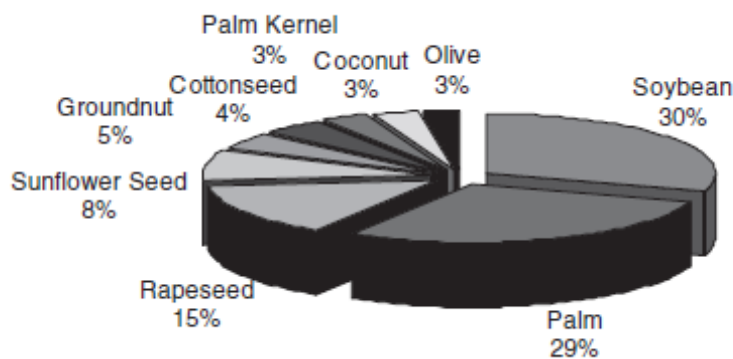


# Τα φυτικά έλαια στη διατροφή. Η υπεροχή του ελαιολάδου.

Μπονατάκη Μαρία, MSc  
Κλινική Διαιτολόγος – Διατροφολόγος

## 1. Εισαγωγή.

Τα φυτικά έλαια παράγονται κυρίως από ελαιούχους σπόρους (ηλιόσπορους και ελαιοκράμβη), καρπούς (αμύγδαλα, καρύδια), όσπρια (σόγια) και τη σάρκα ορισμένων φρούτων (ελιά). Τα φυτικά έλαια προέρχονται μετά από πίεση από τα φυτά και στη συνέχεια επεξεργάζονται για να παράγουν υψηλής ποιότητας λάδια κατάλληλα για βρώση. Τέσσερα λάδια κυριαρχούν στην παγκόσμια αγορά με βάση τις ποσότητες που παράγονται: το φοινικέλαιο (palm oil), το σογιέλαιο, το κραμβέλαιο (canola oil) και το ηλιέλαιο.



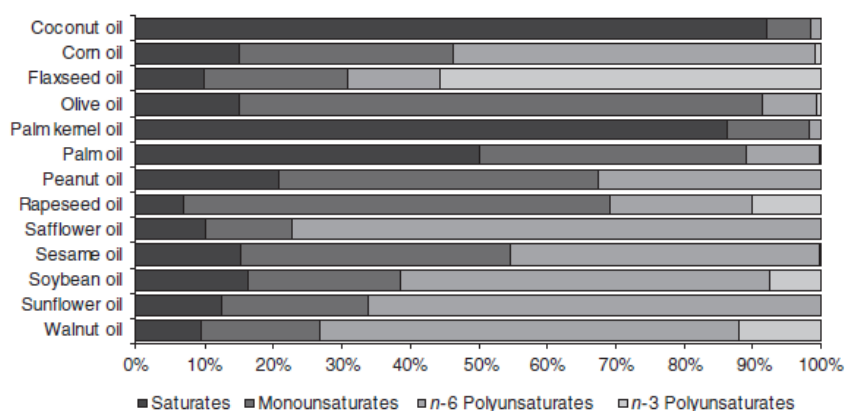
Εικ1: Παγκόσμια κατανάλωση φυτικών ελαίων. Πηγή: USDA/FAS (2008)

Τα έλαια είναι μια σπουδαία κατηγορία θρεπτικών υλών. Αποτελούν την πιο συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας γιατί περιέχουν 9,3 Kcal/g δηλαδή περίπου διπλάσιο ποσό θερμίδων από τα σάκχαρα και τις πρωτεΐνες. Επιπλέον, περιέχουν πολύτιμες λιποδιαλυτές βιταμίνες, τα απαραίτητα λιπαρά οξέα, αντιοξειδωτικές ενώσεις, φυτικές στερόλες και στανόλες, σκουαλένιο, φωσφολιπίδια κá.

## 2. Σύσταση.

Τα έλαια όπως όλες οι λιπαρές ύλες περιέχουν κυρίως γλυκερίδια. Τα γλυκερίδια είναι εστέρες της γλυκερόλης με τρία λιπαρά οξέα. Η σύσταση και η αναλογία λιπαρών οξέων για το κάθε φυτικό

έλαιο είναι διαφορετική. Τα περισσότερα εδώδιμα έλαια έχουν υψηλή περιεκτικότητα είτε σε μονοακόρεστα είτε σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα με εξαίρεση το φοινικέλαιο και το κοκκόλιπος τα οποία είναι πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά.



Εικ2 : Περιεκτικότητα των φυτικών ελαίων σε κορεσμένα ( Saturates), μονοακόρεστα (Monounsaturates) , ω6 πολυακόρεστα και ω3 πολυακόρεστα

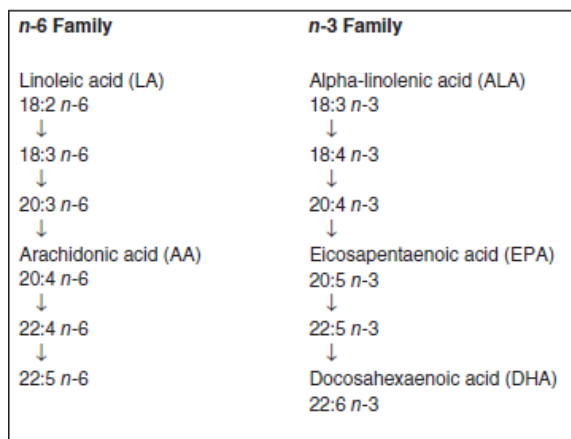
Η περιεκτικότητα κάθε είδους φυτικού ελαίου σε λιπαρά οξέα και σε μικροθρεπτικά συστατικά (όπως μονο και δι-γλυκερίδια, ελεύθερα λιπαρά οξέα, φωσφατίδια, στερόλες και μία μεγάλη ποικιλία από φυτοχημικά συστατικά) καθορίζει τη χρησιμότητα του καθώς και την επίδραση του στην υγεία. Οι ιδιότητες του κάθε ελαίου μπορούν να τροποποιηθούν με διάφορες τεχνικές όπως η υδρογόνωση, η ενδοεστεροποίηση και η κλασματοποίηση.

