



ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ-ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ



ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΑ:
ΤΣΙΤΣΙΚΛΗ ΕΥΑΓΓΕΛΙΑ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ:
ΑΝΑΣΤΑΣΙΟΣ ΔΑΡΡΑΣ



**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ (Τ.Ε.Ι)
ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ**

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ-ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

**ΤΜΗΜΑ ΒΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΘΕΡΜΟΚΗΠΙΑΚΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΚΑΙ
ΑΝΘΟΚΟΜΙΑΣ**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΘΕΜΑ: ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΙΚΕΣ ΑΞΙΕΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2012

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά,
τον κύριο Αναστάσιο Δάρρα , υπεύθυνο καθηγητή για την πτυχιακή μου
εργασία, για την πολύτιμη βοήθεια του για την συγγραφή αυτής.
Επίσης ένα μεγάλο ευχαριστώ στην οικογένεια μου και στους φίλους μου
για την ψυχική υποστήριξη που μου προσέφεραν καθ' όλη τη διάρκεια της
διεξαγωγής και συγγραφής της πτυχιακής μου εργασίας.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΕΙΣΑΓΩΓΗ	6
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ	8
Γενικά	8
1.1 Σύσταση ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα	8
1.2 Κατανομή των λιπαρών οξέων στα τριγλυκερίδια του ελαιολάδου	12
1.3 Φωσφολιπίδια του ελαιολάδου	12
1.4 Ασαπωνοποίητα συστατικά του ελαιολάδου.....	13
1.5 Κυριότερες τάξεις ασαπωνοποίητων συστατικών του ελαιολάδου	15
1.5.1 Υδρογονάνθρακες	15
1.5.2 Καροτενοειδή.....	17
1.5.3 Χλωροφύλλες	17
1.5.4 Βιταμίνες	19
1.5.5 Τοκοφερόλες	20
1.5.6 Στερόλες	21
1.5.7 Τριτερπενικά οξέα	22
1.5.8 Φαινόλες	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ	25
2.1 Αντιοξειδωτικά	25
2.2 Ταξινόμηση Αντιοξειδωτικών.....	26
2.3 Μηχανισμός δράσης των αντιοξειδωτικών.....	26
2.4 Συνθετικά αντιοξειδωτικά	27
2.5 Φυσικά αντιοξειδωτικά	28
2.5.1 Τοκοφερόλες	28
2.5.2 Φαινόλες	30
2.5.3 Φλαβονοειδή	31
2.5.4 Φαινολικά διτερπένια.....	32
2.5.5 Καροτενοειδή.....	32
2.6 Δευτεροταγή αντιοξειδωτικά	33
2.7 Ο Ρόλος Των Αντιοξειδωτικών.....	33
2.8 Μεταβολές στα αντιοξειδωτικά κατά την αποθήκευση του παρθένου ελαιολάδου στις διάφορες συνθήκες	34
2.9 Τα πολλά αντιοξειδωτικά μειώνουν τη διάρκεια ζωής.....	36

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΑΠΩΝΟΠΟΙΗΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ	
ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ.....	38
3.1 Υδρογονάνθρακες	38
3.1.1 Σκουαλένιο και συγκεντρώσεις της χοληστερόλης στο αίμα.	38
3.1.2 Σκουαλένιο και καρκίνος.....	39
3.1.3 Άλλες επιδράσεις του σκουαλενίου επί της διατροφής.....	40
3.2 Στερόλες (β-σιτοστερόλη).....	41
3.2.1 Επίδραση στις συγκεντρώσεις της χοληστερόλης στο αίμα.....	41
3.2.2 Φυτοστερόλες και καρκίνος	42
3.3 Τοκοφερόλες	43
3.3.1 Βιταμίνη E και καρδιαγγειακά νοσήματα.....	43
3.3.2 Βιταμίνη E και καρκίνος.....	45
3.4 Φαινόλες	46
2.5 Γευστικά συστατικά.....	48
3.6 Καροτενοειδή.....	48
3.7 Φλαβονοειδή	49
3.8 Ολεοκανθάλη	50
3.9 Επίδραση των ασαπωνοποιήτων συστατικών στη σταθερότητα του ελαιολάδου	50
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ	52
4.3 Ελαιόλαδο και πεπτικό σύστημα	54
4.3.1 Ελαιόλαδο και στομάχι	54
4.3.2 Ελαιόλαδο και έντερο.....	56
4.4 Ελαιόλαδο και Χοληδόχοι Πόροι.....	56
4.5 Ελαιόλαδο και Παιδική Ηλικία.....	59
Μητρικό γάλα	60
4.6 Ελαιόλαδο και γήρανση	60
4.7 Ελαιόλαδο και αθηρωματοσκλήρωση.....	63
4.8 Ελαιόλαδο και Διαβήτης.....	66
4.9 Ελαιόλαδο και ρευματοειδής αρθρίτιδα	67
4.10 Ελαιόλαδο και αρτηριακή πίεση.....	69
4.11 Ελαιόλαδο και καρκίνος	71
4.11.1 Καρκίνος του μαστού	72
4.11.3 Καρκίνος του προστάτη.....	76
4.11.4 Καρκίνος του οισοφάγου.....	77
4.12 Ελαιόλαδο και λειτουργία του ενδοθηλίου	78

4.13	Ελαιόλαδο και Καρδιά.....	79
4.14	Ελαιόλαδο κατά της νόσου Αλτσχάιμερ.....	80
4.15	Ελαιόλαδο και Μακροζωΐα	81
4.16	Συμπεράσματα.....	82
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ.		84
5.1	Συμπεράσματα.....	85
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑ.....		86
6.1	Προσρόφηση μικροσυστατικών του ελαιολάδου από τροφές κατά το τηγάνισμα τους σε Παρθένο ελαιόλαδο	87
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....		88

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η ελιά και το ελαιόλαδο ιστορικά

Η Ελιά υποστηρίζεται ότι πρωτοεμφανίστηκε την 3η χιλιετία π. Χ. στην περιοχή της Μέσης Ανατολής από όπου στη συνέχεια διαδόθηκε στα νησιά του Αιγαίου, την Ελλάδα και τις άλλες χώρες της Μεσογείου.



Πιθάρια στις αποθήκες της Κνωσού.

3000 π.Χ.).

Αργότερα την 3 η χιλιετία π.Χ. οι κάτοικοι της Κρήτης αρχίζουν να καλλιεργούν την Ελιά και κατά τη δεύτερη χιλιετία π.Χ. αρχίζουν να την εκμεταλλεύονται συστηματικά.

Τα μνημειακά δένδρα ηλικίας 3000-5000 ετών που υπάρχουν ακόμη και σήμερα σε διάφορα σημεία του νησιού επιβεβαιώνουν πλήρως το γεγονός αυτό.

Στη Μινωική Κρήτη μετά το 2000 π.Χ. η Ελιά καταλαμβάνει σημαντική θέση στην ανακτορική οικονομία της Κνωσού από όπου στη συνέχεια μεταφέρεται στην οικονομία και την ζωή της Μυκηναϊκής Ελλάδας.

Οι χρήσεις του ελαιολάδου

Ωστόσο πρόσφατα ευρήματα απολιθωμένων φύλλων ελιάς ηλικίας 50 έως 60 χιλ. χρόνων (*Olea europaea*) που βρέθηκαν από τον καθηγητή Ε. Βελιτζέλο στα τοιχώματα της Καλντέρας στην Σαντορίνη και λίγο αργότερα στην Νίσυρο αποδεικνύουν τη φυτοβιογεωγραφική ύπαρξή της στην ευρύτερη περιοχή του Αιγαίου, δεκάδες χιλιάδες χρόνια πριν από σήμερα. Οι πρώτοι κάτοικοι της Κρήτης, πιστεύεται ότι συνέλεξαν και έτρωγαν ευκαιριακά μαζί με άλλους καρπούς και καρπούς της αγριελιάς (*Olea oleaster*) ήδη από τη νεολιθική περίοδο (6000 -



στην Μινωική Κρήτη ήταν πάρα πολλές. Χρησιμοποιούσαν το ελαιόλαδο αρωματισμένο ή όχι για καλλωπισμό, για επαλείψεις του σώματος, στις θρησκευτικές τελετές, ως μέσο θεραπείας, ως λιπαντικό, ως φωτιστική ύλη. Ιδεογράμματα που απεικονίζουν την ελιά, τον ελαιόκαρπο και το ελαιόλαδο στις πινακίδες της Γραμμικής Α' και Β' γραφής αποδεικνύουν τη σχέση των Μινωιτών με την ελιά και τα προϊόντα της από το 1800 π.Χ.

Πολλά αρχαιολογικά ευρήματα μαρτυρούν την κυρίαρχη παρουσία της ελιάς στην Μινωική Κρήτη.



Καρποί ελιάς της
Κάτω Ζάκρου

Τοιχογραφίες, εργαλεία, εγκαταστάσεις και επιγραφές αποδεικνύουν τη σημαντική ενασχόληση των Μινωιτών με την παραγωγή, αποθήκευση και εμπορία του ελαιολάδου από το 1700 π.Χ.



Λύχνος από τη Σητεία



Λύχνος από τα Μάλια

Ένα κύπελλο με ολόκληρους καρπούς ελιάς (1450 π.Χ.) που βρέθηκε σε ένα πηγάδι στο ανάκτορο της Ζάκρου στην Ανατ. Κρήτη δείχνει ότι στην Μινωική περίοδο οι Κρητικοί χρησιμοποιούσαν τους καρπούς της ελιάς στη διατροφή τους. Αργότερα από το 700 - 400 π.Χ., η ελιά και το λάδι αποκτούν ιδιαίτερη σημασία σ' ολόκληρη την Ελλάδα. Ο Αναξαγόρας και ο Εμπεδοκλής διερευνούν την ιστορία της Ελιάς, ο Αριστοτέλης περιγράφει την καλλιέργειά της, ο Σόλων θεσμοθετεί την προστασία της και ο Πλάτων διδάσκει κάτω από τον ίσκιό της.

1. Η θεά Αθηνά που σύμφωνα με την Κρητική Μυθολογία γεννήθηκε στις όχθες του ποταμού Τρίτωνα στην Κρήτη κερδίζει σύμφωνα με τον γνωστό ελληνικό μύθο τον αγώνα με τον Ποσειδώνα για το όνομα της πόλης των Αθηνών, προσφέροντας στην ανθρωπότητα σαν δώρο ένα ελαιόδεντρο σύμβολο ειρήνης, σοφίας και ευημερίας. (www.sedik.gr)



Ιδεογράμματα για την ελιά σε γραμμική Α' και Β' γραφή της Κρήτης, 1400 π.Χ.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ

Γενικά

Το ελαιόλαδο όπως και κάθε λιπαρή ύλη, είναι κυρίως μείγμα τριγλυκεριδίων, δηλαδή τριεστέρων της γλυκερόλης με ανώτερα λιπαρά οξέα. Μερικά από τα λιπαρά οξέα είναι ακόρεστα, ενώ άλλα είναι κορεσμένα. Εκτός από τα τριγλυκερίδια, το ελαιόλαδο περιέχει μικρές ποσότητες και από άλλα συστατικά που προέρχονται από τον ελαιόκαρπο ή σχηματίζονται κατά την παραλαβή του, όπως :

- ◆ Ελεύθερα λιπαρά οξέα (προϊόντα υδρόλυσης των τριγλυκεριδίων)
- ◆ Φωσφατίδια (ή φωσφολιπίδια)
- ◆ Στερόλες
- ◆ Αλειφατικές αλκοόλες
- ◆ Φαινόλες
- ◆ Τοκοφερόλες
- ◆ Χρωστικές
- ◆ Πτητικές οργανικές ενώσεις
- ◆ Διάφορες ρητινοειδής και ζελατινοειδείς ουσίες, κ.τ.λ.

Τα συστατικά του ελαιολάδου, διακρίνονται σε σαπωνοποιήσιμα (τριγλυκερίδια, φωσφολιπίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα κ.α) και ασαπωνοποιήτα (υδρογονάνθρακες, αλειφατικές αλκοόλες, στερόλες, φαινόλες, κα). Το 98,0-99,5% περίπου των συστατικών είναι σαπωνοποιήσιμα και το υπόλοιπο μη σαπωνοποιήσιμα. Παρά το γεγονός ότι το μη σαπωνοποιήσιμο κλάσμα είναι ποσοτικά μικρό, τα συστατικά του διαδραματίζουν σημαντικό διατροφικό και βιολογικό ρόλο. (Κυριτσάκης,1998)

1.1 Σύσταση ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα

Η σύσταση του ελαιολάδου όπως και των άλλων φυτικών ελαίων σε λιπαρά οξέα, δεν είναι σταθερή. Παράγοντες όπως :

- ♦ Η ποικιλία της ελιάς
- ♦ Οι εδαφοκλιματολογικές συνθήκες της περιοχής
- ♦ Ο βαθμός ωριμότητας του καρπού και διάφοροι άλλοι, επηρεάζουν τη σύσταση του ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα

Τα σημαντικότερα λιπαρά οξέα του ελαιολάδου είναι ακόρεστα. Μεταξύ αυτών, σε μεγαλύτερη αναλογία απαντά το μονοακόρεστο ελαϊκό (C 18:1). Το δεύτερο σημαντικότερο ακόρεστο λιπαρό οξύ του ελαιολάδου είναι το λινελαϊκό (C 18:2). Άλλα ακόρεστα λιπαρά οξέα που απαντούν στο ελαιόλαδο σε μικρές ποσότητες, είναι το λινολενικό (C 18:3), το αραχιδονικό (C 20:4) και το παλμιτελαϊκό (C 16:1).

Από τα κορεσμένα οξέα σε μεγαλύτερη αναλογία απαντά το παλμιτικό (C 16:0) και ακολούθως το στεατικό (C 18:0).

Τα κύρια γλυκερίδια του ελαιολάδου είναι αυτά στα οποία απαντά το ελαϊκό οξύ, καθώς αποτελούν το 70-80% του βάρους του ελαίου. Επειδή τα τριγλυκερίδια αυτά είναι υγρά σε θερμοκρασία δωματίου. Το ελαιόλαδο στο σύνολο του παραμένει σε υγρή κατάσταση στις συνήθεις θερμοκρασίες δωματίου.

Ανάλυση 3.000 δειγμάτων Ελληνικού ελαιόλαδου, 1.000 περίπου δειγμάτων Ιταλικού και σημαντικού αριθμού δειγμάτων από την Ισπανία, την Αργεντινή, την Τυνησία και την Αμερική, έδειξε ότι το ελαϊκό οξύ αποτελεί το 54,0-93,5% του συνόλου των λιπαρών οξέων. Το λινελαϊκό οξύ αποτελεί το 1,0-23,6%, το παλμιτελαϊκό οξύ το 0,2-5,5%, το παλμιτικό το 7,1-21,1% και το στεατικό το 0,3-3,8% του συνόλου των λιπαρών οξέων. Η μεγάλη αυτή διακύμανση σύμφωνα με τον Κυριτσάκη (1998), οφείλεται πιθανότατα στην ποικιλία και στην περιοχή που καλλιεργείται η ελιά.

Σύμφωνα με στοιχεία αναλύσεων του Υπουργείου Εμπορίου, η περιεκτικότητα των Ελληνικών ελαιολάδων σε παλμιτικό, παλμιτελαϊκό, στεατικό, ελαϊκό, λινελαϊκό και λινολενικό οξύ είναι περίπου ίδια με αυτή των ελαιολάδων της Νότιας Ιταλίας και της Πορτογαλίας. Τα οξέα παλμιτικό και λινελαϊκό απαντούν σε μεγαλύτερη αναλογία στα Ελληνικά ελαιόλαδα από ότι στα ελαιόλαδα της Βόρειας και Κεντρικής Ιταλίας, της Ισπανίας και της Γαλλίας και σε μικρότερη αναλογία από ότι σ'αυτά της Τυνησίας, της Αλγερίας, της Λιβύης, της Συρίας και της Τουρκίας. Τέλος, η περιεκτικότητα των Ελληνικών ελαιολάδων σε λινολενικό οξύ είναι σημαντικά

χαμηλότερη από ότι αυτή των ελαιολάδων της Τυνησίας της Αλγερίας και της Λιβύης. Τα παραπάνω επιβεβαιώνουν ότι ο βαθμός ακορεστότητας του ελαιολάδου επηρεάζεται πολύ από τις κλιματολογικές συνθήκες που επικρατούν στις χώρες όπου καλλιεργείται η ελιά.

Σε δείγματα παρθένου και εξευγενισμένου ελαιολάδου Λιβυκής προέλευσης διαπιστώθηκε, ότι το ελαϊκό οξύ απαντά σε χαμηλότερη αναλογία (43,7%), ενώ το λινελαϊκό οξύ σε ασυνήθιστα υψηλή (30%). Αναλογίες μικρότερες από 0,1% λαουρικού, μυριστικού και αραχιδικού οξέος προσδιορίστηκαν σε Ινδικά ελαιόλαδα, ενώ μεγάλες ποσότητες αραχιδικού οξέος βρέθηκαν σε ελαιόλαδα Ιορδανικής προέλευσης.

Η επιτροπή Codex Alimentarius, για τα λίπη και τα έλαια, καθιέρωσε τα παρακάτω όρια (ελάχιστα και μέγιστα) για τα βασικά λιπαρά οξέα του ελαιολάδου: ελαϊκό 56-83%, παλμιτικό 7-20% και λινελαϊκό 3-20%. Τα συνήθη όρια μέσα στα οποία κυμαίνεται η περιεκτικότητα του ελαιολάδου δίνονται στον παρακάτω πίνακα.

Πίνακας 1.1: Σύσταση ελαιολάδων από διάφορες ελαιοπαραγωγικές χώρες, σε λιπαρά οξέα.

Χώρα προέλευσης	Αριθμός δειγμάτων	Λιπαρά Οξέα (%)					
		Κορεσμένα			Ακόρεστα		
Ελλάδα	>3.000	7.5-6.0	1.4 -3.8	-	0.5-2.3	57.6- 93.5	1.6-23.6
Ιταλία	733	7.1-7.5	0.3-3.4	-	0.2-5.5	64.1	1.0-15.0
Ισπανία	-	9.5	1.4	0.2	-	85.0	7.1
Αργεντινή	40	9.8-0.0	0.3-2.9	-	0.2-3.4	81.6	5.3-22.7
Τυνησία	21	13.9-21.1	1.3 - 2.5	-	1.0-2.2	54.0- 79.1	9.5-20.1
Ισραήλ	-	10.0	3.3	0.1	-	55.2- 70.6	8.6
ΗΠΑ	-	7.0	2.3	0.1	-	85.8	4.8

Εκτός από τα κύρια λιπαρά οξέα που προαναφέρθηκαν, στο ελαιόλαδο απαντούν σε ποσοστό μικρότερο του 0,1% τα οξέα μυριστικό (C14:0), λαουρικό (C12:0) και αραχιδικό (C20:0). Ο Colakoglu (1966), προσδιόρισε σε ίχνη και οξέα με είκοσι τέσσερα άτομα άνθρακα (C24).

Με βάση τη σύσταση του ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα, ο Iverson και οι συνεργάτες του (1965) και ο Gracian (1968), διέκριναν δύο τύπους ελαιολάδων. Ο ένας περιλαμβάνει ελαιόλαδα με χαμηλή περιεκτικότητα σε λινελαϊκό και παλμιτικό οξύ και υψηλή σε ελαϊκό οξύ, ενώ ο άλλος χαρακτηρίζεται από σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε λινελαϊκό και παλμιτικό οξύ και χαμηλότερη από τα καθορισμένα όρια σε ελαϊκό οξύ.

Ο Cimato (1990), παρατήρησε ότι το περιβάλλον παίζει σημαντικό ρόλο στη σύσταση των ελαιολάδων σε λιπαρά οξέα, αλλά και στο λόγο των κορεσμένων προς τα ακόρεστα λιπαρά οξέα του. Σύμφωνα με τον Bruní και τους συνεργάτες του (1994), παράγοντες όπως ο χρόνος συγκομιδής, η ποικιλία και η προέλευση, επηρεάζουν την βιοσύνθεση των κύριων λιπαρών οξέων του ελαιολάδου με διαφορετικούς τρόπους. Η θερμοκρασία του περιβάλλοντος φαίνεται να επιδρά σημαντικά στον ακόρεστο χαρακτήρα των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου που αυξάνεται με τη μείωση της θερμοκρασίας και την αύξηση του υψόμετρου στο οποίο καλλιεργούνται τα δέντρα. Ωστόσο, ο Gracian (1968) φαίνεται να μην συμφωνεί με τα παραπάνω και υποστηρίζει ότι η γεωγραφική θέση και το υψόμετρο δεν έχουν επίδραση στη σύσταση του ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα. Αυτό επιβεβαιώθηκε και από την Osman και τους συνεργάτες της (1994), που διαπίστωσαν ότι η περιεκτικότητα σε ελαϊκό και λινελαϊκό οξύ ελαιολάδων προερχόμενων από ελαιόδεντρα καλλιεργούμενα στην Κρήτη σε διαφορετικά υψόμετρα (100μ και 400μ) διαφέρουν ελάχιστα.

Πίνακας 1.2: Διακύμανση της περιεκτικότητας του ελαιολάδου σε λιπαρά οξέα.

Λιπαρά οξέα	Περιεκτικότη		Λιπαρά οξέα	Περιεκτικότη	
	τα	%		τα	%
Ελαϊκό	56,0	83,0	Μυριστικό	Ίχνη	0,1
Παλμιτικό	7,5	20,0	Αραχιδικό	Μεγ.	0,8
Λινελαϊκό	3,5	20,0	Βεχενικό	Μεγ.	0,2
Στεατικό	0,5	5,0	Λιγνοκερικό	Μεγ.	1,0
Παλμιτελαϊκό	0,3	3,5	Δεκαρπτανοϊκό	Μεγ.	0,5
Λινολενικό	Ίχνη	1,5	Δεκαεπτενεϊκό	Μεγ.	0,6

Έτσι λοιπόν είναι δύσκολο να υποστηριχθεί με βεβαιότητα αν οι διαφορές στην εκατοστιαία σύσταση σε λιπαρά οξέα σχετίζονται με το οικολογικό περιβάλλον, τις γενεαλογικές διαφορές της ποικιλίας ή με κάποιους άλλους παράγοντες.

Γεγονός είναι όμως ότι η καθυστέρηση στη συγκομιδή του ελαιοκάρπου έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της αναλογίας των ακόρεστων λιπαρών οξέων (ειδικά του λινελαϊκού) και μείωση της αναλογίας του παλμιτικού, γεγονός που καθιστά το ελαιόλαδο περισσότερο ευαίσθητο στην οξείδωση. Μελέτες έχουν δείξει ότι το ελαιόλαδο που προέρχεται από ελαιόκαρπο δροσερών περιοχών περιέχει περισσότερα ακόρεστα οξέα σε σχέση με το ελαιόλαδο που προέρχεται από ελαιόκαρπο ξηρών και ζεστών περιοχών.

1.2 Κατανομή των λιπαρών οξέων στα τριγλυκερίδια του ελαιολάδου

Διάφορες θεωρίες έχουν διατυπωθεί μέχρι σήμερα σχετικά με την κατανομή των λιπαρών οξέων, των διαφόρων φυτικών και ζωικών λιπαρών υλών στο μόριο της γλυκερίνης. Στην περίπτωση του ελαιολάδου, τα λιπαρά οξέα κατανέμονται σύμφωνα με τη θεωρία (1,3-τυχαία, 2-τυχαία κατανομή) που ισχύει για τα περισσότερα φυτικά έλαια. Παίρνοντας ως βάση τη θεωρία αυτή είναι δυνατό να υπολογισθεί το είδος και η συγκέντρωση κάθε τριγλυκεριδίου που απαντά σε ένα έλαιο καθώς και η κατανομή των λιπαρών οξέων σε αυτό. Ο πίνακας 1.4 δείχνει την κατανομή των λιπαρών οξέων στα τριγλυκερίδια του ελαιολάδου. Είναι χαρακτηριστικό ότι τα τριγλυκερίδια που υπερισχύουν είναι η τριελαϊνή (EEE), η παλμιτοδιελαϊνή (ΠΕΕ)(18,4%), η στεατοδιελαϊνή (ΣΕΕ)(5,1%), η παλμιτολινολεϋλοελαϊνή (ΠΕΛ)(5,9%) και η λινολεϋλοδιελαϊνή (ΕΕΛ)(6,8%). Η τριελαϊνή (EEE) αποτελεί το 43,5% του συνόλου των τριγλυκεριδίων. (Κυριτσάκης, 1998; Κυριτσάκης, 2007).

1.3 Φωσφολιπίδια του ελαιολάδου

Το παρθένο ελαιόλαδο είναι φτωχό σε φωσφολιπίδια. Η συγκέντρωσή τους κυμαίνεται από 40 έως 35 mg/kg. Η μεγαλύτερη ποσότητα των φωσφολιπιδίων αυτών προέρχεται από τον πυρήνα του ελαιοκάρπου. Τα φωσφολιπίδια που απαντούν στο ελαιόλαδο είναι κυρίως η λεκιθίνη και η κεφαλίνη.

Το ελαϊκό οξύ είναι το κυριότερο από τα λιπαρά οξέα που συνθέτουν το μόριο των φωσφολιπιδίων του ελαιολάδου (Κυριτσάκης, 2007).

1.4 Ασαπωνοποίητα συστατικά του ελαιολάδου

Το ελαιολάδο περιέχει σε μικρές ποσότητες μη γλυκεριδικά συστατικά, τα οποία αναφέρονται ως δευτερεύοντα ή ήσσονα συστατικά. Ορισμένα από αυτά αποτελούν το ασαπωνοποίητο κλάσμα του ελαιολάδου.

Η ποσότητα και η σύσταση του κλάσματος των ασαπωνοποίητων συστατικών του ελαιολάδου εξαρτώνται κατά κύριο λόγο από τον τρόπο με τον οποίο έχει γίνει η παραλαβή του. Ελαιολάδο το οποίο παραλαμβάνεται με την εφαρμογή υδραυλικής πίεσης, έχει χαμηλότερη περιεκτικότητα σε ασαπωνοποίητα συστατικά από ελαιολάδο το οποίο παραλαμβάνεται με εκχύλιση. Τα κυριότερα συστατικά που περιέχονται στο ασαπωνοποίητο κλάσμα του παρθένου ελαιολάδου και του πυρηνελαιίου δίνονται στον πίνακα 1.4. Είναι φανερό ότι τα δύο έλαια διαφέρουν ως προς την εκατοστιαία περιεκτικότητα του κλάσματος αυτού σε επί μέρους τάξεις ασαπωνοποίητων συστατικών.

Στον πίνακα 1.3 δίνεται η περιεκτικότητα του παρθένου και του εξευγενισμένου ελαιολάδου σε μη γλυκεριδικά συστατικά. Η σύσταση των διαφόρων τάξεων ασαπωνοποίητων συστατικών π.χ. των στερολών και των τριτερπενοειδών αλκοολών χρησιμεύει στην εξακρίβωση της αυθεντικότητας του ελαιολάδου.

Αν και η πλειονότητα των λιπαρών οξέων του ελαιολάδου είναι εστεροποιημένα με γλυκερόλη, ένα μικρό μέρος τους σχηματίζει εστέρες και με άλλες αλκοόλες, όπως η μεθανόλη και η αιθανόλη.

Πίνακας 1.3: Κατανομή των λιπαρών οξέων στα τριγλυκερίδια του ελαιολάδου.

Αριθμός διπλών δεσμών ανά τριγλυκερίδιο	Τριγλυκερίδια ελαιολάδου		Αριθμός διπλών δεσμών ανά τριγλυκερίδιο	Τριγλυκερίδια ελαιολάδου	
	Τύπος	Ποσοστό (%)		Τύπος	Ποσοστό (%)
0	-	0,0	3	ΠΛΕ	0,2
1	ΠΕΠ	2,9		ΠΕΛ	5,9
	ΠΠΕ	0,6		ΕΠΑ	0,9
	ΠΕΣ	0,5		ΣΛΕ	2,4

	ΠΣΕ	0,3		ΛΣΕ	0,7
	ΣΕΣ	0,2		ΣΕΛ	1,3
	ΑΤ	0,2		ΕΕΕ	43,5
2	ΠΠΛ	1,2	4	ΠΛΛ	0,4
	ΠΕΕ	18,4		ΛΠΛ	0,2
	ΕΕΣ	2,3		ΕΕΛ	6,3
	ΠΛΣ	0,1		ΕΛΕ	3,2
	ΛΠΣ	0,7		ΣΛΛ	0,2
	ΣΕΕ	5,1		ΑΤ	0,1
	ΑΤ	2,2			

Π: Παλμιτικό οξύ Ε: Ελαϊκό οξύ Σ: Στεατικό οξύ

Λ: Λινελαϊκό οξύ ΑΤ: Άλλα τριγλυκερίδια (περιέχουν άλλα οξέα)

Πίνακας 1.4: Σύσταση του κλάσματος των ασαπωνοποίητων συστατικών του παρθένου ελαιολάδου και του πυρηνέλαιου.

Τάξη ασαπωνοποίητων συστατικών	Παρθένο ελαιόλαδο	Πυρηνέλαιο
Σκουαλένιο και άλλοι υδρογονάνθρακες	30-50	12
Στερόλες	15	25
Τριτερπενοειδείς αλκοόλες	10	12
Ανώτερες αλειφατικές αλκοόλες	-	16
Καροτενοειδή, τοκοφερόλες και άλλα συστατικά	25-45	35

Πίνακας 1.5: Περιεκτικότητα του παρθένου και εξευγενισμένου ελαιολάδου σε μη γλυκεριδικά συστατικά.

Μη γλυκεριδικά συστατικά	Παρθένο ελαιόλαδο (mg/kg)	Εξευγενισμένο ελαιόλαδο (mg/kg)

Υδρογονάνθρακες	3800	390
Τοκοφερόλες	150	100
Φαινόλες	350	80
Πτητικοί εστέρες	100	30
Πτητικές καρβονυλικές ενώσεις (αλδεΐδες και κετόνες)	40	10
Αλειφατικές αλκοόλες	200	100
Τριτερπενοειδείς αλκοόλες και τριτερπενικές διαλκοόλες	3500	2500
Στερόλες	500	1500

1.5 Κυριότερες τάξεις ασαπωνοποιήτων συστατικών του ελαιολάδου

1.5.1 Υδρογονάνθρακες

Στο ελαιόλαδο απαντώνται υδρογονάνθρακες που είναι εν μέρει κορεσμένοι και εν μέρει ακόρεστοι. Αυτοί είναι πιθανότατα παραπροϊόντα της βιοσύνθεσης των λιπαρών οξέων. Ωστόσο ο Fedeli (1997), ταυτοποίησε και αρωματικούς υδρογονάνθρακες όπως το ναφθαλίνιο και τα παράγωγα του, στο κλάσμα των ασαπωνοποιήτων συστατικών του ελαιολάδου. Τα κ-αλκάνια (παραφίνες) με έντεκα μέχρι τριάντα άτομα άνθρακα (C₁₁ -C₃₀), καθώς και υδρογονάνθρακες με διακλαδισμένη αλυσίδα, αποτελούν επίσης συστατικά του κλάσματος αυτού. Ωστόσο το κύριο συστατικό του κλάσματος των υδρογονανθράκων του ελαιολάδου (40% κατά βάρος) είναι ένας τριτερπενικός υδρογονάνθρακας και ενδιάμεσο της βιοσυνθετικής οδού της χοληστερόλης, το σκουαλένιο.

