξέος και η γραμμική διαμόρφωση του *trans*-ελαϊκού οξέος (Żbikowska, 2010)

3.9 Τα κακά λίπη και τα καλά λίπη

Ένα είδος λιπών, τα κορεσμένα λίπη, έχουν τη φήμη ότι είναι «κακά» λίπη. Βρίσκονται στο κρέας, στα γαλακτοκομικά προϊόντα και σε μερικά τροπικά λάδια και αυξάνουν τον κίνδυνο προσβολής από στεφανιαία νόσο, διαβήτη και παχυσαρκία. Πρόσφατα μάλιστα βρέθηκε ένας ακόμα ένοχος της κακής υγείας, τα «trans-λιπαρά οξέα», τα οποία είναι μόρια δημιουργημένα από τον άνθρωπο και παράγονται κατά τη διάρκεια υδρογόνωσης των φυτικών λαδιών. Νέες έρευνες αποκάλυψαν ότι τα trans-λιπαρά οξέα μπορεί να είναι ακόμα χειρότερα για το καρδιαγγειακό μας σύστημα από ό,τι τα κορεσμένα λίπη και να αυξάνουν τον κίνδυνο προσβολής από καρκίνο του μαστού. Δηλαδή η μεταπήδηση από το βούτυρο στη μαργαρίνη δεν ήταν και πολύ καλή ιδέα.

Ωστόσο υπάρχουν και λιπαρά οξέα που είναι καλά για την υγεία μας. Παραδείγματος χάρη τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, τα οποία βρίσκονται στο λάδι της ελιάς και στο λάδι κανόλα (CANOLA, είδος κραμβελαίου, που μοιάζει με το ελαιόλαδο και χρησιμοποιείται ευρύτατα στην Αμερική), βοηθούν στην προστασία του καρδιαγγειακού μας συστήματος. Επίσης μειώνουν τον κίνδυνο εμφάνισης ορισμένων μεταβολικών διαταραχών, όπως η ινσουλινοαντοχή και ο διαβήτης και

συνδέονται με χαμηλότερο ποσοστό καρκίνου (Σιμοπούλου Α., Τζο Ρόμπινσον, 2003).

3.10 Νέες εξελίξεις στα λιπαρά οξέα

Η εκτίμηση για το λίπος στη διατροφή προέρχεται από μια μελέτη που πραγματοποιήθηκε γύρω από τις χημικές δομικές του μονάδες, τα «λιπαρά οξέα». Αν βάλουμε φυτικό λάδι σε ένα φλιτζάνι, μοιάζει με ομοιόμορφη ουσία, αλλά σε υπομικροσκοπικό επίπεδο αποτελείται από έξι ή περισσότερα διαφορετικά είδη λιπαρών οξέων. Νέες έρευνες απέδειξαν ότι το κάθε ένα από αυτά τα οξέα μπορεί να προκαλέσει εντελώς διαφορετικές επιπτώσεις στην υγεία μας. Ορισμένα προωθούν την ανάπτυξη του καρκίνου, ενώ άλλα την εμποδίζουν. Κάποια άλλα αυξάνουν τον κίνδυνο να πάθουμε καρδιακή προσβολή και εγκεφαλικό επεισόδιο, ενώ άλλα τον μειώνουν. Κάποια είναι πιο πιθανό να αποθηκευτούν στον οργανισμό μας σαν λίπος, ενώ άλλα καίγονται γρήγορα. Και, τέλος, κάποια συνδέονται με την εμφάνιση κατάθλιψης και άλλων ψυχικών διαταραχών, ενώ άλλα βοηθούν την καλή συναισθηματική κατάσταση. Ο τρόπος με τον οποίο ένα δεδομένο λίπος επηρεάζει την υγεία μας εξαρτάται από το ιδιαίτερο είδος λιπαρών οξέων που περιέχει.

Δυστυχώς το τυπικό δυτικό διαιτολόγιο είναι φορτωμένο με αυτά τα είδη των λιπαρών οξέων που σχετίζονται με μερικά από τα πιο σοβαρά προβλήματα υγείας, ενώ,

αντίθετα, παρουσιάζει σημαντική έλλειψη άλλων λιπαρών οξέων, τα οποία είναι απαραίτητα για μια άριστη υγεία. Ακόμα και αν κάποιος είναι καλά πληροφορημένος γύρω από θέματα διατροφής και διαλέγει πολύ προσεκτικά την τροφή του, μπορεί να εξακολουθήσει να τροφοδοτεί τον οργανισμό του με τη λανθασμένη αναλογία λιπαρών

οξέων. Πολλοί από τους γιατρούς, τους ιατρικούς ερευνητές, ακόμα και τους διαιτολόγους ανακάλυψαν ότι καταναλώνουν το ίδιο μη ισορροπημένο μείγμα λιπών όπως και το ευρύ κοινό (Σιμοπούλου Α, Τζο Ρόμπινσον, 2003).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

4.1 Σκοπός

Κύριος σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η διερεύνηση των διατροφικών συνηθειών των Ελλήνων και κατά πόσο υιοθετούν το Μεσογειακό πρότυπο διατροφής. Επιπλέον άλλος ένας σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση της σχέσης των λιπαρών συστατικών στην Μεσογειακή διατροφή. Όπου τα καλά λίπη είναι η κύρια πηγή διαιτητικού λίπους και περιλαμβάνει όλα τα ωφέλιμα διατροφικά στοιχεία τα οποία είναι απαραίτητα για την εύρυθμη λειτουργία του οργανισμού αλλά και τη διατήρηση της υγείας. Το μεσογειακό πρότυπο διατροφής έχει τονιστεί σε σειρά μελετών ότι αποτελεί ένα από τα καταλληλότερα μοντέλα για μείωση προβλημάτων υγείας που συνδέονται με τη διατροφή όπως τα καρδιαγγειακά νοσήματα. Για τον προσδιορισμό του βαθμού προσκόλλησης στη μεσογειακή διατροφή, δημιουργήθηκε το Ερωτηματολόγιο.

4.2. Σχεδιασμός ερωτηματολογίων

Η συλλογή των δεδομένων της παρούσας έρευνας στηρίχθηκε στην δημιουργία ενός ολοκληρωμένου ερευνητικού εργαλείου, ένα δομημένο ερωτηματολόγιο ώστε να υποστηρίξει τον σκοπό της έρευνας που επιτάσσει την άντληση δεδομένων σχετικά με την Μεσογειακή διατροφή, τα λίπη, την υγεία αλλά και των προσωπικών στοιχείων του κάθε συμμετέχοντα.

4.3 Δείγμα

Η μέθοδος που ακολουθήθηκε, βασίζεται στο περιγραφικό μοντέλο έρευνας, κατά το οποίο περιγράφονται μεταβλητές (ερωτήσεις). Θα πρέπει να τονίσουμε πως η δειγματοληψία ήταν τυχαία, χωρίς να υπάρχει παράθεση προσωπικών δεδομένων. Τα άτομα που επιλέχθηκαν είναι φοιτητές και τελειόφοιτοι του τμήματος Επιστήμης και Τεχνολογία Τροφίμων, του Ιονίου Πανεπιστημίου, από τους οποίους συγκεντρώθηκαν 60 απόψεις.