Τα λιπαρά οξέα που συναντάμε στα φυτικά έλαια, διακρίνονται σε κορεσμένα, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα. Κορεσμένα είναι εκείνα που δεν περιέχουν διπλούς δεσμούς στην ανθρακική τους αλυσίδα. Μονοακόρεστα χαρακτηρίζονται τα λιπαρά οξέα με ένα διπλό δεσμό στην ανθρακική τους αλυσίδα ενώ πολυακόρεστα είναι εκείνα που περιέχουν παραπάνω από ένα διπλό δεσμό στην ανθρακική τους αλυσίδα.

Τα διαιτητικά λιπίδια είναι συστατικά όλων των κυττάρων και αποτελούν την κύρια μορφή αποθήκευσης ενέργειας στον οργανισμό. Η ποιότητα του διατροφικού λίπους που καταναλώνει κάποιος καθορίζει και τη σύσταση του υποδόριου λίπους του. Μονώνουν και προστατεύουν τον οργανισμό και αποτελούν πρόδρομες ουσίες πολλών σημαντικών βιολογικών μορίων στεροειδών ορμονών, βιταμίνης D και των εικοσανοειδών.

Ένα ακόμα συστατικό των φυτικών ελαίων είναι τα απαραίτητα λιπαρά οξέα. Το ηλιέλαιο Το καλαμποκέλαιο το αραβοσιτελαιο το σησαμελαιο Ο οργανισμός χρησιμοποιεί τους υδατάνθρακες,

τα λιπίδια και τις πρωτεΐνες για να συνθέσει όλα τα λιπαρά οξέα που χρειάζεται εκτός από δύο τύπους οξέων –τα απαραίτητα λιπαρά οξέα τα οποία είναι: τα  $\omega$ -3 [ $\alpha$ -λινολενικό οξύ (ALA),εικοσοπεντανοϊκό οξύ (EPA) και δοκοσαεξανοϊκό οξύ (DHA)] και τα  $\omega$ -6 λιπαρά οξέα. [λινελαϊκό οξύ (LA) , αραχιδονικό οξύ (AA)]. Τα  $\omega$ -3 λιπαρά οξέα είναι πολυακόρεστα λιπαρά οξέα.



**Εικ3.** Απαραίτητα λιπαρά οξέα ( $\omega$ -3 και  $\omega$ -6)

Τα απαραίτητα λιπαρά οξέα είναι σημαντικά για τη δόμηση των κυτταρικών μεμβρανών (φωσφολιπίδια) για τη δόμηση της φαιάς ουσίας του εγκεφάλου, των φωτοϋποδοχέων του αμφιβληστροειδούς. Αποτελούν πρόδρομες ουσίες εικοσανοειδών (προσταγλανδίνες, προστακυκλίνες, θρομβοξάνες και λευκοτριένια) .

### 3. Τροπος απορρόφησης

Ένα μικρό μέρος των λιπών αποσυντίθενται μέχρις ότου η πεπτόμενη τροφή φτάσει στο έντερο. Το μεγαλύτερο μέρος πυρολύεται εκεί από την παγκρεατική λιπάση αφού πρώτα γαλακτοματοποιηθεί. Η λιπάση υδρολύει τις τριακυλογλυκερόλες και τελικά προκύπτει ένα μείγμα που περιέχει κυρίως ελεύθερα οξέα, μονοακυλογλυκερόλες και σε μικρότερη αναλογία δι-και τρι-ακυλογλυκερόλες. Τα οξέα με δώδεκα ή περισσότερα άτομα άνθρακα μαζί με τις μονο- και διακυλογλυκερόλες ανασυντίθεται προς τριακυλογλυκερόλες στον εντερικό βλεννογόνο, απελευθερώνονται στη λέμφο και μετά εισέρχονται στην κυκλοφορία του αίματος με τη μορφή συμπλόκων λιποπρωτεΐνης. Λιπαρά οξέα με δέκα άτομα άνθρακα και κάτω μαζί με τη γλυκερόλη εισέρχονται στην κυκλοφορία ως έχουν και μεταφέρονται στο ήπαρ.

Η τροφή που η πέψη της ξεπερνά τις ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού μετατρέπεται σε τριακυλογλυκερόλες που κατανέμονται στα διάφορα όργανα και το λιπώδη ιστό.

#### 4. Είδη ελαίων

Τα σπορέλαια που διατίθενται συνήθως ως εδώδιμα είναι:

1. Βαμβακέλαιο: λαμβάνεται 15-20% με πίεση εν θερμώ από τα σπέρματα των διαφόρων ειδών της βαμβακέας, *Gossypium*.
2. Αραβοσιτέλαιο: είναι το έλαιο που λαμβάνεται με πίεση ή εκχύλιση από τα φύτρα του αραβοσίτου, *Zea mays*. Ανάλογα έλαια λαμβάνονται και από τη φύτρα άλλων δημητριακών.
3. Σογιέλαιο : είναι το έλαιο που λαμβάνεται με έκθλιψη ή εκχύλιση από τα σπέρματα της σόγιας *Soya Hysp*.
4. Σησαμέλαιο: είναι το έλαιο που λαμβάνεται με ψυχρή και θερμή πίεση από τους καρπούς των διαφόρων ποικιλιών του σουσαμιού, *Sesamum orientale*.
5. Ηλιανθέλαιο: λαμβάνεται με ψυχρή πίεση από τα σπέρματα, *Helianthus annuus*.
6. Λινέλαιο: είναι το έλαιο που λαμβάνεται με ψυχρή και θερμή πίεση από τα σπέρματα του λίνου, *Linum usitatissimum*.
7. Αραχιδέλαιο (φυστικέλαιο): λαμβάνεται από τα σπέρματα της αραχίδας (αράπικα φυστικά) , *Arachis hypogaea*.
8. Κραμβέλαιο (canola oil): είναι το έλαιο που προέρχεται από τα σπέρματα του *Brassica* genus

Εδώδιμα φυτικά λίπη

1. Κοκκολίπος ή κοκκέλαιο : λαμβάνεται από τον καρπό του κοκοφοίνικα , (*Cocus nucifera*)
2. Φοινικέλαιο: λαμβάνεται από το καρπικό σάρκωμα του ελαιοφοίνικα. (*Elaeis guinensis*).