Το έξτρα παρθένο ελαιόλαδο περιέχει σκουαλένιο σε ποσότητα περίπου 400-450 mg/100g., ενώ το ραφινρισμένο ελαιόλαδο περιέχει κατά 25% περίπου λιγότερο. Μερικές δημοσιεύσεις έχουν αναφέρει επίπεδα σκουαλενίου περι τα 200-700 mg/100g στο εξαιρετικά παρθένο ελαιόλαδο. Σύμφωνα με την δεύτερη από τις παραπάνω μελέτες, στις ΗΠΑ η μέση λήψη σκουαλενίου από την διατροφή είναι 30 mg

ημερησίως. Ωστόσο, με υψηλή κατανάλωση έξτρα παρθένου ελαιολάδου, η λήψη μπορεί να φτάσει 200-400 mg ημερησίως, όπως ακριβώς παρατηρείται και στις μεσογειακές χώρες. Ορισμένα άτομα καταναλώνουν έως και 1 g σκουαλενίου ημερησίως μέσω της διατροφής τους, όπως προτείνουν οι Gylling και Miettinen.

Ο Αραγίσιο και οι συνεργάτες του (1994), παρατήρησαν ότι τα επίπεδα των υδρογονανθράκων και ορισμένων άλλων συστατικών του ελαιολάδου (π.χ. στερόλες και τριτερπενικές στερόλες) διαφοροποιούνται ανάλογα με το υψόμετρο στο οποίο βρίσκεται ο ελαιώνας.

Εκτός από το σκουαλένιο, υπάρχουν και άλλοι υδρογονάνθρακες, όπως π.χ. η προβιταμίνη Α, το β-καροτένιο, σε πολύ μικρές όμως ποσότητες (β-καροτένιο: 0,03-0,36 mg/100g).

Στο ελαιόλαδο έχουν ταυτοποιηθεί και πολυκυκλικοί αρωματικοί υδρογονάνθρακες, όπως το πυρένιο, το φθουορανθένιο, το χρυσένιο το 1,2-βενζανθρακένιο κ.α. Οι υδρογονάνθρακες αυτοί δεν είναι ωστόσο φυσικά συστατικά του ελαιολάδου, αλλά προσμίξεις που η παρουσία τους οφείλεται στην ρύπανση του περιβάλλοντος.

Πίνακας 1.6: Περιεκτικότητα διαφόρων λιπαρών υλών σε σκουαλένιο (Κυριτσάκης, 2007).

Λιπαρή ύλη	Αριθμός δειγμάτων	Σκουαλένιο (mg/100g ελαίου)
Παρθένο ελαιόλαδο	44	136-708
Βαμβακέλαιο	12	4-12
Αραβοσιτέλαιο	9	19-36
Αραχιδέλαιο	11	13-49
Ηλιέλαιο	3	8-19
Σογιέλαιο	9	7-17
Σησαμέλαιο	1	3
Αμυγδαλέλαιο	1	21
Βούτυρο	1	7
Λίπος όρνιθας	1	4
Χοίρειο λίπος (λαρδί)	1	3

1.5.2 Καροτενοειδή

Στο ελαιόλαδο απαντούν διάφορα καροτενοειδή στα οποία αποδίδεται η κίτρινη απόδοσή του. Η λουτεΐνη ($C_{40}H_{56}O_2$) που ανήκει στις ξανθοφύλλες είναι το κύριο καροτενοειδές του ελαιολάδου. Άλλα σημαντικά καροτενοειδή είναι τα καροτένια (α-, β- και γ- καροτένιο), ακόρεστοι υδρογονάνθρακες που έχουν μοριακό τύπο $C_{40}H_{56}$. Το επικρατέστερο από αυτά είναι το β-καροτένιο που αποτελεί το 85% του συνόλου των καροτενίων και ακολουθεί το α-καροτένιο (15%).

Ο Stancher και οι συνεργάτες του (1987), προσδιόρισαν πολικά και μη πολικά καροτενοειδή στο ελαιόλαδο. Η λουτεΐνη και το β-καροτένιο βρέθηκαν σε συγκεντρώσεις που ποικίλουν ανάλογα με την κατηγορία του ελαιολάδου και τον τρόπο επεξεργασίας του. Οι ξανθοφύλλες, βιολαξανθίνη και νεοξανθίνη απαντούν επίσης στο ελαιόλαδο. Οι Zonta και Stancher (1987), βρήκαν ότι οι συγκεντρώσεις της λουτεΐνης και του β-καροτενίου στα ελαιόλαδα ποικίλουν ανάλογα με την ποιότητα του ελαιολάδου από 0,153-0,444 mg/100g και από 0,085-0,496 mg/100g αντίστοιχα. Τα επίπεδα των καροτενοειδών στο ελαιόλαδο είναι υψηλά, ενώ στο πυρηνέλαιο αρκετά χαμηλότερα γιατί καταστρέφονται κατά την διαδικασία της παραγωγής και της χημικής επεξεργασίας του πυρηνελαίου. Σύμφωνα με το Ranalli (1992), υπάρχουν διαφορές στη σύσταση του κλάσματος των καροτενοειδών του ελαιολάδου που παραλαμβάνεται από διαφορετικές ποικιλίες ελιάς. Η λουτεΐνη είναι το κύριο συστατικό του κλάσματος και ακολουθούν το β-καροτένιο, η βιολαξανθίνη και η νεοξανθίνη. (Κυριτσάκης, 2007)

1.5.3 Χλωροφύλλες

Στο ελαιόλαδο απαντούν και άλλες χρωστικές, όπως η χλωροφύλλη α και β. Η χλωροφύλλη β διαφέρει από την α στο ότι έχει αλδεϋδική ομάδα (CHO) αντί μεθύλιο (CH_3) στο τρίτο άτομο άνθρακα.

Η χλωροφύλλη *a* έχει κυανοπράσινο χρώμα, ενώ η χλωροφύλλη *b* είναι κιτρινοπράσινη και είναι αυτές που δίνουν το χαρακτηριστικό πράσινο χρώμα στο ελαιόλαδο. Ωστόσο, αποτελούν και παράγοντα στον οποίο οφείλεται η υποβάθμιση της ποιότητας του, όταν αυτό έλθει σε επαφή με το φως. Οι χρωστικές αυτές αποικοδομούνται εύκολα και μετατρέπονται στις αντίστοιχες φαιοφυτίνες.

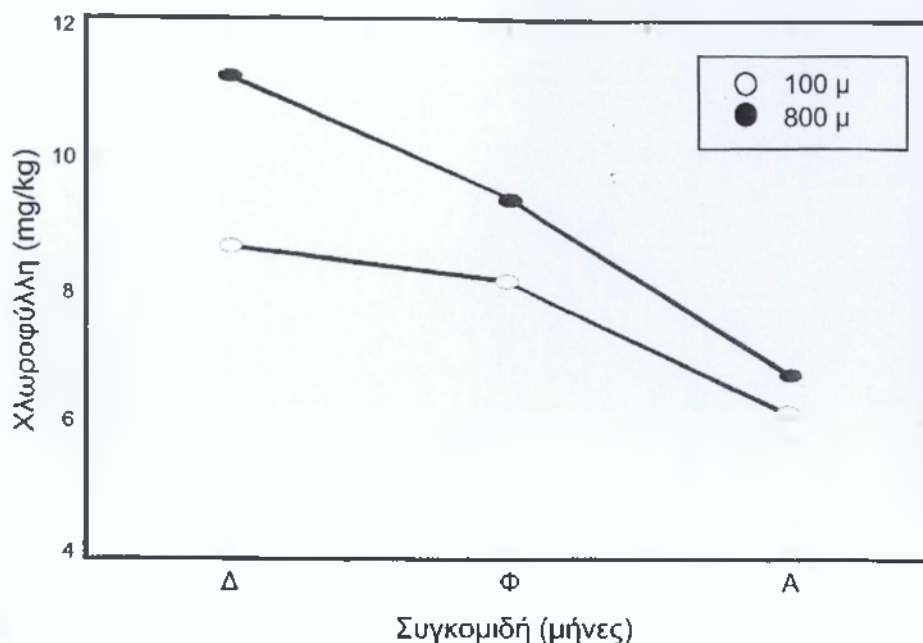
Σύμφωνα με την Αππίνια και τους συνεργάτες της (2006), τα προϊόντα διάσπασης της φαιοφυτίνης –*a* μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως δείκτες σταθερότητας ενός ελαιολάδου στην οξείδωση.

Η χλωροφύλλη με την επίδραση οξέων μετατρέπεται εύκολα σε φαιοφυτίνη και μαγνήσιο. Η ποσότητα της χλωροφύλλης στο ελαιόλαδο εξαρτάται από:

- την ποικιλία του καρπού
- το έδαφος
- τις κλιματολογικές συνθήκες
- το στάδιο ωριμότητας του καρπού
- τον τρόπο επεξεργασίας

Η συνολική συγκέντρωση των χλωροφυλλών (*a* και *b*) στα φρέσκα παρθένα ελαιόλαδα κυμαίνεται από 1 μέχρι 10 mg/kg (μπορεί να είναι όμως και υψηλότερη), ενώ των φαιοφυτινών (*a* και *b*) από 0,2 μέχρι 24 mg/kg. Με την πρόοδο της ωρίμανσης του ελαιοκάρπου καθώς και με τον χρόνο αποθήκευσης του ελαιολάδου μειώνεται η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε χλωροφύλλες. Η εικόνα δείχνει τη μεταβολή αυτή καθώς προχωρά η ωρίμανση του καρπού. Δείχνει ακόμα ότι η περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε χλωροφύλλη μπορεί να διαφέρει ανάλογα με το υψόμετρο που καλλιεργούνται τα ελαιόδεντρα.

Το φως καταστρέφει τις χρωστικές αυτές. Σύμφωνα μάλιστα με το Vasquez και τους συνεργάτες του, το ελαιόλαδο είναι πολύ ευαίσθητο στην ηλιακή ακτινοβολία που έχει μήκος κύματος 320 μέχρι 700 nm. Η ευαισθησία του αυτή οφείλεται στις χλωροφύλλες *a* και *b* που περιέχει, καθώς οι ενώσεις αυτές εμφανίζουν μέγιστο απορρόφησης στα 670 και 650 nm αντίστοιχα.



Διάγραμμα 1.1: Μεταβολή της περιεκτικότητας του ελαιολάδου σε χλωροφύλλη ανάλογα με το χρόνο συγκομιδής του καρπού και το υψόμετρο στο οποίο καλλιεργείται η ελιά.

Είναι αξιοσημείωτο ότι στο φως οι χλωροφύλλες και οι φαιοφυτίνες επιταχύνουν την οξείδωση των πλούσιων σε ακόρεστα λιπαρά οξέα ελαίων και ειδικότερα του ελαιολάδου, επειδή δρουν ως φωτο-ευαισθητοποιητές και ευνοούν το σχηματισμό οξυγόνου απλής κατάστασης, ενώ στο σκοτάδι παρουσιάζουν αντιοξειδωτική δράση (Κυριτσάκης, 2007)

1.5.4 Βιταμίνες

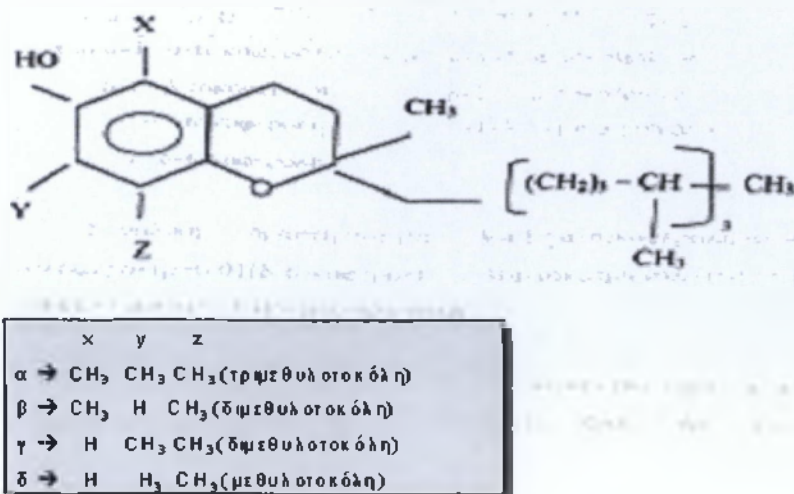
Οι βιταμίνες είναι ουσίες απαραίτητες, σε μικρές ποσότητες, για την ομαλή λειτουργία και ανάπτυξη του οργανισμού. Η ανεπαρκής παρουσία των βιταμινών στον οργανισμό προκαλεί ορισμένες ασθένειες, που είναι γνωστές ως αβιταμινώσεις.

Η βιταμίνη Ε απαντά στο ελαιόλαδο, όπως και σε όλες σχεδόν τις φυσικές λιπαρές ύλες. Στο ελαιόλαδο απαντά επίσης η προβιταμίνη Α (β-καροτένιο). (Κυριτσάκης, 2007)

1.5.5 Τοκοφερόλες

Οι τοκοφερόλες είναι ετεροκυκλικές ενώσεις μεγάλου μοριακού βάρους. Οι διάφορες ομόλογες τοκοφερόλες διαφέρουν μεταξύ τους ως προς τον αριθμό των μεθυλικών ομάδων που έχουν στο μόριο τους ή στη θέση στην οποία βρίσκονται οι ομάδες αυτές.(PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος I, 7ο πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , φύλλο πληροφοριών Νο 7 ,μέρος I). Η α-τοκοφερόλη είναι το πλέον ισχυρό αντιοξειδωτικό από τις τοκοφερόλες. Εκτός από την αντιοξειδωτική τους δράση λειτουργούν και σαν βιταμίνες των οποίων η ενέργεια αυξάνεται αντίθετα με την αντιοξειδωτική τους ικανότητα δηλαδή από την δ μορφή προς την α. Η α-τοκοφερόλη παρουσιάζει την υψηλότερη δραστηριότητα βιταμίνης E, σε ποσότητες που ποικίλουν από 1,2 έως 43 mg/100g. Κατά μέσον όρο, η ποσότητα που υπάρχει στο ελαιόλαδο είναι περίπου 12 έως 25 mg/100g, όπως αναφέρει η ερευνητική ομάδα των Ψωμιάδου, Τσιμίδου και Μπόσκου . Άλλοι ερευνητές έχουν βρει ακόμη υψηλότερες τιμές, δηλ. 24 έως 43 mg/100g. Προφανώς η ποσότητα που υπάρχει στο ελαιόλαδο εξαρτάται από ποικίλους παράγοντες. Παρά το γεγονός ότι επιστημονικές δημοσιεύσεις που να εξετάζουν αποκλειστικά το ερώτημα αυτό είναι σχετικά σπάνιες, φαίνεται ότι η καλλιεργούμενη ποικιλία, η ωριμότητα του καρπού καθώς και οι συνθήκες και η διάρκεια της αποθήκευσης έχουν ιδιαίτερη σημασία. Η α- τοκοφερόλη αποτελεί περίπου το 88,5% των συνολικών τοκοφερολών στο ελαιόλαδο, η β- μαζί με την γ-τοκοφερόλη αποτελούν το 9,9% ενώ η δ-τοκοφερόλη το 1,6% του συνόλου των τοκοφερολών.

Ο προσδιορισμός της συγκέντρωσης των τοκοφερολών στο ελαιόλαδο είναι χρήσιμος και υπό προϋποθέσεις μπορεί να βοηθήσει στην ανίχνευση νοθείας του με άλλα φυτικά έλαια.(Κυριτσάκης, 2007) .



(www.logodiatrofis.gr)

1.5.6 Στερόλες

Οι στερόλες είναι κυκλικές αλκοόλες μεγάλου μοριακού βάρους. Βρίσκονται σε όλες τις φυσικές λιπαρές ύλες, είτε ελεύθερες είτε δεσμευμένες με τη μορφή εστέρων με λιπαρά οξέα.

Είναι διαλυτές στα λίπη, στα έλαια και στους μη πολικούς διαλύτες και αδιάλυτες στο νερό. Αποτελούν την κύρια τάξη ασαπωνοποιήτων συστατικών των λιπαρών υλών, όταν δεν είναι δεσμευμένες.

Οι στερόλες είναι απαραίτητο συστατικό των κυτταρικών μεμβρανών και παράγονται τόσο από τα ζώα όσο και από τα φυτά. Ο στερολικός δακτύλιος είναι κοινό χαρακτηριστικό σε όλες τις στερόλες, ενώ οι διαφοροποιήσεις συναντώνται στην πλευρική αλυσίδα.

Η χοληστερόλη, γνωστή ως χοληστερίνη, απαντά σε όλα τα ζωικά κύτταρα, όπου διαδραματίζει σημαντικό βιολογικό ρόλο. Αποτελεί πρόδρομη ένωση της βιταμίνης -D και μαζί με τα χολικά οξέα συντελεί στην γαλακτωματοποίηση των λιπαρών οξέων και τροφών, πράγμα που αποτελεί βασική προϋπόθεση για την αφομοίωση τους.

Μέχρι στιγμής, έχουν αναγνωριστεί περισσότερες από 40 στερόλες, ενώ η συνολική ποσότητα τους στο ελαιόλαδο, όπως αναφέρουν διάφορες ερευνητικές ομάδες, κυμαίνεται μεταξύ 113-265 mg/100g ελαιολάδου. Δύο παράγοντες που επηρεάζουν την ποσότητα αυτή είναι η καλλιεργούμενη ποικιλία και ο βαθμός

ωριμότητας των καρπών της ελιάς. Η κύρια στερόλη που απαντάται στο ελαιόλαδο είναι η β-σιτοστερόλη που αποτελεί έως και το 90-95 % των συνολικών στερολών, ενώ η καμπεστερόλη και η στιγμαστερόλη αποτελούν περίπου το 3% και 1% αντιστοίχως. Οι στανόλες είναι κορεσμένες στερόλες, οι οποίες σχεδόν απουσιάζουν από τις τυπικές διατροφές. (PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication, μέρος I),(Κυριτσάκης, 2007)

Ο Itoh και οι συνεργάτες του (1981), προσδιόρισαν τέσσερα στερολικά κλάσματα στο Ισπανικό ελαιόλαδο και απομόνωσαν σαράντα τέσσερα συστατικά. Τα κλάσματα των κοινών στερολών, των 4α-μεθυλοστερολών, των τριτερπενικών διαλκοολών και των 4,4-α μεθυλοστερολών.

1.5.7 Τριτερπενικά οξέα

Στο ελαιόλαδο έχει βρεθεί και ένα τριτερπενικό οξύ που ανήκει στη σειρά της α-αμυρίνης, το ελεανολικό οξύ (oleanolic acid). Το οξύ αυτό έχει μάλιστα συσχετισθεί με την οξειδωτική σταθερότητα του ελαιολάδου. Βρίσκεται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στα φύλλα από ότι στον ελαιόκαρπο, αλλά και στο πυρηνέλαιο από ότι στο ελαιόλαδο. Το οξύ αυτό προκαλεί πολλές φορές θολότητα στο πυρηνέλαιο. Άλλα τριτερπενικά οξέα που απαντούν σε ίχνη είναι το μασλινικό και το ουρσολικό.

1.5.8 Φαινόλες

Φαινόλες ονομάζονται οι ενώσεις που περιέχουν τουλάχιστον ένα βενζολικό δακτύλιο και ένα ή περισσότερα υδροξύλια στο βενζολικό δακτύλιο. Μπορεί να είναι απλές φαινόλες (με ένα βενζολικό δακτύλιο), φαινολικά οξέα, φλαβονοειδή ή φαινολικές αλκοόλες.(PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος I, 7ο πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου.)

Οι απλές φαινόλες είναι άχρωμες στερεές ενώσεις όταν είναι καθαρές αλλά συνήθως οξειδώνονται και αποκτούν σκούρο χρώμα όταν εκτίθενται στον αέρα. Η ιδιότητα τους να διαλύονται στο νερό αυξάνεται ανάλογα με τον αριθμό των φαινολικών υδροξυλικών ομάδων που έχουν στο μόριο τους, αλλά η διαλυτότητα τους σε πολικούς οργανικούς διαλύτες είναι μεγαλύτερη.

Οι φαινόλες ως πολικές ενώσεις είναι κατά κανόνα υδατοδιαλυτές, ελάχιστα λιποδιαλυτές και παρουσιάζουν έντονη αντιοξειδωτική δράση. Λόγω της αντιοξειδωτικής τους δράσης συμβάλλουν στην παρεμπόδιση ή την επιβράδυνση της οξειδωσης των ελαίων. Η εισαγωγή στο μόριο τους δεύτερης ή τρίτης φαινολικής υδροξυλικής ομάδας αυξάνει σε μεγάλο βαθμό με την αντιοξειδωτική δράση. Στο ελαιόλαδο απαντούν φαινολικές ενώσεις οι οποίες προέρχονται από τον ελαιόκαρπο, αλλά σε μικρό βαθμό και από τα φύλλα της ελιάς που πιθανόν να μην έχουν απομακρυνθεί στο αποφυλλωτήριο του ελαιουργείου και αλέθονται με τον καρπό.

Πολλές φαινολικές ενώσεις με απλή ή πολύπλοκη δομή έχουν εντοπισθεί στον καρπό της ελιάς. Μάλιστα η σάρκα της ελιάς είναι ιδιαίτερα πλούσια σε φαινολικά συστατικά υπολογίσιμες ποσότητες των οποίων έχουν βρεθεί και στο ελαιόλαδο (Κυριτσάκης, 2007).

Οι κυριότερες από τις φαινόλες που απαντούν στο ελαιόλαδο σε ελεύθερη και δεσμευμένη μορφή είναι η τυροσόλη και η υδροξυτυροσόλη. Η τελευταία παρουσιάζει αξιόλογη αντιοξειδωτική δράση. Εκτός από τις δύο αυτές φαινολικές ενώσεις, στο ελαιόλαδο έχουν ανιχνευθεί και φαινολικά οξέα όπως το καφεϊκό, το πρωτοκατεχικό, το βαννιλικό, το κουμαρικό και το γαλλικό. Ακόμη έχουν ανιχνευθεί πιο πολύπλοκα μόρια όπως λιγνάνες (4,15 mg/100g στο έξτρα παρθένο και 0,73 mg/100g στο ραφινέ, αντίστοιχα) και φλαβονοειδή, όπως για παράδειγμα απιγενίνη ή λουτεολίνη.

Τόσο η τυροσόλη όσο και η υδροξυτυροσόλη πιστεύεται ότι προέρχονται από την υδρόλυση διαφόρων σεκοϊριδοειδών όπως είναι η ελευρωπαΐνη και ο γλιγτροζίτης (2,8 mg/100g στο έξτρα παρθένο ελαιόλαδο και 0,93 mg/100g στο ραφιναρτισμένο ελαιόλαδο αντίστοιχα) (PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication, μέρος I).

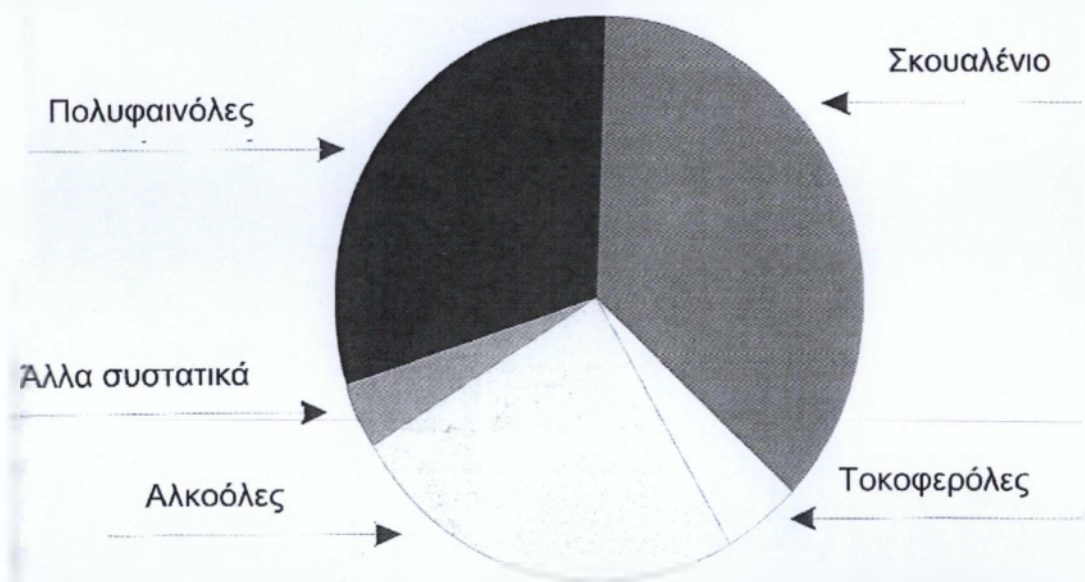
Το περιεχόμενο του λαδιού σε φαινολικές ενώσεις εξαρτάται από την καλλιεργούμενη ποικιλία και την ωριμότητα των ελιών κατά το χρόνο συγκομιδής. Για παράδειγμα, η συγκέντρωση υδροξυτυροσόλης, τυροσόλης και λουτεολίνης αυξάνεται καθώς ωριμάζει ο καρπός, ενώ η συνολική ποσότητα φαινολικών ενώσεων και ατοκοφερόλης μειώνεται με την ωριμότητα (Κυριτσάκης, 2007)

Σύμφωνα με τον Gomez-Alonso και τους συνεργάτες του (2003), τα κύρια συστατικά του φαινολικού κλάσματος του παρθένου ελαιολάδου είναι η υδροξυτυροσόλη, η τυροσόλη και τα παράγωγά τους με την αλδεϋδική και διαλδεϋδική μορφή του ελενολικού οξέος. Τα συστατικά αυτά παρέχουν σημαντική σταθερότητα στα παρθένα ελαιόλαδα κατά την αποθήκευση τους στο σκοτάδι.

Μάλιστα η υψηλή αντιοξειδωτική σταθερότητα των παρθένων ελαιολάδων σε σύγκριση με άλλα έλαια οφείλεται στην υψηλή συγκέντρωση ελαϊκού οξέος και την χαμηλή περιεκτικότητα των τριγλυκεριδίων σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, καθώς και στα επίπεδα των φαινολικών συστατικών με αντιοξειδωτική δράση.

Η απομάκρυνση των πρωτεϊνών και των πολυσακχαριτών, που είναι υδατοδιαλυτές ενώσεις, συνοδεύεται και από την απομάκρυνση του μεγαλύτερου μέρους των φαινολικών συστατικών με τα απόνερα κατά την επεξεργασία του ελαιοκάρπου στο ελαιουργείο. Επομένως συνίσταται λογική χρήση του νερού στο ελαιουργείο ώστε να παραμένουν ποσότητες φαινολών και στο ελαιόλαδο. Η παρουσία των τελευταίων ενισχύει σημαντικά την διάρκεια ζωής του ελαιολάδου στην οξείδωση.

Όπως φαίνεται και στην εικόνα 1.2, οι φαινόλες (πολυφαινόλες) είναι από τα σημαντικότερα συστατικά του μη σαπωνοποιήσιμου κλάσματος του ελαιολάδου. Σύμφωνα με τον Morello και τους συνεργάτες του (2004), ιδιαίτερη μείωση παρατηρείται στα καροτενοειδή και στις συνολικές φαινόλες μετά από 12 μήνες αποθήκευσης. Από τις φαινολικές ενώσεις πιο σταθερές είναι οι λιγνίνες.



Διάγραμμα 1.2: Μη σαπωνοποιήσιμα συστατικά του ελαιολάδου.(Κυριτσάκης, 2007)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΑ

Γενικά

Υπάρχουν αναρίθμητες επιδημιολογικές μελέτες που αποδεικνύουν ότι οι άνθρωποι που ακολουθούν διαιτολόγια πλούσια σε φυτικές τροφές ζουν κατά γενικό κανόνα περισσότερο, απολαμβάνοντας καλή υγεία, και ώθησαν τους ειδικούς στο να ερευνήσουν τι είναι αυτό ακριβώς που κάνει τις φυτικές τροφές τόσο πολύ ωφέλιμες. Αυτό που ανακαλύπτουν διαρκώς είναι ότι οι τροφές που προέρχονται από φυτά είναι εμπλουτισμένες με ένα σύνολο από προστατευτικές φυσικές ουσίες που προάγουν την ανθρώπινη υγεία και προφυλάσσουν τον άνθρωπο από την αρρώστια.

Οι επιστήμονες μόλις τώρα αρχίζουν να εμβαθύνουν στο τεράστιο αυτό κέρασ της Αμαλθείας της ποικιλίας των φυσικών τροφών και των δυνατοτήτων τους. Μπορεί να υπάρχουν στην κυριολεξία χιλιάδες τέτοιες ωφέλιμες ουσίες στις φυτικές τροφές που προάγουν την υγεία. Από αυτές όμως που έχουν μελετηθεί έχει αποδειχθεί ότι ορισμένες έχουν την ικανότητα να επιβραδύνουν ή και να ακυρώσουν ορισμένα βήματα στην πορεία που οδηγεί στον καρκίνο. Άλλες φυτικές ουσίες πάλι έχουν την δυνατότητα να μειώνουν τον κίνδυνο διαφόρων χρόνιων παθήσεων, όπως οι καρδιακές παθήσεις και τα εγκεφαλικά. Μερικά συστατικά φυτικών τροφών μειώνουν τα επίπεδα χοληστερίνης στο αίμα, ενώ άλλα προστατεύουν τα μάτια μας από τον καταρράκτη και τον εκφυλισμό της ωχράς κηλίδας, ισχυροποιούν το ανοσοποιητικό σύστημα, ελαττώνουν την πίεση του αίματος και καταπολεμούν τις λοιμώξεις. (www.geocities.gr)

2.1 Αντιοξειδωτικά

Έχουν ανακαλυφθεί πολλές ουσίες οι οποίες, είτε περιέχονται σαν κανονικά συστατικά στα τρόφιμα είτε προστίθενται κατά την παρασκευή των τροφίμων και δρουν ως αντιοξειδωτικά, παρεμποδίζοντας την οξειδωση. Οι επιστήμονες έχουν πραγματοποιήσει μελέτες, ιδιαίτερα για τις βιταμίνες E και C, καθώς και τη θρεπτική βήτα-καροτίνη, για να ανακαλύψουν ποιο ρόλο διαδραματίζουν στην προστασία του ανθρώπινου οργανισμού.

Τα αντιοξειδωτικά διακρίνονται σε φυσικά και συνθετικά. Μεταξύ των αντιοξειδωτικών ουσιών που απαντούν στα τρόφιμα και έχουν αντιμεταλλαξογόνες ιδιότητες, περιλαμβάνονται η λεκιθίνη (η οποία είναι συγχρόνως και γαλακτοματοποιητής), η βιταμίνη Ε (τοκοφερόλη), η βιταμίνη C (ασκορβικό οξύ) και η α-τοκοφερόλη, οι οποίες μπορούν να αποτρέψουν το σχηματισμό μετάλλαξης κατά το τηγάνισμα βοδινού κρέατος και ορισμένα θειούχα αμινοξέα. Ακόμη, στα φυσικά αντιοξειδωτικά υπάγονται προϊόντα όπως το δενδρολίβανο, οι ενεργές ενώσεις του οποίου μόλις πρόσφατα άρχισαν να μελετούνται.