Το ερωτηματολόγιο διανεμήθηκε την χρονική περίοδο ανάμεσα στους μήνες Μάρτιο/Απρίλιο. Η διανομή έγινε με τη βοήθεια των Μέσων μαζικής ενημέρωσης (Facebook). Οι απαντήσεις που συγκεντρώθηκαν από το ερωτηματολόγιο που δομήθηκε σε μορφή φόρμας google και στη συνέχεια καταγράφηκαν στο πρόγραμμα Microsoft Excel.

4.4 Διαδικασία δειγματοληψίας

Η διαδικασία της δειγματοληψίας ορίζει το δείγμα των ατόμων που θα συμμετέχουν στην έρευνα, το οποίο πηγάζει από έναν γενικότερο πληθυσμό. Στην παρούσα έρευνα πραγματοποιήθηκε δειγματοληψία χωρίς πιθανότητα με χρήση ενός δείγματος ευκολίας. Το δείγμα της έρευνας αποτελείται από ένα σύνολο ατόμων με προκαθορισμένα χαρακτηριστικά, συγκεκριμένου ηλικιακού προφίλ και κοινά δημογραφικά χαρακτηριστικά (Κυριαζόπουλος & Σαμαντά, 2011).

Προκειμένου να απαντηθούν τα ερευνητικά ερωτήματα συντάχθηκε δομημένο ερωτηματολόγιο στο οποίο υπήρχαν απαντήσεις, όπου ο ερωτώμενος καλούνταν να επιλέξει. Δεν υπήρχαν ανοικτού τύπου ερωτήσεις, δηλαδή ερωτήσεις όπου συνεντευξιαζόμενος θα έπρεπε να συμπληρώσει κείμενο. Το ερωτηματολόγιο ήταν ανώνυμο, δηλαδή δε ζητούνταν και δεν επιτρέπονταν να καταγραφεί το όνομα του

ερωτώμενου. Με τον τρόπο αυτό διασφαλίζονταν η εγκυρότητα των αποτελεσμάτων καθώς οι ερωτώμενοι δε λειτουργούσαν υπό το φόβο ότι θα συνδεθεί το όνομά τους με συγκεκριμένες απόψεις - αντιλήψεις και ενδεχόμενα να υπάρχουν αρνητικές επιπτώσεις σε αυτούς.

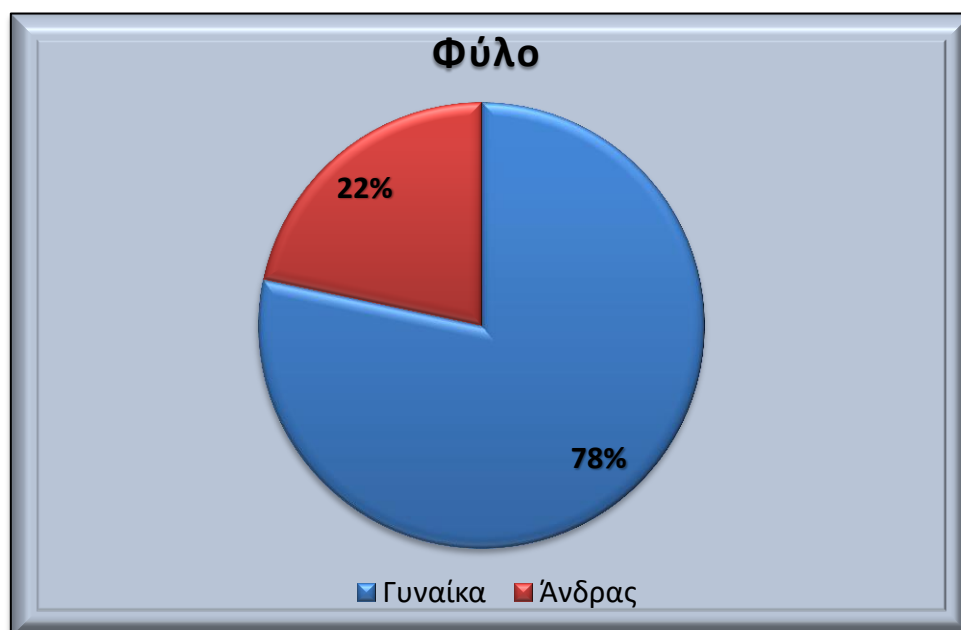
Το ερωτηματολόγιο εμπεριείχε 12 ερωτήσεις, οι οποίες ήταν απλής επιλογής και πολλαπλής επιλογής. Συμπληρώθηκε ανώνυμα κυρίως από τους φοιτητές και τους τελειόφοιτους και ξεκινάει με την καταγραφή των δημογραφικών στοιχείων δηλαδή το φύλο, την ηλικία. Στις ακόλουθες ερωτήσεις αξιολογούνται οι διατροφικές συνήθειες αλλά και οι γνώσεις των ερωτηθέντων ως αναφορά τα λιπαρά συστατικά της Μεσογειακής διατροφής. Επιπλέον αξιολογείτε η γνώση τους για τις ετικέτες των συσκευασμένων τροφίμων που αφορούν προϊόντα Μεσογειακής διατροφής.

Στο τέλος του ερωτηματολογίου διερευνάται ο βαθμός επίγνωσης των ερωτηθέντων σχετικά με τα οφέλη της Μεσογειακής διατροφής στην υγεία του ανθρώπου.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

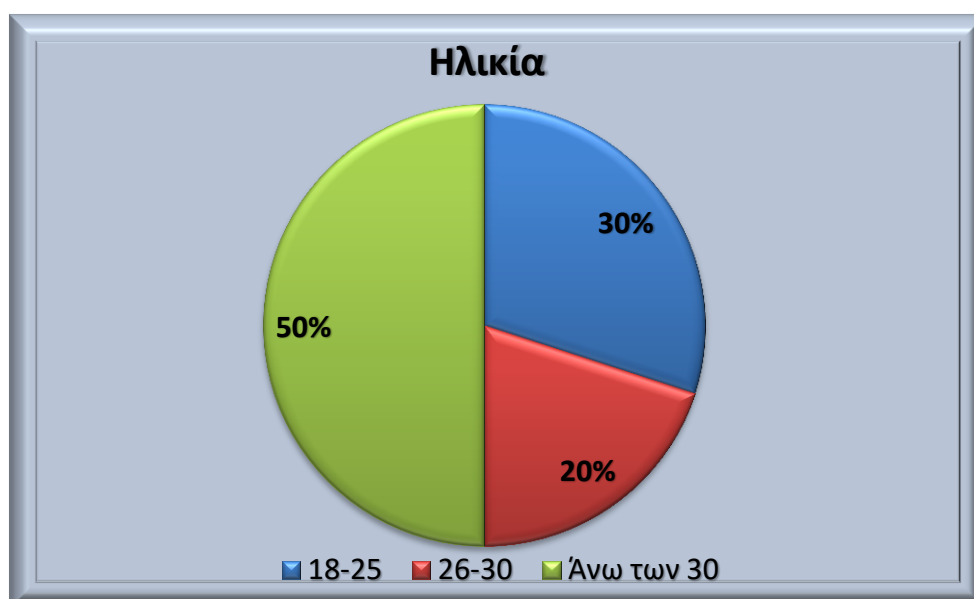
ΣΤΑΤΙΣΤΙΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΕΥΝΑΣ

Στην ενότητα αυτή θα παρατεθούν, οι ερωτήσεις που παρουσιάστηκαν παραπάνω σε μορφή γραφήματος-πίτας. Στη συνέχεια, κάτω από κάθε γράφημα θα αναλυθούν οι απαντήσεις που δόθηκαν από τους ερωτηθέντες.