#### 5. Ιδιότητες φυτικών ελαίων

Πλήθος μελετών έχουν γίνει για τη χρησιμότητα των διάφορων ελαίων στη διατροφή. Παρακάτω αναλύονται σύντομα οι ιδιότητες των πιο διαδεδομένων φυτικών ελαίων ανά τον κόσμο (εικ 1) ενώ ιδιαίτερη μνεία γίνεται για το ελαιόλαδο τόσο λόγω της διατροφικής υπεροχής του όσο και λόγω της αφθονίας του στον τόπο μας.

Κραμβέλαιο: Πρόκειται για το πιο φτηνό από τα φυτικά έλαια. Χρησιμοποιείται στο μαγείρεμα. Περιέχει χαμηλή περιεκτικότητα σε κορεσμένα λιπαρά (6,6/100γρ) σε σύγκριση με όλα τα υπόλοιπα έλαια. Έχει υψηλή περιεκτικότητα σε μονοακόρεστα (59,3/100γρ) και υψηλή περιεκτικότητα σε ALA (9,6/1000γρ) και χαμηλή περιεκτικότητα σε LA( 19,7/100γρ).

Συμπερασματικά έχει καλή ισορροπία ω3/ω6 και έχει συνδεθεί με προστατευτική δράση έναντι της καρδιαγγειακής νόσου.

Ηλιανθέλαιο: Χρησιμοποιείται στο μαγείρεμα .Το ηλιανθέλαιο είναι ένα από τα βασικά έλαια που παράγονται παγκοσμίως. Το ηλιανθέλαιο περιέχει 65-70% LA. Επίσης είναι πλούσιο σε ελαϊκό οξύ (80%). Το ηλιανθέλαιο επίσης περιέχει ένα μεγάλο αριθμό άλλων συστατικών όπως τοκοφερόλες , φυτικές στερόλες και στανόλες , φωσφολιπίδια, καροτενοειδή. Η υψηλή περιεκτικότητα σε ω6-πολυακόρεστα και κυρίως LA συσχετίζεται με χαμηλό κίνδυνο για καρδιαγγειακή νόσο.

Σογιέλαιο: Η σόγια χρησιμοποιείται σταθερά στο σιτηρέσιο . Χρησιμοποιείται στο μαγείρεμα. Αποτελείται κατά 60 % από πολυακόρεστα κυρίως LA και σχετικά μεγάλες ποσότητες από ALA. Επίσης περιέχει σημαντικές ποσότητες από γ- τοκοφερόλη . Η περιεκτικότητά του σε α-τοκοφερόλη είναι χαμηλότερη απ' ότι στο ηλιανθέλαιο ή το κραμβέλαιο. Τα επιστημονικά δεδομένα είναι ελλιπή ως προς τα οφέλη στην υγεία.

Φοινικέλαιο: Το φοινικέλαιο έχει την μεγαλύτερη παραγωγή παγκοσμίως. Η Μαλαισία και η Ινδονησία είναι οι κύριες χώρες παραγωγής του . Το φοινικέλαιο έχει ίσες ποσότητες κορεσμένα και ακόρεστα λιπαρά οξέα . Με αυτό το δεδομένο θα περιμέναμε αρνητικές επιπτώσεις στην υγεία αλλά οι έρευνες δεν είναι επαρκείς για να διεξάγουμε ασφαλή συμπεράσματα.

Φυστικέλαιο: Χρησιμοποιείται κυρίως στο μαγείρεμα και στο τηγάνισμα. Περιέχει κυρίως μονοακόρεστα λιπαρά οξέα και περιέχει χαμηλή περιεκτικότητα σε στερόλες και υψηλή περιεκτικότητα σε τοκοφερόλες.

Σησαμέλαιο: Πρόκειται για ένα έλαιο που χρησιμοποιείται από πολύ παλιά.

Έχει θετικό προφίλ και περιέχει ίσες ποσότητες μονοακόρεστων και πολυακόρεστων (Κυρίως LA και μικρές ποσότητες ALA και 15% κορεσμένα λιπαρά.

Αραβοσιτέλαιο: περιέχει 15% κορεσμένα και 25% μονοακόρεστα . Είναι πλούσιο σε πολυακόρεστα περιέχοντας 60% LA και χαμηλή περιεκτικότητα σε ALA .Το καλαμποκέλαιο είναι πλούσιο σε τοκοφερόλες. Είναι ένα σταθερό λάδι γι' αυτό χρησιμοποιείται συχνά στο μαγείρεμα και στη παραγωγή μαργαρινών.

Λινέλαιο: Χρησιμοποιείται κυρίως στα συμπληρώματα διατροφής λόγω των ευεργετικών του ιδιοτήτων στην υγεία. Το λινέλαιο περιέχει κυρίως πολυακόρεστα 66% κυρίως το ω3 λιπαρό οξύ

ALA (50%) και περιέχει 440-588mg/100g από τοκοφερόλες. Το λάδι αυτό έχει χαμηλή οξειδωτική σταθερότητα.

Καρυδέλαιο: Περιέχει μικρές ποσότητες κορεσμένων και αποτελείται κυρίως από πολυακόρεστα (LA) . Περιέχει μέτριες ποσότητες τοκοφερολών.

Κοκκόλιπος : Παραγεται κυρίως στις φιλιπίνες, Ινδονησία, Ινδία. Περιέχει κυρίως το κορεσμένο λαουρικό οξύ (45-48%) .

### Ελαιόλαδο

*Μεγίστον αγαθόν προς πασαν του βιου θεραπεία ο της ελαίας καρπός..*

*Σόλων*

#### *Εισαγωγή*

Ο ρόλος της ελιάς ως φάρμακο αναγνωρίστηκε από νωρίς. Στον Ιπποκράτειο κώδικα αναφέρονται περισσότερες από εξήντα φαρμακευτικές χρήσεις του ελαιολάδου. Ο Ιπποκράτης συστήνει μερικές κουταλιές ελαιόλαδο το πρωί για τη χολή, τη δυσκοιλιότητα της δυσπεψία και της ηπατικές διαταραχές.