Οι τοκοφερόλες έχουν την ιδιότητα να αποτρέπουν το σχηματισμό ελεύθερων ριζών ή/και την παραγωγή συστατικών τα οποία ενδέχεται να αντιδράσουν με τις ετεροκυκλικές αμίνες. Σημαντικές αντιοξειδωτικές ιδιότητες εμφανίζουν τα πολυφαινολικά συστατικά του τσαγιού, τα οποία αποτελούν ικανοποιητικά ανασταλτικά του σχηματισμού ετεροκυκλικών αμινών. Η αποτελεσματικότητα της ιδιότητάς τους αυτής εξαρτάται από την ποιότητα και την συγκέντρωση των συστατικών αυτών. Σημαντικές επίσης ιδιότητες εμφανίζει και το ελαιόλαδο και ιδιαίτερα το φρέσκο. (www.foodtoday.gr)

2.2 Ταξινόμηση Αντιοξειδωτικών

- Ενδογενή αντιοξειδωτικά συστήματα π.χ. GSH γλουταθειόνη, καταλάση ή δισμουτάση του ανιόντος υπεροξειδίου (S.O.D.), αφυδρογονάση της 6-φωσφορικής γλυκόζης (G-6-PD)
- Άλλες ενδογενείς αντιοξειδωτικές ουσίες π.χ. αλβουμίνη, ουρικό οξύ, χολερυθρίνη
- Αντιοξειδωτικές βιταμίνες (π.χ. βιτ. Ε, C, καροτενοειδή)
- Άλλα αντιοξειδωτικά που προσλαμβάνονται με την διατροφή π.χ. συνένζυμο Q10, πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, κυστεΐνη, σελήνιο, ψευδάργυρος, φλαβονοειδή (www.iatronet.gr)

2.3 Μηχανισμός δράσης των αντιοξειδωτικών

Τα αντιοξειδωτικά του γενικού τύπου (AH) δρουν κατόπιν παρεμπόδισης του μηχανισμού οξείδωσης, μέσω ελεύθερων ριζών, της λιπαρής ύλης. Οι βασικές αντιδράσεις που σημειώνονται είναι οι εξής:



Όπου **R** = λιπαρή αλυσίδα. Το σύμπλεγμα **A** είναι ρίζα, η οποία όμως είναι σταθερή λόγω συντονισμού της δομής της.

Ο κυριότερος ρόλος τους είναι ότι δρουν ως καταλύτες. Οι καταλύτες διαδραματίζουν έναν τεράστιο ρόλο στη χημεία. Χρησιμεύουν, ώστε να προωθήσουν τις χημικές αντιδράσεις, αλλά παραμένουν αναλλοίωτοι σ' αυτές. Επομένως, είναι ελεύθεροι να χρησιμοποιηθούν επανειλημμένως. Κατ' αυτό τον τρόπο τα εξαιρετικά μικρά ποσά αντιοξειδωτικών μπορεί να φέρουν πολύ μεγάλα αποτελέσματα. (www.foodtoday.gr)

2.4 Συνθετικά αντιοξειδωτικά

Τα συνθετικά αντιοξειδωτικά είναι ενώσεις φαινολικής συνήθως δομής, τα οποία χρησιμοποιούνται ως πρόσθετα λιπαρών τροφίμων ώστε να αποτρέψουν ή να επιβραδύνουν την οξείδωσή τους. Η ανώτατη επιτρεπόμενη συγκέντρωση των αντιοξειδωτικών στα τρόφιμα είναι 0,02% (Κυριτσάκης, 2007)

Τα συνθετικά αντιοξειδωτικά είναι πιο δραστικά από τα φυσικά. Στην κατηγορία των συνθετικών αντιοξειδωτικών ανήκουν η βουτυλιωμένη υδροξυανιθόλη (BHA), το βουτυλιωμένο υδροξυτολουόλιο (BHT), η βουτυλιωμένη υδροξυκινόνη (TBHQ) και ο προπυλεστέρας του γαλλικού οξέος (PG). Αντί ενός, πολλές φορές χρησιμοποιούνται δύο ή περισσότερα αντιοξειδωτικά σε συνδυασμό, με αποτέλεσμα

να υπάρχει συνεργιστική δράση μεταξύ τους: το BHA δρα συνεργιστικά με το BHT, ενώ το BHA δρα ανταγωνιστικά με το PG. (www.foodtoday.gr).

Έχει βρεθεί ότι από τα συνθετικά αντιοξειδωτικά τα BHA, TBHQ και PG συντελούν στην αποφυγή του σχηματισμού των ετεροκυκλικών αμινών, μπλοκάροντας την αντίδραση εξ' αιτίας της μεθοξυ-ομάδας τους, η οποία μετατρέπεται σε ουσία απομάκρυνσης των ελεύθερων ριζών (Κυριτσάκης, 2007).

Σύμφωνα με τις Oreopoulou και Tzia (1998), η σειρά αντιοξειδωτικής δράσης των ανωτέρω συνθετικών αντιοξειδωτικών είναι: TBHQ > PG > BHT > BHA, σε όλες τις συνθήκες αποθήκευσης των ελαίων. Τα τελευταία χρόνια, διατυπώθηκαν επιφυλάξεις σε ότι αφορά τη χρήση των συνθετικών αντιοξειδωτικών, αφού ορισμένα από αυτά όπως το BHT, η BHA και η TBHQ σχετίζονται με την πρόκληση διαφόρων μορφών καρκίνου σε πειραματόζωα. Άλλες έρευνες θα διατυπωθούν παρακάτω (www.foodtoday.gr).

2.5 Φυσικά αντιοξειδωτικά

Τα φυσικά είναι ουσίες φυτικής προέλευσης με αντιοξειδωτική δράση. Η αποτελεσματικότητα των φυσικών αντιοξειδωτικών εξαρτάται κυρίως από τα φυτά από τα οποία προέρχονται και από τον τρόπο παραλαβής τους.

Σύμφωνα με τους Κυριτσάκη και Gamel (1997), Η αντιοξειδωτική δράση των εκχυλισμάτων τα οποία παραλαμβάνονται από τα φυτά, επηρεάζεται σημαντικά από:

- Τις συνθήκες εκχύλισης που εφαρμόζονται στην παραλαβή τους και
- Την πολικότητα του διαλύτη που χρησιμοποιήθηκε για την παραλαβή τους.

Στην συνέχεια περιγράφονται μερικά από τα πλέον γνωστά φυσικά αντιοξειδωτικά (Κυριτσάκης, 2007).

2.5.1 Τοκοφερόλες

Οι τοκοφερόλες είναι ομάδα συγγενών ενώσεων που είναι γνωστές ως α-, β-, γ- και δ- τοκοφερόλη. Από τις ομόλογες τοκοφερόλες η α- είναι τριμεθυλοτοκόλη, η β- και η γ- διμεθυλοτοκόλες και η δ- μονομεθυλοτοκόλη (Κυριτσάκης, 2007).

Η βιολογική δράση της βιταμίνης E οφείλεται κυρίως στην παρουσία της α-τοκοφερόλης. Η α-τοκοφερόλη δεδομένου ότι ασκεί τη μέγιστη βιολογική δραστηριότητα, αποτελεί και σημείο αναφοράς για τη δράση των άλλων μορφών βιταμίνης E. Έτσι, η β-τοκοφερόλη αντιστοιχεί βιολογικά στο 40% της α-τοκοφερόλης, η α-τοκοτριενόλη περίπου στο 30%, η γ-τοκοφερόλη στο 10% και οι άλλες μορφές περίπου στο 5% ή λιγότερο. Σύμφωνα με τις συνιστώμενες, αναθεωρημένες το 2001 διαιτητικές προσλήψεις (DRI), οι ενήλικες θα πρέπει να λαμβάνουν 15 mg βιταμίνης E (ή α-τοκοφερόλης) ημερησίως.

Το ελαιόλαδο περιέχει α-τοκοφερόλη (πίνακας), δηλαδή την πιο σημαντική δραστική μορφή της βιταμίνης E (το 95% του συνόλου της βιταμίνης E), ενώ οι άλλες τοκοφερόλες (β και γ) είναι παρούσες σε πολύ μικρές ποσότητες (ίχνη)

Πίνακας 2.1: Περιεκτικότητα σε βιταμίνη E του ελαιολάδου (σε mg/100g ελαίου). Συνολική δραστηριότητα βιταμίνης E= α-τοκοφερόλη+0.4 (β-τοκοφερόλη) + 0.1 (γ-τοκοφερόλη) + 0.01 (δ-τοκοφερόλη) + 0.3 (α-τοκοτριενόλη) + 0.05 (β-τοκοτριενόλη) + 0.01 (γ-τοκοτριενόλη). (www.logodiatrofis.gr)

Έλαιο	α-T	β-Tα	γ-Tα	δ-Tα	α-T-3	β-T-3	γ-T-3	δράση η Vit.E
Ελαιόλαδο	11.92	0	0.72	0	0	0	0	11.99

Όπου α-T=α-τοκοφερόλη και α-T-3=α-τοκοτριενόλη

β-T=β-τοκοφερόλη β-T-3=β-τοκοτριενόλη

γ-T=γ-τοκοφερόλη γ-T-3=γ-τοκοτριενόλη

δ-T=δ-τοκοφερόλη

Πέραν της βιταμινικής της δράσης η α-τοκοφερόλη καθώς και οι άλλες τοκοφερόλες, δεσμεύουν τις ελεύθερες ρίζες (free radicals) που σχηματίζονται στον ανθρώπινο οργανισμό από την οξείδωση των λιπαρών υλών και που σε κάποιο βαθμό είναι υπεύθυνες για την γήρανση και την καταστροφή των κυττάρων. Υπολογίζεται ότι ένα μόριο της α-τοκοφερόλης προστατεύει 20.000 μόρια λιπαρών οξέων από την οξείδωση.

Οι τοκοφερόλες συμβάλλουν στην παρεμπόδιση της οξείδωσης ενώ οι ίδιες οξειδώνονται. Ο Lambelet και οι συνεργάτες του (1998), αναφέρουν ότι οι

αντιοξειδωτικές ιδιότητες των τοκοφερολών δεν εξαρτώνται μόνο από την ικανότητα ανενεργοποίησης ελεύθερων λιπιδικών ριζών, αλλά και από την αλληλεπίδρασή τους.

Ο Gordon και Kourimska (1998), υποστήριξαν ότι η α-τοκοφερόλη μειώνεται γρηγορότερα από τη β- και τη γ- τοκοφερόλη κατά το τηγάνισμα και η μείωση της φτάνει στο 50% μετά από 4-5 τηγανίσματα, ενώ αντίθετα για τη β- και τη γ- τοκοφερόλη η μείωση συμβαίνει μετά από 7-8 τηγανίσματα, εφόσον δεν έχουν προστεθεί άλλα αντιοξειδωτικά.

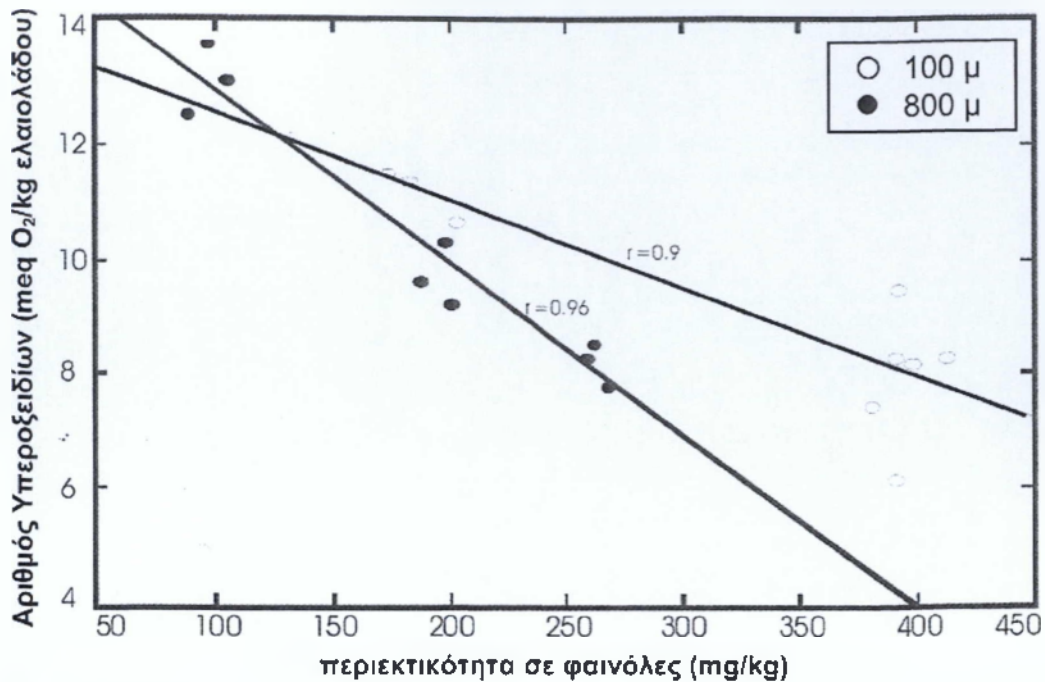
Η αποτελεσματικότερη συγκέντρωση μιας φυσικής φυτικής τοκοφερόλης, για να επιτευχθεί η μέγιστη αντιοξειδωτική της δράση είναι από 0,03 μέχρι 0,10% (Κυριτσάκης, 2007).

2.5.2 Φαινόλες

Φαινόλες γενικά ονομάζονται ενώσεις που έχουν στο μόριο τους τουλάχιστον έναν αρωματικό δακτύλιο και ένα ή περισσότερα υδροξύλια σε αυτόν τον δακτύλιο. Οι φαινόλες δρουν ως δότες υδρογόνου και μπορούν να ανενεργοποιήσουν τις λιπιδικές ελεύθερες ρίζες. Η αντιοξειδωτική τους δράση ενισχύεται από την παρουσία ομάδων που μπορούν να δώσουν ηλεκτρόνια. Μερικές φαινόλες έχουν την τάση να ανενεργοποιούν τις ελεύθερες ρίζες τύπου R[•], ενώ άλλες ανενεργοποιούν τις υπεροξειδικές ρίζες. Οι φαινόλες που περιέχουν στο μόριο τους περισσότερα ένα φαινολικά υδροξύλια, γνωστές και ως πολυφαινόλες, έχουν μεγαλύτερη ικανότητα ανενεργοποίησης ελεύθερων ριζών από ότι οι μονοφαινόλες. Η δράση των φαινολικών ενώσεων εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως για παράδειγμα από τις συνθήκες οξείδωσης και τη φύση της λιπαρής ύλης.

Χαρακτηριστικές φαινολικές ενώσεις είναι: το καφεϊκό οξύ, το γαλλικό οξύ, το πρωτοκατεχικό οξύ, η τυροσόλη, η υδροξυτυροσόλη, η ελευρωπαΐνη, η κερκετίνη κ.α.

Η τυροσόλη και η υδροξυτυροσόλη που απαντούν στο παρθένο ελαιόλαδο είναι προϊόντα της υδρόλυσης της ελευρωπαΐνης. Η υδροξυτυροσόλη απαντά σε υψηλότερες συγκεντρώσεις στα ελαιόλαδα που παρουσιάζουν συνολική περιεκτικότητα σε φαινόλες μεγαλύτερη από 200 mg/kg. Η υδροξυτυροσόλη παρουσιάζει σημαντική αντιοξειδωτική δράση (Κυριτσάκης, 1998).



Διάγραμμα 2.1: Σχέση μεταξύ περιεκτικότητας σε φαινόλες και του αριθμού υπεροξειδίων σε ελαιόλαδο προερχόμενο από δέντρα καλλιεργούμενα σε υψόμετρο 100μ και 800μ.

Το διάγραμμα δείχνει τη σχέση ανάμεσα στην περιεκτικότητα σε φαινόλες και στον αριθμό υπεροξειδίων (μέτρο βαθμού οξείδωσης) του ελαιολάδου, που έχει παραληφθεί από ελαιόδεντρα καλλιεργούμενα σε δύο υψόμετρα (100μ και 800μ). Είναι αξιοπρόσεκτο ότι όσο αυξάνεται η περιεκτικότητα σε φαινόλες, τόσο μειώνεται ο αριθμός υπεροξειδίων. Όσον αφορά το υψόμετρο, ελαιόλαδα από ελαιόδεντρα που καλλιεργούνται σε μεγαλύτερο υψόμετρο εμφανίζουν μικρότερο βαθμό οξείδωσης. Αυτό θα μπορούσε να αποδοθεί και στις χαμηλότερες θερμοκρασίες που επικρατούν στα 800μ(Κυριτσάκης, 2007).

2.5.3 Φλαβονοειδή

Τα φλαβονοειδή είναι μια ομάδα φυσικών βενζο-γ-πυρανικών παραγώγων, τα οποία είναι υπεύθυνα για το χρώμα των καρπών και των ανθέων, είναι πολύ διαδεδομένα στα φυτά και συνιστούν σημαντικό κομμάτι της διατροφής. Απαντούν ως αγλυκόνες, γλυκοζίτες ή μεθυλιωμένα παράγωγα.Ανάλογα με τη μορφή του πυρανικού δακτυλίου τους, (www.iama.gr). Τα πιο διαδεδομένα και συγχρόνως

μελετημένα φλαβονοειδή είναι τα εξής: φλαβόνες, φλαβονόλες, φλαβονόνες, ισοφλαβόνες, κατεχίνες και ανθοκυανίνες.

Στις φλαβονόλες ανήκουν η καϊμπεφερόλη, η μυρικετίνη και η κερκετίνη, ενώ στις φλαβόνες ανήκει η λουτεονίνη. Οι κατεχίνες χημικώς μπορούν να θεωρηθούν ως προϊόντα αναγωγής των φλαβονών. Ο πυρανικός δακτύλιος μπορεί να ανοίξει και να μετατραπεί στη συνέχεια σε φουρανικό. Τα ευρέως διαδεδομένα πολυμερισμένα βιοφλαβονοειδή, γνωστά ως προανθοκυανιδίνες, είναι οι πολυεπικατεχίνες, οι πολυεπιγαλλικατεχίνες και οι πολυεπιαφζελεχίνες (Κυριτσάκης, 2007).

Τα τελευταία χρόνια παρουσιάζεται μεγάλο ενδιαφέρον για τις βιολογικές δράσεις των φλαβονοειδών, καθώς αυτά χαρακτηρίζονται ως υψηλού επιπέδου αντιοξειδωτικά εξαιτίας της ικανότητας τους να ανενεργοποιούν τις ελεύθερες ρίζες αλλά και να προκαλούν απόσβεση του οξυγόνου απλής κατάστασης. Σε σχέση με τα φαινολικά οξέα παρουσιάζουν μεγαλύτερη αντιοξειδωτική δράση. (www.mednutrition.gr)

2.5.4 Φαινολικά διτερπένια

Τα διτερπένια είναι ενώσεις των οποίων ο ανθρακικός σκελετός αποτελείται από είκοσι άνθρακες που χωρίζονται σε τέσσερις ισοτερπενικές ομάδες.

Τα διτερπένια, λόγω μεγαλύτερου μοριακού βάρους, δεν συναντώνται συνήθως στα αιθέρια έλαια, αλλά αποτελούν μέρος των φυτικών ρητινών. Σε αρωματικά φυτά γνωστά για την αντιοξειδωτική τους δράση έχουν ταυτοποιηθεί διτερπένια με φαινολική δομή όπως η καρνοσόλη, το καρνοσικό οξύ, η ροσμανόλη, η ροσμαρικινόνη κ.α. (Κυριτσάκης, 2007) (www.dilb.lib.uoc.gr) (www.fidias.libteiher.ge).

2.5.5 Καροτενοειδή

Τα φυσικά καροτενοειδή (γνωστά επίσης και ως εκχύλισμα καροτενίου) είναι φυσικές χρωστικές ουσίες που απαντώνται σε πολλά φυτά, όπως φρούτα, λαχανικά και ελαιόλαδο. Τα καροτένιο και ειδικά το β-καροτένιο αποτελούν αποσβέστες του οξυγόνου απλής κατάστασης. Αυτό οφείλεται στη μεταφορά ενέργειας από το οξυγόνο στο β-καροτένιο (Κυριτσάκης, 2007).

Τα καροτενοειδή είναι σημαντικά στη διατροφή μας και παίζουν ζωτικό ρόλο στην ανθρώπινη υγεία και ευεξία. Έχουν συσχετιστεί με την καλύτερη

ανοσοαπόκριση, την προστασία από τον καρκίνο και με αντιοξειδωτικές ιδιότητες. (www.wyethnutrition.gr)

2.6 Δευτεροταγή αντιοξειδωτικά

Πρόκειται για ενώσεις οι οποίες από μόνες τους παρουσιάζουν ασήμαντη αντιοξειδωτική δράση, αλλά σε συνδιασμό με τα πρωτοταγή (κύρια) αντιοξειδωτικά αυξάνουν την αποτελεσματικότητα των τελευταίων. Ο μηχανισμός δράσης τους δεν πεχει εξακριβωθεί πλήρως, αλλά πιστεύεται ότι ορισμένα από αυτά συμβάλλουν στην αναγωγή της οξειδωμένης ανενεργούς μορφής των πρωτογενών αντιοξειδωτικών προς την ενεργό μορφή. Άλλα συμβάλλουν στην παρεμπόδιση της διάσπασης των υδρουπεροξειδίων, γεγονός που συντελεί στον περιορισμό της παρουσίας των ελεύθερων ριζών στο λιπαρό υπόστρωμα οπότε και διευκολύνεται το έργο του πρωτοταγούς αντιοξειδωτικού. Τέλος τα δευτεροταγή αντιοξειδωτικά δρουν και ως δεσμευτές μετάλλων.

Ο χαλκός και ο σίδηρος είναι τα σημαντικότερα και τα πιο συχνά εμφανιζόμενα μέταλλα στα έλαια. Τα δευτεροταγή αντιοξειδωτικά δεσμεύουν τα μεταλλικά ιόντα που δρουν ως καταλύτες στις αντιδράσεις της οξείδωσης. Κάθε δευτεροταγές αντιοξειδωτικό παρουσιάζει διαφορετική ικανότητα δέσμησης μεταλλικών ιόντων. Τα σημαντικότερα δευτεροταγή αντιοξειδωτικά είναι το κιτρικό οξύ και το φωσφορικό οξύ.

Στα δευτεροταγή αντιοξειδωτικά περιλαμβάνονται και τα μέσα δέσμησης οξυγόνου. (Κυριτσάκης, 2007)

2.7 Ο Ρόλος Των Αντιοξειδωτικών

- Προστατεύουν τις κυτταρικές μεμβράνες, εξουδετερώνοντας τις ελεύθερες ρίζες οξυγόνου.
- Δρουν καρδιοπροστατευτικά: Αυξάνουν την ανθεκτικότητα των αγγείων, περιορίζουν τους φλεγμονώδεις παράγοντες, αποτρέπουν την οξείδωση της LDL χοληστερίνης και συμβάλλουν στον έλεγχο των επιπέδων της αρτηριακής πίεσης και της ομοκυστεΐνης.
- Ασκούν αντικαρκινική δράση : Μπλοκάρουν ή εμποδίζουν την προσκόλληση επικίνδυνων ενζύμων στους ιστούς, αδρανοποιούν καρκινογόνες ουσίες που

προκαλούν μεταλλάξεις σε υγιή κύτταρα κι επιβραδύνουν τους μηχανισμούς καρκινογένεσης.

- Βελτιώνουν τις πνευματικές ικανότητες και την ψυχική διάθεση, προστατεύοντας τους νευροδιαβιβαστές από την οξείδωση και βελτιώνοντας την εγκεφαλική μικροκυκλοφορία.
- Διατηρούν το δέρμα ελαστικό και το προφυλάσσουν από την πρόωρη γήρανση, περιορίζοντας τη διάσπαση του κολλαγόνου.
- Προστατεύουν οστά και αρθρώσεις, περιορίζοντας οιδήματα, φλεγμονές και εκφυλιστικές αλλοιώσεις.
- Βελτιώνουν τη λειτουργική κατάσταση του αμφιβληστροειδούς χιτώνα των ματιών και ενισχύουν την όραση.
- Δρουν αντιαλλεργικά σε μεγάλο φάσμα αλλεργιών.
- Διαφυλάσσουν τα αποθέματα άλλων απαραίτητων θρεπτικών ουσιών στον οργανισμό, αποτρέπουν την καταστροφή τους και, σε ορισμένες περιπτώσεις, ενισχύουν τη δράση τους. (www.iatronet.gr)

2.8 Μεταβολές στα αντιοξειδωτικά κατά την αποθήκευση του παρθένου ελαιολάδου στις διάφορες συνθήκες

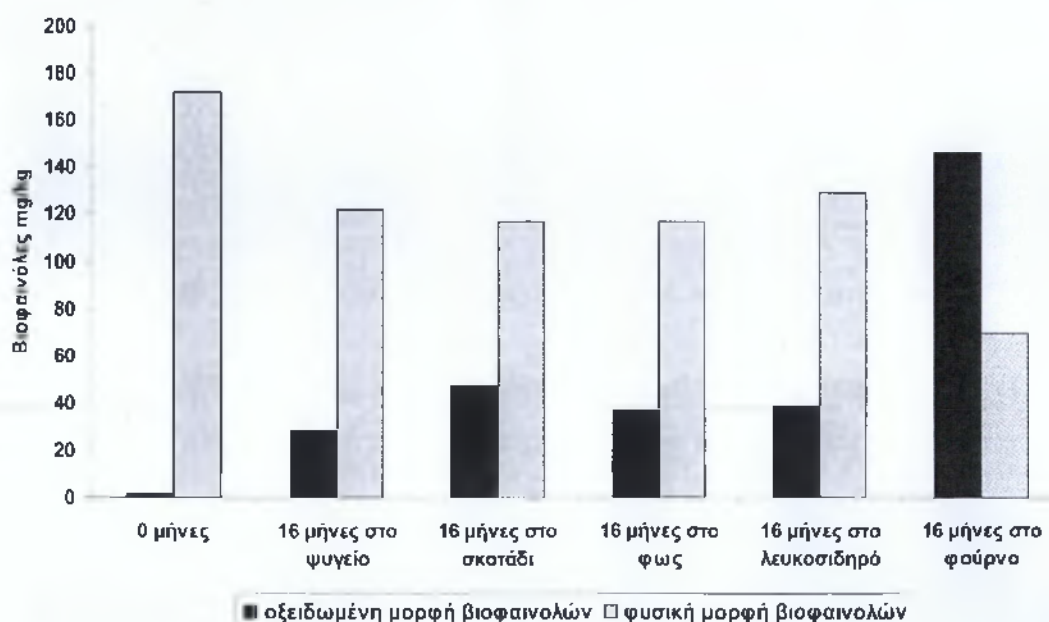
Οι Cortesi και Rovellini (2004), μελέτησαν τις μεταβολές στα επίπεδα των κατά την αποθήκευση δύο παρθένων ελαιολάδων (No.1 και No.2), που αποθηκεύτηκαν για 16 μήνες σε διαφορετικές συνθήκες (ψυγείο, σκοτάδι, φως, λευκοσιδηρό δοχείο, φούρνο στους 40°C). Οι ερευνητές αυτοί παρατήρησαν μια σημαντική μείωση στην συγκέντρωση των φαινολών που συνοδεύτηκε από παράλληλη αύξηση στην συγκέντρωση των οξειδωμένων μορφών τους κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης. Τα συστατικά αυτά διατηρήθηκαν σε μεγαλύτερο βαθμό κατά την αποθήκευση του ελαιολάδου στο ψυγείο σε λευκοσιδηρό δοχείο και στη συνέχεια στο σκοτάδι και στο φως.

Το ελαιόλαδο No.2 που είχε υψηλότερη περιεκτικότητα σε βιοφαινόλες, ήταν πιο ανθεκτικό στην αξείδωση. Η περιεκτικότητα σε σεκοροϊριδοειδή οξέα (π.χ. ελενολικό οξύ) μειώθηκε αισθητά κατά την αποθήκευση, ενώ παράλληλα αυξήθηκε η περιεκτικότητα σε προϊόντα της οξείδωσης τους.

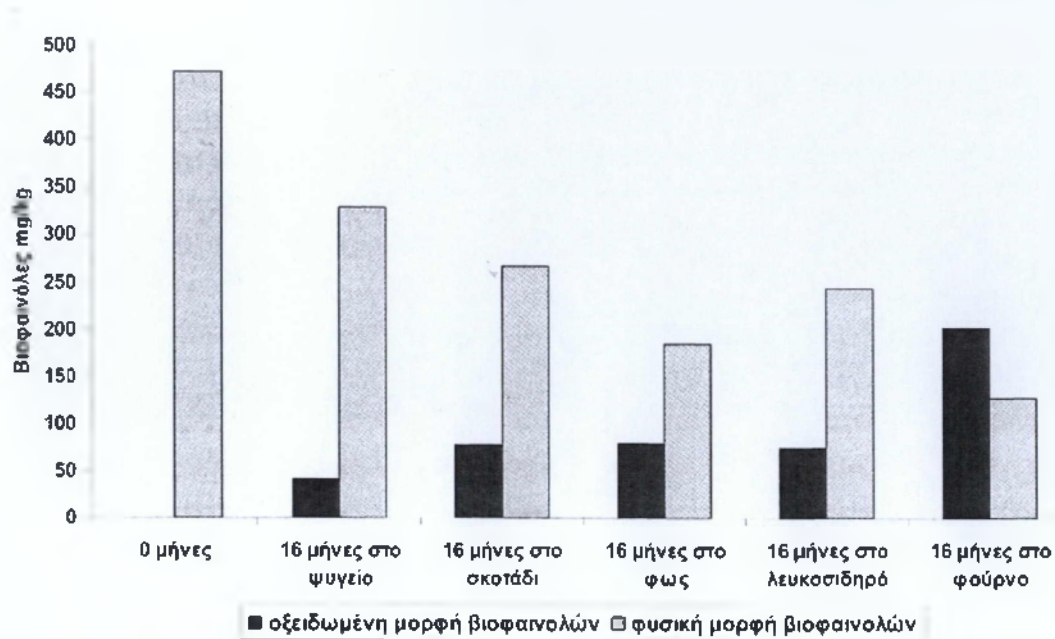
Η περιεκτικότητα σε φλαβονοειδή (λουτεονίνη και απιγενίνη) μειώθηκε επίσης κατά την αποθήκευση. Η αποθήκευση σε λευκοσιδηρό δοχείο βρέθηκε να παρέχει

καλύτερες συνθήκες για τη διατήρησή τους, ακολουθούμενη από την αποθήκευση σε ψυγείο και στην συνέχεια στο σκοτάδι και στο φως. Επίσης, η περιεκτικότητα σε τοκοφερόλες μειώθηκε σημαντικά, ενώ αυξήθηκε παράλληλα η περιεκτικότητα σε προϊόντα οξείδωσης των τοκοφερολών στη διάρκεια της αποθήκευσης. Οι καλύτερες συνθήκες για τη διατήρηση των συστατικών αυτών είναι η αποθήκευση στο ψυγείο και ακολούθως σε λευκοσίδηρο δοχείο, σκοτάδι και φούρνο 40°C. Η αποθήκευση σε λευκοσίδηρο δοχείο συνοδεύτηκε από την υψηλότερη περιεκτικότητα σε καρβονυλικές ενώσεις, προϊόντα διάσπασης των υδρουπεροξειδίων των ακόρεστων λιπαρών οξέων.

Τα διαγράμματα δείχνουν τις μεταβολές των συστατικών των ελαιολάδων Νο.1 και Νο.2, μετά από 16 μήνες αποθήκευσης. Είναι χαρακτηριστικό ότι η μεγαλύτερη μείωση στα επίπεδα των βιοφαινολών σημειώθηκε κατά την αποθήκευση στους 40°C. Η μεγαλύτερη αύξηση στα επίπεδα των οξειδωμένων μορφών των βιοφαινολών παρατηρήθηκε επίσης, στις ίδιες συνθήκες αποθήκευσης.



Διάγραμμα 2.2: Μεταβολή στα επίπεδα των βιοφαινολών κατά την αποθήκευση του ελαιολάδου Νο1 σε διάφορες συνθήκες.



Διάγραμμα 2.3: Μεταβολή στα επίπεδα των βιοφαινολών κατά την αποθήκευση του ελαιολάδου No2 σε διάφορες συνθήκες. (Κυριτσάκης, Α. 2007. Το ελαιόλαδο ,Συμβατικό Και Βιολογικό Βρώσιμη Ελιά –Πάστα ελιάς,Α.Ε)

2.9 Τα πολλά αντιοξειδωτικά μειώνουν τη διάρκεια ζωής

Παρόλες τις έρευνες που έχουν επισημάνει και τονίσει τον πλεονεκτικό ρόλο των αντιοξειδωτικών στην υγεία των ανθρώπων, υπάρχουν και αυτές που υποστηρίζουν το αντίθετο – υπο προϋποθέσεις- για την λήψη αντιοξειδωτικών συμπληρωμάτων διατροφής.(www.in.gr/health).