Διάγραμμα 1: Φύλο

- ❖ Διαπιστώθηκε ότι από τα 60 άτομα, οι 47 ήταν γυναίκες οι οποίες, έδειξαν μεγαλύτερο ενδιαφέρον (78%) από τους 13 άνδρες (22%).



Διάγραμμα 2: Ηλικία

- ❖ Διαπιστώθηκε ότι 18 ερωτηθέντες δήλωσαν ότι ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 18-25 (30%), επιπλέον 12 ερωτηθέντες δήλωσαν ότι ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα 26-30 (20%), ενώ 30 ερωτηθέντες δήλωσαν ότι ανήκουν στην ηλικιακή ομάδα άνω των 30 (50%). Να σημειωθεί ότι το ποσοστό από τους ερωτηθέντες έχει καταναλωθεί έτσι διότι τα ερωτηματολόγια δόθηκαν σε φοιτητές αλλά και σε απόφοιτους-εργαζομένους του αντικειμένου.



Διάγραμμα 3: Πόσα γεύματα καταναλώνετε σε καθημερινή βάση

- ❖ Από τα 60 άτομα τα 20 άτομα υποστηρίζουν πως καταναλώνουν 3 γεύματα σε καθημερινή βάση (33%), τα 19 άτομα υποστηρίζουν πως καταναλώνουν 4 γεύματα ημερησίως (32%). Τα άτομα που καταναλώνουν πάνω από 4 γεύματα σε καθημερινή βάση είναι σε ποσοστό (10%), δηλαδή 6 άτομα. Επιπλέον, τα άτομα που καταναλώνουν μόνο 2 γεύματα είναι σε ποσοστό (23%), δηλαδή 14 άτομα. Ενώ αυτοί που δήλωσαν ότι καταναλώνουν μονάχα 1 γεύμα ημερησίως είναι σε ποσοστό (2%), δηλαδή 1 άτομο.



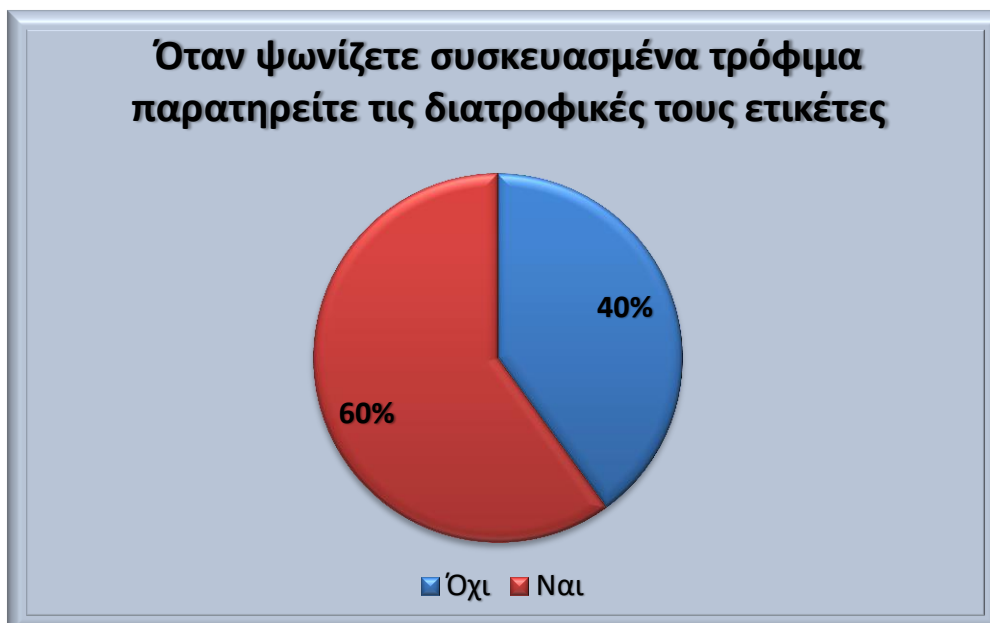
Διάγραμμα 4: Πόσο συχνά καταναλώσατε φρούτα τον τελευταίο μήνα

- ❖ Σχεδόν οι μισοί ερωτηθέντες, δηλαδή 24 άτομα έχουν απαντήσει πως καταναλώνουν 1 φορά την ημέρα φρούτα (40%). Παράλληλα, το (28%), δηλαδή 17 άτομα απάντησαν ότι καταναλώνουν 1-3 φορές την εβδομάδα φρούτα. Τα 5 άτομα έχουν απαντήσει ότι καταναλώνουν πάνω από 1 φορά την ημέρα φρούτα (8%). Επιπλέον, το (12%), δηλαδή τα 7 άτομα απάντησαν ότι καταναλώνουν φρούτα 1 φορά το μήνα, ενώ τα υπόλοιπα 7 άτομα δεν κατανάλωσαν καθόλου φρούτα τον τελευταίο μήνα (12%).



Διάγραμμα 5: Τι είδους λίπη & έλαια χρησιμοποιείτε συνήθως

- ❖ Εξακριβώθηκε πώς η συντριπτική πλειοψηφία, δηλαδή 50 άτομα δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν κυρίως ελαιόλαδο (83%), ενώ 10 άτομα δήλωσαν ότι προσπαθούν να περιορίζουν τη χρήση από οποιοδήποτε λίπος ή έλαιο (17%).



Διάγραμμα 6: Όταν ψωνίζετε συσκευασμένα τρόφιμα παρατηρείτε τις διατροφικές τους ετικέτες

- ❖ Διαπιστώθηκε ότι από τα 60 άτομα, οι 36 όταν ψωνίζουν συσκευασμένα τρόφιμα παρατηρούν τις διατροφικές ετικέτες (60%), ενώ οι 24 δήλωσαν ότι όταν ψωνίζουν δεν παρατηρούν τις διατροφικές ετικέτες των συσκευασμένων τροφίμων (40%).



Διάγραμμα 7: Πιστεύετε ότι γνωρίζετε να διαβάζετε σωστά μία διατροφική ετικέτα

- ❖ Πάνω από τους μισούς ερωτηθέντες ,δηλαδή 37 άτομα δήλωσαν ότι γνωρίζουν να διαβάζουν σωστά μία διατροφική ετικέτα (62%), ενώ 5 άτομα δήλωσαν ότι έμαθαν πρόσφατα να διαβάζουν μία διατροφική ετικέτα σωστά (8%). Σε ποσοστό (30%), δηλαδή 18 άτομα, δηλώνουν ότι δε γνωρίζουν να διαβάζουν σωστά μία διατροφική ετικέτα.