Το ελαιόλαδο διακρίνεται σε παρθένο ελαιόλαδο , σε αγνό και σε εξευγενισμένο ελαιόλαδο ανάλογα με τον τρόπο κατεργασίας του. Η κύρια πηγή λιπαρών οξέων στο ελαιόλαδο είναι τα μονοακόρεστα λίπη και συγκεκριμένα το ελαϊκό οξύ. Εκτός από τα μονοακόρεστα λίπη το ελαιόλαδο περιέχει και πολυακόρεστα και κορεσμένα λίπη. Συγκριτικά με το βούτυρο ή τη μαργαρίνη περιέχει σημαντικά μικρότερη ποσότητα κορεσμένων λιπών. Επίσης έχει σημαντικά μικρότερη ποσότητα πολυακόρεστων λιπαρών οξέων σε σύγκριση με τα άλλα φυτικά έλαια και τα ιχθυέλαια.

Επιπλέον το ελαιόλαδο περιέχει όλα εκείνα τα λιπαρά οξέα όπως το λινελαϊκό, λινολενικό και το αραχιδονικό οξύ τα οποία είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη και την υγεία του ανθρώπινου οργανισμού. Είναι αξιοσημείωτο ότι η σχέση του λινολεϊκού οξέος προς το α-λινολενικό οξύ στο ελαιόλαδο είναι άριστη και προσομοιάζει το λίπος του μητρικού γάλακτος.

Το ελαιόλαδο αποτελεί μία πλούσια πηγή από βιταμίνες και αντιοξειδωτικές ουσίες (βιταμίνη Ε, καροτενοειδή όπως β-καροτένη, ξανθοφύλη, κατονίνες, λυκοπένιο, β-σιτοστερόλη, αντιοξειδωτικές φαινόλες όπως η ελαιοευρωπαϊνή, υδροξυτυροζόλη, τυροζόλη, ρουτίνη και καφεϊκό, βενζοϊκό και κινναμικά οξέα.

Το ελαιόλαδο είναι μοναδικό γιατί αποτελεί πηγή σκουαλενίου, μία πρόδρομο ουσία των στερολών και γνωστό αντιοξειδωτικό που δεν υπάρχει στα σπορέλαια.

Τέλος, λόγω του φτωχού περιεχομένου του σε πολυακόρεστα λίπη και τον πλούτο του σε αντιοξειδωτικά καθίσταται ιδιαίτερα ανθεκτικό στις οξειδώσεις μία ιδιότητα που δεν την έχουν τα σπορέλαια και τα ιχθυέλαια.

### *Ελαιόλαδο και καρδιαγγειακές νόσοι*

Η στεφανιαία νόσος και το οξύ έμφραγμα του μυοκαρδίου –η πρώτη αιτία θανάτου σήμερα– οφείλεται στη στένωση των στεφανιαίων αρτηριών από αθηροσκληρωτικές πλάκες και στη νέκρωση τμήματος του καρδιακού μυός μετά από πλήρη απόφραξη των στεφανιαίων αρτηριών. Ο σχηματισμός της αθηροματικής πλάκας είναι το αποτέλεσμα της εναπόθεσης μεταξύ άλλων των αφρωδών μακροφάγων κυττάρων, αιμοπεταλίων και χοληστερόλης. Η εναπόθεση της χοληστερόλης εάν και οφείλεται εν μέρει σε γενετικούς λόγους επηρεάζεται και από τη διατροφή και τη σωματική άσκηση. Οι χαμηλής πυκνότητας λιποπρωτείνες (LDL) -οι κύριοι φορείς της χοληστερόλης στην κυκλοφορία του αίματος εναποθέτουν χοληστερόλη στα αρτηριακά τοιχώματα συμβάλλοντας έτσι στο σχηματισμό της αθηροματικής πλάκας. Από την άλλη πλευρά, οι υψηλής περιεκτικότητας λιποπρωτείνες (HDL) αφαιρούν τη χοληστερόλη από τα αρτηριακά τοιχώματα και τη μεταφέρουν πίσω στο ήπαρ για απέκκριση αποτρέποντας έτσι το σχηματισμό της αθηροματικής πλάκας. Η έρευνα έχει δείξει ότι η διατροφή πλούσια σε κορεσμένα λίπη τείνει να αυξάνει τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης. Αντίθετα, η πλούσια σε μονοακόρεστα λίπη διατροφή (διατροφή με ελαιόλαδο) όπως και η πλούσια σε πολυακόρεστα λίπη διατροφή (όπως η διατροφή με φυτικά έλαια ή το λίπος ψαριών) τείνουν να μειώνουν τα επίπεδα της LDL χοληστερόλης. Ωστόσο, εκτός από τη μείωση της LDL χοληστερόλης οι δίαιτες με ελαιόλαδο τείνουν να διατηρούν ή ακόμα και να αυξάνουν την HDL χοληστερόλη. Από την άλλη πλευρά, οι πλούσιες σε πολυακόρεστα λίπη (σπορέλαια) δίαιτες εκτός από το γεγονός ότι μειώνουν την LDL-χοληστερόλη τείνουν να μειώνουν και τα επίπεδα της HDL-χοληστερόλης πιο συχνά σε σύγκριση με το ελαιόλαδο. Η δίαιτα με ελαιόλαδο μειώνει τη σχέση της LDL/HDL-χοληστερόλης με αποτέλεσμα χαμηλότερο κίνδυνο για στεφανιαία νόσο σε σύγκριση με δίαιτα που περιέχει πολυακόρεστα λίπη.

Ο σχηματισμός αθηροματικής πλάκας οφείλεται επίσης και στην εναπόθεση των αφρωδών κυττάρων στα αρτηριακά τοιχώματα. Ο σχηματισμός και η εναπόθεση των αφρωδών κυττάρων εξαρτάται από την παρουσία μεγάλων ποσοτήτων οξειδωμένης LDL-χοληστερόλης η οποία προσλαμβάνεται ανεξέλεγκτα από τα μακροφάγα με επακόλουθο τη μετατροπή τους σε αφρώδη κύτταρα. Η ευαισθησία της LDL στην οξείδωση εξαρτάται από την παρουσία πολυακόρεστων λιπών και αντιοξειδωτικών ουσιών στα μόρια της. Έχει διαπιστωθεί ότι τα πολυακόρεστα λίπη είναι πολύ πιο ευαίσθητα στις οξειδωτικές αντιδράσεις με αποτέλεσμα να προκύπτουν οξειδωμένες μορφές LDL. Πρόσφατες μελέτες έχουν δείξει ότι οι δίαιτες με ελαιόλαδο έχουν μεγαλύτερη αντίσταση στις οξειδώσεις της LDL σε σχέση με τις δίαιτες με πολυακόρεστα λίπη. Το αποτέλεσμα αυτό οφείλεται στην παρουσία ενός μεγάλου αριθμού αντιοξειδωτικών ουσιών στο ελαιόλαδο σε συνδυασμό με την παρουσία μονοακόρεστων λιπαρών οξέων που ανθίστανται στις οξειδώσεις ενώ οι ποσότητες των πολυακόρεστων λιπών στο ελαιόλαδο είναι ελάχιστες και σε άριστη αναλογία μεταξύ τους.