Πιο συγκεκριμένα, από έρευνα που αναφέρει η ερευνητική ομάδα της Κοπεγχάγης, η λήψη πολλών αντιοξειδωτικών βιταμινούχων συμπληρωμάτων μπορεί να μειώσει το προσδόκιμο ζωής.

Οι αναφορές 68 κλινικών ερευνών στις οποίες έλαβαν μέρος περισσότεροι από 230.000 άνθρωποι έδειξαν ότι υπάρχει αύξηση της θνησιμότητας κατά 16% αυτών που καταναλώνουν συχνά και σε μεγάλες δόσεις βιταμίνη Α. Η Β-καροτίνη αυξάνει τη θνησιμότητα κατά 7% και η βιταμίνη Ε κατά 4%.

Η ερευνητική ομάδα της Κοπεγχάγης ανακάλυψε επίσης ότι οι μεγάλες ποσότητες βιταμίνης C και σεληνίου δεν προκαλούν προβλήματα. Ωστόσο δεν κατέγραψαν κάποια ιδιαίτερα οφέλη. Πολλοί άνθρωποι λαμβάνουν αντιοξειδωτικά συμπληρώματα για να εξουδετερώσουν τις ελεύθερες ρίζες στον οργανισμό

τους.(www.tovima.dolnet.gr).Όμως οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι οι ελεύθερες ρίζες μπορεί να συμβάλουν σε σημαντικές αντιδράσεις του ανοσοποιητικού συστήματος, και μια εξασθένιση αυτών των αντιδράσεων μπορεί να αποβεί επιβλαβής.

Τα συμπληρώματα αντιοξειδωτικών προσφέρουν λίγα - αν όχι τίποτε - στην υγεία μας. Στη χειρότερη των περιπτώσεων, αυτού του είδους τα συμπληρώματα μπορεί να έχουν ακόμη και το αντίθετο αποτέλεσμα, εντείνοντας το πρόβλημα που θα έπρεπε να καταπολεμούν.(www.kpm.plogs.gr/2007)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΕΠΙΔΡΑΣΕΙΣ ΤΩΝ ΑΣΑΠΩΝΟΠΟΙΗΤΩΝ ΣΥΣΤΑΤΙΚΩΝ ΤΟΥ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟΥ ΣΤΗΝ ΥΓΕΙΑ

Γενικά

Το ελαιόλαδο χαρακτηρίζεται από την εκλεπτυσμένη και μοναδική γεύση του. Αυτή η μοναδική γεύση και άρωμα οφείλεται στην ποικιλία των συστατικών που υπάρχουν σε πολύ χαμηλές συγκεντρώσεις –τα λεγόμενα ήσσονα συστατικά του ελαιολάδου. Ενώ το μεγαλύτερο μέρος (άνω του 95%) του ελαιολάδου αποτελείται από λιπαρά οξέα που είναι χημικά ενωμένα με γλυκερόλη, υπάρχει μεγάλος αριθμός συστατικών που υπάρχουν μόνο σε μικρές ποσότητες και είναι μεγάλης σημασίας. Ορισμένα από αυτά αναφέρεται ότι είναι ευεργετικά για την υγεία του ανθρώπου, άλλα ότι βελτιώνουν τη σταθερότητα του ελαιολάδου και μερικά ότι ευθύνονται για την μοναδική γεύση του ελαιολάδου.

Τα δευτερεύοντα συστατικά του ελαιολάδου (ασαπωνοποίητα συστατικά), διακρίνονται σε υδρογονάνθρακες, τοκοφερόλες, φαινόλες, βιταμίνες, γευστικά συστατικά, τριτερπενικά οξέα, στερόλες, χλωροφύλλες και καροτενοειδή. Το παρόν κεφάλαιο αφορά μια ανασκόπηση αυτών των σημαντικών συστατικών και πώς αυτά επιδρούν στην ανθρώπινη υγεία και συμβάλλουν στην σταθερότητα και γεύση του ελαιολάδου.(PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος II)

3.1 Υδρογονάνθρακες

3.1.1 Σκουαλένιο και συγκεντρώσεις της χοληστερόλης στο αίμα.

Το σκουαλένιο, όπως έχει προαναφερθεί, είναι ένας μεταβολίτης που παράγεται κατά τη σύνθεση της χοληστερόλης. Θεωρητικά, επομένως, το σκουαλένιο που λαμβάνεται από τη διατροφή μπορεί να μετατραπεί από το σώμα σε χοληστερόλη

και, ως εκ τούτου, να αυξήσει τα επίπεδα της χοληστερόλης στο αίμα. Η πρώτη προϋπόθεση για την παραπάνω επίδραση είναι η πρόσληψη σημαντικών ποσοτήτων σκουαλενίου. Το 60 έως 80% του σκουαλενίου, που προσλαμβάνεται μέσω της διατροφής λαμβάνεται από το στόμα. Επιπλέον, υπάρχουν τεκμήρια που καταδεικνύουν ότι μια σημαντική ποσότητα σκουαλενίου που προσλαμβάνεται με τη διατροφή του ανθρώπου μετατρέπεται όντως σε χοληστερόλη. Όμως αυτή η αύξηση στη σύνθεση της χοληστερόλης δεν συνοδεύεται από αντίστοιχη αύξηση των επιπέδων χοληστερόλης στο αίμα, ως αποτέλεσμα της αυξημένης αποβολής με τα κόπρανα.

Οι Miettinen και Vanhanen παρατήρησαν αύξηση στη συνολική συγκέντρωση χοληστερόλης και στη συγκέντρωση λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας στο αίμα μετά από ενίσχυση της διατροφής με πολύ υψηλή καθημερινή δόση σκουαλενίου (1gr). Ωστόσο, οι τιμές αυτές επέστρεψαν στα φυσιολογικά πλαίσια όταν, αργότερα, η δόση του σκουαλενίου μειώθηκε (0,5gr ημερησίως). (PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication , μέρος II,)

Μελέτη ανέδειξε ότι ασθενείς στους οποίους χορηγήθηκαν συμπληρώματα σκουαλενίου για πέντε μήνες είχαν 22% μείωση στις χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτεΐνες (LDL).

Μεγάλο ενδιαφέρον παρουσιάζει και μια μελέτη που δείχνει ότι το σκουαλένιο που προστέθηκε σε ένα πρωτόκολλο με χαμηλή δόση πραβαστατίνης ενίσχυσε περαιτέρω την αποτελεσματικότητα της πραβαστατίνης ως φαρμακευτικού παράγοντα μείωσης της χοληστερόλης. (www.k.ventouris.com)

Συμπερασματικά, ο ισχυρισμός ότι οι χαμηλές δόσεις σκουαλενίου επιδεινώνουν τα υψηλά επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα, φαίνεται να είναι άτοπος. Σε εύλογες διαιτητικές ποσότητες που δεν υπερβαίνουν τα 0,5gr ημερησίως, το σκουαλένιο φαίνεται να μην έχει καμία ανεπιθύμητη επίδραση στις συγκεντρώσεις χοληστερόλης.

3.1.2 Σκουαλένιο και καρκίνος

Οι επιδημιολογικές παρατηρήσεις, που αφορούν την προστατευτική δράση του ελαιολάδου, κύριου στοιχείου της μεσογειακής διαίτας, οδήγησαν στη διατύπωση της υποθέσεως, σύμφωνα με την οποία, δραστικό συστατικό είναι το σκουαλένιο το οποίο παρεμβαίνει με πολύπλοκους μοριακούς μηχανισμούς στα ογκογονίδια. Έχει

αποδειχθεί ότι το σκουαλένιο μειώνει την πιθανότητα εμφάνισης μελανώματος στο δέρμα. (www.novelargo.com)

Στην Ελλάδα, οι γυναίκες που λαμβάνουν υψηλή ποσότητα λιπαρών κυρίως σε μορφή ελαιολάδου, παρουσιάζουν καρκίνο του μαστού σε συχνότητα που είναι μόλις το 1/3 της αντίστοιχης συχνότητας των γυναικών στις ΗΠΑ. Μια μελέτη ελέγχου περιστατικών στην Ισπανία έδειξε ότι οι γυναίκες με τη μέγιστη κατανάλωση ελαιολάδου διατρέχουν μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του μαστού. Σε μια άλλη μελέτη ελέγχου περιστατικών στην Ελλάδα, ο κίνδυνος καρκίνου του μαστού εμφανίστηκε κατά 25% μειωμένος σε γυναίκες που καταναλώνουν ελαιόλαδο περισσότερες από μία φορές την ημέρα. Σύμφωνα με άλλη μελέτη ελέγχου περιστατικών στην Ισπανία, γυναίκες που ανήκαν στην πληθυσμιακή ομάδα με το ανώτερο ποσοστό κατανάλωσης μονοακόρεστων λιπαρών οξέων (ΜΑΛΟ) (κυρίως από ελαιόλαδο) διέτρεχαν εξαιρετικά μειωμένο κίνδυνο σχετικά με τον καρκίνο του μαστού.

Επίσης, η αντίστοιχη μελέτη στην Ιταλία έδειξε ότι η αυξημένη πρόσληψη ακόρεστων λιπαρών οξέων, που απαντούν σε εδώδιμα έλαια, συνοδεύεται από μειωμένο κίνδυνο καρκίνου του μαστού. Στην Ιταλία το 80% περίπου του εδώδιμου ελαίου είναι ελαιόλαδο, γεγονός που υπονοεί ότι η κατανάλωση ελαιολάδου έχει προστατευτικό ρόλο εναντίον του καρκίνου του μαστού. (PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος II)

Στην Ιταλία πάλι, μια ακόμα μελέτη ανέφερε ότι υπάρχει σημαντική αντίστροφη τάση ανάμεσα στην πρόσληψη εδωδιμων ελαίων (κυρίως ελαιολάδου) και στον κίνδυνο καρκίνου του παγκρέατος. Η Theresa j. Smith και ο Harold L. Newmark προτείνουν ότι η προστατευτική αυτή επίδραση ενδεχομένως να οφείλεται στην μεγάλη ποσότητα σκουαλενίου στο εξαιρετικό παρθένο ελαιόλαδο, μια υπόθεση που στηρίζεται σε μια αρκετά μεγάλη μερίδα μελετών σε πειραματόζωα. Η πλειοψηφία των μελετών αυτών ερευνά την επίδραση που έχει το σκουαλένιο όταν χρησιμοποιηθεί τοπικά ή χορηγηθεί συστηματικά σε καρκίνους του δέρματος, του εντέρου, του πνεύμονα που προκαλούνται σε ποντίκια με χημικό τρόπο. Στο σύνολο τους τα παραπάνω αποτελέσματα αποδεικνύουν με σαφήνεια ότι το σκουαλένιο που λαμβάνεται με τη διατροφή έχει αντικαρκινογόνα αποτελέσματα. (www.foodtoday.gr)

3.1.3 Άλλες επιδράσεις του σκουαλενίου επί της διατροφής

Προκαταρκτικές μελέτες δείχνουν ότι η λήψη σκουαλενίου από τη διατροφή ενδεχομένως να έχει και άλλα οφέλη εκτός από τις αντικαρκινογόνες ιδιότητες. Ο

Κοηπο και οι συνεργάτες του παρατήρησαν ότι το σκουαλένιο είναι ένα πολύ δραστικό κατασταλτικό για το πολύ δραστικό οξυγόνο σε απλοειδή κατάσταση στην επιφάνεια του ανθρώπινου δέρματος.

Σύμφωνα με μελέτες που έγιναν σε πειραματόζωα, το σκουαλένιο φαίνεται επίσης ότι παίζει ένα σημαντικό ρόλο στην υγεία του ματιού, και ειδικά στα φωτοευαίσθητα ραβδία του αμφιβληστροειδούς. Επιπλέον, αρκετές ομάδες ερευνητών έχουν αναφέρει ότι τα ζώα που τρέφονται με σκουαλένιο δείχνουν μια αυξημένη ικανότητα να αποβάλλουν τοξίνες, όπως εξαχλωροβενζόλιο ή στρυχνίνη, παρά το γεγονός ότι η ικανότητα αυτή απαιτεί πολύ υψηλές δόσεις σκουαλενίου.(www.iatrikionline.gr)

3.2 Στερόλες (β-σιτοστερόλη)

3.2.1 Επίδραση στις συγκεντρώσεις της χοληστερόλης στο αίμα

Οι φυτικές στερόλες μειώνουν την απορρόφηση χοληστερίνης στο έντερο και η καθημερινή πρόσληψη 2g την ημέρα οδηγεί σε μείωση κατά 8% της ολικής και κατά 10% της LDL χοληστερίνης.

Τόσο η στοματική όσο και η παρεντερική λήψη φυτικών στερολών και στανολών προκαλεί μειωμένες συγκεντρώσεις ολικής χοληστερόλης και χοληστερόλης από λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας στο αίμα. Είναι πιθανόν, το μεγαλύτερο μέρος αυτής της μείωσης να προέρχεται από την αναστολή της εντερικής απορρόφησης της χοληστερόλης, καθώς και ότι μπορεί να επηρεάζεται ο μεταβολισμός της χοληστερόλης στο ήπαρ και στο έντερο. Αξίζει να σημειωθεί ωστόσο, ότι σημαντικές μειώσεις στα επίπεδα της χοληστερόλης στο αίμα έχουν επιτευχθεί μόνο στις μελέτες που έχουν χρησιμοποιηθεί ενισχυτικά της φυτοστερόλης. Οι δόσεις που χρησιμοποιήθηκαν κυμαίνονταν στα 1-3 g ημερησίως, ποσότητα η οποία δεν μπορεί να επιτευχθεί μόνο με φυσική διατροφή. Οι περισσότερες από τις μελέτες χρησιμοποίησαν μαργαρίνες ενισχυμένες με στερόλες ή στανόλες. Γενικά, η μείωση στη συνολική χοληστερόλη και στη χοληστερόλη λιποπρωτεΐνων χαμηλής πυκνότητας αυξήθηκε όταν χορηγήθηκαν αυξημένες ποσότητες στερολών έως και 2 g ημερησίως, όπως προαναφέρθηκε, ενώ πάνω από την τιμή αυτή δεν παρατηρήθηκε καμία περαιτέρω μείωση της χοληστερόλης.(www.iatrikionline.gr)

Μια πρόσφατη μετά-ανάλυση όλων των τυχαιοποιημένων δοκιμών διπλού τυφλού συστήματος συμπέρανε ότι οι ημερήσιες λήψεις 2g φυτικών στερολών στανολών, προκαλούν μείωση κατά 9-14% στις συγκεντρώσεις της χοληστερόλης λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας, χωρίς επιπτώσεις στη χοληστερόλη λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας ή στα τριγλυκερίδια. Επιπλέον η μείωση στις συγκεντρώσεις χοληστερόλης είναι πιο έντονη σε ασθενείς που παρουσιάζουν υψηλά επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα και σε άτομα με διατροφή πλούσια σε χοληστερόλη. Έχει επίσης παρατηρηθεί σημαντική μείωση των λιπιδίων με μια σχετικά χαμηλή ημερήσια δόση φυτοστερολών (740 mg) σε άτομα που λαμβάνουν διατροφή πλούσια σε χοληστερόλη. Επομένως, δεν αποκλείεται ότι οι ποσότητες των φυτοστερολών που λαμβάνονται με διατροφή πλούσια σε εξτρα παρθένο ελαιόλαδο να προσφέρουν, πλεονεκτήματα όσον αφορά τις συγκεντρώσεις χοληστερόλης στο αίμα και ειδικότερα σε υπερλιπιδαιμικούς ασθενείς με διατροφή πλούσια σε χοληστερόλη.

Η κατανάλωση φυτικών στερολών παρουσιάζει αντίστοιχο αποτέλεσμα - ανεξάρτητο των επιπέδων χοληστερίνης και κορεσμένων λιπαρών στη δίαιτα - σε νορμο- και υπερχοληστερολαιμικούς. Έχει αποδειχτεί ότι είναι αποτελεσματική και ασφαλής σε παιδιά με οικογενή υπερχοληστερολαιμία.

Η κατά 10% μείωση της ολικής χοληστερόλης που προκαλούν μπορεί να οδηγήσει σε 22% μείωση της επίπτωσης στεφανιαίας νόσου σε 2 έως 5 έτη και σε κατά 25% μείωση αυτής μετά τα 5 έτη. Τέλος, η κατανάλωση φυτικών στερολών, σε συνδυασμό με υπολιπιδαιμικά φάρμακα, όπως οι στατίνες και οι φιμπράτες, ενισχύει τη δράση των φαρμάκων αυτών και έχει αποδειχθεί ασφαλής.(PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος II).

3.2.2 Φυτοστερόλες και καρκίνος

Υπάρχουν αρκετές αναφορές για τις αντι-ογκογονικές επιδράσεις των φυτοστερολών και, ειδικότερα, της β-σιτοστερόλης. Οι Von Holtz και συνεργάτες συνέκριναν τη χοληστερόλη και β-σιτοστερόλη σε ανθρώπινα καρκινικά κύτταρα του προστάτη. Παρατηρήθηκε ότι η αύξηση καρκινικών κυττάρων του προστάτη στα οποία χορηγήθηκε β-σιτοστερόλη μειώθηκε κατά 24% και η αύξηση της απόπτωσης τετραπλασιάστηκε. Η απόπτωση, γνωστή επίσης και ως προγραμματισμένος κυτταρικός θάνατος, είναι ένας προληπτικός μηχανισμός, με τον οποίο τα κύτταρα αυτοκτονούν, όπως για παράδειγμα όταν έχουν μετατραπεί σε καρκινικά κύτταρα,

προκειμένου να αποτραπεί η βλάβη στο σώμα. Επίσης, η β-σιτοστερόλη φαίνεται να είναι αποτελεσματική στην αγωγή της καλοήθους υπερπλασίας του προστάτη.

Εκτός από τα ευρήματα αυτά για τον καρκίνο ή την υπερπλασία του προστάτη, υπάρχουν βιβλιογραφικές αναφορές για τα ωφέλιμα αποτελέσματα της β-σιτοστερόλης στα καρκινικά κύτταρα του εντέρου και στα κύτταρα του καρκίνου του μαστούσε αυστηρά εργαστηριακές συνθήκες. Επιπλέον, η β-σιτοστερόλη απεδείχθη ότι απαλείφει τις επιδράσεις ορισμένης καρκινογόνου ουσίας στο έντερο των αρουραίων.

Οι μελέτες που ερευνούν τη σχέση μεταξύ των φυτικών στερολών και του καρκίνου στους ανθρώπους είναι σχετικά περιορισμένες. Σε μία από αυτές που διεξήχθη στην Ουρουγουάη, οι De Stefani και συνεργάτες βρήκαν μια αντίστροφη σχέση μεταξύ της συνολικής λήψης φυτοστερολών και του καρκίνου του στομάχου. Σε μια μελέτη που περιελάμβανε μόνο παρατηρήσεις, ερευνητική ομάδα από την Καλιφόρνια των ΗΠΑ συνέκρινε τις στερόλες που ελάμβανε η θρησκευτική ομάδα των Χιλιαστών της Έβδομης Μέρας, μια ομάδα γνωστή για την πολύ χαμηλή νοσηρότητα και θνησιμότητα έναντι του καρκίνου, με αυτές του γενικού πληθυσμού. Απεδείχθη ότι η ομάδα των Χιλιαστών της Έβδομης Μέρας όχι μόνο κατανάλωνε λιγότερη χοληστερόλη, αλλά κατανάλωνε και πολύ περισσότερες φυτοστερόλες. Κατόπιν των αποτελεσμάτων αυτών, οι ερευνητές πρότειναν ότι, είτε η υψηλή λήψη φυτοστερολών, είτε η υψηλή αναλογία φυτοστερολών προς χοληστερόλη, συνέβαλαν στην μειωμένη πιθανότητα καρκίνου.

Τα ευρήματα για τις φυτοστερόλες είναι πολλά υποσχόμενα, και ειδικότερα για την β-σιτοστερόλη, εφόσον ενδέχεται να έχουν σημαντική αντικαρκινογόνα δράση στους καρκίνους του προστάτη, του εντέρου, του μαστού και του στομάχου (PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος II).

3.3 Τοκοφερόλες

3.3.1 Βιταμίνη Ε και καρδιαγγειακά νοσήματα.

Η οξειδωτική βλάβη πιστεύεται ότι διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη διαφόρων ασθενειών, όπως π.χ. η στεφανιαία καρδιοπάθεια (CHD) και ο καρκίνος, ενώ τα τελευταία χρόνια έχουν βρεθεί σημαντικά στοιχεία που υποστηρίζουν το ενδεχόμενο τα αντιοξειδωτικά να προστατεύουν έναντι της οξειδωτικής βλάβης και των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας (LDL).

Από το 1980 έχουν πραγματοποιηθεί διάφορες επιδημιολογικές μελέτες για την αξιολόγηση της σχέσης ανάμεσα στην πρόσληψη βιταμίνης E και καρδιαγγειακών νοσημάτων. Αυτές οι μελέτες έχουν χρησιμοποιήσει υψηλές δόσεις βιταμίνης E που χορηγήθηκε ως συμπλήρωμα παρά ως τροφή πλούσια σε βιταμίνη E. Παρατηρήθηκε ότι υψηλή δόση συμπληρωμάτων βιταμίνης E (>67 mg α-τοκοφερόλη/d) για τουλάχιστον δύο χρόνια μείωσε σημαντικά τον κίνδυνο για CHD (μείωση κινδύνου 31-65%). Από την άλλη, βραχυπρόθεσμα και χαμηλής δόσης συμπληρώματα (<67mg/d) δεν είχαν σημαντικά αποτελέσματα στην CHD.

Αντίθετα από αυτά τα αποτελέσματα παρατηρησιακών μελετών, οι δοκιμές μεσολάβησης που ολοκληρώθηκαν μέχρι στιγμής δεν έδωσαν αναμφίβολα αποτελέσματα. Στην μελέτη του Cambridge περι αντιοξειδωτικών για την καρδιά (Cambridge Heart Antioxidant Study- CHAOS), η εφαρμογή 268 ή 536 mg α-τοκοφερόλης ανά ημέρα οδήγησε σε ουσιώδη μείωση των μη θανάσιμων εμφραγμάτων του μυοκαρδίου, ενώ δεν μειώθηκαν οι θάνατοι από στεφανιαία καρδιοπάθεια ούτε η συνολική θνησιμότητα. Σε μια μελέτη δευτερογενούς πρόληψης που διεξάχθηκε από μια ομάδα Ιταλών επιστημόνων, η χορήγηση 300mg α-τοκοφερόλης την ημέρα επί 3,5 χρόνια επίσης δεν μείωσε τον κίνδυνο θανάτου από έμφραγμα του μυοκαρδίου. Τον τελευταίο χρόνο ολοκληρώθηκε άλλη μια μελέτη που έδειξε ότι η χορήγηση 268 mg α-τοκοφερόλης ημερησίως επί 4,5 χρόνια δεν είχε εμφανή επίδραση στην καρδιαγγειακή κατάσταση σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα. Συνολικά, οι μελέτες που έχουν διεξαχθεί μέχρι τώρα δεν παρέχουν πειστικά στοιχεία ότι τα συμπληρώματα βιταμίνης E πρέπει να συνιστώνται ως μέτρο γενικής προστασίας της υγείας.

Οι παραπάνω μελέτες διεξήχθησαν με συμπληρώματα υψηλής δόσης βιταμίνης E, παραμένει να ερευνηθεί αν αυτή η επίδραση μπορεί να επιτευχθεί με λήψη βιταμίνης E σε ποσότητες που περιέχονται φυσιολογικά σε τροφές, όπως το ελαιόλαδο. Ένας από τους λόγους που οι δοκιμές μεσολάβησης που προαναφέρθηκαν δεν έχουν δείξει πειστικά προστατευτικά αποτελέσματα, ακόμα και με συμπληρώματα υψηλής δόσης βιταμίνης E, μπορεί να είναι το ότι η αθηρωματογένεση είναι μια μακροχρόνια διεργασία και η οξειδωτική τροποποίηση των λιποπρωτεϊνών πιστεύεται ότι είναι η αρχική διεργασία του σχηματισμού αθηρωματικής πλάκας. Για το λόγο αυτό, η πραγματική αξία της βιταμίνης E στη διατροφή μπορεί να παραμείνει άγνωστη μέχρι να πραγματοποιηθούν μακροχρόνιες μελέτες πρωτογενούς πρόληψης (PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος I).

3.3.2 Βιταμίνη E και καρκίνος.

Εκτός από την προβλεφθείσα επίδραση της βιταμίνης E, αυτή μπορεί να μειώνει σημαντικά τον κίνδυνο για καρκίνο της ουροδόχου κύστης και του προστάτη. Ο καρκίνος της ουροδόχου κύστης παρουσιάζει αύξηση. Αποτελεί την τέταρτη συχνότερη αιτία θανάτου από καρκίνο στους άνδρες. Παρά το γεγονός ότι η βιταμίνη E μπορεί να λαμβάνεται δια μέσου φαρμακευτικών σκευασμάτων, φαίνεται ότι η πρόσληψη της από τη διατροφή δια μέσου των τροφίμων που είναι πλούσια σε αυτήν, είναι περισσότερο αποτελεσματική για την πρόληψη εναντίον του καρκίνου.

Σε έρευνα που έγινε στο Τέξας συμπεριλήφθηκαν 1000 άτομα και εξετάστηκε η ποσότητα βιταμίνης E που ελάμβαναν από τη διατροφή τους. Επίσης λήφθηκε υπ' όψη και η ποσότητα βιταμίνης E που έπαιρναν από φαρμακευτικά σκευάσματα. Ο στόχος της έρευνας ήταν να μελετηθεί η σχέση μεταξύ της πρόσληψης της βιταμίνης E και του κινδύνου προσβολής από τον καρκίνο της ουροδόχου κύστης. Τα αποτελέσματα έδειξαν ότι αυτοί που έπαιρναν τη μεγαλύτερη ποσότητα βιταμίνης E από τη διατροφή τους είχαν 42% λιγότερο κίνδυνο για καρκίνο της ουροδόχου κύστης. Εκείνοι που είχαν μια διατροφή πλούσια σε βιταμίνη E αλλά έπαιρναν και συμπληρώματα της βιταμίνης, είχαν 44% λιγότερο κίνδυνο για να προσβληθούν από τον καρκίνο αυτό. Παράλληλα φάνηκε ότι δεν είναι όλες οι μορφές της βιταμίνης E που δρουν με τον ίδιο τρόπο. Η βιταμίνη E υπάρχει βασικά σε δύο μορφές: Την α-τοκοφερόλη και τη γ-τοκοφερόλη.

Δεν είναι γνωστό με ποιο ακριβώς τρόπο ενεργεί η α-τοκοφερόλη για να προλαμβάνει την εμφάνιση καρκίνου. Οι επιστήμονες πιστεύουν ότι πιθανόν με την αντιοξειδωτική της δράση, η βιταμίνη E αποτρέπει αλλοιώσεις στο DNA των κυττάρων που οδηγούν σε καρκίνο.

Βλέπουμε λοιπόν ότι πρόσφατες έρευνες, που παρουσιάστηκαν στο ετήσιο συνέδριο της Αμερικανικής Εταιρείας για την Έρευνα στον Καρκίνο (American Association for Cancer Research), δείχνουν σημαντικό συσχετισμό μεταξύ της πρόσληψης της βιταμίνης E και της πρόσληψης του καρκίνου του προστάτη και της ουροδόχου κύστης. Δεν μπορεί να αποκλεισθεί με κάθε βεβαιότητα ότι μπορεί να υπήρχαν και άλλοι παράγοντες που συνέβαλαν στην τελική διαμόρφωση των αποτελεσμάτων που βρέθηκαν. Μπορεί δηλαδή τα θετικά που παρατηρήθηκαν να μην οφείλονταν μόνο στη βιταμίνη E. (www.medlook.gr)

Μια προοπτική έρευνα που διεξάγεται από το Εθνικό Ινστιτούτο Καρκίνου των Ηνωμένων Πολιτειών, εξετάζει σε 32.000 άνδρες, τα αποτελέσματα της χορήγησης 400 mg βιταμίνης E και 200 mg σεληνίου για 7 χρόνια για να φανεί κατά πόσο υπάρχει μείωση του κινδύνου προσβολής των ανδρών αυτών από καρκίνο του προστάτη. Τα συμπεράσματα της έρευνας αυτής, λόγω του προοπτικού χαρακτήρα της, θα επιτρέψει να ρίξει περισσότερο φως στον προστατευτικό και προληπτικό ρόλο της βιταμίνης E κατά καρκίνου.(www.enet.gr)

Όπως διαπίστωσαν Έλληνες επιστήμονες-ερευνητές από το Πανεπιστήμιο Πατρών, η χορήγηση της βιταμίνης E προφυλάσσει τα περιφερικά νεύρα από τις βλαπτικές παρενέργειες της χημειοθεραπείας. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν ότι σε ομάδα ασθενών που πήραν βιταμίνη E κατά τη διάρκεια της χημειοθεραπείας παρουσίασαν νευροπάθεια, και μάλιστα ελαφριάς μορφής, 4 στους 16 ασθενείς 4/16 (25%), ποσοστό σημαντικά μικρότερο σε σχέση με την ομάδα ελέγχου, όπου 11 στους 15 ασθενείς (73,3%) οι οποίοι δεν πήραν καθόλου βιταμίνη παρουσίασαν συμπτώματα. Συνολικά, τα αποτελέσματα της πιλοτικής αυτής μελέτης υποδεικνύουν ότι η βιταμίνη E μπορεί να προστατεύσει τα περιφερικά νεύρα από την τοξική δράση της χημειοθεραπείας με Paclitaxel και Cisplatin.(Άρθρο “Ελευθεροτυπία”/9 Δεκεμβρίου 2005)

3.4 Φαινόλες

Οι φαινόλες έχουν αντιφλεγμονώδεις, αντιοξειδωτικές και αντιπηκτικές ιδιότητες, οι οποίες εξηγούν τις γνωστές ευεργετικές για την υγεία επιδράσεις της Μεσογειακής Διατροφής. Το παρθένο ελαιόλαδο και το έξτρα παρθένο ελαιόλαδο, είναι πλουσιότερα σε φαινολικές ενώσεις. Για το λόγο αυτό είναι καλύτερα για το καρδιαγγειακό σύστημα.(PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος I).

Τα σημαντικά αυτά συμπεράσματα προέρχονται από Ισπανούς γιατρούς οι οποίοι σε μια πρώτη στο είδος της έρευνα, εξέτασαν τη σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης φαινολικών ενώσεων στο ελαιόλαδο και του αγγειακού συστήματος.

Σε 21 εθελοντές με ψηλά επίπεδα χοληστερόλης χορήγησαν ελαιόλαδο με ψηλό ή χαμηλό περιεχόμενο σε φαινόλες. Στη συνέχεια εξέτασαν την επίδραση της εν λόγω χορήγησης στη λειτουργία των αγγείων. Επίσης μέτρησαν το τι συνέβαινε με τη συγκέντρωση ορισμένων ουσιών στο αίμα που έχουν σχέση με τη διασταλτικότητα των αγγείων.