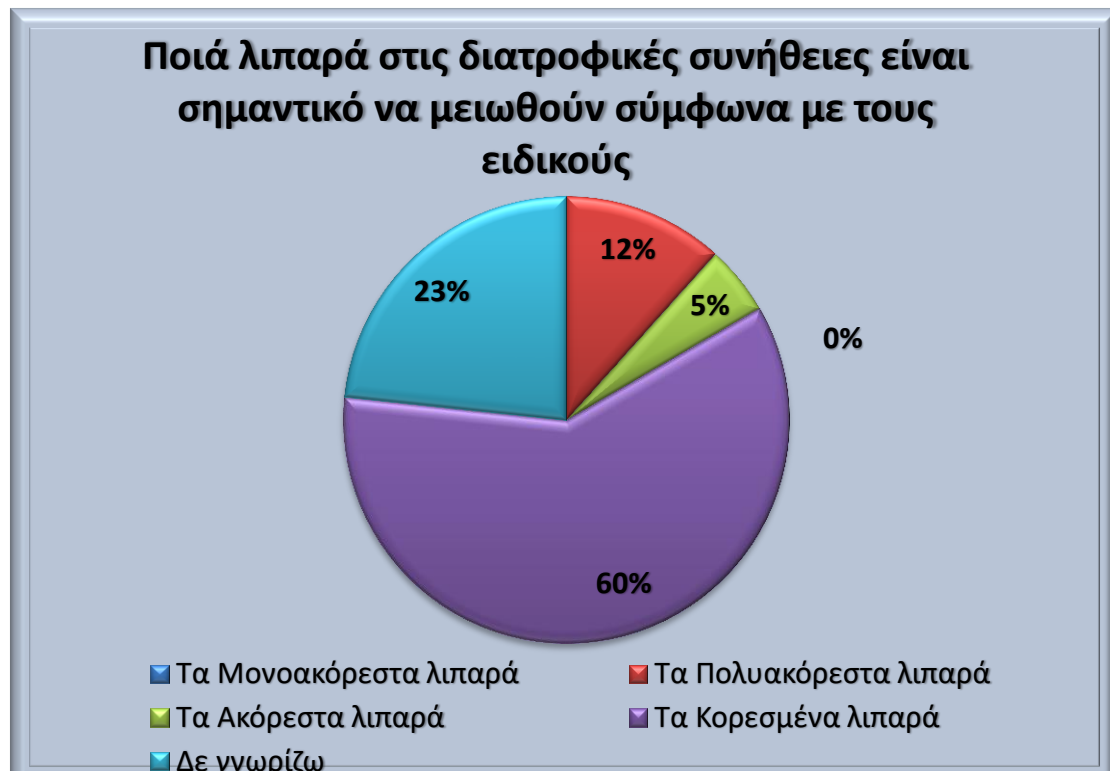
Διάγραμμα 8: Όταν ψωνίζετε τρόφιμα πόσο συχνά ελέγχετε την ημερομηνία λήξης του προϊόντος

- ❖ Ελπιδοφόρο μήνυμα απορρέει από τη συγκεκριμένη απάντηση, διότι 37 άτομα ελέγχουν πάντα την ημερομηνία λήξης του προϊόντος (62%). Σε ποσοστό (25%), δηλαδή 15 άτομα δήλωσαν ότι ελέγχουν πολύ συχνά την ημερομηνία λήξης του προϊόντος. Σημαντικό είναι να ειπωθεί ότι σε ποσοστό (10%), δηλαδή 6 άτομα απάντησαν ότι σπάνια ελέγχουν την ημερομηνία λήξης του προϊόντος, ενώ 2 άτομα δήλωσαν ότι δεν ελέγχουν ποτέ την ημερομηνία λήξης ενός προϊόντος όταν ψωνίζουν (3%) .



Διάγραμμα 9: Πιστεύετε ότι καταναλώνετε αρκετό λίπος εβδομαδιαία

- ❖ Σχεδόν οι μισοί ερωτηθέντες, δηλαδή 24 άτομα, έχουν απαντήσει ότι προσπαθούν να βρίσκουν τρόπους για να ελαττώνουν το λίπος στη διατροφή τους εβδομαδιαία (40%). Παράλληλα, 23 άτομα, δήλωσαν ότι δεν καταναλώνουν αρκετό λίπος εβδομαδιαία (38%). Σημαντικό είναι να αναφερθεί ότι σε ποσοστό (22%), δηλαδή 13 άτομα, δηλώνουν ότι καταναλώνουν αρκετό λίπος εβδομαδιαία.



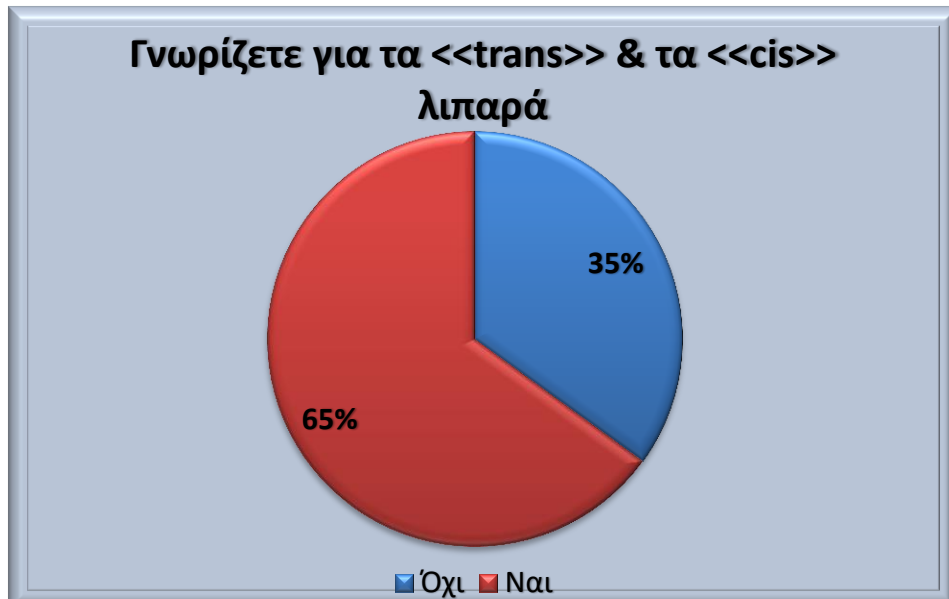
Διάγραμμα 10: Ποια λιπαρά στις διατροφικές συνήθειες είναι σημαντικό να μειωθούν σύμφωνα με τους ειδικούς

- ❖ Τα 36 άτομα συμφωνούν πώς τα Κορεσμένα λιπαρά είναι αυτά που είναι σημαντικό να μειωθούν σύμφωνα με τους ειδικούς (60%). Θέτει σε εγρήγορση το γεγονός ότι, οι 14 από τους ερωτηθέντες δήλωσαν δεν γνωρίζουν την απάντηση (23%). Σε ποσοστό (12%), δηλαδή 7 άτομα απάντησαν ότι τα Πολυακόρεστα λιπαρά είναι αυτά που είναι σημαντικό να μειωθούν.



Διάγραμμα 11: Σε ποιο βαθμό θεωρείτε ότι η Μεσογειακή διατροφή βοηθά την υγεία του ανθρώπου

- ❖ Περισσότεροι από τους μισούς ερωτηθέντες, δηλαδή 32 άτομα δήλωσαν ότι η Μεσογειακή διατροφή βοηθά πάρα πολύ στην υγεία του ανθρώπου (53%). Παράλληλα, σε ποσοστό (43%), δηλαδή 26 άτομα πιστεύουν ότι η Μεσογειακή διατροφή βοηθά αρκετά την υγεία του ανθρώπου. Ένα μικρό ποσοστό των ερωτηθέντων, δηλαδή 1 άτομο, δήλωσε ότι η Μεσογειακή διατροφή βοηθά λίγο την υγεία του ανθρώπου (2%). Ενώ, μονάχα 1 άτομο απάντησε ότι δε γνώριζε σε ποιο βαθμό βοηθά η Μεσογειακή διατροφή στην υγεία (2%).