Ένας άλλος μηχανισμός που στερεί τον καρδιακό μύ από επαρκή ποσότητα αίματος και οξυγόνου και οδηγεί στη στεφανιαία νόσο και στο έμφραγμα του μυοκαρδίου είναι ο σχηματισμός θρόμβων. Ερευνητικά δεδομένα δείχνουν ότι η διατροφή με ελαιόλαδο ελαττώνει τα επίπεδα του παράγοντα VII στο πλάσμα, ένας παράγοντας που είναι γνωστό ότι αυξάνει τη θρόμβωση του αίματος. Επιπρόσθετα έχει βρεθεί ότι η διατροφή με ελαιόλαδο μειώνει τον αναστολέα της ενεργοποίησης του πλασμινογόνου, ενός παράγοντα που αποτρέπει την αποικοδόμηση των θρόμβων.

Νεότερες έρευνες (Demopoulos και συν 2003) που αποδέχονται τη φλεγμονή έχουν ως αίτιο για την αθηρωμάτωση (συγκεκριμένα ενοχοποιείται ο παράγοντας ενεργοποίησης αιμοπεταλίων-PAF) αναζήτησαν αναστολείς του PAF σε τρόφιμα της Μεσογειακής διαίτας. Διαπιστώθηκε ότι το ελαιόλαδο περιέχει λιποειδικής φύσης ενώσεις που εμφανίζουν ανασταλτική δράση έναντι του PAF. Σύμφωνα με την έρευνα αυτή, στο ελαιόλαδο δεν είναι τα ακόρεστα λιπαρά αυτά που μας προστατεύουν από τα καρδιαγγειακά νοσήματα αλλά τα πολικά λιποειδή του ελαιολάδου που είναι αναστολείς του PAF.

### *Ελαιόλαδο και καρκίνος*

Επιδημιολογικές και άλλες μελέτες έχουν δώσει ενδείξεις ότι η διατροφή με ελαιόλαδο μειώνει τον κίνδυνο για ένα αριθμό καρκίνων όπως του μαστού, του παγκρέατος, του στομάχου, του λάρυγγα, της ουροδόχου κύστεως και του προστάτη. Η ιδιότητα αυτή του ελαιολάδου φαίνεται να οφείλεται στην αντικαρκινική δράση των διαφόρων συστατικών του ελαιολάδου. Για παράδειγμα πολλές μελέτες έχουν δείξει ότι η βιταμίνη E προστατεύει αποτελεσματικά από την ανάπτυξη ενός αριθμού



καρκίνων όπως του στόματος, του παχέος εντέρου, του δέρματος, του πνεύμονα και του μαστού. Η αντικαρκινική δράση της βιταμίνης Ε οφείλεται στην αντιοξειδωτική της δράση, στην διέγερση του ανοσοποιητικού συστήματος προκειμένου να επιτίθεται και να καταστρέφει καρκινικά κύτταρα, στην ενίσχυση της έκφρασης των κατασταλτικών γονιδίων, στη μείωση του μεταφραστικού παράγοντα πρωτεϊνικών παραγώγων και στην ανταπόκριση σε αυξητικούς παράγοντες. Τέλος, η βιταμίνη Ε συμβάλλει στην αναστολή της παραγωγής νιτροζαμινών, των μεταλλάξεων που προέρχονται από τη δράση των ελεύθερων ριζών και των βλαβών του DNA, του πολλαπλασιασμού των κυττάρων και της ανάπτυξης των όγκων.

Το σκουαλένιο, ένα ακόμα συστατικό του ελαιολάδου, έχει βρεθεί ότι ενισχύει την ικανότητα καταστροφής καρκινικών κυττάρων από τα διάφορα αντικαρκινικά φάρμακα. Μελέτες σε πειραματόζωα έχουν δείξει ότι το σκουαλένιο μπορεί να παράσχει προστασία κατά διάφορων καρκίνων όπως της λευχαιμίας, του παχέος εντέρου, του δέρματος και του πνεύμονος. Οι μελέτες έχουν δείξει ότι οι αντικαρκινικές ιδιότητες του σκουαλενίου ίσως να οφείλονται στην επίδρασή του στα ογκογονίδια, δηλαδή στο γενετικό υλικό που προδιαθέτει για τον καρκίνο και ενισχύει την φαγοκυτταρική δραστηριότητα των μακροφάγων.

Ένας μεγάλος αριθμός από πολυφαινολικές ενώσεις στο ελαιόλαδο επίσης έχουν αντικαρκινική δράση. Για παράδειγμα μελέτες σε πειραματόζωα έδειξαν την αναστολή της προόδου του καρκίνου του παχέος εντέρου από τη ρουτίνη.

Ωστόσο σύγχρονες έρευνες όπως η τυχαίοποιημένη διπλή τυφλή μελέτη σε κλινικές στην Κεντρική και Βόρεια Ευρώπη δεν έδειξαν ισχυρή συσχέτιση μεταξύ της κατανάλωσης ελαιολάδου και της μείωσης του καρκίνου του μαστού ή του προστάτη. Είναι σημαντικό να γίνουν περισσότερες καλά εμπεριστατωμένες και οργανωμένες μελέτες σχετικά με το ρόλο του ελαιόλαδου στη μάχη κατά του καρκίνου ώστε να καταλήξουμε σε ασφαλή συμπεράσματα.