Η δύναμη της εν λόγω εργασίας έγκειται στο γεγονός ότι οι συμμετέχοντες στην έρευνα, υποβλήθηκαν διαδοχικά σε ελαιόλαδο χαμηλού και μετά ψηλού περιεχομένου σε φαινόλες. Η μόνη μεταβλητή ήταν η συγκέντρωση σε φαινόλες στο ελαιόλαδο. Για πρώτη φορά οι Ισπανοί γιατροί, τεκμηρίωσαν ότι η κατανάλωση ελαιόλαδου, πλούσιου σε φαινολικές ενώσεις, βελτιώνει άμεσα την αντιδραστική υπεραιμία μετά από ισχαιμία των μικρών αιμοφόρων αγγείων. Αυτό σημαίνει ότι μετά από ένα φαγητό που περιλαμβάνει ελαιόλαδο πλούσιο σε φαινόλες, το αίμα κυκλοφορά καλύτερα στα αγγεία. Το τεστ της αντιδραστικής υπεραιμίας μετά από ισχαιμία, που χρησιμοποιήθηκε στην εν λόγω έρευνα, είναι ένας καλός δείκτης της κατάστασης του αγγειακού συστήματος. Η φτωχή αντίδραση στο τεστ αυτό, είναι ένα προειδοποιητικό σημείο για πρόβλημα στο καρδιαγγειακό σύστημα. Παράλληλα βρέθηκε ότι η κατανάλωση ελαιόλαδου πλούσιου σε φαινολικές ενώσεις, συνοδεύεται από αύξηση στο αίμα ουσιών όπως το νιτρικό οξείδιο. Το νιτρικό οξείδιο έχει αγγειοδιασταλτικές ιδιότητες και αυτό σε συνέργεια με τη μείωση του οξειδωτικού στρες που προσφέρει το ελαιόλαδο, είναι σε θέση πιστεύουν οι ερευνητές, να βελτιώνουν την κατάσταση και λειτουργικότητα του καρδιαγγειακού συστήματος.

Όσον αφορά τα αντιφλεγμονώδη αποτελέσματα του έξτρα παρθένου ελαιολάδου, ο Petroni και οι συνεργάτες του ανέφεραν ότι η υδροξυτυροσόλη αναστέλλει το σχηματισμό προ-φλεγμονωδών εικοσανοειδών λευκοτρενίου B₄, με τρόπο που εξαρτάται από τη δόση. Ο De la Puerta βρήκε ότι όχι μόνο η υδροξυτυροσόλη, αλλά επίσης και η τυροσόλη, η ελευρωπαΐνη και το καφεϊκό οξύ αναστέλλουν τον σχηματισμό λευκοτρενίου B₄ μειώνοντας την ενεργότητα του ενζύμου 5-λιποξυγενάση που κάνει την κατάλυση. Αυτό το ένζυμο αναφέρθηκε επίσης ότι αναστέλλεται από εκχύλισμα καρπού ελιάς και οι ουσίες που είναι υπεύθυνες για αυτό το αποτέλεσμα βρέθηκε ότι είναι η DHPE, η ελευρωπαΐνη και το καφεϊκό οξύ. Άλλη μια ενδιαφέρουσα και πιθανά ευεργετική για την υγεία επίδραση των φαινολών του ελαιολάδου αναφέρθηκε από τους Petroni και συνεργάτες. Πιθανώς και πάλι μέσω της ανασταλτικής επίδρασης στην 5-λιποξυγενάση, η DHPE και σε μικρότερο βαθμό η ελευρωπαΐνη, η λουτεολίνη, η απιγενίνη και η κερκιτρίνη, αναστέλλουν τη συσσώρευση αιμοπεταλίων και τον *in vitro* σχηματισμό εικοσανοειδούς των αιμοπεταλίων. (www.medlook.gr)

Τέλος, κλινικά πειράματα έχουν δείξει ότι η ελευρωπαΐνη και η υδροξυτυροσόλη χαρακτηρίζονται από αντιμικροβιακή δράση με συνέπεια να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την θεραπευτική αγωγή κατά των εντερικών

μολύνσεων και για μολύνσεις της αναπνευστικής οδού. Επίσης αντιβακτηριακή δράση έχουν τα παράγωγα του βενζοϊκού και του κινναμικού οξέος.(www.in.gr/health)

2.5 Γευστικά συστατικά

Είναι γνωστό ότι ο καρπός και τα φύλλα του ελαιόδεντρου διαθέτουν φυσική αντίσταση έναντι της προσβολής από μικρόβια και έντομα. Μια αιτία για το φαινόμενο αυτό βρέθηκε από τους Kubo και συνεργάτες, οι οποίοι παρατήρησαν αντιμικροβιακή δράση μορίων που ανήκουν στην μεγάλη ομάδα των γευστικών συστατικών. Ανάμεσα σε αυτά ήταν ακυκλικές ενώσεις όπως η εξανάλη, η εννεανάλη, η 1-εξανόλη, η 3-εξανάλη, η 2-επτανάλη ή η 2-εννεανάλη και κυκλικοί μονο- και σεσκιτερπενικοί υδρογονάνθρακες όπως 3-καροτένιο ή β-φαρνεζένιο. Οι περισσότερες από αυτές τις ενώσεις ασκούν αντιμικροβιακή δράση έναντι μιας ποικιλίας διαφορετικών μικροοργανισμών, μεταξύ των οποίων *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus mutans*, *Escherichia coli*, *Candida utilis* και *Aspergillus niger*. Η σημασία αυτού του ευρήματος δεν είναι ακόμα ξεκάθαρη, αλλά καθώς μερικά από αυτά τα βακτήρια ή τους μύκητες ή τις τοξίνες που παράγουν είναι βλαβερά στους ανθρώπους, αυτή η προστατευτική αντιμικροβιακή δράση αποτελεί μια πρόσθετη άποψη που μπορεί να ενισχύσει τα στοιχεία για την ευεργετική επίδραση του ελαιολάδου στην υγεία. (PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος I)

3.6 Καροτενοειδή

Τα καροτενοειδή αποτελούν σημαντικό παράγοντα για την ανθρώπινη υγεία. Ο αναγκαίος ρόλος του β-καροτενίου καθώς και άλλων ως η κύρια πηγή της βιταμίνη Α είναι γνωστός εδώ και πολλά χρόνια. Πρόσφατα η προστατευτική δράση των καροτενοειδών κατά σοβαρών δυσλειτουργιών όπως καρκίνος, καρδιακές παθήσεις και εκφυλιστική ασθένεια των ματιών έχει αναγνωριστεί, και παρακίνησε εντατική έρευνα για το ρόλο των καροτενοειδών ως αντιοξειδωτικά και ως ρυθμιστές του ανοσοποιητικού συστήματος.

Σύμφωνα με μελέτη Βραζιλιάνων επιστημόνων που δημοσιεύθηκε στο επιστημονικό έντυπο *Journal of Infectious Diseases*, η κατανάλωση μεγαλύτερης ποσότητας καροτενοειδών ουσιών μπορούν να αποβούν ιδιαίτερα αποτελεσματικές

κατά του σεξουαλικά μεταδιδόμενου ιού του ανθρώπινου θηλώματος (HPV). Στο πλαίσιο της μελέτης, οι ερευνητές επιχείρησαν να συγκρίνουν τις διατροφικές συνήθειες 433 γυναικών από τη Βραζιλία, χρησιμοποιώντας τη δοκιμασία της αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης, σε τρεις διαφορετικές χρονικές περιόδους: τέσσερις, οκτώ και 12 μήνες έπειτα από την έναρξη της μελέτης. Το σύνολο των συμμετεχουσών είχαν μολυνθεί από τον HPV σε κάποια στιγμή της ζωής τους. Για τις 248 εξ αυτών η μόλυνση ήταν πρόσκαιρη (μία στις τέσσερις εξετάσεις θετικές), ενώ για τις 185 ήταν εμμένουσα (τουλάχιστον δύο θετικές εξετάσεις). Όπως διαπιστώθηκε, οι γυναίκες που έπασχαν από ηπιότερη μορφή του ιού καταναλάωναν κατά κανόνα μεγαλύτερες ποσότητες βήτα-κρυπτοξανθίνης και λουτεΐνης/ζεαξανθίνης σε ημερήσια βάση σε σχέση με εκείνες που είχαν προσβληθεί από HPV με μεγαλύτερη βαρύτητα. (www.in.gr/health)

3.7 Φλαβονοειδή

Η πρώτη αναφορά σε βιολογική δράση των φλαβονοειδών έγινε από τον Szent-Gyorgyi το 1938, που ανέφερε ότι τα φλαβονοειδή του φλοιού των κίτρων εμποδίζουν την αιμορραγία και ευθραυστότητα των τριχοειδών αγγείων. Για αυτήν τη δράση, αποκαλούνται επίσης βιταμίνη P, αλλά η ύπαρξη αυτού του φαινομένου δεν έχει αποδειχθεί με βεβαιότητα. Από τότε πολλές φαρμακολογικές δράσεις έχουν αποδοθεί στα φλαβονοειδή, μεταξύ των οποίων αντιφλεγμονώδης, αντι-ηπατοτοξική, αντικαρκινική, αντιμικροβιακή, αντι-ική, ανασταλτική σε ένζυμα, αντιοξειδωτική, και δράση στο κεντρικό νευρικό σύστημα.

Οι γάλλοι έχουν συγκρίσιμες τιμές χοληστερόλης στο αίμα και διαιτητικής πρόσληψης λίπους με τους αμερικάνους, αλλά η συχνότητα των καρδιαγγειακών νοσημάτων στους γάλλους είναι σημαντικά μικρότερη. Αυτό περιγράφεται από τον όρο «γαλλικό παράδοξο» και σχετίζεται με την υψηλή κατανάλωση κόκκινου κρασιού από τους γάλλους, το οποίο περιέχει κερσετίνη και μυρικετίνη. Η οξειδωση των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας είναι σημαντικό γεγονός που συνεισφέρει στην εμφάνιση της αθηροσκλήρυνσης, η οποία όμως είναι πολύ περίπλοκη διαδικασία. In vitro πειράματα έχουν δείξει ότι τα φλαβονοειδή αναστέλλουν την οξειδωση της LDL από κυτταρικούς (π.χ. μακροφάγα) και μη κυτταρικούς (π.χ. ιόντα χαλκού) παράγοντες. Η δέσμευση των ελευθέρων ριζών συμμετέχουν στις οξειδωτικές αντιδράσεις μπορεί να ερμηνεύει τις παρατηρούμενες δράσεις των φλαβονοειδών.

Άλλοι μηχανισμοί, όπως η προστασία της α-τοκοφερόλης, έχουν επίσης προταθεί. Επιπρόσθετα, η κερσετίνη μειώνει την κυτταροτοξική δράση της οξειδωμένης LDL αν και ο ακριβής μηχανισμός δράσης δεν είναι γνωστός.

Ενδιαφέρον είναι επίσης ότι αρκετά φλαβονοειδή αναστέλλουν τη δράση της 15-λιποοξυγενάσης, που συμμετέχει στην οξείδωση της LDL. Επιδημιολογικές μελέτες δείχνουν ότι η διαιτητική πρόσληψη των φλαβονοειδών είναι αντιστρόφως ανάλογη της θνητότητας από καρδιαγγειακά νοσήματα. Οι αντίστοιχες μελέτες για τη σχέση φλαβονοειδών και πρόληψης του καρκίνου δεν έχουν δείξει ανάλογα αποτελέσματα. (www.pharmacognosy.upatras.gr)

3.8 Ολεοκανθάλη

Το ελαιόλαδο έχει παυσίπονες και αντιφλεγμονώδεις δράσεις. Οι ευεργετικές αυτές δράσεις του ελαιόλαδου οφείλονται σε μια νέα ουσία που μόλις πρόσφατα ανακαλύφθηκε και η οποία ονομάστηκε ολεοκανθάλη.

Το φρέσκο έξτρα παρθένο ελαιόλαδο είναι πλουσιότερο σε ολεοκανθάλη. Η δράση της είναι ανάλογη με αυτή άλλων γνωστών αναλγητικών φαρμάκων όπως η ιβουπροφένη. Είναι πιθανόν ότι οι ωφέλιμες για την υγεία επιδράσεις της Μεσογειακής διαίτας, οφείλονται στο ελαιόλαδο. Οι αντιφλεγμονώδεις δράσεις της ολεοκανθάλης, είναι δυνατόν να συμβάλλουν στην προστασία από τα καρδιαγγειακά νοσήματα, από τον καρκίνο και τη νόσο του Αλτσχάϊμερ.

Η ανακάλυψη της ολεοκανθάλης έγινε από Αυστραλούς ερευνητές. Ένας από τους ερευνητές είχε διαπιστώσει ότι όταν γευόταν διάφορα τοπικά ελαιόλαδα στην Ιταλία, ο πόνος που είχε στο φάρυγγα του, μειωνόταν με τον ίδιο τρόπο όπως όταν έπινε το αναλγητικό φάρμακο ιβουπροφένη. (www.womanshealth.gr/showArticle), (Κυριτσάκης, 2007) (www.nature.com).

3.9 Επίδραση των ασαπωνιοποιήτων συστατικών στη σταθερότητα του ελαιολάδου

Τα ασαπωνιοποιήτα συστατικά του ελαιολάδου που προαναφέρθηκαν δεν έχουν μόνο ευεργετικές επιδράσεις στην υγεία του ανθρώπου, αλλά είναι επίσης σημαντικά για τη διατήρηση και σταθερότητα του ελαιολάδου. Διάφορες ερευνητικές ομάδες ανέφεραν ανεξάρτητα, ότι η ποσότητα φαινολικών ενώσεων που υπάρχει στο έξτρα

παρθένο ελαιόλαδο σχετίζεται ιδιαίτερα με τη σταθερότητα του. Ωστόσο, υπάρχει λιγότερη συμφωνία κατά πόσον η τοκοφαινόλη συμβάλλει επίσης στη σταθερότητα του λαδιού. Ενώ οι Baldioli και συνεργάτες δεν παρατήρησαν κάποια συσχέτιση μεταξύ της οξειδωτικής σταθερότητας του λαδιού και του περιεχομένου σε α-τοκοφερόλη, άλλοι ερευνητές βρήκαν μικρή συμβολή της α-τοκοφερόλης και ακόμα, μια Ισπανική ερευνητική ομάδα βρήκε ισχυρή συσχέτιση ανάμεσα στην οξειδωτική σταθερότητα του λαδιού και το περιεχόμενο σε α-τοκοφερόλη.(PubliCom Hill & Knowlton –Eurosciences Communication , μέρος I) (PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication, μέρος II).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΥΓΕΙΑ

Γενικά

Υπάρχουν αυξανόμενες επιστημονικές ενδείξεις για την ευεργετική επίδραση στην υγεία των μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και ειδικότερα του ελαιολάδου, ενώ πρόσφατες μελέτες γύρω από τις αντιοξειδωτικές του ιδιότητες εμφανίζουν μια ενδιαφέρουσα αποτρεπτική δράση κατά πολλών σοβαρών ασθενειών. Σε αυτό το κεφάλαιο θα αναφερθούν οι προστατευτικές επιδράσεις του ελαιολάδου έναντι σε ασθένειες, καθώς και οι σχετικές μελέτες που τις υποστηρίζουν. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication; 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, 22-24 Απριλίου 1999 Ostuni, Ιταλία)

4.1 Πέψη και απορρόφηση των λιπιδίων

Όταν έλθουν σε επαφή με το βλεννογόνο του δωδεκαδακτύλου, τα λίπη προκαλούν την απελευθέρωση μιας ορμόνης, γνωστής ως χολοκυστοκινίνης-παγκρεοζυμίνης, η οποία με τη σειρά της, προκαλεί την εκκένωση της χοληδόχου κύστεως και την έκκριση του παγκρεατικού υγρού.

Όταν εισέλθει στο έντερο, η χολή γαλακτωματοποιεί τα λιπίδια, ώστε να μπορέσουν να δράσουν οι παγκρεατικές λιπάσες και να γίνει διάσπαση των λιπιδίων, τα οποία κατόπιν, απορροφώνται από τον βλεννογόνο του εντέρου.

Τα λιπίδια δεν διασπώνται στο στομάχι, αλλά επηρεάζουν τη λειτουργία του, μειώνοντας το μυϊκό τόνο του σφιγκτήρα που χωρίζει το στομάχι από τον οισοφάγο (επιτρέποντας έτσι τη γαστρεντερική αναρροή), παρατείνοντας το χρόνο εκκενώσεως του και μειώνοντας την έκκριση υδροχλωρικού οξέος.

Μέχρι πρόσφατα δεν είχε ερευνηθεί κατά πόσο τα λίπη επηρεάζουν διαφορετικά το σφιγκτήρα του κάτω οισοφάγου ή κατά πόσο παρατείνουν το χρόνο εκκενώσεως του στομάχου ή μειώνουν την έκκριση υδροχλωρικού οξέος από το γαστρικό βλεννογόνο, ανάλογα με τη σύνθεσή τους. Παρακάτω θα αναφερθούν και στοιχεία από πρόσφατη έρευνα που δείχνει ότι υπάρχουν λόγοι να συμπεράνουμε πως το ελαιόλαδο γίνεται πάρα πολύ καλά ανεκτό από το στομάχι.

Φαίνεται επίσης ότι το ελαιόλαδο επηρεάζει θετικά τη λειτουργία του παγκρέατος. Έρευνα του Geller έδειξε ότι μετά από ενστάλλαξη 2 ml ελαιολάδου από σωλήνα στο στομάχι, η περιεκτικότητα του δωδεκαδακτύλου σε παγκρεατικό ένζυμο είναι ίση με αυτήν που επιτυγχάνεται μετά από ενδοφλέβια χορήγηση 0,5 μονάδων παγκρεοζυμίνης.

Ο Zambotti αποδίδει αυτή την επίδραση σε ορισμένα δευτερεύοντα συστατικά, συγκεκριμένα στα τριτερπενικά οξέα, τα οποία είναι σε θέση να ενεργοποιήσουν την λιπάση και την παγκρεατική χοληστερινεστεράση. Είναι όμως πιθανότερο ότι η επίδραση προκαλείται από τη δράση της χολοκυστοκινίνης-παγκρεοζυμίνης που προκαλεί συσπάσεις της χοληδόχου κύστεως και εκκρίσεις του παγκρέατος.

Το ελαιόλαδο, τέλος, φαίνεται ότι βοηθά τη σύνθεση της χολής όπως έδειξε ο Aragon, ο οποίος επισήμανε ότι υπήρχε αυξημένη συγκέντρωση χολής στη χοληδόχο κύστη μετά τη χορήγηση ελαιολάδου γεγονός που φαίνεται ότι διευκολύνει την παγκρεατική λιπάση στην λιπολυτική της δράση.(Διεθνές Συμβούλιο Ελαιόλαδου, Ελαιόλαδο και Υγεία.)

4.2 Αφομοίωση του ελαιολάδου από τον οργανισμό

Η αφομοίωση του ελαιόλαδου από τον ανθρώπινο οργανισμό, είναι πολύ μεγάλη. Το ελαιόλαδο είναι από τα τρόφιμα που παραμένουν περισσότερο στο στομάχι από άλλες τροφές και δημιουργεί το αίσθημα κορεσμού, γι' αυτό άλλωστε λέγεται κι από το λαό ότι είναι από τις τροφές που «πιάνουν» (Τζάκου, 1967).

Μελέτες έδειξαν ότι ο βαθμός αφομοίωσης του λαδιού αυτού μπορεί να φτάσει το 98%. Εξαιτίας της μεγάλης αφομοίωσης του ελαιόλαδου, διευκολύνεται και η απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών οι οποίες περιέχονται σ' αυτό. Το ελαιόλαδο ευνοεί επίσης το μεταβολισμό της ενδογενούς χοληστερόλης.(www.food-info.net)

Πίνακας 4.1: Αφομοίωση ελαιολάδου και άλλων λιπαρών υλών(Καλαμάτα 7-9 Μαΐου 1993 ,Δ' τριήμερο εργασίας Ελιά και Λάδι.)

Είδος λιπαρής ύλης	Αφομοίωση (%)
Ελαιόλαδο	93,4
Σογιέλαιο	91,2
Λινέλαιο	82,9
Σησαμέλαιο	74,6
Κοκόλιπος	72,4

Γενικά οι καλές πεπτικές ιδιότητες του ελαιόλαδου αποδίδονται στην εξισορροπημένη χημική του σύνθεση και στις καλές οργανοληπτικές του ιδιότητες. Συμπερασματικά μπορεί να αναφερθεί ότι το ελαιόλαδο πέπτεται (αφομοιώνεται) από τον οργανισμό του ανθρώπου, σε βαθμό ο οποίος θεωρείται ιδανικός. Η σύνθεση του σε λιπαρά οξέα, η ιδιότητα του να διευκολύνει τις εκκρίσεις της χολής και η παρουσία ορισμένων συστατικών, όπως είναι η χλωροφύλλη η οποία διευκολύνει την αφομοίωση του, βοηθούν στην αύξηση των εκκρίσεων του πεπτικού σωλήνα διευκολύνοντας έτσι έμμεσα και την πέψη των άλλων τροφών.(www.food-info.net)

4.3 Ελαιόλαδο και πεπτικό σύστημα

4.3.1 Ελαιόλαδο και στομάχι

Η έρευνα του Charbon-Nier, σχετικά με την γαστρική συμπεριφορά του ελαιόλαδου, αποκάλυψε την ύπαρξη κάποιας τροφικής ιεραρχίας ανάμεσα στα βρώσιμα λίπη και έλαια, η οποία έχει σχέση με τη σύνθεση τους σε λιπαρά οξέα. Αυτό που γίνεται καλύτερα δεκτό από τον οργανισμό είναι το ελαιόλαδο, του οποίου, ως γνωστόν, το κυριότερο λιπαρό οξύ, είναι το μονοακόρεστο ελαϊκό οξύ. Ο μυϊκός τόνος του κάτω οισοφαγικού σφικτήρα – Κ.Ο.Σ., τον οποίο κανονικά μειώνουν τα βρώσιμα λίπη και έλαια, μειώνεται πολύ λιγότερο και για πολύ μικρότερο χρονικό διάστημα από το ελαιόλαδο, σχετικά με τα άλλα λίπη. Επιπλέον, ο χρόνος γαστρικής ημι-εκκένωσης (μετρούμενος με υπερήχους πραγματικού χρόνου) δεν μειώνεται σημαντικά μετά από χορήγηση 10 γραμμ. ελαιόλαδου αναμειγμένου με 490 γραμμ. χυμού πορτοκαλιού. Αντίθετα, αυτό που είναι λιγότερο αποδεκτό είναι το βούτυρο, το

οποίο προκαλεί απότομη και μακράς διάρκειας μείωση του μυϊκού τόνου του ΚΟΣ καθώς και σημαντική αύξηση του χρόνου γαστρικής ημι-εκκένωσης. Το ηλιέλαιο που είναι πλούσιο σε πολυακόρεστα έχει μέση επίδραση, πλησιέστερη όμως στην επίδραση του βουτύρου παρά σε αυτήν του ελαιολάδου.

Παλαιότερα, άλλοι ερευνητές είχαν επισημάνει την ευεργετική επίδραση του ελαιολάδου στην υπερχλωριδική γαστρίτιδα και στα γαστροδωδεκαδακτυλιακά έλκη. Το 1889, οι Ewald και Boas διαπίστωσαν ότι η προσθήκη ελαιολάδου σε δοκιμαστικό γεύμα χυλού προκαλούσε μείωση της έκκρισης γαστρικού οξέος σε σύγκριση με την έκκριση που προκαλούσε ο σκέτος χυλός. Μερικοί συγγραφείς απέδωσαν αυτή την επίδραση στην απελευθέρωση μιας ορμόνης του εντέρου, της εντερογαστρονίνης, η οποία προκαλείται όταν τα λίπη γενικά έρθουν σε επαφή με το έντερο, το οποίο σημαίνει ότι δεν περιορίζεται αποκλειστικά στο ελαιόλαδο. Ο Rose όμως αμφισβήτησε το ρόλο της εντερογαστρονίνης, επειδή παρατήρησε μείωση της προστατευτικής επίδρασης του ελαιολάδου μετά τη βαγοτομή.

Το ελαιόλαδο λοιπόν είναι δυνατόν να έχει άμεση προστατευτική επίδραση, η οποία αποτελεί αποκλειστικό του χαρακτηριστικό. Ο Benvestito ανέφερε σχετικά αύξηση των αλκαλικών εκκρίσεων των κυττάρων του γαστρικού βλεννογόνου στο πυλωρικό άντρο και στο θόλο του στομάχου των ανθρώπων, μετά από χορήγηση ελαιολάδου. Ο Crespi παρατήρησε ότι το ελαιόλαδο έχει την ικανότητα να εμποδίζει τα πειραματικά έλκη του Shay σε αρουραίους, ενώ ο Taits, διαπίστωσε ότι κατά τη θεραπεία 102 ασθενών που έπασχαν από έλκος, ότι αντικατάσταση των ζωικών λιπών με ελαιόλαδο προκαλούσε μείωση των αλλοιώσεων σε 33% των περιπτώσεων και επούλωση του έλκους σε 55% των περιπτώσεων, σε συνδυασμό με βελτίωση της υπερέκκρισης οξέων και της υπερκινητικότητας του πυλωρικού άντρου.

Οπωσδήποτε η σύσταση για λήψη ελαιολάδου σε περιπτώσεις υπερχλωριδικής γαστρίτιδας ή γαστροδωδεκαδακτυλικού έλκους, δεν αντικαθιστά τη θεραπευτική αντιμετώπιση του. Επιπλέον, σε μια πρόσφατη μελέτη σε φυσιολογικούς ανθρώπους, οι οποίοι επί αρκετές ημέρες είχαν ως μοναδική πηγή λίπους στη διατροφή τους το ελαιόλαδο, ο Charbonnier δεν ανέφερε μείωση της βασικής έκκρισης γαστρικού οξέος ή της έκκρισης οξέος που προκαλεί η πενταγαστρίνη. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication, 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, 22-24 Απριλίου 1999 Ostuni, Ιταλία).

4.3.2 Ελαιόλαδο και έντερο

Μια ή δύο κουταλιές της σούπας ελαιόλαδο, κάθε πρωί πριν το φαγητό, φαίνεται ότι έχουν ικανοποιητική επίδραση στην απλή, χρόνια δυσκοιλιότητα. Πιστεύεται ότι ο μηχανισμός σχετίζεται με την παραγωγή χολοκυστοκινίνης, η οποία έχει τη διπλή ιδιότητα, αφενός να προκαλεί σύσπαση της χοληδόχου κύστεως και αφετέρου να ενεργοποιεί την περισταλτική κίνηση του λεπτού εντέρου. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication, 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, 22-24 Απριλίου 1999 Ostuni, Ιταλία)

4.4 Ελαιόλαδο και Χοληδόχοι Πόροι

Χάρη στον τρόπο με τον οποίο προκαλεί απελευθέρωση της χολοκυστοκινίνης, το ελαιόλαδο έχει ευεργετική επίδραση σε περιπτώσεις ατονίας της χολής καθώς και σε περιπτώσεις δυσκινησίας των χοληδόχων πόρων, επειδή, εκτός του ότι προκαλεί συσπάσεις της χοληδόχου κύστεως, η χολοκυστοκινίνη παρατείνει το άνοιγμα του διαφράγματος του σφιγκτήρα του Oddi για μεγαλύτερο διάστημα (8-10 λεπτά), απ'όσο διαρκεί η σύσπαση της χοληδόχου κύστεως (2-3 λεπτά).

Στην περίπτωση αυτή το ελαιόλαδο είναι αποτελεσματικό και ήπιο και δεν προκαλεί βίαιες συσπάσεις. Χάρη σε αυτή την ευεργετική του επίδραση που ήταν γνωστή στους γιατρούς της αρχαιότητας οι Chauv-Fard και Dupre ήδη από το 1888 διαβεβαίωναν ότι το ελαιόλαδο είναι ένα εμπειρικό φάρμακο με αδιαμφισβήτητη χολαγωγό δράση, η οποία έχει αποδειχθεί από τη φυσιολογία και συνιστούσαν μεγάλες δόσεις (200-300 γραμμ ημερησίως) που έπρεπε να λαμβάνονται το πρωί, πριν το φαγητό. Αργότερα, άλλοι ερευνητές διαφώνησαν για το αν θα πρέπει το ελαιόλαδο να χορηγείται θερμό ή όχι, σε μεγάλες ή σε μικρές ποσότητες, σκέτο ή αναμειγμένο με χυμό λεμονιού. Σε κάθε περίπτωση όμως συμφωνούσαν με το ότι είναι χρήσιμο στην αντιμετώπιση των χολοκυστοπαθειών. Τέλος σε μια επισκόπηση της δυσκινησίας των χοληδόχων πόρων, ο Demole υποστήριξε ότι υποτονικές μορφές αυτής της δυσκινησίας ωφελούνται από μια δίαιτα πλούσια σε βρώσιμα λίπη τα οποία έχουν χολοκυστοκινητική δράση. Ανάμεσα σε αυτά τα έλαια το ελαιόλαδο είναι το μόνο πλήρες χολαγωγό (χολεκκριτικό και χολοκυστοκινητικό) και γι'αυτό το λόγο μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως συνδυασμός τροφής και φαρμάκου.

Αναφέρεται επίσης ότι ακόμα και μετά την αφαίρεση της χοληδόχου κύστεως είναι απαραίτητη μια δίαιτα επαρκώς πλούσια σε λίπη ώστε να εξασφαλίζεται η

παροχέτευση της χολής και η χαλάρωση του σφιγκτήρα του oddi. Στις περιπτώσεις αυτές, το ελαιόλαδο έχει ιδιαίτερα αποτελεσματική χολαγωγό δράση που γίνεται εμφανής ακόμα και σε μικρές δόσεις.

Σε μια μελέτη με καθετηριασμό του δωδεκαδακτύλου, ο Charbonnier επιβεβαίωσε πειραματικά τις αποτελεσματικές χολοκυστοκινητικές ιδιότητες του ελαιολάδου, όπως και το ότι το ελαιόλαδο ξεχωρίζει από τις άλλες τροφές και τα φάρμακα που δίνουν παρόμοια αποτελέσματα, επειδή η δράση του είναι εντονότερη, πιο ήπια και πιο παρατεταμένη. Μελετώντας το χρόνο εμφάνισης της βρωμοσουλφοφθαλεΐνης στη χολή, παρατηρήθηκε επιπλέον ότι η χορήγηση ελαιολάδου εμπόδιζε την έκκριση ηπατικής χολής κατά την εκκένωση της χοληδόχου κύστεως. Αυτός είναι ο λόγος που πιστεύεται ότι το ελαιόλαδο δεν είναι χολεκκριτική αλλά καθαρά χολαγωγός ουσία. Ταυτόχρονα το ελαιόλαδο καθαρίζει ταχύτατα το πλάσμα από τη βρωμοσουλφοφθαλεΐνη, απόδειξη ότι ενισχύει την ικανότητα του ήπατος για αποτοξίνωση.

Εν τέλει, σε περιπτώσεις δυσπεψίας οφειλόμενες σε χολοκυστοπάθεια, το ελαιόλαδο βοηθά στην βελτίωση όχι μόνο του μυϊκού τόνου και της χοληδόχου κύστεως αλλά και της πεπτικής λειτουργίας μετά το γεύμα, επειδή ενισχύει την γαλακτωματοποιητική δράση της χολής.

Μια άλλη πάθηση που έχει σχέση με το μεταβολισμό των λιπιδίων είναι χολοστερική χολολιθίαση. Η συχνότητα εμφάνισης αυτής της πάθησης που σήμερα συνεχώς αυξάνεται στις αναπτυγμένες οικονομικά χώρες, έχει σχετισθεί στατιστικά με το επίπεδο οικονομικής ανάπτυξης.