***Διάγραμμα 12:** Γνωρίζετε για τα «Trans» & τα «Cis» λιπαρά*

- ❖ Τέλος διαπιστώθηκε ότι από τα 60 άτομα, τα 39 γνωρίζουν για τα trans και τα cis λιπαρά (65%), ενώ τα 21 άτομα δήλωσαν ότι δε γνωρίζουν για τα συγκεκριμένα λιπαρά (35%).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η Μεσογειακή διατροφή αποτελεί ένα διατροφικό πρότυπο, πλήρες σε θρεπτικά συστατικά και έχουν τεκμηριωθεί επιστημονικά τα οφέλη της στη μακροζωία. Στην παρούσα μελέτη, αξιολογήθηκαν παράγοντες όπως ο βαθμός προσήλωσής των φοιτητών κ των τελειόφοιτων στο πρότυπο της Μεσογειακής διατροφής, η επιρροή της στην υγεία όπως επίσης και η επάρκεια πρόσληψης σωστών λιπαρών και τέλος ο σωστός έλεγχος των ετικετών των συσκευασμένων προϊόντων της Μεσογειακής διατροφής.

Τις τελευταίες δεκαετίες το ενδιαφέρον της επιστημονικής κοινότητας έχει στραφεί στη Μεσογειακή διατροφή, κυρίως εξαιτίας της ευεργετικής της δράσης σε διάφορες παθολογικές καταστάσεις όπως τα καρδιαγγειακά και ο καρκίνος. Τα οφέλη της Μεσογειακής Διατροφής εστιάζονται στην βελτίωση του λιπιδαιμικού προφίλ, της αρτηριακής πίεσης, των δεικτών φλεγμονής, θρόμβωσης και οξειδωτικού στρες. Μέρος της προστατευτική δράσης της Μεσογειακής Διατροφής επιτυγχάνεται μέσω των πολυακόρεστων ω-3 λιπαρών αλλά και του χαμηλού λόγου κορεσμένα/μονοακόρεστα λιπαρά οξέα. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον τα τελευταία χρόνια έχει προκαλέσει η εκτίμηση του διαιτητικού λίπους και η μέτρηση των λιπαρών οξέων στα διάφορα βιολογικά δείγματα (πλάσμα, ερυθρά κύτταρα και λιπώδης ιστός) προκειμένου να εντοπιστεί ο καλύτερος δείκτης διαιτητικής προσέγγισης και να συσχετιστεί το λίπος από τη δίαιτα με διάφορους διατροφικούς και βιοχημικούς δείκτες.

Το συμπέρασμα που προκύπτει από την παρούσα διπλωματική είναι το γεγονός ότι παρά την αυξανόμενη δημοτικότητα παγκοσμίως του προτύπου της Μεσογειακής διατροφής, παρατηρείται η μη συμμόρφωση με το πρότυπο αυτό, ακόμα και από τους λαούς των χωρών που χαρακτηρίζονται από την παράδοση και την κουλτούρα της υγιεινής διατροφής και όπου αρχικά ανακαλύφθηκαν τα οφέλη της.

Σύμφωνα με τη βιβλιογραφία, η παρέκκλιση από το μεσογειακό τρόπο διατροφής σε συνδυασμό με την αύξηση της πρόσληψης λίπους με τις τροφές, έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση του σωματικού βάρους και τη μείωση του προσδόκιμου της επιβίωσης. Παρότι, τα ευεργετικά αποτελέσματα του μεσογειακού μοντέλου διατροφής είναι ευρέως γνωστά, εντούτοις, δεν βρίσκει εφαρμογή στην καθημερινή

ζωή κυρίως λόγω του σύγχρονου τρόπου ζωής και της ελλιπούς ενημέρωσης των πληθυσμών.

Ο ρόλος της διατροφής στην επίπτωση χρόνιων νοσημάτων έχει διαπιστωθεί εδώ και αρκετό καιρό από τα αποτελέσματα διαφόρων επιδημιολογικών ερευνών. Η αιτιολογία των χρόνιων νοσημάτων είναι πολυπαραγοντική και η σύσταση της διατροφής και κυρίως του διαιτητικού λίπους αποτελούν ένα μέρος αυτής.

Στην παρούσα μελέτη, σύμφωνα με τα αποτελέσματα, η πλειοψηφία των φοιτητών-τελειόφοιτων, παρουσιάζει μέτρια προσήλωση στη Μεσογειακή διατροφή, ενώ, μόνο το μισό δείγμα δείχνει να υιοθετεί αυτό το πρότυπο διατροφής σε μεγάλο βαθμό. Παρ' όλ' αυτά, αξίζει να σημειωθεί πως κανένας φοιτητής-τελειόφοιτος δεν παρουσίασε χαμηλή προσήλωση στην μεσογειακή διατροφή. Η προσήλωση του φοιτητικού πληθυσμού στη μεσογειακή διατροφή, έχει μελετηθεί ανά τον κόσμο, ακόμη και σε χώρες που δεν ανήκουν στην περιοχή της Μεσογείου.

Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης υποδεικνύουν την ανάγκη βελτίωσης των διατροφικών συνηθειών των φοιτητών-τελειόφοιτων. Οι φοιτητές-τελειόφοιτοι, δεν παρουσιάζουν υψηλή προσήλωση στην Μεσογειακή διατροφή και δεν προσλαμβάνουν τις ημερήσιες συνιστώμενες ποσότητες θρεπτικών συστατικών. Η βιβλιογραφία αναφέρει πως οι μη ισορροπημένες διατροφικές συνήθειες στην ηλικία αυτή, μπορούν να επηρεάσουν όχι μόνο βραχυπρόθεσμα αλλά και μακροπρόθεσμα την κατάσταση της υγείας τους. Προτείνεται λοιπόν να θεσπιστούν προγράμματα προώθησης της υγείας, με στόχο τη διατροφική ευαισθητοποίηση των φοιτητών και τη διεύρυνση των γνώσεων τους σχετικά με τις ισχυρές αλληλεπιδράσεις μεταξύ της διατροφής και της νοσολογικής κατάστασης. Συγκεκριμένα, τα σύγχρονα προγράμματα αγωγής της υγείας θα πρέπει να εστιάσουν στην παροχή επικαιροποιημένων πληροφοριών αναφορικά με τα οφέλη που απορρέουν από την υιοθέτηση της Μεσογειακής διατροφής.

Μάλιστα το 2010 η Unesco ανακήρυξε τη Μεσογειακή Διατροφή ως «Άυλη Πολιτιστική Κληρονομιά της Ανθρωπότητας», καθώς η γνώση και η πρακτική της μεταδίδεται από γενιά σε γενιά, περιλαμβάνοντας ένα «σύνολο δεξιοτήτων, γνώσεων, πρακτικών και παραδόσεων που εκτείνονται από τους τόπους προέλευσης των τροφών μέχρι το τραπέζι».