### *Ελαιόλαδο και υπέρταση*

Μελέτες έχουν δείξει ότι τα μονοακόρεστα λίπη και η διατροφή με ελαιόλαδο μειώνουν την υπέρταση. Υπάρχουν ενδείξεις ότι η ευνοϊκή επίδραση του ελαιόλαδου στην αρτηριακή πίεση ίσως να μην οφείλεται μόνο στο αυξημένο περιεχόμενο σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα αλλά και σε κάποια άλλα από τα συστατικά του. Η ρυθμιστική δράση του ελαιόλαδου στην αρτηριακή πίεση ίσως να οφείλεται στη διευκόλυνση της αγγειοδιαστολής μέσω της ενίσχυσης της παραγωγής προστακυκλίνης και στη διευκόλυνση της απέκκρισης του νατρίου μέσω της αναστολής της σύνθεσης αλδοστερόνης.

## *Σακχαρώδης διαβήτης τύπου 2*

Εκτός από την υπεργλυκαιμία ο διαβήτης τύπου 2 χαρακτηρίζεται συχνά από κεντρική παχυσαρκία. Ο σακχαρώδης διαβήτης συνοδεύεται από υπέρταση, δυσλιπιδαιμία, υψηλές τιμές οξειδωσης λιπιδίων in vivo, καρδιαγγειακή νόσο, νεφροπάθεια, αμφιβληστροειδοπάθεια κ.α. Οι πρόσφατες διαιτητικές συστάσεις για διαβητικούς-εάν και είναι προσαρμοσμένες σε κάθε περίπτωση ξεχωριστά- τονίζουν την ανάγκη μείωση των διαιτητικών πολυακόρεστων και κορεσμένων λιπών και συνιστούν την αύξηση των σύνθετων υδατανθράκων με διαιτητικές ίνες και των μονοακόρεστων λιπών. Αν και συνιστάται ότι το μεγαλύτερο μέρος της ενεργειακής πρόσληψης θα πρέπει να προέρχεται από τα μονοακόρεστα λίπη και τους υδατάνθρακες, η ακριβής αναλογία υδατανθράκων και μονοακόρεστων λιπών δεν έχει σαφώς καθορισθεί. Παρά τη σχετική ασάφεια, μεγάλος όγκος δεδομένων δείχνει ότι όταν υπερέχουν τα μονοακόρεστα λίπη σε σχέση με τους υδατάνθρακες, ελαττώνεται ο κίνδυνος για μεταβολικές επιπλοκές και ελαττώνονται οι παράγοντες κινδύνου που σχετίζονται με το σακχαρώδη διαβήτη τύπου 2. Συγκεκριμένα έχει αποδειχθεί ότι η διατροφή πλούσια σε μονοακόρεστα λίπη δίνει ευνοϊκότερα επίπεδα λιποπρωτεϊνών και βελτιώνει τα επίπεδα σακχάρου πολύ καλύτερα από πλούσια σε σύνθετους υδατάνθρακες δίαιτα. Αν και ο περιορισμένος αριθμός μελετών πάνω στην επίδραση του ελαιόλαδου στο διαβήτη τύπου 2 δεν επιτρέπει προς το παρόν οριστικά συμπεράσματα, θεωρείται αναμενόμενο ότι λόγω του υψηλού του περιεχομένου σε μονοακόρεστα λίπη και του φυσικού του πλούτου σε αντιοξειδωτικά θα αποδειχθεί μία ιδιαίτερα κατάλληλη πηγή διαιτητικού λίπους για τις περιπτώσεις αυτές.

## *Ελαιόλαδο και ανάπτυξη*

Αν και πολυακόρεστα λιπαρά που βρίσκονται στα ιχθυέλαια είναι απαραίτητα για την ανάπτυξη θα πρέπει να αποφεύγεται η χρήση τους σε υπερβολικά μεγάλες ποσότητες. Μελέτες ανασκοπήσεως δεν δείχνουν σαφή υπεροχή των ιχθυέλαιων έναντι του ελαιόλαδου κατά την εγκυμοσύνη. Το ανθρώπινο γάλα που θεωρείται ότι είναι η καλύτερη δυνατή τροφή για την ανάπτυξη του βρέφους έχει υψηλή περιεκτικότητα σε ελαϊκό οξύ αποτελώντας ένδειξη για την σημαντικότητα του λιπαρού αυτού οξέος στην βρεφική ανάπτυξη. Αρκετές μελέτες δείχνουν τη σπουδαιότητα των μονοακόρεστων λιπών κατά την ανάπτυξη. Η αθηροσκλήρωση φαίνεται ότι ξεκινάει από την νεαρή ηλικία και οι πρωτογενείς και δευτερογενείς υπερλιπιδαιμίες αποτελούν σχετικά συχνά φαινόμενο στα παιδιά. Σύμφωνα με τις πρόσφατες διαιτητικές οδηγίες για τα παιδιά, τα μονοακόρεστα λιπαρά οξέα θα πρέπει να καταναλώνονται σε μεγαλύτερες ποσότητες σε σχέση με τα πολυακόρεστα. Τέλος, υπάρχουν ενδείξεις ότι η διατροφή με ελαιόλαδο μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερη

οστική πυκνότητα λόγω της ευνοϊκής επίδρασης του ελαϊκού οξέος στην απορρόφηση του ασβεστίου.