Ανάμεσα στους παράγοντες που προκαλούν την πάθηση –επανελημμένες εγκυμοσύνες, διαβήτης, παχυσαρκία, αντισυλληπτικά, μειωμένη ροή χολής, λοιμώξεις της χοληδόχου κύστεως- πολύ σημαντικοί είναι όσοι έχουν σχέση με την διατροφή, όπως η λήψη υπερβολικών ποσοτήτων τροφής γενικά, η υπερβολική ποσότητα κορεσμένων λιπών και φυσικά χοληστερίνης. Όλοι αυτοί είναι παράγοντες που προκαλούν αυξημένη έκκριση χοληστερίνης από τη χολή και μείωση των χολικών οξέων και της λεκιθίνης.

Η παθογένεση της χοληστερικής χολολιθίασης δεν είναι ακόμα σαφής, αναμφίβολα όμως έχει σχέση με κάποια αλλοίωση του μεταβολισμού των λιπιδίων. Στο παρελθόν η υπερλιποειδαιμία θεωρήθηκε σαφής παράγων κινδύνου. Πρόσφατη έρευνα όμως έδειξε ότι παρόλο που η αύξηση της τριγλυκεριδαιμίας έχει σχέση με αύξηση της χολολιθίασης, η σχέση της με την χοληστεριναίμια είναι αντίστροφη. Θεωρήθηκε ότι η σχέση ανάμεσα στην υπερχοληστεροναίμια και στον μειωμένο

κίνδυνο χολολιθίασης είναι δυνατόν να οφείλεται στην ταυτόχρονη αύξηση των LDL που εμποδίζουν την σύνθεση χοληστερίνης στο ήπαρ.

Επίσης, δεν υπάρχουν αμφιβολίες για το αντίστροφο αποτέλεσμα των HDL σ' αυτή την πάθηση. Για την ερμηνεία του φαινομένου διαπιστώθηκε η υπόθεση ότι οι HDL επηρεάζουν τη χοληστερινογένεση κατά παρόμοιο τρόπο. Είναι όμως πιθανότερο ότι η χοληστερίνη που μεταφέρουν οι HDL να μεταβολίζεται ευκολότερα σε χολικά οξέα παρά να εκκρίνεται αυτούσια από τη χολή.

Η σχέση ανάμεσα στα βρώσιμα λίπη και έλαια και στην παθογένεση της χολολιθίασης έχει αποτελέσει αντικείμενο πολλών συζητήσεων τα τελευταία χρόνια. Όπως επισημάνθηκε και νωρίτερα, η λήψη μεγάλων ποσοτήτων τροφής, πλούσιας σε κορεσμένα λίπη και χοληστερίνη, υποβοηθά την εμφάνιση αυτής της πάθησης. Έχει όμως παρατηρηθεί πρόσφατα ότι δίαιτες λίγων θερμίδων, παρατεταμένες δίαιτες χαμηλών λιπιδίων και κυρίως ορισμένες θεραπείες για τη μείωση της χοληστερίνης του πλάσματος, προκαλούν επίσης τη δημιουργία λίθων στη χολή. Ταυτόχρονα επισημάνθηκε ότι τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα που συνιστώνται πολύ συχνά σε δίαιτες κατά της υπερχοληστεριναιμίας, είναι δυνατόν επίσης να προκαλέσουν παρόμοια αποτελέσματα.

Τα φαινόμενα αυτά ερμηνεύονται από την υπόθεση ότι η μείωση της χοληστερίνης του πλάσματος πρέπει να οφείλεται στην αυξημένη απέκκριση της μέσω της χολής. Πράγματι, μετά από δίαιτες ή και θεραπείες μείωσης της χοληστερίνης, παρατηρείται αύξηση των στερολών στα κόπρανα.

Εν γένει, οι περισσότεροι ερευνητές συμφωνούν ότι η υπερβολική ποσότητα κορεσμένων ή πολυακόρεστων λιπαρών οξέων είναι πιθανώς λιθογόνος, κάτι που δεν συμβαίνει με τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, σύμφωνα με πειραματικές έρευνες των Dam και Bucko σε ελαιόλαδο, οι οποίες όμως δεν επιβεβαιώθηκαν από τους Borgman και Schuller.

Εν τέλει, για την πρόληψη των χοληστερινικών χολολίθων, δεν θα πρέπει να αγνοείται ο ρόλος μιας γενικά σωστής διατροφής. Η δίαιτα δεν θα πρέπει να είναι υπερβολικά πλούσια σε λίπη ή χοληστερίνη ούτε πρέπει να υπάρχει μεγάλη ανισοροπία ανάμεσα στους υδατάνθρακες και στα λιπίδια, τα οποία μάλιστα δεν πρέπει να είναι υπερβολικά πλούσια σε κορεσμένα ή πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.

Στο πλαίσιο αυτό, είναι δυνατό να υποστηριχτεί ότι το ελαιόλαδο παίζει προστατευτικό ρόλο είτε επειδή ενεργοποιεί τη ροή της χολής και αυξάνει τις HDL, είτε λόγω της ισορροπίας ανάμεσα στα κορεσμένα, στα μονοακόρεστα και στα

πολυακόρεστα λιπαρά οξέα. Αυτό επιβεβαιώθηκε από τους Messini και Cairella οι οποίοι διαπίστωσαν ότι η εμφάνιση χολολίθων είναι σπανιότερη στις περιοχές της Ιταλίας όπου γίνεται μεγαλύτερη κατανάλωση ελαιολάδου (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication; 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, 22-24 Απριλίου 1999 Ostuni Ιταλία)

4.5 Ελαιόλαδο και Παιδική Ηλικία

Τα νεογνά και τα βρέφη έχουν ανάγκη από τα απαραίτητα λιπαρά οξέα για την ομαλή ανάπτυξή τους. Έχει επίσης υποδειχθεί ότι χαμηλή πρόσληψη πολυακορέστων λιπαρών οξέων μπορεί να προκαλέσει μείωση στο ρυθμό ανάπτυξης. Πάντως, ενώ τα βρέφη που θηλάζουν προσλαμβάνουν το 8-10 % των θερμίδων από τα πολυακόρεστα λιπαρά, τα βρέφη που διατρέφονται με αγελαδινό γάλα, παίρνουν το 1,5-2,0% των θερμίδων από πολυακόρεστα. Ενώ τα σπορέλαια έχουν την ευεργετική ικανότητα να μειώνουν τα επίπεδα χοληστερόλης στους ενήλικες στα βρέφη δεν επιτρέπεται η κατανάλωσή τους γιατί αυτή τη χρονική περίοδο η σύνθεση χοληστερόλης είναι απαραίτητη για τη δόμηση των κυτταρικών μεμβρανών.

Επιπλέον, υπάρχει κίνδυνος αυξημένου ρυθμού οξειδώσεων, όταν το βρέφος προσλαμβάνει υψηλές ποσότητες ω-6 και χαμηλές ω-3 πολυακορέστων λιπαρών οξέων. Η αναλογία 4:3:1 μεταξύ κορεσμένων, μονοακορέστων και πολυακορέστων λιπαρών οξέων πρέπει να τηρείται στη διαίτα των βρεφών. Στα δε αρχικά στάδια της παιδικής ηλικίας, η αναλογία μπορεί να μετατραπεί σε 2:3:1. Επιπλέον, η αναλογία λινελαϊκού με το α-λινολενικό οξύ πρέπει να βρίσκεται σε ισορροπία για την ομαλή ανάπτυξη ιδιαίτερα του κεντρικού και του περιφερικού νευρικού συστήματος. Είναι χαρακτηριστικό ότι ο λόγος λινελαϊκού προς α-λινολενικού οξέος είναι παρόμοιος στο μητρικό γάλα και στο ελαιόλαδο (περίπου 10:1) αλλά πολύ διαφορετικός με το αγελαδινό γάλα το οποίο περιέχει ίχνη μόνο α-λινολενικού οξέος. (www.nutrition.med.uoc.gr/drastiriotites/oil.gr) (Καφάτος ΑΓ παιδίατρος, Χασαπίδου Μ. διαιτολόγος)

Έχει υποδειχθεί ότι συμβαίνουν μετατροπές στα δομικά λιπίδια του εγκεφάλου και του ήπατος σε ζώα που διατρέφθηκαν με δίαιτες πλούσιες σε ηλιανθέλαιο, αλλά αυτό δεν παρατηρήθηκε όταν διατρέφθηκαν με δίαιτες πλούσιες σε ελαιόλαδο. Το ελαιόλαδο επομένως προσδίδει ικανοποιητικά απαραίτητα λιπαρά οξέα για την

ανάπτυξη του νεογνού και ο λόγος ω6:ω3 στο ελαιόλαδο είναι παρόμοιος με αυτόν του μητρικού γάλακτος.

Πίνακας 4.2: Ποσοστιαία Σύσταση διαφόρων εδωδιμων ελαίων και του μητρικού γάλακτος σε λιπαρά οξέα.

Τρόφιμο	Κορεσμένα	Ελαϊκό	Λινελαϊκό	α-λινολενικό
Μητρικό γάλα	42-48	32-35	7-11,5	0,5-1,5
Ελαιόλαδο	8-25	55-83	3,5-2,1	0,0-1,5
Βούτυρο	54			
Μαργαρίνη	27	26	8,8	0,4
Αγελαδινό γάλα	43-49	35-40	1,5-1,2	ίχνη
Καλαμποκέλαιο	12-18	32-35	34-62	0,1-2,5
Ηλιανθέλαιο	5-12	21-55	56-66	—

Τέλος, τα καροτενοειδή του ελαιολάδου του προσθέτουν άλλο ένα πλεονέκτημα ως προς το τι αυτό να προσδώσει σε ένα βρέφος. Αυτό γιατί μεταξύ των θρεπτικών συστατικών που περιέχονται στο μητρικό γάλα, είναι τα καροτενοειδή, τα οποία μπορούν να προσφέρουν ενισχυμένη προστασία από λοιμώξεις στο βρέφος. Συμπερασματικά το ελαιόλαδο, παρέχει ένα μεγάλο μέρος των θρεπτικών συστατικών που χρειάζεται για την ανάπτυξη του ένα βρέφος.(www.wyethnutrition.gr)

4.6 Ελαιόλαδο και γήρανση

Όπως έχουμε δει, μια διατροφή υπερβολικά πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα μπορεί να προκαλέσει υπεροξειδωση με παράλληλη αλυσιδωτή αντίδραση των

ελεύθερων ριζών. Η βλαβερή επίδραση της υπεροξειδωσης στα κύτταρα, παίζει από ότι φαίνεται σημαντικό ρόλο στην εμφάνιση αυτών των σφαλμάτων. Οι ελεύθερες ρίζες που έχουν υποστεί υπεροξειδωση προσβάλλουν στο εσωτερικό των κυττάρων, τόσο το νουκλεϊνικό οξύ διασπώντας τις αλυσίδες των νουκλεοτιδίων και προκαλώντας μεταλλάξεις, όσο και τα φωσφολιπίδια της μεμβράνης που έτσι καταστρέφονται.

Πρέπει να αναφερθούν ειδικά οι μεγάλες ποσότητες πολυακόρεστων οξέων στην εξέλιξη του γεροντικού εγκεφαλικού συνδρόμου. Τα πολυακόρεστα λιπαρά οξέα έχουν βλαβερή επίδραση στον εγκέφαλο, καθιστώντας τις μεμβράνες πιο διαπερατές από το νερό, καθώς και από τις οργανικές και ανόργανες ενώσεις και προκαλώντας διόγκωση των κυττάρων. Ταυτόχρονα προκαλούν υπεροξειδωση και αλυσιδωτή αντίδραση των ελευθέρων ριζών, προκαλώντας ή αυξάνοντας τα συμπτώματα της άνοιας.

Η παρουσία ακόρεστων λιπαρών οξέων (ιδιαίτερα εκίνων που ανήκουν στην ομάδα ω-3) είναι αναγκαία για την λειτουργία των νευρικών κυττάρων. Επειδή όμως τα λιπαρά οξέα αυτά είναι τόσο επιρρεπή στο φαινόμενο της οξειδωσης, αποτελούν δυνητική αιτία κυτταρικής βλάβης. Εδώ λοιπόν υπεισέρχεται ένας αμυντικός μηχανισμός που αντιπροσωπεύεται από τους αντιοξειδωτικούς παράγοντες, εξασφαλίζοντας την κατάλληλη ισορροπία ανάμεσα στις δύο διαδικασίες. Πολλά πειραματικά ερευνητικά προγράμματα έχουν αποδείξει ότι η γήρανση συνοδεύεται αναπόφευκτα από ενδοκυτταρική συσσώρευση λιποφουσκίνης, μιας χρωματικής ουσίας που προέρχεται από τον πολυμερισμό των υπεροξειδωθέντων λιπαρών οξέων. Οι δίαιτες που δεν περιέχουν αρκετή ποσότητα βιταμίνης E εντείνουν το σχηματισμό υπεροξειδίων, ενώ η προσθήκη αντιοξειδωτικών ουσιών μειώνει το σχηματισμό ελεύθερων ριζών και αυξάνει το μέσο όριο ζωής σε πολλά είδη ζώων.

Οι έρευνες του Harman έδειξαν ότι όταν το λινελαϊκό οξύ και το α-λινολενικό οξύ αντιστοιχούν σε πάνω από το 2% και 0,5% αντίστοιχα των θερμίδων, η λειτουργία του εγκεφάλου επηρεάζεται στα ζώα και επιταχύνεται η εμφάνιση γεροντικής άνοιας. Αντίθετα, ο Harman πάλι, απέδειξε ότι το μέσο όριο ζωής ποντικών που τρέφονταν με ελαιόλαδο ήταν μεγαλύτερο σε σχέση με ποντίκια στα οποία είχε χορηγηθεί αραβοσιτέλαιο και ηλιέλαιο, που εξηγείται από το γεγονός ότι το ελαιόλαδο έχει καλύτερη αναλογία βιταμίνης E προς πολυακόρεστα (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication, 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, 22-24 Απριλίου 1999 Ostuni, Ιταλία.)

Σε έρευνα που διεξήχθη στο Ινστιτούτο Γηριατρικής και Γεροντολογίας του Πανεπιστημίου του Μπάρι από τον Carurso, εξετάστηκε δείγμα 278 ηλικιωμένων που δεν υπέφεραν από άνοια. Οι ηλικιωμένοι ερωτήθηκαν για τις διατροφικές συνήθειες τους κατά το τελευταίο έτος και υποβλήθηκαν σε δοκιμασίες όπως η βραχεία δοκιμασία διανοητικών λειτουργιών (mini mental state examination) για να εκτιμηθεί η διανοητική τους λειτουργία. Διαπιστώθηκε σημαντική συσχέτιση της μειωμένης απόδοσης στη βραχεία δοκιμασία διανοητικών λειτουργιών με τη χαμηλή πρόσληψη μονοακόρεστων λιπαρών οξέων, που υπάρχουν στο ελαιόλαδο. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication 2^ο Συνέδριο «Ελαιόλαδο ,Ευεξία ,Γήρανση», 24-26 Μαΐου 2001 ,Chieffì , Ιταλία)

Η ασβεστοποίηση των οστών είναι ένα άλλο σοβαρό πρόβλημα του γήρατος. Και εδώ το ελαιόλαδο φαίνεται ότι έχει θετική δράση, η οποία σύμφωνα με τις μελέτες των Laval-Jeantet, είναι συνδεδεμένη με την ποσότητα, επειδή όσο πιο πολύ ελαιόλαδο καταναλώνεται τόσο καλύτερη είναι η εναπόθεση των αλάτων στα οστά. Έχουν διατυπωθεί διάφορες υποθέσεις για να εξηγηθεί η θετική δράση του ελαιολάδου, από τις οποίες η πιο ενδιαφέρουσα αφορά τις μεγάλες ποσότητες ελαϊκών που παρατηρούνται στα λιπίδια των οστών. Έρευνα που έγινε στη Νότια Γαλλία επιβεβαίωσε ότι απαιτούνται κατάλληλες ποσότητες ελαϊκών στην τροφή, σε συνδυασμό με περιορισμένη ποσότητα λιπαρών οξέων, για σωστή εναπόθεση των αλάτων στα οστά. Σύμφωνα με τους Γάλλους ερευνητές, το ελαιόλαδο είναι τόσο για τους ενήλικες για τη μείωση της απώλειας ασβεστίου που προκαλείται από τη γήρανση, όσο και κατά την ανάπτυξη.

Δεν πρέπει να ξεχνάμε ότι με την ηλικία μειώνεται η λειτουργία του πεπτικού συστήματος και η αφομοίωση των θρεπτικών ουσιών, κυρίως βιταμινών και αλάτων. Ως γνωστόν , το ελαιόλαδο όσον αφορά την αφομοίωση του από τον οργανισμό, κατέχει την πρώτη θέση.

Τέλος, το ελαιόλαδο έχει ελαφρά καθαρτική δράση, συμβάλλοντας έτσι στην ανακούφιση της δυσκοιλιότητας που αποτελεί συχνό φαινόμενο στην εποχή μας. Το ελαιόλαδο λοιπόν μπορεί να καταναλώνεται σε μεγάλες ποσότητες, μαγειρεμένο ή κατά προτίμηση ωμό, ώστε να διατηρεί ακέραιες τις βιταμίνες και τις αντιοξειδωτικές του ουσίες (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication; 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης , 22-24 Απριλίου 1999 Ostuni, Ιταλία)

4.7 Ελαιόλαδο και αθηρωματοσκλήρωση

Αρκετοί ερευνητές έχουν συγκρίνει την επίδραση των μονοακόρεστων και πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στην οξειδωση των πρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας. Αρχικά στάθηκε δυνατό να δειχθεί σε πειράματα με κουνέλια ότι λιποπρωτεϊνικά σωματίδια πλούσια σε ολεατικό οξύ παρουσιάζουν αξιοσημείωτη αντίδραση στην αντιοξειδωτική τροποποίηση. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου; 12^ο Διεθνές Συμπόσιο για την Αθηρωματοσκλήρωση , 25-29 Ιουνίου 2000 ,Στοκχόλμη , Σουηδία.),(Proceedings of the II international Congress on the Biological Value of Olive Oil , Espana , 1975)

Μια από τις πρώτες μελέτες από τον Reaven και συνεργάτες, που χορήγησε στους μετέχοντες διατροφή είτε πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, είτε πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, έδειξε ότι η λιπιδική σύνθεση των απομονωθέντων σωματιδίων των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας αντικατόπτριζε τη λιπιδική σύνθεση της διατροφής, ενώ η κατανομή των λιπαρών οξέων ήταν παρόμοια στα διάφορα λιπιδικά κλάσματα των λιποπρωτεϊνικών σωματιδίων. Η λιποπεριεκτικότητα των λιποπρωτεϊνών σε λινολεϊκό οξύ σχετιζόταν σε μεγάλο βαθμό με το ρυθμό και την έκταση της οξειδωσης, ενώ η ποσότητα του ολεϊκού οξέος στα λιποπρωτεϊνικά σωματίδια ήταν αντιστρόφως ανάλογη με την έκταση της οξειδωσης.

Άλλες μελέτες που έχουν διεξαχθεί έχουν δείξει παρόμοια αποτελέσματα. Για παράδειγμα, ο Bonapome και συνεργάτες, βρήκαν ότι ο ρυθμός οξειδωσης των λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας ήταν υψηλότερος στη διατροφή με πολυακόρεστα σε σύγκριση με τη διατροφή με μονοακόρεστα.

Παρόλες τις μελέτες που έχουν διεξαχθεί δεν έχει ακόμα ξεκαθαριστεί εάν μια δίαιτα πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα μειώνει την υπεροξειδωση του λινολεϊκού οξέος στις λιποπρωτεϊνες ή αν το η αντιοξειδωτική δράση του ολεϊκού οξέος είναι αυτή που μειώνει την επιδεκτικότητα υπεροξειδωσης.

Μέχρι στιγμής έχουν γίνει δύο μελέτες που εξετάζουν το ερώτημα. Οι Aviram και Eias συνέκριναν τις επιδράσεις ενός συμπληρώματος ελαιόλαδου με την βασική διατροφή. Αποδείχθηκε ότι οι λιποπρωτεϊνες χαμηλής πυκνότητας παρουσίασαν μειωμένη οξειδωτική επιδεκτικότητα και μειωμένη πρόσληψη από τα μακροφάγα. Κατά συνέπεια, μπορεί να εξαχθεί το συμπέρασμα ότι η ενίσχυση της διατροφής με μονοακόρεστα λιπαρά οξέα μπορεί να προκαλέσει μια απόλυτη μείωση στην

οξειδωτική επιδεκτικότητα των λιποπρωτεϊνών. Οι Berry και συνεργάτες, επιβεβαίωσαν αυτά τα αποτελέσματα μέσα από τη δική τους έρευνα.

Σύμφωνα με τις εργαστηριακές μελέτες της Δρ. R. Massella και των συνεργατών της (Τμημ. Μεταβολισμού, Παθολογοανατομικής Βιοχημείας και Κυτταρικής Βιολογίας, του Ανώτατου Ινστιτούτου Υγείας στη Ρώμη), η κατανάλωση έξτρα παρθένου ελαιολάδου μπορεί να συμβάλει στην προστασία κατά της Αθηρωματοσκλήρωσης. Οι Ιταλοί ερευνητές πιστεύουν ότι τα αντιοξειδωτικά που υπάρχουν στο έξτρα παρθένο ελαιόλαδο μπορεί να προστατεύουν από την οξειδωτική καταπόνηση, η οποία θεωρείται βασικός μηχανισμός στην παθογένεια της αθηρωματοσκλήρωσης. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication, 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , Φύλλο πληροφοριών Νο 4.)

Κατά την οξειδωτική καταπόνηση, οι ελεύθερες ρίζες οξειδώνουν τις λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας, απελευθερώνοντας τοξικές ουσίες, οι οποίες θεωρούνται υπεύθυνες για την εκδήλωση και την εξέλιξη της αθηρωματοσκλήρωσης. Μια μέθοδος για την καταπολέμηση της οξειδωτικής καταπόνησης είναι η ενίσχυση των αντιοξειδωτικών μηχανισμών του οργανισμού –και εδώ έρχεται να βοηθήσει το ελαιόλαδο. Σε μελέτες που έγιναν σε ζώα, η ιταλική ερευνητική ομάδα διαπίστωσε ότι οι φαινολικές ενώσεις που υπάρχουν στο ελαιόλαδο, μπορούν να προστατεύσουν τα κύτταρα από τις βλάβες που προκαλούν οι οξειδωμένες λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας.(PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , 12^ο Διεθνές Συμπόσιο για την Αθηρωματοσκλήρωση , 25-29 Ιουνίου 2000 ,Στοκχόλμη , Σουηδία)

Πίνακας 4.3: Αθηρωματογόνες ιδιότητες λιποπρωτεϊνών

Οι οξειδωμένες λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας:
--

- Παρουσιάζουν αυξημένη πρόσληψη από τα μακροφάγα, επιφέροντας εμπλουτισμό τους σε εστέρες χοληστερόλης και δημιουργία αφρωδών κυττάρων
- Δρουν χημιοστατικά για μονοκύτταρα και T-λεμφοκύτταρα
- Εμποδίζουν την κινητικότητα των μακροφάγων στο αρτηριακό τοίχωμα
- Είναι κυτταροτοξικές
- Μεταβάλλουν την γονιδιακή έκφραση, προκαλώντας την παραγωγή κυτταροκινών και μορίων προσκόλλησης
- Προκαλούν πολλαπλασιασμό των λείων μυϊκών ινών
- Είναι ανοσογόνοι και μπορούν να προάγουν το σχηματισμό αυτοαντισωμάτων
- Έχουν την τάση να συσσωρεύονται, το οποίο αφ'εαυτού οδηγεί σε αυξημένη πρόσληψη από τα μακροφάγα
- Μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τις οδούς πήξης, τροποποιώντας π.χ. την αιμοπεταλιακή συσσώρευση
- Μπορούν να επηρεάσουν αρνητικά τις αγγειοκινητικές ιδιότητες των στεφανιαίων αρτηριών

Όπως περιγράφηκε παραπάνω, οι οξειδωτικά τροποποιημένες λιποπρωτεΐνες έχουν ποικίλες αθηρωματογόνες ιδιότητες. Ο Τσιμίκας και συνεργάτες μελέτησαν την επίδραση της διατροφής με μονοακόρεστα και πολυακόρεστα στην ικανότητα των μετρίως οξειδωμένων λιποπρωτεϊνών να προκαλούν προσκόλληση και χημειοταξία των μονοκυττάρων. Βρήκαν αντίστροφη συσχέτιση μεταξύ της ποσότητας ολεϊκού οξέος στις λιποπρωτεΐνες και την ενίσχυση της προσκόλλησης και χημειοταξίας των μονοκυττάρων, σε αντίθεση με την θετική συσχέτιση ανάμεσα στα επίπεδα λινολεϊκού οξέος των λιποπρωτεϊνών και τις παραπάνω παραμέτρους. Αυτό σημαίνει ότι μια μεγάλη ποσότητα ολεϊκού οξέος στις λιποπρωτεΐνες όχι μόνο καθιστά τα λιποπρωτεϊνικά σωματίδια λιγότερο οξειδώσιμα, αλλά ελαττώνει και τη βιολογική δραστηριότητα που σχετίζεται με τη διαδικασία της αθηροματοσκλήρωσης. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , Φύλλο πληροφοριών Νο 4)

4.8 Ελαιόλαδο και Διαβήτης

Ο διαβήτης αποτελεί μια χρόνια διαταραχή του μεταβολισμού, η οποία οφείλεται είτε σε ανεπαρκή επίπεδα ινσουλίνης (διαβήτης τύπου 1) είτε στην αντίσταση στην ινσουλίνη (διαβήτης τύπου 2). Ο διαβήτης σχετίζεται με σημαντικά αυξανόμενο κίνδυνο εκδήλωσης αρτηριοσκλήρωσης, καρδιαγγειακών νοσημάτων και άλλων κλινικών επιπλοκών, όπως μικροαγγειοπάθειας, νεφρικών παθήσεων, νευροπάθειας και υπέρτασης. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου ,Διεθνής Σύσκεψη για τη Μεσογειακή Διατροφή του Διεθνούς Συμβουλίου για το ελαιόλαδο , 2-6 Οκτώβριου , Palma de Mallorca.)

Ο κύριος στόχος στη θεραπεία των διαβητικών είναι ο έλεγχος του μεταβολισμού, στην ουσία δηλαδή, η επίτευξη δηλαδή του κατάλληλου σωματικού βάρους, κι αυτό είναι εφικτό με την εφαρμογή της κατάλληλης διαίτας.

Η συγκεκριμένη διατροφική σύνθεση της Μεσογειακής διατροφής έχει ως αποτέλεσμα αφενός χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη, και αφετέρου υψηλή περιεκτικότητα σε σύμπλοκους υδατάνθρακες και ίνες. Η καθημερινή κατανάλωση ελαιολάδου σε ποικίλες ποσότητες συνεπάγεται υψηλή περιεκτικότητα της διαίτας σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, η οποία κυμαίνεται μεταξύ του 15% και 20% των θερμίδων, με αποτέλεσμα το λιπιδικό σύνολο να ανέρχεται στο 25-35% του θερμιδικού συνόλου.

Με αυτή τη σύσταση η Μεσογειακή διατροφή ικανοποιεί όλες τις προϋποθέσεις μιας επαρκούς διαίτας για διαβητικούς. Έχει την απαιτούμενη χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα και οι υδατάνθρακες προέρχονται κυρίως από πλούσιους σε ίνες σύμπλοκους υδατάνθρακες. Η αναλογία μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και υδατανθράκων –και κατά συνέπεια το θερμιδικό σύνολο- μπορεί να ποικίλει, ανάλογα με το μεταβολικό προφίλ και τις ατομικές προτιμήσεις, με τη διαφοροποίηση της ποσότητας ελαιολάδου που καταναλώνεται σε καθημερινή βάση. Αν είναι απαραίτητη η απώλεια βάρους και ο περιορισμός των θερμίδων, η ποσότητα του ελαιολάδου μπορεί να ελαττώνεται, ενώ πιο γενναϊόδωρη χρήση του μπορεί να γίνει όταν συνιστάται μια ισοθερμιδική διαίτα, πλούσια σε μονοακόρεστα.(PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , Φύλλο πληροφοριών Νο 5.)

Ακόμη, έρευνες έχουν δείξει ότι μια πλούσια σε ελαιόλαδο διατροφή μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο αθηρωματοσκλήρωσης σε ασθενείς με διαβήτη τύπου 2. Στην

μελέτη τους οι επιστήμονες διερεύνησαν την επίδραση των διατροφικών πολυακόρεστων λιπαρών οξέων στις μεταγευματικές λιποπρωτεΐνες καθώς και σε άλλους παράγοντες που επηρεάζουν τη γλυκόζη και το μεταβολισμό των λιπιδίων, σε σύγκριση με την επίδραση των μονοακόρεστων λιπαρών. Διεξήγαγαν μια τυχαιοποιημένη μελέτη με ανταλλαγή ομάδων διάρκειας δύο εβδομάδων, σε 11 άντρες με σωστά ελεγχόμενο διαβήτη. Εφαρμόστηκαν δύο ισοθερμιδικές δίαιτες, η πρώτη εμπλουτισμένη με 30 ml ελαιόλαδο (πλούσιο σε ελαϊκό οξύ) και η δεύτερη με 30 ml ηλιέλαιο (πλούσιο σε λινολεϊκό οξύ) το τέλος κάθε περιόδου, δόθηκε στους ασθενείς ένα πλούσιο σε λιπαρά γεύμα που επίσης περιείχε 30 ml ελαιόλαδο και ηλιέλαιο. Δείγματα αίματος λαμβάνονταν κατά τη νηστεία και μέχρι 8 ώρες μετά το πλούσιο γεύμα σε λιπαρά. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου ,Διεθνής Σύσκεψη για τη Μεσογειακή Διατροφή του Διεθνούς Συμβουλίου για το ελαιόλαδο , 2-6 Οκτώβριου , Palma de Mallorca.)

Οι επιστήμονες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι μια διατροφή πλούσια σε ελαϊκό οξύ είναι καταλληλότερη από μια δίαιτα πλούσια σε λινολεϊκό οξύ για ασθενείς με διαβήτη τύπου 2, και ότι ενδέχεται να μειώνει τον κίνδυνο αθηροματοσκλήρωσης, χάρη στη μείωση των επιπέδων ινσουλίνης και γλυκόζης στο αίμα κατά τη νηστεία, καθώς και των επιπέδων λιποπρωτεϊνών χαμηλής πυκνότητας και κυρίως των μεταγευματικών λιποπρωτεϊνών.(PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , Φύλλο πληροφοριών Νο 5)

4.9 Ελαιόλαδο και ρευματοειδής αρθρίτιδα

Η ρευματοειδής αρθρίτιδα είναι μια χρόνια πάθηση η οποία προσβάλλει τις αρθρώσεις. Προσβάλλονται συνήθως οι αρθρώσεις των χεριών και των ποδιών. Προκαλείται πόνος και οίδημα που είναι τα χαρακτηριστικά μιας φλεγμονής, η οποία σταδιακά πιθανόν να οδηγήσει στην καταστροφή της άρθρωσης, προκαλώντας λειτουργικά και αισθητικά προβλήματα, κυρίως σε άτομα προχωρημένης ηλικίας. Μέχρι πρόσφατα δεν υπήρχαν κλινικές μελέτες που να αποδεικνύουν ότι η διατροφή του ασθενούς μπορεί να μειώνει τη σοβαρότητα της ασθένειας.