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία

Δημόπουλος Κωνσταντίνος, Αντωνοπούλου Σμαραγδή, Βασική βιοχημεία, Αθήνα 2000.

Κολόβερου Ευσταθία, 2010. Αξιολόγηση του MedDietScore και των συνιστωσών του στην πρόβλεψη του καρκίνου πεπτικού σωλήνα: Επιδημιολογική μελέτη ασθενών-μαρτύρων. Πτυχιακή Εργασία, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα 2010.

Λάγιου, Π. (1996). Διατροφικά στοιχεία ερευνών οικογενειακών προϋπολογισμών και επιδημιολογικές συσχετίσεις Διδακτορική διατριβή Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο Αθηνών.

Λιούλια Μαρία 2007. Εκτίμηση της ημερήσιας πρόσληψης αντιοξειδωτικών στη μεσογειακή δίαιτα. Μεταπτυχιακή Διατριβή, Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής, Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, Αθήνα 2007.

Μανιός, Γ.(2007). Διατροφική Αγωγή: Θεωρίες και μοντέλα Αγωγής και Προαγωγής της Υγείας. Αθήνα: Π.Χ. Πασχαλίδης.

Μπόσκος Δ.Γ (1983) Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, Χημεία τροφίμων με στοιχεία τεχνολογίας τροφίμων. σελ.99.

Σημειώσεις Χημείας και Ανάλυσης τροφίμων (2005), Τ.Ε.Ι ΚΡΗΤΗΣ Τμήμα Διατροφής και Διαιτολογίας σελ..41

Σιμοπούλου Α, Τζο Ρόμπινσον, Η διαίτα ωμέγα. Εκδοτικός οίκος Α. Α.Λιβάνη, (2003), σελ.28-30,58-60.

Τοροσίδου, (2008), Πυραμίδα Μεσογειακής Διατροφής, Άλλες Πυραμίδες, Πτυχιακή εργασία.

Τριχοπούλου Α. (2010). Μεσογειακή διατροφή, παραδοσιακά μεσογειακά τρόφιμα και υγεία. Ελληνική Επιθεώρηση Διατροφής και Διαιτολογίας. 1(1): 13–15

Χασαπίδου Μ., Φαχαντίδου. Α., 2002, Διατροφή για Υγεία, ' Άσκηση & Αθλητισμό, σελ.98-106.

Ξένη βιβλιογραφία

Ackman RG, Hooper SN, Hooper DL: Linoleic acid artifacts from the deodorization of oils. J Am Oil Chem Soc 1974; 51: 42–49.

Albuquerque, T. G., Costa, H. S., Castilho, M. C., & Sanches-Silva, A. (2011). Trends in the analytical methods for the determination of trans- fatty acids content in foods. Trends in Food Science & Technology, 22(10), 543–560. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2011.03.009>

Alejandro Ruiz-Rodrigueza et al, Review Recent trends in the advanced analysis of bioactive fatty acids, may 2009.

Anfindsen, SM. (2015). The Health Benefits of Red Wine. Senior Theses University of South Carolina: Moore School of Business.

Artemis P Simopoulos Essential fatty acids in health and chronic disease Am J Clin Nutr 1999;70(suppl):560S–9S.

Artemis P Simopoulos Essential fatty acids in health and chronic disease Am J Clin Nutr 1999;70(suppl):560S–9S.

Bach-Faig, A., Berry, E., Lairon, D., Reguant, J., Trichopoulou, A., Dernini, S., Medina, F., Battino, M., Belahsen, R., Miranda, G. and Serra-Majem, L. (2011).

Bang H.O, Dyerberg (1980) Lipid metabolism and ischemic heart disease in Greenland Eskimos", in: Draper H, ed. Advances in Nutrition Research, Plenum Press, 1-22.

- Bulotta, S., Celano, M., Lepore, S., Montalcini, T., Pujia, A. and Russo, D. (2014). Beneficial effects of the olive oil phenolic components oleuropein and hydroxytyrosol: focus on protection against cardiovascular and metabolic diseases. *Journal of Translational Medicine*, 12(1).
- Calder PC n-3 Fatty acids and cardiovascular disease: evidence explained and mechanisms explored.. *Clin Sci (Lond)*. 2004 Jul;107(1):1-11
- Chatzi, L., Apostolaki, G., Bibakis, I., Skypala, I., Bibaki-Liakou, V., Tzanakis, N., Kogevinas, M. and Cullinan, P. (2007). Protective effect of fruits, vegetables and the Mediterranean diet on asthma and allergies among children in Crete. *Thorax*, 62(8), pp.677- 683.
- Craig-Schmidt, M. C. (2006). World-wide consumption of trans- fatty acids. *Atherosclerosis (Supplements)*, 7(2), 1–4. <https://doi.org/10.1016/j.atherosclerosissup.2006.04.001>
- Cunanne SC., Alpha-linolate acid in human nutrition. IN: *Flaxseed in human nutrition*, Press 1995
- De Lorgeril, M., Salen, P., Martin, J., Monjaud, I., Delaye, J. and Mamelle, N. (1999). Mediterranean Diet, Traditional Risk Factors, and the Rate of Cardiovascular Complications. After Myocardial Infarction: Final Report of the Lyon Diet Heart Study. *Circulation*, 99(6), pp.779-785.
- Dhaka, V., Gulia, N., Ahlawat, K.S. & Khatkar, B.S. (2011) Trans- fats—sources, health risks and alternative approach - A review. *J Food Sci Technol* 48, 534–541. <https://doi.org/10.1007/s13197-010-0225-8>
- Dinu, M. et al. (2018) ‘Mediterranean diet and multiple health outcomes: An umbrella review of meta-analyses of observational studies and randomised trials’, *European Journal of Clinical Nutrition*, 72(1), pp. 30–43. doi: 10.1038/ejcn.2017.58.

Dougherty RM, Gali C et al, Lipid and phospholipids fatty acids composition of plasma, red blood cells and platelets and how they are affected by dietary lipids: a study of normal subjects from Italy, Finland and the USA. *Am J Clin Nutr* 1987; 45: 443 – 455

Dutton HJ. Hydrogenation of fats and its significance. In: Eraklen EA, Dutton HJ, eds. *Geometrical and Positional Fatty Acid Isomers*. Champaign IL. American Oil Chemists Society, 1979:1-16 51. Mounts TL. Hydrogenation. In: Pryde EH, Ed. *Fatty Acids*. Champaign IL. American Oil Chemists Society; 1979:391-402

Engler MM, Engler MB, Omega-3 fatty acids: role in cardiovascular health and disease.. *J Cardiovasc Nurs*. 2006 Jan-Feb, 21(1):17-24, quiz 25-6.

EPIC - European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition.

Galli C., Marangoni F., N-3 fatty acids in the Mediterranean diet, *Prostaglandins, Leukotrienes and Essential Fatty Acids* 75 (2006) 129–133

Gashaw, A., & Getasetegn, M. (2018). Chemistry and Health Impacts of Trans- Fatty Acids. *Journal of Chemical Technology & Metallurgy*, 53(2), 159–169.

Gil, A., Ortega, R. and Maldonado, J. (2011). Wholegrain cereals and bread: a duet of the Mediterranean diet for the prevention of chronic diseases. *Public Health Nutrition*, 14(12A), pp.2316-2322.