### *Ελαιόλαδο και νόσος Alzheimer*

Η νόσος του Alzheimer χαρακτηρίζεται από νευρολογική συμπτωματολογία, διαταραχές στην συμπεριφορά αλλά και διαταραχές στη λειτουργία των συνάψεων με εκφυλιστικές αλλοιώσεις των νευρώνων και μαζική απώλεια εγκεφαλικών κυττάρων. Σύμφωνα με τις υποθέσεις που έχουν διατυπωθεί, οι εκφυλιστικές αλλοιώσεις νευρώνων στη νόσο Alzheimer πιθανόν να συνδέονται νευροτοξικές διεργασίες όπως φλεγμονώδεις διεργασίες και νευροτοξικότητα που σχετίζεται με την επίδραση των ελευθέρων ριζών οξυγόνου. Τα πολυακόρεστα λίπη που προέρχονται κυρίως από σπορέλαια είναι ευαίσθητα στην υπεροξειδωση με παραγωγή υπεροξειδίων των λιπαρών οξέων και ίσως οδηγούν σε κυτταρικές βλάβες και βλάβες των νευρώνων που προκαλούνται από ελεύθερες ρίζες. Αντίθετα, τα πολυακόρεστα λίπη της σειράς ω-3 λιπαρά οξέα σε μεγάλες ποσότητες στην καθημερινή διατροφή ίσως να αναστέλλουν την πορεία των φλεγμονωδών αλλοιώσεων οι οποίες τουλάχιστον εν μέρει θεωρούνται υπεύθυνες για τη νευροτοξικότητα στη νόσο Alzheimer. Ακόμα όμως και τα ω-3 λιπαρά οξέα σε μεγάλες ποσότητες στην καθημερινή διατροφή είναι πιθανόν να συνδέονται με νευροτοξικότητα δεδομένου ότι και αυτά ως πολυακόρεστα λίπη είναι ευάλωτα στις οξειδωτικές διεργασίες. Επομένως τόσο τα ω-6 όσο και τα ω-3 λιπαρά οξέα πρέπει να περιέχονται σε μικρές ποσότητες στο καθημερινό διαιτολόγιο. Από την άλλη πλευρά το ελαιόλαδο είναι ανθεκτικό στις οξειδωτικές διεργασίες. Δεν είναι ακόμα γνωστό αν η αντιφλεγμονώδης δράση των ω-3 πολυακόρεστων υπερτερεί σε σχέση με την οξειδωτική τους δράση στη νόσο. Από την άλλη πλευρά το ελαιόλαδο είναι ανθεκτικό στις οξειδωτικές διεργασίες. Παράλληλα η ελάχιστη ποσότητα πολυακόρεστων λιπών στο ελαιόλαδο σε συνδυασμό με τα φυσικά του αντιοξειδωτικά πιθανόν να προστατεύουν από τη νόσο του Alzheimer μέσω της αναστολής του σχηματισμού των ελευθέρων ριζών και της πιθανής νευροτοξικότητας. Η μεγάλη περιεκτικότητα σε σκουαλένιο ίσως έχει νευροπροστατευτικές ιδιότητες.

### *Ελαιόλαδο και γήρανση*

Μεταξύ των διαφόρων θεωριών που προτείνονται για να εξηγήσουν την γήρανση, η θεωρία των ελευθέρων ριζών έχει επικεντρώσει το ενδιαφέρον και υπάρχουν πειραματικά δεδομένα που την υποστηρίζουν. Σύμφωνα με αυτήν τη θεωρία, η γήρανση προκαλείται από την προσβολή των ελευθέρων ριζών και τις βλάβες στις κυτταρικές μεμβράνες, στις πρωτεΐνες, στα λιπίδια, στο RNA και στο DNA. Το DNA στα μιτοχόνδρια είναι ιδιαίτερα ευάλωτο στα βλάβες που προκαλούν οι

ελεύθερες ρίζες. Οι αλλοιώσεις του μιτοχονδριακού DNA ή/και οι βλάβες αυξάνουν με την ηλικία και συσχετίζονται με την ένταση και τη χρονική διάρκεια της προσβολής των ελεύθερων ριζών.

Οι βλάβες στο DNA των μιτοχονδρίων εκτός του γεγονότος ότι προδιαθέτουν σε ένα αριθμό ασθενειών πιθανόν να βλάπτουν την αναπνοή των μιτοχονδρίων και την παραγωγή του ATP, με αποτέλεσμα την ανεπαρκή παραγωγή ενέργειας ή/και την εξάντληση της ενέργειας. Μία από τις πηγές σχηματισμού των ελεύθερων ριζών είναι η υπεροξειδωση των πολυακόρεστων λιπαρών οξέων. Μελέτες σε ανθρώπους και πειραματόζωα έδειξαν ότι υπάρχει θετική συσχέτιση ανάμεσα στην οξειδωση των πολυακόρεστων λιπών και στις βλάβες στο DNA των μιτοχονδρίων. Δεν είναι ακόμα γνωστό εάν η υψηλή περιεκτικότητα σε πολυακόρεστα λίπη και η απουσία αντιοξειδωτικών στα σπορέλαια και στα ιχθυέλαια οδηγούν σε αυξημένες οξειδώσεις με βλάβες στο μιτοχονδριακό DNA και στη γήρανση. Επίσης, δεν είναι ακόμα επιβεβαιωμένο εάν το ελάχιστο περιεχόμενο σε πολυακόρεστα λίπη του ελαιολάδου σε συνδυασμό με το πλούσιο περιεχόμενό του σε αντιοξειδωτικές ουσίες μπορούν να αναστείλουν τις υπεροξειδώσεις των λιπαρών οξέων, το σχηματισμό των ελεύθερων ριζών, τις βλάβες που προκαλούνται από τις ελεύθερες ρίζες στο μιτοχονδριακό DNA και να επιβραδύνουν τη γήρανση. Οι ηλικιωμένοι ίσως είναι εκείνη η ηλικιακή ομάδα με τις μεγαλύτερες διακυμάνσεις στα απαραίτητα λιπαρά οξέα του πλάσματος ανάλογα με την πρόσληψη τους στην καθημερινή διατροφή με υψηλότερες τιμές υπεροξειδωσης και τις μεγαλύτερες ανεπάρκειες σε αντιοξειδωτικές ουσίες σε σχέση με όλες τις άλλες ηλικιακές ομάδες.

## **6. Συμπεράσματα**

Τα φυτικά έλαια και τα παράγωγά τους έχουν σπουδαίο ρόλο σε μία ισορροπημένη διατροφή παρ'όλο που είναι ενεργειακά πυκνά και περιέχουν υψηλή περιεκτικότητα σε λίπος. Είναι σημαντικές πηγές βιταμίνης D, E και A καθώς και των απαραίτητων λιπαρών οξέων.

Αν και μέχρι σήμερα θεωρείται ότι χρειάζονται περισσότερες υψηλής ποιότητας έρευνες για να αποδείξουν την υπεροχή κάποιου φυτικού ελαίου έναντι των άλλων, το ελαιόλαδο και το κραμβέλαιο -πλούσια σε μονοακόρεστα λιπαρά οξέα- συστήνονται ως την καταλληλότερη πηγή πρόσληψης λίπους.