Σύμφωνα όμως με νεότερη μελέτη πάνω στο θέμα αυτό, οι ασθενείς που πάσχουν από ρευματοειδή αρθρίτιδα όταν ακολουθούν την παραδοσιακή Μεσογειακή διατροφή, ένα από τα βασικά συστατικά της οποίας είναι το ελαιόλαδο, παρουσιάζουν

σημαντική βελτίωση όσον αφορά τα συμπτώματα της ασθένειας. Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε από ομάδα Σουηδών γιατρών, οι οποίοι ασχολήθηκαν για πολλά χρόνια με τη σχέση ρευματοειδούς αρθρίτιδας και διατροφής. Οι Σουηδοί γιατροί, υπέβαλλαν 26 ασθενείς με ρευματοειδή αρθρίτιδα σε Μεσογειακή διαίτα και άλλους 25 ασθενείς σε συνήθη διαίτα Δυτικού τύπου. Οι τελικές εξετάσεις έδειξαν ότι τα άτομα που ακολουθούσαν διατροφή πλούσια σε ψάρια και ελαιόλαδο, λαχανικά και φρούτα παρουσίαζαν σημαντική μείωση των συμπτωμάτων της ασθένειας και βελτίωση της λειτουργικότητας και της ζωτικότητας τους. (Κυριτσάκης, 2007)

Σύμφωνα με μια άλλη έρευνα που εκδόθηκε από την Δρ. Αθηνά Λινού, Αναπληρώτρια καθηγήτρια Επιδημιολογικής Έδρας της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Αθηνών και τους συνεργάτες της, επιβεβαιώνεται τα ίδια αποτελέσματα με την παραπάνω.

Πιο συγκεκριμένα, στα πλαίσια της μελέτης αυτής συνέκριναν τις διατροφικές συνήθειες 145 Ελλήνων ασθενών με ρευματοειδή αρθρίτιδα, καθώς και μιας ομάδας ελέγχου 188 ασθενών οι οποίοι δεν έπασχαν από την ασθένεια.. Οι ασθενείς που μετείχαν στην μελέτη ζούσαν στην νότια Ελλάδα, όπου η κοινή διατροφή στηρίζεται κυρίως σε ωμά ή μαγειρεμένα λαχανικά τα οποία σερβίρονται με ελαιόλαδο. Επιπλέον στη νότια Ελλάδα η διατροφή περιλαμβάνει περισσότερο ψάρι και όσπρια και λιγότερο κρέας από τη διατροφή των Δυτικών χωρών.

Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε τέσσερις κατηγορίες, σύμφωνα με την κατανάλωση διαφόρων ειδών τροφής. Διαπιστώθηκε ότι τα άτομα της ομάδας με την υψηλότερη κατανάλωση ελαιολάδου κατά τη διάρκεια της ζωής τους -42 γραμμάρια ελαιολάδου καθημερινώς- αντιμετώπιζαν κατά 2,5 φορές χαμηλότερο κίνδυνο προσβολής από ρευματοειδή αρθρίτιδα, σε σύγκριση με την ομάδα με τη χαμηλότερη πρόσληψη ελαιολάδου. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication, 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου, 6 Μαρτίου 2000, Αθήνα, Δελτίο Τύπου.)

Συμπερασματικά διαπιστώνουμε ότι το ελαιόλαδο παρέχει προστατευτική δράση έναντι των συμπτωμάτων της ρευματοειδούς αρθρίτιδας. Η προστατευτική επίδραση αυτή, κατά πάσα πιθανότητα οφείλεται στην υψηλή περιεκτικότητα του ελαιολάδου σε ολεϊκά οξέα. Καθώς και άλλες μελέτες έχουν αποδείξει ότι το ολεϊκό οξύ αναστέλλει το σχηματισμό υψηλών φλοφλεγμονοδών μεταβολιτών. Επίσης, η παρουσία φυσικών αντιοξειδωτικών στο ελαιόλαδο ενδέχεται να συμβάλει στην διατροφική του συμπεριφορά έναντι της ρευματοειδούς αρθρίτιδας.

4.10 Ελαιόλαδο και αρτηριακή πίεση

Η ευεργετική επίδραση του ελαιολάδου στα επίπεδα της χοληστερόλης στο αίμα είναι γνωστή. Σύμφωνα με τα αποτελέσματα έρευνας που δημοσιεύτηκε από τον Δρα. Ferrara και τους συνεργάτες του από το Τμήμα Κλινικής Πειραματικής Ιατρικής και το Τμήμα Βιοχημείας και Ιατρικής Βιοτεχνολογίας του Πανεπιστημίου Federico II στη Νάπολη της Ιταλίας, το ελαιόλαδο εκτός από το ότι μπορεί να συμβάλει στη μείωση της αρτηριακής πίεσης, μπορεί επίσης να συμβάλει και στη μείωση της ανάγκης για λήψη αντιυπερτασικών φαρμάκων ε ασθενείς με ήπια ή μέτρια υπέρταση.

Κατά τη διάρκεια της μελέτης, συνέκριναν την επίδραση που έχουν στην πίεση του αίματος παρόμοιες δίαιτες με μειωμένα λιπαρά (περιεκτικότητα σε λιπαρά:26%των συνολικά προσλαμβανόμενων θερμίδων). Η μία διαίτα ήταν εμπλουτισμένη με 30-40 γρ./ημέρα έξτρα παρθένου ελαιολάδου, με αποτέλεσμα να εξασφαλίζει υψηλή περιεκτικότητα μονοακόρεστων λιπαρών οξέων (ΜΑΛΟ: 17% των συνολικών θερμίδων), ενώ η άλλη περιείχε ίση ποσότητα ηλιελαίου, με υψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (ΠΑΛΟ:10% των συνολικών θερμίδων). Οι 23 υπερτασικοί ασθενείς οι οποίοι ακολουθούσαν όλοι θεραπευτικές αγωγές κατά της υπέρτασης στο ξεκίνημα της έρευνας, ακολούθησαν ξεχωριστά και τις δύο δίαιτες για έξι μήνες στα πλαίσια μιας μελέτης με ανταλλαγή ομάδων τυχαίου δείγματος πληθυσμού.

Στο τέλος του εξαμήνου οι επιστήμονες διαπίστωσαν ότι η συστολική και η διαστολική πίεση στην ηρεμία ήταν σημαντικά χαμηλότερες στην ομάδα με τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα από ότι στην ομάδα με τα πολυακόρεστα. Επιπλέον η ημερήσια δόση αντιυπερτασικών φαρμάκων ήταν δυνατόν να μειωθεί σημαντικά με την πλούσια σε μονοακόρεστα διαίτα, αλλά όχι με τη διαίτα με πολυακόρεστα(-48 έναντι -4% αντίστοιχα). Μετά το τέλος της διαίτας με μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, η πίεση του αίματος παρέμεινε σεεγγόμενα επίπεδα χωρίς καμία φαρμακευτική αγωγή σε 8 ασθενείς, γεγονός που δεν παρατηρήθηκε σε κανέναν ασθενή που ακολουθούσε τη διαίτα με πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.(PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , 6 Μαρτίου 2000 , Αθήνα ,Δελτίο Τύπου.)

Έρευνα του δρ. Λόρενς 'Απελ, της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Τζον Χόπκινς στο Μέριλαντ, οι εργασίες του οποίου δημοσιεύονται στην Επιθεώρηση της Αμερικανικής Ιατρικής Εταιρίας (JAMA) της 16ης Νοεμβρίου, έδειξε ότι ηαντικατάσταση 10% των γλυκιδίων στη διατροφή με φυτικές πρωτεΐνες και ωφέλιμα

λιπαρά στοιχεία, όπως το ελαιόλαδο, μπορεί να μειώσει την αρτηριακή πίεση και την κακή χοληστερόλη.

Η έρευνα αυτή αποδεικνύει ότι η αντικατάσταση μέρους των γλυκιδίων με πρωτεΐνες φυτικής προέλευσης ή μη κορεσμένα λίπη, μπορεί να μειώσει σημαντικά την αρτηριακή πίεση και τη χοληστερόλη, συμβάλλοντας έτσι στη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης καρδιακής νόσου.

Ο δρ. 'Απελ και η ομάδα του, δοκίμασαν τρεις παραλλαγές του ίδιου διαιτολογίου με αναλογίες μεγαλύτερες ή μικρότερες σε πρωτεΐνες, γλυκίδια και φυτικό λάδι σε ομάδα εθελοντών.

Τα τρία διαιτολόγια, όλα μικρής περιεκτικότητας σε κορεσμένα λίπη και πλούσια σε φρούτα και λαχανικά, ελέγχθηκαν σε 164 ενήλικες, των οποίων η συστολική αρτηριακή πίεση κυμαινόταν από 12 έως 15,9 και η διαστολική από 8 έως 9,9.

Όλοι οι εθελοντές παρουσίασαν σαφή βελτίωση της αρτηριακής τους πίεσης, έξι εβδομάδες αργότερα και αφού είχαν ακολουθήσει διαδοχικά τα τρία διαιτολόγια, κάνοντας μια παρατεταμένη παύση κατά την εναλλαγή του διαιτολογίου τους. Οι δύο παραλλαγές του διαιτολογίου, πιο πλούσιες σε φυτικές πρωτεΐνες και σε μη κορεσμένα λίπη, όπως το ελαιόλαδο, έδωσαν σχετικά καλύτερα αποτελέσματα με μείωση της αρτηριακής πίεσης από 9,5 και 9,3 κατά μέσο όρο έναντι 8 που επιτεύχθηκε με το διαιτολόγιο που ήταν πλουσιότερο σε γλυκίδια. Οι τρεις παραλλαγές του διαιτολογίου οδήγησαν σε μείωση της αρτηριακής πίεσης και της κακής χοληστερόλης, επαρκή για περιορισμό του κινδύνου καρδιαγγειακών παθήσεων κατά τουλάχιστον 16% για μια δεκαετία.(Journal of the American medical Association, «Agence France-Presse» November 16, 2005)

Οι επιστήμονες εικάζουν ότι οι πολυφαινόλες που υπάρχουν στο έξτρα παρθένο ελαιόλαδο (αλλά όχι στο ηλιέλαιο), παίζουν βασικό ρόλο στη μείωση της πίεσης του αίματος, πιθανόν επειδή προκαλούν την αύξηση των επιπέδων του νιτρικού οξέος, όπως έχει προαναφερθεί.

Έχει αποδειχθεί ότι η πλούσια σε ελαιόλαδο μεσογειακή διαίτα σχετίζεται με χαμηλότερα επίπεδα λιπιδίων στο αίμα και χαμηλότερη αρτηριακή πίεση από ότι μία διαίτα πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά. Αν και δεν έχει ακόμα διευκρινιστεί σε ποια συστατικά της μεσογειακής διαίτας οφείλονται κατά κύριο λόγο τα ευεργετικά αποτελέσματα ως προς την αρτηριακή πίεση, η συγκεκριμένη μελέτη υποδεικνύει ότι το ελαιόλαδο μπορεί να παίζει σημαντικό ρόλο και σε αυτόν τον τομέα, και μάλιστα

μέσω επιπλέον μηχανισμών πέρα από την ιδιότητα του να μειώνει τα επίπεδα της χοληστερόλης.

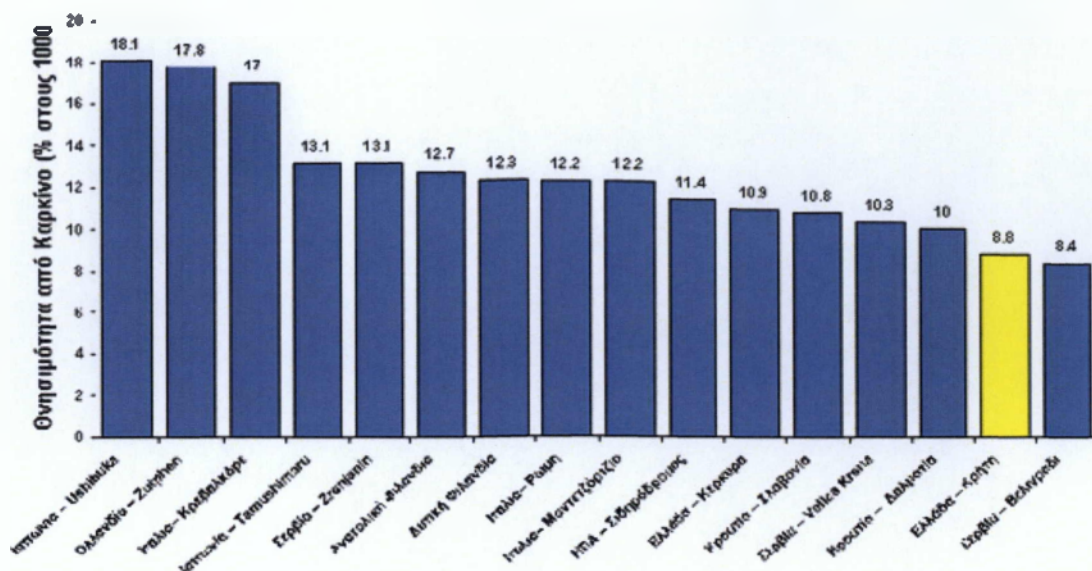
4.11 Ελαιόλαδο και καρκίνος

Άτομα που λαμβάνουν πολύ ελαιόλαδο με τη διατροφή τους βοηθούν πιθανώς στην πρόληψη βλαβών στα κύτταρα του σώματος. Αυτές οι βλάβες μπορούν τελικά να οδηγήσουν σε καρκίνο, σύμφωνα με νέα έρευνα.

Σε μελέτη 182 Ευρωπαίων ανδρών, ερευνητές βρήκαν αποδεικτικά στοιχεία, τα οποία δείχνουν ότι το ελαιόλαδο μπορεί να περιορίσει τις οξειδωτικές βλάβες στο γενετικό υλικό κυττάρων, διεργασίες οι οποίες μπορούν να εκκινήσουν την ανάπτυξη καρκίνου.

Αναφέρουν ότι τα ευρήματά τους πιθανώς μπορούν να εξηγήσουν γιατί οι συχνότητες μερικών καρκίνων είναι μεγαλύτερες στη Βόρεια Ευρώπη παρά στη νότια, όπου το ελαιόλαδο αποτελεί κύριο συστατικό της διατροφής. Οι ερευνητές συμβουλεύουν επίσης να επιδιώκεται η αντικατάσταση κορεσμένων λιπαρών υλών από τροφές, όπως το κρέας, το βούτυρο και τα γαλακτοκομικά προϊόντα με φυτικές λιπαρές ύλες, ιδιαιτέρως με ελαιόλαδο, επισήμανε ο δρ Henric Poulsen του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου της Κοπεγχάγης στη Δανία. Αυτός και οι συνεργάτες του ανακοίνωσαν τα ευρήματά τους στη FASEB Journal.

Στη μελέτη συμμετείχαν υγιείς άντρες μεταξύ 20 και 60 χρόνων από πέντε ευρωπαϊκές χώρες. Επί δύο εβδομάδες οι άντρες κατανάλωναν ένα τέταρτο του φλιτζανιού ελαιόλαδο ημερησίως. Στο τέλος της μελέτης διαπιστώθηκε ότι μια ουσία, η οποία είναι δείκτης οξειδωτικών βλαβών στο DNA των κυττάρων, η ονομαζόμενη 8-oxodG, είχε περιοριστεί κατά 13%. Τέτοιες βλάβες συμβαίνουν όταν ορισμένα παραπροϊόντα μεταβολισμού που ονομάζονται δραστικές οξυγονούχες ουσίες εξαλείφουν τις αντιοξειδωτικές άμυνες του σώματος. Το ελαιόλαδο περιέχει μερικές ουσίες, τις γνωστές φαινόλες, οι οποίες πιστεύεται ότι δρουν ως ισχυρά αντιοξειδωτικά.



Διάγραμμα 4.1: Ονησιμότητα 25 ετών από Καρκίνο στις 16 Ομάδες της Μελέτης των Επτά Χωρών Menotti A et al. Eur J Epidemiol Jul 1999; 15(www.nutrition.med.uoc.gr/drastiriotites/oil_gr): 507-15 (www.nutrition.med.uoc)

Ωστόσο, οι ουσίες αυτές δεν φάνηκε να μπορούν να δικαιολογήσουν τη μείωση των οξειδωτικών βλαβών του DNA, σύμφωνα με την ομάδα του Poulsen. Στη μελέτη οι άντρες χρησιμοποίησαν τρία διαφορετικά ελαιόλαδα με διαφορετικά επίπεδα αντιοξειδωτικών φαινόλων και διαπιστώθηκε ότι οι οξειδωτικές βλάβες περιορίστηκαν ανεξαρτήτως της περιεκτικότητας των ελαιολάδων σε φαινόλες. Αντιθέτως, οι ερευνητές υποπεύονται ότι υπεύθυνες για τις ευμενείς επιδράσεις είναι οι μονοακόρεστες ύλες του ελαιολάδου. (Άρθρο, «Καθημερινή» 13 Μαΐου 2007), (www.cityofathens.gr)

4.11.1 Καρκίνος του μαστού

Αμερικανοί επιστήμονες ανακάλυψαν ότι το ολεϊκό οξύ, το κύριο συστατικό του ελαιολάδου αναστέλλει τη δράση του ογκογονιδίου HER-2/εu που εντοπίζεται στο 30% των ασθενών με καρκίνο του μαστού.

ΧΩΡΑ	ΓΥΝΑΙΚΕΣ
ΜΕΓΑΛΗ ΒΡΕΤΑΝΙΑ	48
ΟΛΛΑΝΔΙΑ	46
ΓΕΡΜΑΝΙΑ	44
ΑΥΣΤΡΙΑ	42
ΒΟΡΕΙΟΣ ΠΡΩΑΝΔΙΑ	40
ΙΤΑΛΙΑ	37
ΓΑΛΛΙΑ	36
ΣΟΥΗΔΙΑ	34
ΦΙΛΑΝΔΙΑ	29
ΠΟΡΤΟΓΑΛΙΑ	29
ΕΛΛΑΔΑ	29
ΙΣΠΑΝΙΑ	28

Διάγραμμα 4.2: Θνησιμότητα από καρκίνο του μαστού ανά 100.000 σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Παγκόσμιος Οργάνωση Υγείας, World Health Statistics Annual 1992 (www.nutrition.med.uoc))

Σύμφωνα με μελέτη που Πανεπιστημίου Νορθγουέστερν, σε εργαστηριακά τεστ που έγιναν σε καρκινικά κύτταρα του μαστού διαπιστώθηκε ότι το ολεϊκό οξύ μειώνει κατακόρυφα τα επίπεδα του γονιδίου που πιστεύεται ότι προάγει τη συγκεκριμένη μορφή καρκίνου. Ο Δρ Menendez και οι συνεργάτες του στις ΗΠΑ και στην Ισπανία διαπίστωσαν ότι όχι μόνο ανέστειλε στη δράση του HER-2/εu, αλλά επίσης βελτίωσε την αποτελεσματικότητα της αντικαρκινικής δραστικής ουσίας trastuzumab, η οποία συμβάλλει στην βελτίωση του προσδόκιμου επιβίωσης πολλών πασχουσών από καρκίνο του μαστού.

Σύμφωνα με τον Δρ. Menendez, η ανακάλυψη αυτή ίσως σημαίνει ότι το ολεϊκό οξύ μπορεί να καθυστερήσει ή να προλάβει την αντίσταση στην trastuzumab που αναπτύσσουν πολλές πάσχουσες από καρκίνο του μαστού, οι οποίες έχουν

αυξημένα επίπεδα του HER-2/εu. Παράλληλα το ολεϊκό οξύ, βελτιώνει τη δράση του φαρμάκου Herceptin το οποίο καταστέλλει επίσης τη δράση του ογκογονιδίου HER-2/νεu. Ο μηχανισμός δράσης του ολεϊκού οξέως και του φαρμάκου είναι διαφορετικοί αλλά δρουν συνεργιστικά.(www.focusmag.gr/articles),(www.medlook.net/article)

4.11.2 Καρκίνος του παχέος εντέρου

Η κατανάλωση ελαιόλαδου φαίνεται να προστατεύει από την εκδήλωση καρκίνου του παχέος εντέρου, σύμφωνα με τη μελέτη του Michael Stoneham και της ερευνητικής ομάδας του στο Τμήμα Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, η οποία έχει δημοσιευθεί στο τεύχος Οκτωβρίου του *Journal of Epidemiology and Community Health*.

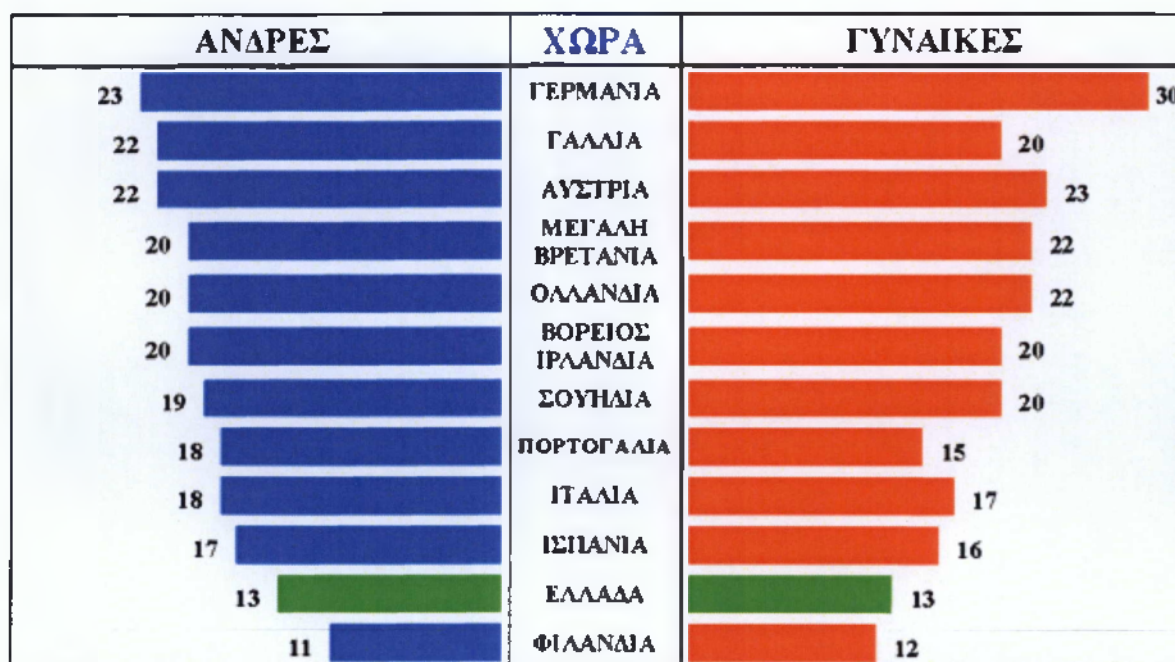
Ο συγγραφέας Michael Stoneham αναφέρει ότι ο καρκίνος του παχέος εντέρου αποτελεί μια συχνή μορφή καρκίνου σε πολλές δυτικές χώρες και πιθανώς οφείλεται σε διατροφικούς παράγοντες.Επειδή το ελαιόλαδο θεωρείται ότι επηρεάζει την έκκριση χολικού άλατος στους αρουραίους, έχει διατυπωθεί η υπόθεση ότι μπορεί να επηρεάζει και τη συχνότητα εκδήλωσης καρκίνου του παχέος εντέρου. Σύμφωνα με τη μελέτη του Πανεπιστημίου της Οξφόρδης, φαίνεται ότι υπάρχουν στοιχεία που υποστηρίζουν τη θεωρία ότι το ελαιόλαδο προστατεύει από τον καρκίνο του παχέος εντέρου.

Η μελέτη διεξήχθη σε άνδρες και γυναίκες από 28 χώρες και τέσσερις ηπείρους (περιλαμβανομένων της βόρειας και νότιας Ευρώπης, Αυστραλίας, Καναδά και ΗΠΑ). Αναλύθηκαν οι διατροφικοί παράγοντες σε εθνικό επίπεδο και έγινε σύγκρισή τους με τις διαφορές στην επίπτωση του καρκίνου του παχέος εντέρου ανά χώρα. Στοιχεία για τη συχνότητα εκδήλωσης καρκίνου ελήφθησαν και από τη Διεθνή Υπηρεσία Αντικαρκινικής Έρευνας (International Agency for Research in Cancer) (1987), (1992), ενώ τα δεδομένα για τη διατροφή ελήφθησαν από τον Οργανισμό Τροφίμων και Αγροτικών Προϊόντων του ΟΗΕ. Η διαφορά της μελέτης αυτής σε σύγκριση με προγενέστερες επιδημιολογικές μελέτες έγκειται στην αξιοποίηση δεδομένων για την κατανάλωση του ελαιολάδου, τα οποία προέρχονται από το Διεθνές Συμβούλιο για το Ελαιόλαδο (International Olive Oil Council).

Με απλή συγκριτική ανάλυση, εντοπίστηκε συσχετισμός μεταξύ της ιδιαίτερα υψηλής επίπτωσης καρκίνου του παχέος εντέρου και των χαμηλών επιπέδων κατανάλωσης δημητριακών και λαχανικών. Ωστόσο, με πολυπαραγοντική ανάλυση,

το ελαιόλαδο -μετά τη διόρθωση για τους υπόλοιπους διατροφικούς παράγοντες- εμφανίστηκε ως η μόνη τροφή που μειώνει τον κίνδυνο εκδήλωσης καρκίνου του παχέος εντέρου. (www.iatronet.gr/article)

Προηγούμενες μελέτες έχουν δείξει ότι η επίπτωση καρκίνου του παχέος εντέρου είναι χαμηλή στις μεσογειακές χώρες, όπου η κατανάλωση κρέατος είναι μέτρια. Συνεκτιμώντας το γεγονός ότι το ελαιόλαδο αποτελεί βασικό στοιχείο της διατροφής στις νοτιοευρωπαϊκές χώρες και ότι θεωρείται σημαντικός ρυθμιστικός παράγοντας για τη συχνότητα εκδήλωσης καρκίνου σε αυτά τα κράτη, υποθέτουμε ότι ίσως υπάρχει κάποιος μηχανισμός με τον οποίο η διατροφή επηρεάζει τον καρκίνο του παχέος εντέρου. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου ,15 Ιανουαρίου 2000 , Δελτίο Τύπου.)



Διάγραμμα 4.3: Θνησιμότητα από καρκίνο του παχέος εντέρου ανά 100.000 σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης Παγκόσμιος Οργάνωση Υγείας. World Health Statistics Annual 1992 (www.nutrition.med.uoc)

Το ελαιόλαδο πιθανώς δρα προστατευτικά ως προς την εκδήλωση καρκίνου του παχέος εντέρου. Σύμφωνα με την προτεινόμενη θεωρία, το ελαιόλαδο μπορεί να επηρεάζει τα πρότυπα έκκρισης χολικού οξέος στο παχύ έντερο, κάτι που, με τη σειρά του, ίσως επηρεάζει τον μεταβολισμό πολυαμινών στα κύτταρα του παχέος εντέρου

κατά τέτοιο τρόπο ώστε να αναστέλλεται η μετάβαση από το φυσιολογικό βλεννογόνο προς αδένωμα και καρκίνωμα.

4.11.3 Καρκίνος του προστάτη

Σύμφωνα με μελέτη Αυστραλών και Κινέζων ερευνητών που δημοσιεύεται στο επιστημονικό έντυπο *International Journal of Cancer*, η λυκοπένη και άλλα καροτενοειδή ίσως προστατεύουν τον οργανισμό από τον καρκίνο του προστάτη.



Διάγραμμα 4.4: Θνησιμότητα από καρκίνο του προστάτη ανά 100.000 σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης Παγκόσμιος Οργάνωση Υγείας. World Health Statistics Annual 1992(www.nutrition.med.uoc)

Ερευνητική ομάδα του Τεχνολογικού Πανεπιστημίου Curtin του Περθ με επικεφαλής τον Δρ Andy Lee διενήργησε μελέτη στην νοτιοανατολική Κίνα σε δείγμα

130 ατόμων με καρκίνο του προστάτη και τους συνέκρινε με 274 άτομα ελεύθερα καρκίνου. Οι συμμετέχοντες ερωτήθηκαν σχετικά με την κατανάλωση τροφής και μια ποικιλία άλλων θεμάτων. Αφού ελήφθησαν υπόψη η ηλικία, η συνολική πρόσληψη λίπους και θερμίδων, όπως και το οικογενειακό ιστορικό, η διατροφή διαπιστώθηκε ότι έχει σημαντική επίδραση στις πιθανότητες εκδήλωσης καρκίνου του προστάτη. Ο κίνδυνος καρκίνου του προστάτη μειωνόταν καθώς αυξανόταν η κατανάλωση λυκοπένης, α-καροτένης, β-καροτένης και άλλων καροτενοειδών. Οι επιστήμονες καταλήγουν λοιπόν στο συμπέρασμα ότι τα καροτενοειδή που περιέχουν τα λαχανικά, τα φρούτα και το ελαιόλαδο μπορεί να σχετίζονται αντιστρόφως με την καρκινογένεση στον προστάτη μεταξύ των Κινέζων ανδρών. (www.in.gr/health)

4.11.4 Καρκίνος του οισοφάγου

Σύμφωνα με μια πρόσφατη μελέτη, το ελαιόλαδο στη διατροφή μπορεί να συμβάλει στην πρόληψη του καρκίνου του οισοφάγου από πλακώση κύτταρα. Τα αποτελέσματα της μελέτης αυτής ενισχύουν πρόσφατες διαπιστώσεις για το σημαντικό ρόλο των ωμών λαχανικών και των εσπεριδοειδών στη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης καρκίνου του οισοφάγου, προσθέουν όμως και το ελαιόλαδο σε αυτό τον αυξανόμενο κατάλογο ευεργετικών διατροφικών συστατικών.

Ο Δρ. Bosetti και οι συνεργάτες του, από το Ινστιτούτο Φαρμακολογικής έρευνας "Mario Negri" στο Μιλάνο, διεξήγαγαν μια ελεγχόμενη, περιπτώσιολογική μελέτη σε τρεις περιοχές της Βόρειας Ιταλίας (*International Journal of Cancer* 2000). Πήραν συνεντεύξεις από 304 ασθενείς με καρκινώματα στον οισοφάγο από πλακώδη κύτταρα (275 άντρες, 29 γυναίκες), καθώς και από περισσότερα από 700 άτομα χωρίς καρκίνο.

Μελετήθηκαν εκτενώς οι διατροφικές συνήθειες των ατόμων με τη χρησιμοποίηση ενός ερωτηματολογίου 78 ερωτήσεων, οι οποίες αφορούσαν τα καταναλισκόμενα είδη τροφών. Αφού λήφθηκαν υπόψη παράγοντες όπως η ηλικία, το φύλο, το μορφωτικό επίπεδο, η περιοχή κατοικίας, το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ και οι προσλαμβανόμενες θερμίδες πλην των προερχόμενων από αλκοόλ, διαπιστώθηκε σημαντικά ο αυξημένος κίνδυνος εκδήλωσης καρκίνου του οισοφάγου όπου γινόταν μεγάλη κατανάλωση σουπών, ενώ το αντίθετο ίσχυε για την κατανάλωση ζυμαρικών, ρυζιού, πουλερικών, ωμών λαχανικών και φρούτων. Το ελαιόλαδο επίσης συνέβαλλε στη μείωση του κινδύνου εκδήλωσης καρκίνου του

οισοφάγου, ακόμα και μετά από τον συνυπολογισμό της συνολικής κατανάλωσης λαχανικών, ενώ το βούτυρο σχετιζόταν άμεσα με την αύξηση κινδύνου.

Τα αποτελέσματα της έρευνας, σύμφωνα με τον Δρ. Bosetti και τους συνεργάτες του, ενισχύουν περαιτέρω τις ενδείξεις ότι υπάρχει αρνητικός συσχετισμός των ωμών λαχανικών και των εσπεριδοειδών με τον κίνδυνο εκδήλωσης καρκίνου του οισοφάγου από πλακώδη κύτταρα, και δείχνουν ότι και το ελαιόλαδο μπορεί να μειώνει αυτόν τον κίνδυνο. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου ,12^ο Συνέδριο της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας, Αύγουστος 2000 , Άμστερνταμ , Ολλανδία .)