Gunstone FD: Fatty acid structure; in Gunstone FD, Harwood JL, Padley FB (eds): *The Lipid Handbook*, ed 2. London, Chapman and Hall, 1999, pp 1–19.

Harris WS. (2008). The omega-3 index as a risk factor for coronary heart disease. *Am J Clin Nutr*, 87(6):1997S – 2002S

- Holub DJ, Holub BJ Omega-3 fatty acids from fish oils and cardiovascular disease. *Mol Cell Biochem.* 2004 Aug, 263(1-2):217-25.
- Hunter, J. E. (2005). Dietary levels of trans-fatty acids: basis for health concerns and industry efforts to limit use. *Nutrition Research*, 25(5), 499–513. <https://doi.org/10.1016/j.nutres.2005.04.002>
- Ichihara K. (2016). Fatty acid analysis of triacylglycerols: Preparation of fatty acid methyl esters for gas chromatography. *Analytical Biochemistry*, 495.
- Keys, A. (1997). Coronary heart disease in seven countries. 1970. *Nutrition*, 13(3):2502.
- Kontogianni, M., Panagiotakos, D., Chrysoshoou, C., Pitsavos, C. and Stefanadis, C. (2006). Modelling dairy intake on the development of acute coronary syndromes: the CARDIO2000 study. *European Journal of Cardiovascular Prevention & Rehabilitation*, 13(5), pp.791-797.
- Kontogianni, M., Panagiotakos, D., Chrysoshoou, C., Pitsavos, C., Zampelas, A. and Stefanadis, C. (2007). The impact of olive oil consumption pattern on the risk of acute coronary syndromes: the cardio2000 case-control study. *Clinical Cardiology*, 30(3), pp.125-129.
- Kontogianni, M., Panagiotakos, D., Pitsavos, C., Chrysoshoou, C. and Stefanadis, C. (2008). Relationship between meat intake and the development of acute coronary syndromes: the CARDIO2000 case-control study. *European Journal of Clinical Nutrition*, 62(2), pp.171-177.
- Larqué, E., Zamora, S., & Gil, A. (2001). Dietary trans- fatty acids in early life: a review. *Early human development*, 65 Suppl, S31–S41. [https://doi.org/10.1016/s0378-3782\(01\)00201-8](https://doi.org/10.1016/s0378-3782(01)00201-8)
- Lipworth L, Martinez M.E, Angell J, Hsieh C.C, Trichopoulos D (1997) Olive oil and human cancer: An assessment of evidence. *Prev. Med.*, 26,181-190.

- Liu, W. H., Stephen Inbaraj, B., & Chen, B. H. (2007). Analysis and formation of trans-fatty acids in hydrogenated soybean oil during heating. *Food Chemistry*, 104(4), 1740–1749. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2006.10.069>
- Mangels, A., Holden, J., Beecher, G., Forman, M. and Lanza, E. (1993). Carotenoid content of fruits and vegetables: An evaluation of analytic data. *Journal of the American Dietetic Association*, 93(3), pp.284-296.
- Martin, Clayton A., Milinsk, Maria C., Visentainer, Jesuí V., Matsushita, Makoto, & de-Souza, Nilson E.. (2007). Trans- fatty acid-forming processes in foods: a review. *Anais da Academia Brasileira de Ciências*, 79(2), 343-350. <https://doi.org/10.1590/S0001-37652007000200015>
- Mediterranean diet pyramid today. Science and cultural updates. *Public Health Nutrition*, 14(12A), pp.2274-2284.
- Messina, MJ. (1999). Legumes and soybeans: overview of their nutritional profiles and health effects. *Am J Clin Nutr*, 70(3 Suppl):439S-450S.
- Mohamed Saleem, T. and Darbar Basha, S. (2010). Red wine: A drink to your heart. *Journal of Cardiovascular Disease Research*, 1(4), pp.171-176.
- Moulin, G. (2016). Determination of labeled fatty acids content in milk products, infant formula and adult/pediatric nutritional formula by capillary gas chromatography: Collaborative study, Final action 2012.13. *Journal of AOAC International*, pp. 210-222.
- Morrisson & Boyd (1983) *Organic Chemistry* 4th edition, Allyn and Bacon, Inc. Newton M.A. σελ.1043,1046,1047

- Nestle, M. (1995). Mediterranean diets: historical and research overview. *Am J Clin Nutr*, 61(6 Suppl):1313S-1320S.
- Oldways. (2017). History of the Mediterranean Diet Pyramid | Oldways. [online] Available at: <https://oldwayspt.org/history-mediterranean-diet-pyramid> [Accessed 15 Sep. 2017].
- O'Neil, C., Keast, D., Nicklas, T. and Fulgoni, V. (2011). Nut Consumption Is Associated with Decreased Health Risk Factors for Cardiovascular Disease and Metabolic Syndrome in U.S. Adults: NHANES 1999–2004. *Journal of the American College of Nutrition*, 30(6), pp.502-510.
- Palozza, P., Catalano, A., Simone, R., Mele, M. and Cittadini, A. (2012). Effect of Lycopene and Tomato Products on Cholesterol Metabolism. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 61(2), pp.126-134
- Pan, A., et al. (2012). Red meat consumption and mortality: results from 2 prospective cohort studies. *Arch Intern Med*, 172(7):555-63.
- Panagiotakos D., Pitsavos C., Polychronopoulos E., Christine Chrysohoou C., Zampelas A., Trichopoulou A. (2001). Can a Mediterranean diet moderate the development and clinical progression of coronary heart disease? A systematic review. *Medical Science Monitor*. 10(8): RA193-198
- Panagiotakos D.B., Pitsavos C., Chrysohoou C. et al. (2002). The role of traditional Mediterranean-type of diet and lifestyle, in the development of acute coronary syndromes: preliminary results from cardio 2000 study. *Current European Journal of Public Health*. 1–2; 7–11
- Panagiotakos, D., Pitsavos C. Stefanadis, C. (2006b). Dietary patterns: A Mediterranean diet score and its relation to clinical and biological markers of cardiovascular disease risk. *Nutrition, Metabolism and Cardiovascular Diseases*, 16(8), pp.559-568.

- Perwaiz, I. M. (2014). Pakistan Journal of Medical Sciences. Trans- fatty acids-A risk factor for cardiovascular disease, 30(1), 194-197. doi: 10.12669/pjms.301.4525
- Pitsavos, C., Makrilakis, K., Panagiotakos, D., Chrysohoou, C., Ioannidis, I., Dimosthenopoulos, C., Stefanadis, C. and Katsilambros, N. (2005). The J-shape effect of alcohol intake on the risk of developing acute coronary syndromes in diabetic subjects: the CARDIO2000 II Study. Diabetic Medicine, 22(3), pp.243-248.
- Pitsavos, C., Panagiotakos, D., Chrysohoou, C. and Stefanadis, C. (2003). Epidemiology of cardiovascular risk factors in Greece: aims, design and baseline characteristics of the ATTICA study. BMC Public Health, 3(1).
- Perez-Rodrigo, C. (2004). Wheat, bread and pasta in Mediterranean diets. Arch Latinoam Nutr, 54(2 Suppl 1):52-8.
- Polak, R., Phillips, E. and Campbell, A. (2015). Legumes: Health Benefits and Culinary Approaches to Increase Intake. Clinical Diabetes, 33(4), pp.198-205.
- Renaud S, 2001. Η Μεσογειακή διατροφή. Κρητική δίαιτα, εκδόσεις Τραυλός, Anva 2001, ISBN 960-7122-48-8.
- Rimm, E. (1996). Vegetable, Fruit, and Cereal Fiber Intake and Risk of Coronary Heart Disease Among Men. JAMA: The Journal of the American Medical Association, 275(6), p.447.
- Ros, E. (2010). Health Benefits of Nut Consumption. Nutrients, 2(7), pp.652-682.
- Rozenberg, S., Body, J., Bruyère, O., Bergmann, P., Brandi, M., Cooper, C., Devogelaer, J., Gielen, E., Goemaere, S., Kaufman, J., Rizzoli, R. and Reginster, J. (2015). Effects of Dairy Products Consumption on Health: Benefits and Beliefs—A Commentary from the Belgian Bone Club and the European Society for Clinical and Economic Aspects of Osteoporosis,