Ωστόσο, πλήθος ερευνών με αφετήρια τη μελέτη των επτά Χωρών υποστηρίζουν την υπεροχή της Κρητικής διατροφής στη μακροβιότητα και το χαμηλό δείκτη θνησιμότητας από τη στεφανιαία νόσο. Αυτό που θεωρείται τόσο ιδιαίτερο στη Κρητική διατροφή είναι η περιεκτικότητά της σε προστατευτικά διατροφικά στοιχεία ιδιαίτερα στα ακόλουθα: 1) ισορροπημένη πρόσληψη

απαραίτητων λιπαρών οξέων (αναλογία ω6/ω3 λιπαρών οξέων 2:1 αντι του 15:1 στη Δυτική και Βόρεια Ευρώπη και του 16,74:1 στις ΗΠΑ) 2) δίαιτα υψηλής περιεκτικότητας σε βιταμίνη C, E, καροτένιο, γλουταθειόνη, ρεσβερατρόλη, σελήνιο, φυτοοιστρογόνα, φυλλικό οξύ και άλλα φωτοχημικά στοιχεία από πράσινα λαχανικά και φαινόλες που προέρχονται από το κόκκινο κρασί και το ελαιόλαδο 3) Υψηλή κατανάλωση ντοματας, κρεμμυδιών, σκόρδου και αρωματικών βοτάνων( δυόσμος, ρίγανη, ροζμαρι, άνιθος, μαιντανός) που περιέχουν λυκοπένιο, καροτενεοειδή, ινδόλες, μονοτερπένια, πολυφαινόλες, φλαβονοειδή.

Το ελαιόλαδο αποτελεί βασικό συστατικό του μοντέλου της Κρητικής διατροφής γι'αυτό και συστήνεται η καθημερινή του κατανάλωση σε ποσότητα πάνω από 70γρ/ημέρα.

## **ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

1. Frayan K. Metabolic regulation. A Human perspective. Ch.2.p30-31
2. Μπόσκου Δ. Χημεία τροφίμων. Κεφ 5. σελ: 130-136
3. Τριχοπούλου Α, Κορνήλιας Γ. Πίνακες σύνθεσης τροφίμων και ελληνικών φαγητών. 3<sup>η</sup> έκδοση. Εργαστήριο Υγιεινής και Επιδημιολογίας Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών. σελ:80
4. Renaud S. Κρητική δίαιτα. Το τέλος του εμφράγματος και το θαύμα της μακροβιότητας. Κεφ2. σελ: 25-34
5. Foster, C.S. Williamson and J. Lunn. Culinary oils and their health effects. British Nutrition Foundation *Nutrition Bulletin*, **34**, 4–47
6. Κυριτσάκης Α. (2007). Ελαιόλαδο. Συμβατικό και Βιολογικό. Τρίτη έκδοση. Κεφάλαιο 27ο. 628-634
7. Simopoulos. A.P. Omega-3 fatty acids in health and disease and in growth and development. *Am. J. Clin.Nutr* 54Q438-463
8. Keys,A (1970). Coronary heart disease in seven countries. *Circulation* 41(suppl)Q 1-211
9. De Lorgeril, Renaud S, Mamelle N. Salen P, Martin J, Monjaud I, Guidollet J, Touboul P and Delaye J. (1994), Cretan Mediterranean diet for prevention of coronary heart disease. *Am J, Clin. Nutr.*61 1454-1459.
10. Dimopoulos C, Karantonisa H, Antonopoulou S (2003). Platelet activating factor- a molecular link between atherosclerosis theories. *Eur. Journal of Lipid. Science and Technology.*105:649

11. De Lorgeril, Renaud S, Salen P, Martin J, Monjaud I, Boucher P, Mamelle N. (1998) Mediterranean dietary pattern in a randomized trial. Prolonged survival and possible reduced cancer rate. Arch. Intern. Med. 158Q1181-1187
12. Lagarde M, Spector A, Galli C., Hamazaki T., Knapp H., eds (1999) Proceedings of the 3<sup>rd</sup> Congress of ISSFAL on Fatty Acids and Lipids from Cell Biology to Human disease. Lipids 34(suppl.) : S1-S350
13. Simopoulos A, Leaf A, Salem N. (1999) Essentiality of and recommended dietary intakes for omega-6 and omega-3 fatty acids. Ann. Nutr. Metab.43:27-130
14. Simopoulos A. The Mediterranean Diets: What is so special about the diet of Greece? The Scientific evidence. (2001) J.Nutr.131: 3065S-3073S
15. Pawels E. The Protective effect of the Mediterranean diet. Focus on cancer and cardiovascular disease.(2011) Med Princ Pract.20.103-111.
16. Kelly R. Diet and Exercise in the management of hyperlipidemia. Am Fam Physician. (2010) 1;81(9):1097-1102
17. Blatt D, Leonard S, Traber M. Vitamin E kinetics and the function of tocopherol regulatory proteins. Nutrition. 2001 Oct; 17(10):799-805.
18. Kelly . Squalene and its potential clinical uses. Altern Med Rev(1999) 4(1)Q 29-36
19. De la Puerta R, et al. Inhibition of leucocyte 5/lipoxygenase by phenolics from virgin olive oil. Biochem Pharmacol (1999) 57(4): 445-449
20. Luccarini I, Dami TE, Grossi C, Rigacci S, Stefani M, Casamenti F. Oleuropein aglycone counteracts Aβ42 toxicity in the rat brain. Neurosci Lett. 2013 Nov 7. pii: S0304-3940
21. Μαμαλάκης Γ, Ζαμπέλας Α. Καφάτος Α. Κρητικό ελαιόλαδο για την προαγωγή της υγείας και την πρόληψη των ασθενειών. Ευρωπαϊκή Ένωση. Programme of Crete 1994-1999
22. Babio N, Bullo M, Salas-Salvado J. Mediterranean diet and metabolic syndrome. (2009) Public Health Nutr. Sep;12(9A):1607-17
23. Willett WC. Fat, energy and breast cancer. (1997) J Nutr 127(5 Suppl): 921S-923S
24. Viola P. International Olive Oil Council, Madrid Spain, (1997) p49.
25. Toledo E, Hu FB, Estruch R, Buil-Cosiales P, Corella D, Salas-Salvado J, Covas MI, Arós F, Gómez-Gracia E, Fiol M, Lapetra J, Serra-Majem L, Pinto X, Lamuela-Raventós RM, Saez G, Bulló M, Ruiz-Gutiérrez V, Ros E, Sorli JV, Martínez-González MA. Effect of the Mediterranean diet on blood pressure in the PREDIMED trial: results from a randomized controlled trial. (2013) BMC Med. Sep 19;11:207