4.12 Ελαιόλαδο και λειτουργία του ενδοθηλίου

Το ενδοθήλιο διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη διατήρηση της φυσιολογικής δομής και στη λειτουργία των αγγειακών τοιχωμάτων. Πιο συγκεκριμένα, τα ενδοθηλιακά κύτταρα ελέγχουν τη διαπερατότητα, τον τόνο, την πήξη, την ινωδόλυση και τις φλεγμονώδεις αντιδράσεις. Όταν εκδηλωθεί ενδοθηλιακή δυσλειτουργία, το ενδοθήλιο χάνει την ικανότητα του για διατήρηση της χάλασης των λείων μυών· αντίθετα, προκαλεί αγγειοσπασμό, φλεγμονή, συσσώρευση αιμοπεταλίων και ελαττωματική λύση θρόμβου –με άλλα λόγια αθηρωματοσκλήρωση.

Σύμφωνα με τη μελέτη μιας μικτής ομάδας από την Ισπανία και τις ΗΠΑ, μια διατροφή μεσογειακού τύπου (πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα) και μια δίαιτα με υψηλό περιεχόμενο σε υδατάνθρακες και χαμηλό σε λιπαρά, βελτιώνουν τη λειτουργία του ενδοθηλίου.

Ο Δρ. Francisco Perez Jimenez και οι συνεργάτες του ερεύνησαν την επίδραση που έχει η μεταβολή της ποσότητας των λιπαρών στη διατροφή σε 22 άντρες με υπερλιπιδαιμία (υψηλά επίπεδα χοληστερόλης στο αίμα). Μετά από μια αρχική περίοδο 28 ημερών, κατά την οποία ακολουθήθηκε μια διατροφή πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα, οι 22 άντρες τυχαιοποιήθηκαν είτε σε ένα τύπο διαίτας που προτείνεται από το Εθνικό Πρόγραμμα Ενημέρωσης για τη Χοληστερόλη (28% λιπαρά, με λιγότερο από 10% κορεσμένα), είτε σε μια πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά δίαιτα, η οποία είχε συνήθη σύνθεση της εμπλουτισμένης με ελαιόλαδο μεσογειακής διαίτας (38% λιπαρά, 22% μονοακόρεστα). Στη συνέχεια έγινε ανταλλαγή των ομάδων στις δύο δίαιτες. Στο τέλος κάθε περιόδου χρησιμοποιήθηκε ένα τυποποιημένο τεστ για να αξιολογηθεί η λειτουργία του ενδοθηλίου.

Σύμφωνα με το Δρ. Perez Jimenez μια διατροφή πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και μια διαίτα με υψηλό περιεχόμενο σε υδατάνθρακες και χαμηλό σε λιπαρά, συμβάλλουν στην βελτίωση της ενδοθηλιακής λειτουργίας σε ασθενείς με υπερλιπιδαιμία. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , 12^ο Διεθνές Συμπόσιο για την Αθηροματοσκλήρωση , 25-29 Ιουνίου 2000 ,Στοκχόλμη , Σουηδία)

4.13 Ελαιόλαδο και Καρδιά

Μια από τις πιο πρόσφατες σημαντικές έρευνες στο θέμα αυτό είναι η Μελέτη Lyon Heart, τα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύθηκαν στο Lancet, στο American Journal of Clinical Nutrition και στο Circulation. Τα ενδιαφέροντα αυτά στοιχεία σχετικά με τη σπουδαιότητα που έχει η διαιτητική παρέμβαση σε ασθενείς με υψηλό κίνδυνο για νόσο της στεφανιαίας παρουσίασε ο καθηγητής Steven Fazio από το Vanderbilt University Medical Center του Nashville (ΗΠΑ).

Για τη μελέτη αυτή, 605 ασθενείς που είχαν υποστεί έμφραγμα του μυοκαρδίου χωρίστηκαν τυχαία σε δύο ομάδες: η μια ακολουθούσε διαίτα μεσογειακού τύπου εμπλουτισμένη με α-λινολενικό οξύ και η άλλη διατροφή πρώτης βαθμίδας της American Heart Association, ενώ και οι δύο εξακολουθούσαν την ενδεδειγμένη φαρμακευτική αγωγή. Έπειτα από διάστημα τεσσάρων ετών, αν και δεν παρατηρήθηκαν διαφορές στα λιπίδια και τις λιποπρωτεΐνες του πλάσματος, η ομάδα που ακολουθούσε διατροφή μεσογειακού τύπου παρουσίασε μια μείωση κατά 70% στους θανάτους από καρδιά και στα μη θανατηφόρα εμφράγματα του μυοκαρδίου.

Τα πολύ σημαντικά αυτά ευρήματα δείχνουν ότι μια αποτελεσματική στρατηγική για τη μείωση των θανάτων από καρδιαγγειακά θα πρέπει πρωτίστως να περιλαμβάνει ένα καρδιοπροστατευτικό διαιτολόγιο.

Πρόσφατα αξιολογήθηκε η σχέση μεταξύ διαφόρων ομάδων τροφών από τη μια και θανάτων από στεφανιαία νόσο από την άλλη με βάση τα 25ετή στοιχεία της γνωστής Μελέτης των Επτά Χωρών. Ο Δρ A.Menotti του Τμήματος Επιδημιολογίας του Πανεπιστημίου της Μινεσότα συνόψισε τα βασικά πορίσματα. Οι ερευνητές βρήκαν μια ισχυρή θετική συσχέτιση μεταξύ της στεφανιαίας νόσου και της κατανάλωσης βουτύρου, κρέατος, γάλακτος και γλυκών, ενώ η κατανάλωση φυτικών τροφών και ιδιαίτερα οσπρίων και λαδιού συσχετίζεται αρνητικά με τα κρούσματα στεφανιαίας νόσου. Ο Δρ Menotti κατέληξε λέγοντας ότι οι διαπολιτισμικές αναλύσεις

επαληθεύουν την υπόθεση ότι τα διατροφικά σχήματα είναι καθοριστικά για τις διαφορές θνησιμότητας από στεφανιαία νόσο και επιβεβαιώνουν την αρνητική επίδραση των ζωικών και φυτικών τροφών στον κίνδυνο για καρδιαγγειακά νοσήματα.

Η Δρ C.M. Williams από τη Μονάδα Διατροφής του Πανεπιστημίου του Reading συνόψισε τα αποτελέσματα μιας σειράς πρόσφατων αυστηρά ελεγχόμενων διατροφικών μελετών. Μαζί με συνεργάτες της από την Κρήτη, το Δουβλίνο και το Surrey, συνέκρινε την ανταπόκριση των μετά το γεύμα τριγλυκεριδίων σε τυποποιημένα γεύματα ατόμων από τη νότια και τη βόρεια Ευρώπη που είχαν συνηθίσει σε τροφές με διαφορετική περιεκτικότητα σε κορεσμένα και μονοακόρεστα λίπη. Τα ευρήματα δείχνουν ότι όσοι έχουν συνηθίσει σε διατροφή πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα παρουσιάζουν καλύτερο μεταβολισμό των λιπών. Αυτό, συμπεραίνει η Δρ Williams, μπορεί να προστατεύει την καρδιά μέσω της διατήρησης των αθηρογενετικών καταλοίπων σε χαμηλά επίπεδα και της περιορισμένης ενεργοποίησης των αιμοπηκτικών παραγόντων (π.χ., του παράγοντα VII).

Ο Δρ M.Mancini από το Τμήμα Κλινικής και Πειραματικής Ιατρικής του Πανεπιστημίου της Νάπολης συνόψισε τα αποτελέσματα διαφόρων μελετών γύρω από τη σχέση του ελαιολάδου στη Μεσογειακή Διατροφή με τους παραγόντες επικινδυνότητας για στεφανιαία νόσο. Μεταξύ των ερευνών είναι η Μελέτη των Επτά Χωρών και η ιταλική Μελέτη των Εννέα Κοινοτήτων. Όλες αυτές οι μελέτες δείχνουν ότι η Μεσογειακή Διατροφή με τη μεγάλη περιεκτικότητα σε ελαιόλαδο, σύνθετους υδατάνθρακες, φυτικές ίνες, λαχανικά και φρούτα είναι ιδιαίτερα ενδεδειγμένη για τη βελτίωση όλων των βασικών παραγόντων επικινδυνότητας για στεφανιαία νόσο, όπως η αντίσταση στην ινσουλίνη, τα επίπεδα λιπιδίων στο ορό και η πίεση του αίματος. (PubliCom Hill & Knowlton Eurosciences Communication , 7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιόλαδου , 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθληροσκλήρωσης , 22-24 Απριλίου 1999 Ostuni ,Ιταλία .),(www.in.gr/health) , (The Mediterranean Diet : Constituents and Health Promotion. Madalas A. L. ,Zampelas A., Stavrinou V., Wolinsky I.)

4.14 Ελαιόλαδο κατά της νόσου Αλτσχάιμερ

Έρευνες δείχνουν ότι το λάδι είναι αναγκαίο για τη διανοητική μας λειτουργία. Παρότι το θέμα μελετάται ακόμη, φαίνεται ότι στις μεσογειακές χώρες η συχνότητα του Αλτσχάιμερ είναι μικρότερη από τις βόρειες

Ένας Έλληνας γιατρός, ο Νίκος Σκαρμέας, βρήκε ότι άτομα που ακολουθούν τη μεσογειακή διατροφή στις ΗΠΑ είχαν μικρότερη πιθανότητα να εμφανίσουν Αλτσχάιμερ. (Άρθρο, «Καθημερινή», 6 Ιουνίου 2007)

4.15 Ελαιόλαδο και Μακροζωία

Οι επιστημονικές ενδείξεις για τα οφέλη του ελαιολάδου δεν περιορίζονται στη στεφανιαία νόσο, την υπέρταση, τη θρόμβωση, το διαβήτη και την παχυσαρκία -η υψηλή του περιεκτικότητα σε αντιοξειδωτικά φαίνεται να συμβάλλει σημαντικά στην επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής στη μακροζωία. Είναι χαρακτηριστικό ότι η προσδοκώμενη διάρκεια ζωής είναι μεγαλύτερη στην Ιταλία και την Ελλάδα από ό,τι στη βόρεια Ευρώπη, παρά το σταθερά μεγαλύτερο αριθμό καπνιστών. Η καθηγήτρια Αντωνία Τριχοπούλου της Εθνικής Σχολής Δημόσιας Υγείας του Πανεπιστημίου Αθηνών ανακοίνωσε τα πορίσματα δύο πολύ σημαντικών μελετών, μιας στην Ελλάδα και μιας στη Δανία, που σχεδιάστηκαν για να επαληθεύσουν την επίδραση της διατροφής στη μακροζωία.

Τα πορίσματα της ελληνικής μελέτης δημοσιεύθηκαν στο British Medical Journal και βασίστηκαν στην παρακολούθηση μιας ομάδας 182 ηλικιωμένων από τρία ελληνικά χωριά με παραδοσιακή Μεσογειακή Διατροφή. Το διαιτολόγιο αυτό είχε οκτώ βασικά χαρακτηριστικά:

- υψηλό ποσοστό μονοακόρεστων λιπαρών οξέων (ελαιόλαδο)
- μέτρια κατανάλωση κρασιού
- υψηλή κατανάλωση οσπρίων
- υψηλή κατανάλωση δημητριακών
- υψηλή κατανάλωση φρούτων
- υψηλή κατανάλωση λαχανικών
- μέτρια κατανάλωση κρέατος
- μέτρια κατανάλωση γάλακτος και γαλακτοκομικών προϊόντων

Τα ευρήματα δίνουν ενδείξεις ότι ένα εξαρχής καθορισμένο διατροφικό πρότυπο που αντικατοπτρίζει την ελληνική εκδοχή της Μεσογειακής Διατροφής επιδρά θετικά στην προσδοκώμενη διάρκεια ζωής των ηλικιωμένων, καθώς και ότι το συνολικό διατροφικό σχήμα είναι πιο σημαντικό για την υγεία και τη μακροζωία από ό,τι τα επιμέρους διατροφικά συστατικά.

Τα ευρήματα σχετικά με την επίδραση της Μεσογειακής Διατροφής σε πληθυσμούς της Μεσογείου μπορεί να επηρεάζονται από την πιθανή συσχέτιση του ενήλικου διαιτολογίου με τα διατροφικά πρότυπα της πρώιμης ηλικίας και τις τοπικές ψυχο-κοινωνικές μεταβλητές, όπως η κοινωνική υποστήριξη ή ο μεσημεριανός ύπνος. Για το λόγο αυτό έγινε μια ανάλογη μελέτη στη Δανία, προκειμένου να επαληθευτεί η επίδραση μιας παρόμοιας διατροφής σε έναν ηλικιωμένο πληθυσμό της Βόρειας Ευρώπης.

Συγκεκριμένα, παρακολούθηθηκε για έξι χρόνια μια ομάδα 202 ηλικιωμένων κατοίκων ενός δήμου της Δανίας, γεννημένων μεταξύ 1914 και 1918, η διατροφή των οποίων προσαρμόστηκε στο μεσογειακό πρότυπο. Τα ευρήματα κατέδειξαν ότι ένα διατροφικό σχήμα παρόμοιο με τη μεσογειακή διατροφή όπως ορίστηκε παραπάνω συνδέεται με μια στατιστικά σημαντική μείωση της συνολικής θνησιμότητας.

Τα ενδιαφέροντα αυτά στοιχεία επιβεβαιώνονται από μια άλλη μελέτη την οποία ανακοίνωσε η καθηγήτρια Α.Τριχοπούλου. Πρόκειται για έρευνα που πραγματοποιήθηκε στη Μελβούρνη της Αυστραλίας, με στόχο τη σύγκριση της μακροζωίας δύο διαφορετικών πληθυσμών ηλικιωμένων άνω των 70 ετών (141 ατόμων άγγλο-κελτικής καταγωγής και 189 ατόμων ελληνικής καταγωγής). Οι διατροφικές συνήθειες των δύο ομάδων ήταν διαφορετικές, καθώς μόνο η δεύτερη ακολουθούσε το μεσογειακό πρότυπο.

Η παρακολούθηση των δύο διαφορετικών πληθυσμών ηλικιωμένων έδειξε για ακόμη μία φορά σημαντική, κατά 17%, μείωση της συνολικής θνησιμότητας στους ηλικιωμένους με τις μεσογειακές διατροφικές συνήθειες. (www.in.gr/health)

4.16 Συμπεράσματα

Δεν υπάρχει καμία αμφιβολία ότι το ελαιόλαδο μόνο καλό κάνει στον οργανισμό. Συνοψίζοντας όλα τα παραπάνω, βλέπουμε ότι το ελαιόλαδο:

- Αφομοιώνεται σε μεγάλο ποσοστό από τον οργανισμό προκαλώντας αίσθημα κορεσμού.
- Βελτιώνει την λειτουργία του στομάχου και του εντέρου.
- Έχει αποτελεσματική χολαγωγό δράση βοηθώντας έτσι στη λειτουργία των χοληδόχων πόρων.

- Περιέχει τα απαραίτητα λιπαρά οξέα για την ανάπτυξη νεογνών και βρεφών.
- Λόγω των αντιοξειδωτικών του μπορεί να προλαμβάνει διάφορες ασθένειες που είναι αποτέλεσμα της γήρανσης.
- Βελτιώνει το λιπιδαιμικό προφίλ (χαμηλότερη LDL και τριγλυκερίδια με αύξηση στη σταθερότητα της HDL), μειώνοντας τον κίνδυνο αθηρωματοσκλήρωσης.
- Λόγω των μονοακόρεστων λιπαρών του οξέων αποτελεί την ιδανική πηγή λιπαρών στη διαίτα των ασθενών από διαβήτη.
- Παρέχει προστατευτική δράση έναντι των συμπτωμάτων της ρευματοειδούς αρθρίτιδας.
- Λόγω των πολυφαινολών του μπορεί να μειώνει τα επίπεδα της πίεσης του αίματος (αρτηριακή πίεση).
- Προλαμβάνει πολλά είδη καρκίνου, όπως καρκίνο του μαστού, του παχέος εντέρου, του προστάτη, του οισοφάγου κ.α.
- Βελτιώνει τη λειτουργία του ενδοθελίου.
- Μειώνει τον κίνδυνο προσβολής από καρδιαγγειακές νόσους π.χ στεφανιαίας νόσου.
- Μειώνει την πιθανότητα προσβολής από Αλτσχάιμερ.
- Είναι ένα όπλο υπέρ της μακροζωίας.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΤΟ ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΩΣ ΜΕΡΟΣ ΤΗΣ ΜΕΣΟΓΕΙΑΚΗΣ ΔΙΑΤΡΟΦΗΣ

Γενικά

Η παραδοσιακή Μεσογειακή Διατροφή μπορεί να περιγραφεί με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά: άφθονες φυτικές τροφές (φρούτα, λαχανικά, ψωμί και άλλα προϊόντα δημητριακών, πατάτες, όσπρια, καρποί και σπόροι)· ελάχιστα επεξεργασμένα, εποχικά και τοπικής παραγωγής προϊόντα· γαλακτοκομικά προϊόντα (κυρίως τυρί και γιαούρτι) καθημερινά, σε μικρές έως μέτριες ποσότητες· ψάρια και πουλερικά σε μικρές έως μέτριες ποσότητες· κόκκινο κρέας σε μικρές ποσότητες· και κρασί σε μικρές έως μέτριες ποσότητες, κατά κανόνα με τα γεύματα.



Η συγκεκριμένη διατροφική σύνθεση της Μεσογειακής Διατροφής έχει ως αποτέλεσμα αφ'ενός χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά και χοληστερόλη, και αφ'ετέρου υψηλή περιεκτικότητα σε σύμπλοκους υδατάνθρακες και ίνες. Η καθημερινή κατανάλωση ελαιολάδου σε ποικίλες ποσότητες συνεπάγεται υψηλή περιεκτικότητα της δίαιτας σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα, η οποία κυμαίνεται μεταξύ του 15% και 20% των θερμίδων, με αποτέλεσμα το λιπιδικό σύνολο να ανέρχεται στο 25-35% του θερμιδικού συνόλου.

1. Με αυτή τη σύνθεση, η Μεσογειακή Διατροφή ικανοποιεί όλες τις προϋποθέσεις μιας επαρκούς δίαιτας. Έχει την απαιτούμενη χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά οξέα και οι υδατάνθρακες προέρχονται κυρίως από πλούσιους σε ίνες σύμπλοκους υδατάνθρακες. Η αναλογία μονοακόρεστων λιπαρών οξέων και υδατανθράκων - και κατά συνέπεια το θερμιδικό σύνολο - μπορεί να ποικίλλει, ανάλογα με το μεταβολικό προφίλ και τις ατομικές προτιμήσεις, με τη διαφοροποίηση της ποσότητας ελαιολάδου που καταναλώνεται σε καθημερινή βάση. Αν είναι απαραίτητη η απώλεια βάρους και ο περιορισμός των θερμίδων, η ποσότητα του ελαιολάδου πρέπει να ελαττώνεται, ενώ πιο γενναιόδωρη χρήση του μπορεί να γίνει όταν συνιστάται μια ισοθερμιδική δίαιτα, πλούσια σε μονοακόρεστα. (www.foodtoday.gr/articles)

5.1 Συμπεράσματα

Αναφέρθηκαν παραπάνω πολλοί λόγοι γιατί ένας καταναλωτής θα πρέπει να προτιμά το ελαιόλαδο έναντι άλλων λιπών. Οι λαοί της Μεσογείου χρησιμοποιούν το ελαιόλαδο επί χιλιάδες χρόνια σαν το κύριο λίπος στην διατροφή τους και δεν έχει αναφερθεί ποτέ ότι προκαλεί κακό. Άλλωστε το ελαιόλαδο διευκολύνει την κατανάλωση μεγάλων ποσοτήτων λαχανικών σε όλη τη λεκάνη της Μεσογείου, εντείνοντας τη γεύση και τη συγκέντρωσή τους σε ενέργεια. Άρα διευκολύνει τον καταναλωτή να ακολουθεί μια Μεσογειακού τύπου διατροφή.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΕΛΑΙΟΛΑΔΟ ΚΑΙ ΤΗΓΑΝΙΣΜΑ

Γενικά

Είναι γεγονός ότι τα λίπη, τα έλαια και γενικά όλες οι λιπαρές ύλες οξειδώνονται, από την επίδραση της θερμοκρασίας, κατά το μαγείρεμα και το τηγάνισμα ιδιαίτερα δε όταν οι συνθήκες είναι πολύ δραστικές, δηλαδή η θερμοκρασία είναι υψηλή και η διάρκεια μαγειρέματος-τηγανίσματος μεγάλη.

Έντονη και προχωρημένη οξείδωση συνδέεται με τη δημιουργία υπεροξειδίων, πολυμερών και προϊόντων διάσπασης των υπεροξειδίων, σημειώνεται δε ότι η οξείδωση των ελαίων είναι αντίδραση αυτοκαταλυόμενη. Τα προϊόντα οξείδωσης σε μεγάλες ποσότητες είναι δυνατό να επιδράσουν στο συκώτι, στην καρδιά και στις αρτηρίες, θεωρούνται δε και ως καρκινογόνα. Απόδειξη ότι όταν το ελαιόλαδο τηγανίζεται ενοχλεί και ερεθίζει το αναπνευστικό σύστημα και τα μάτια. Ακόμη, εντονότερη οξείδωση οδηγεί στο σχηματισμό ακρολεϊνης, ενός συστατικού το οποίο πιστεύεται ότι επιδρά στο κεντρικό νευρικό σύστημα και προκαλεί οίδημα και τραυματισμό στα κύτταρα του ήπατος. Θα πρέπει να σημειωθεί επίσης ότι η παρουσία της ακρολεϊνης θεωρείται σχετιζόμενη με τη σύνθεση ακρυλαμιδίου σε διάφορα αμυλούχα τρόφιμα τα οποία τηγανίζονται παρουσία ευκόλως οξειδούμενων ελαίων σε υψηλές θερμοκρασίες, και η ουσία αυτή θεωρείται καρκινογόνος και μεταλλαξιογόνος. Κατόπιν τούτων, είναι προφανές και επιθυμητό τα βρώσιμα έλαια να έχουν αυξημένη ανθεκτικότητα στην οξείδωση. Το ελαιόλαδο οξειδώνεται λιγότερο από τα σπορέλαια, κατά το τηγάνισμα, επειδή περιέχει σε μικρότερο ποσοστό πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (λινελαϊκό οξύ Δ9,12C18:2- α-λινολενικό οξύ Δ9,12,15C18:3) και μεγαλύτερο ποσοστό μονοακόρεστα (ελαϊκό οξύ Δ9C18:1) λιπαρά οξέα.

Έτσι στο ελαιόλαδο, κατά το τηγάνισμα, περιορίζεται αισθητά ο σχηματισμός υπεροξειδίων και ελεύθερων ριζών που έχουν αρνητική επίδραση στη λειτουργία του κεντρικού νευρικού συστήματος, ενώ οι δυσάρεστες συνέπειες που είναι δυνατό να προκληθούν στον οργανισμό από το ελαιόλαδο κατά την επανειλημμένη χρήση του στο τηγάνισμα και το μαγείρεμα, είναι πολύ λιγότερες από αυτές οι οποίες προκαλούνται από τα άλλα φυτικά έλαια που υποβάλλονται στις ίδιες συνθήκες. (www.elaiolado.gr) (Κυριτσάκης, 1998)

6.1 Προσρόφηση μικροσυστατικών του ελαιολάδου από τροφές κατά το τηγάνισμα τους σε Παρθένο ελαιόλαδο

Εκτός από την υψηλή διατροφική αξία που έχει το ελαιόλαδο όταν καταναλώνεται αυτό καθαυτό και φρέσκο, μπορεί να προσδώσει θρεπτικά συστατικά του σε τροφές όταν αυτές τηγανίζονται σε παρθένο ελαιόλαδο.

Έρευνες έχουν δείξει ότι κατά το τηγάνισμα των τροφών γίνεται μεταφορά εκτός των μακροθρεπτικών συστατικών του ελαιολάδου και μικροσυστατικών.

Σύμφωνα με μελέτη από την Χ. Κωτσιοπούλου και συνεργάτες από το Τμήμα Επιστήμης Διαιτολογίας-Διατροφής του Χαροκοπείου Πανεπιστημίου, οι πολυφαινολικές ενώσεις του ελαιολάδου (κυρίως τυροσόλη και υδροξυτυροσόλη) βρέθηκαν σε αξιοσημείωτες συγκεντρώσεις στα τηγανισμένα ψάρια. Η υψηλότερη συγκέντρωση πολυφαινολών παρατηρήθηκε στον τηγανητό γαύρο 869 (μg/100g fw εκ των οποίων 97% τυροσόλη), ενώ οι χαμηλότερες συγκεντρώσεις βρέθηκαν στην τηγανητή μαρίδα 86.5 μg/100g fw εκ των οποίων 87% τυροσόλη) και στο σαφρίδι (4.93 μg/100g fw). Υψηλή ήταν η περιεκτικότητα των τηγανισμένων ψαριών και στον άκορεστο υδρογονάνθρακα σκουαλένιο. Τα επίπεδα του σκουαλενίου κυμαίνονταν από 49.6 mg/100g fw (τηγανητή αθερίνα) έως 85.5 mg/100g fw (τηγανητή μαρίδα).

Σχετικά αντίστοιχη μελέτη εφάρμοσε η ίδια ερευνητική ομάδα για την προσρόφηση μικροσυστατικών του παρθένου ελαιολάδου από τα τηγανητά φυτικά τρόφιμα. Βρήκαν ότι οι συνολικές πολυφαινολικές ενώσεις (κυρίως τυροσόλη και υδροξυτυροσόλη) του ελαιολάδου, βρέθηκαν στα τηγανισμένα τρόφιμα, σε χαμηλότερο όμως επίπεδα από ότι στα ψάρια. Αντίθετα υψηλή ήταν η περιεκτικότητά τους σε σκουαλένιο, τα επίπεδα του οποίου κυμαίνονταν από 6.8 mg/100g (κολοκύθι) έως 97.6 mg/100g (μελιτζάνες).

Παρατηρούμε ότι τρόφιμα που έχουν σημαντική θέση στη διατροφική πυραμίδα της Μεσογειακής Διατροφής, όπως τα ψάρια και τα λαχανικά, τηγανισμένα σε παρθένο ελαιόλαδο θα μπορούσαν να αποτελέσουν μια σημαντική πηγή πολυφαινολικών ενώσεων και σκουαλενίου. Τα τρόφιμα αυτά θα μπορούσαν να συνεισφέρουν στην ημερήσια λήψη αυτών των δύο αντιοξειδωτικών (πολυφαινολών και σκουαλενίου) στους πληθυσμούς της ευρύτερης περιοχής της Μεσογείου. (Βελτιστοποίηση της Ασφάλειας Τροφίμων και της Διατροφής, 4^ο Διεθνές Συνέδριο Τεχνολογίας Τροφίμων «Πρόσβαση στις Χρήσιμες Τεχνολογίες», πρακτικά, τομος 1, Αθήνα 2005)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ελληνική Βιβλιογραφία:

Κυριτσάκη, Α. 1998. Το ελαιόλαδο. Αγροτικές Συνεταιριστικές Εκδόσεις Α.Ε.,

Κυριτσάκη, Α. 2007. Το ελαιόλαδο, βιολογικό ή συμβατικό, πάστα ελιάς. Αγροτικές Συνεταιριστικές Εκδόσεις Α.Ε.,

4^ο Διεθνές Συνέδριο Τεχνολογίας Τροφίμων «Πρόσβαση στις Χρήσιμες Τεχνολογίες...Βελτιστοποίηση της Ασφάλειας Τροφίμων και της Διατροφής», Πρακτικά, Τόμος Ι, Αθήνα 2005.

Ελαιόλαδο και Υγεία, Διεθνές Συμβούλιο Ελαιολάδου

Διατροφή και Υγεία, Πέπης Τζάκου, Αθήνα, 1967

Ελιά και Λάδι, Δ' τριήμερο εργασίας, Καλαμάτα 7-9 Μαΐου 1993

Υγεία και Διατροφή στην περίοδο της εγκυμοσύνης και πρώτο εξάμηνο της βρεφικής περιόδου, Α.Γ.Καφάτος παιδίατρος, Μαρία Χασαπίδου, διαιτολόγος.

Ξένη Βιβλιογραφία:

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, φύλλο πληροφοριών Νο7, μέρος Ι, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, φύλλο πληροφοριών Νο7, μέρος, μέρος ΙΙ, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, Συνέδριο «Ελαιόλαδο, Ευεξία και Γήρανση», Chieffi, Ιταλία, 24-26 Μαΐου 2001, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, 2^ο Συνέδριο της Μεσογειακής Εταιρείας Αθηροσκλήρωσης, 22-24 Απρίλη 1999, Ostuni, Ιταλία, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication.

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, 12^ο Διεθνές Συμπόσιο για την Αθηροματοσκλήρωση, 25-29 Ιουνίου 2000, Στοκχόλμη, Σουηδία, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication.

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, φύλλο πληροφοριών Νο4, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication
Proceedings of the II International Congress on the Biological Value of Olive Oil, Espana, 1975

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, Δελτίο Τύπου, Διεθνής Σύσκεψη για τη Μεσογειακή Διατροφή του Διεθνούς συμβουλίου για το ελαιόλαδο, 2-6 Οκτώβρη, Palma de Mallorca, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, Φύλλο πληροφοριών Νο.5, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, Δελτίο τύπου, Αθήνα 6 Μαρτίου 2000, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, Δελτίο τύπου, Αθήνα, Μαΐος 2000, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication
Agence France-Presse, Journal of the American medical Association, November 16,2005

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, Δελτίο τύπου, Αθήνα, 15 Ιανουαρίου 2000, PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

7ο Πρόγραμμα Προώθησης για την Κατανάλωση Ελαιολάδου, 12ο Συνέδριο της Ευρωπαϊκής Καρδιολογικής Εταιρείας, Άμστερνταμ, Ολλανδία (Αυγустος 2000), PubliCom Hill & Knowlton – Eurosciences Communication

The Mediterranean Diet: Constituents and Health Promotion. Antonia-Leda Matalas, Antonis Zampelas, Vasilis Stavrinos, Ira Wolins.

Άρθρα από Internet:

www.sedik.gr

www.nutrition.med.uoc.gr

www.logodiatrofis.gr

www.geocities.gr

www.foodtoday.gr

www.iatronet.gr

www.iama.gr

www.mednutrition.gr

www.dlib.lib.uoc.gr

www.fidias.libteiher.gr

www.wyethnutrition.gr

www.in.gr/health

www.tovima.dolnet.gr

ww.kpm.plogs.gr/2007/03

www.k.ventouris.com

www.kepka.org

www.novelagro.com

www.iatrikionline.gr

www.enet.gr

www.pharmacognosy.upatras.gr

www.womanshealth.gr/showArticle

www.nature.com

www.food-info.net

www.nutrition.med.uoc.gr/drastiriotes/oil_gr

www.cityofathens.gr

www.focusmag.gr/articles

www.iatronet.ge/article

www.elaiolado.gr

Άρθρα από Εφημερίδες- Περιοδικά:

Μηνιαίο περιοδικό τεύχος Νοεμβρίου-Δεκεμβρίου 2001 «Καταναλωτικά βήματα»

Άρθρο , 9 Δεκεμβρίου 2005,Εφημερίδα «Ελευθεροτυπία», ,

Άρθρο, 13 Μαΐου 2007,Εφημερίδα «Καθημερινή»

Άρθρο, 6 Ιουνίου 2007,Εφημερίδα «Καθημερινή»