- Osteoarthritis and Musculoskeletal Diseases. *Calcified Tissue International*, 98(1), pp.1-17
- Russo GL Dietary n-6 and n-3 polyunsaturated fatty acids: from biochemistry to clinical implications in cardiovascular prevention. *Nutrition Biochem Pharmacol*. 2009 Mar 15;77(6):937-46
- Simopoulos AP, Leaf A, Salem N Jr(2004) Workshop on the Essentiality of and Recommended Dietary Intakes for Omega-6 and Omega-3 Fatty Acids. *J Am Coll Nutr*, 18, 87-489.
- Seafood Selector. (2017). The benefits of eating fish. [online] Available at: <http://seafood.edf.org/benefits-eating-fish>
- Simini, B. (2000). Serge Renaud: from French paradox to Cretan miracle. *The Lancet*, 355(9197), p.48.
- Simopoulos, AP. (1991). Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. *Am J Clin Nutr*, 54(3):438-63.
- Simopoulos, AP. (2006). The Mediterranean diets: What is so special about the diet of Greece? The scientific evidence. *J Nutr*, 131(11 Suppl):3065S-73S.
- Sofi, F. et al. (2013) 'Mediterranean diet and health status: An updated meta-analysis and a proposal for a literature-based adherence score', *Public Health Nutrition*, 17(12), pp.2769–2782. doi: 10.1017/S1368980013003169.
- Spector AA., Essentiality of fatty acids. *Lipids* 1999;34:S1-S3
- Tonucci, L., Holden, J., Beecher, G., Khachik, F., Davis, C. and Mulokozi, G. (1995). Carotenoid Content of Thermally Processed Tomato-Based Food Products. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 43(3), pp.579-586.

- Trichopoulou A., Gnardellis C., Lagiou A., Benetou V., Trichopoulos D., 2000. Body mass index in relation to energy intake and expenditure among adults in Greece. *Epidemiology*, 11, 333-336.
- Trichopoulou, A., Costacou, T., Bamia, C. and Trichopoulos, D. (2003). Adherence to a Mediterranean Diet and Survival in a Greek Population. *New England Journal of Medicine*, 348(26), pp.2599-2608.
- Tzioumis, K., Papaioannou, I., Stefanadis, C., Toutouzas, P., Pitsavos, C., Panagiotakos, D. and Chryschoou, C. (2002). Association between passive cigarette smoking and the risk of developing acute coronary syndromes: the CARDIO2000 study. *Heart and Vessels*, 16(4), pp.127-130.
- Vissers, P., Streppel, M., Feskens, E. and de Groot, L. (2011). The Contribution of Dairy Products to Micronutrient Intake in The Netherlands. *Journal of the American College of Nutrition*, 30(sup5), pp.415S-421S.
- W.M. Nimal Ratnayake a Claudio Galli b Fat and Fatty Acid Terminology, Methods of Analysis and Fat Digestion and Metabolism: A Background Review Paper *Ann Nutr Metab* 2009;55:8–43.
- Willett, W.C., et al. (1995). Mediterranean diet pyramid: a cultural model for healthy eating. *Am J Clin Nutr*, 61(6 Suppl):1402S-1406S.
- Żbikowska, A. (2010). Formation and Properties of Trans- Fatty Acids - a Review. *Polish Journal of Food & Nutrition Sciences*, 60(2), 107–114

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟ

Το παρόν ερωτηματολόγιο αποτελεί μέρος της πτυχιακής μου εργασίας με τίτλο "Τα λιπαρά συστατικά της Μεσογειακής διατροφής". Θα ήθελα να σας ενημερώσω ότι τα στοιχεία είναι απόρρητα και θα με βοηθήσουν στην προαγωγή της επιστημονικής γνώσης στο χώρο της Τεχνολογίας Τροφίμων και της διατροφής ειδικότερα. Τα στοιχεία που θα μου δώσετε θα διευκολύνουν την ορθότερη εξαγωγή συμπερασμάτων. Ευχαριστώ εκ των προτέρων για το χρόνο και τη συμμετοχή σας

*** Απαιτείται**

1. Φύλο *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Άνδρας
☐ Γυναίκα

2. Ηλικία *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ 18-25
☐ 26-30
☐ Άνω των 30

3. Πόσα γεύματα καταναλώνετε σε καθημερινή βάση; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ 1
☐ 2
☐ 3
☐ 4
☐ >4

στην έρευνα.

4. Πόσο συχνά καταναλώσατε φρούτα τον τελευταίο μήνα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Καθόλου
☐ 1 φορά την ημέρα
☐ 1 φορά τον μήνα
☐ >1 φορά την ημέρα
☐ 1-3 φορές την εβδομάδα

5. Τι είδους λίπη & έλαια χρησιμοποιείτε συνήθως; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Προσπαθώ να περιορίζω τη χρήση από οποιοδήποτε λίπος ή έλαιο
☐ Χρησιμοποιώ κυρίως ελαιόλαδο
☐ Χρησιμοποιώ κυρίως βούτυρο

6. Όταν ψωνίζετε συσκευασμένα τρόφιμα, παρατηρείτε τις Διατροφικές τους ετικέτες; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Όχι
☐ Ναι

7. Πιστεύετε ότι γνωρίζετε να διαβάζετε σωστά μία Διατροφική ετικέτα; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Όχι
☐ Ναι
☐ Ναι, έμαθα πρόσφατα

8. Όταν ψωνίζετε τρόφιμα, πόσο συχνά ελέγχετε την ημερομηνία λήξης του προϊόντος; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Πάντα
☐ Πολύ συχνά
☐ Σπάνια
☐ Ποτέ

9. Πιστεύετε ότι καταναλώνετε αρκετό λίπος εβδομαδιαία; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Όχι
☐ Ναι
☐ Προσπαθώ να βρίσκω τρόπους για να το ελαττώνω

10. Ποιά λιπαρά στις Διατροφικές συνήθειες είναι σημαντικό να μειωθούν σύμφωνα με τους ειδικούς; *

Να επισημαίνεται μόνο μία έλλειψη.

- ☐ Τα Μονοακόρεστα Λιπαρά
☐ Τα Πολυακόρεστα Λιπαρά
☐ Τα Ακόρεστα Λιπαρά
☐ Τα Κορεσμένα Λιπαρά
☐ Δε γνωρίζω