



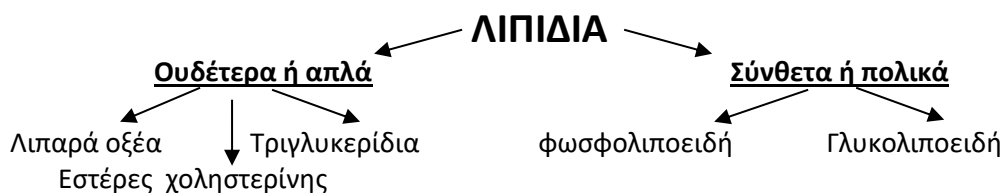
Εργαστήριο 3^ο: Θρεπτικά συστατικά - Λίπος

ΛΙΠΙΔΙΑ ΚΑΙ ΔΙΑΤΡΟΦΗ

Τα λιπίδια στα τρόφιμα αποτελούνται από τριγλυκερίδια (95%), φωσφολιπίδια και στερόλες. Στη φύση απαντούν τα λιπαρά οξέα με ζυγό αριθμό ατόμων C. Αυτά διακρίνονται σε κορεσμένα, μονοακόρεστα και πολυακόρεστα. Από τα λιπαρά οξέα που υπάρχουν στα τρόφιμα, ο οργανισμός δεν μπορεί να συνθέσει δυο κατηγορίες ακόρεστων λιπαρών οξέων, τα ω -6 και τα ω -3. Όταν μια λιπαρή ύλη είναι πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα είναι ταυτόχρονα και επιρρεπής στην οξείδωση (τάγγισμα). Με την υδρογόνωση μιας λιπαρής ύλης αποφεύγεται μεν το τάγγισμα αλλά η λιπαρή ύλη παύει να είναι πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, χάνοντας έτσι τις ευεργετικές ιδιότητες. Τα τριγλυκερίδια είναι η μορφή με την οποία συνήθως απαντώνται τα λιπαρά οξέα στα τρόφιμα. Η δίαιτα όμως επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό το είδος των τριγλυκεριδίων που συναντώνται στους ιστούς του ανθρώπου. Τα φυτικά έλαια και τα ψάρια είναι πλούσια σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα, ενώ το κρέας και τα γαλακτοκομικά προϊόντα είναι πιο πλούσια σε κορεσμένα λιπαρά οξέα. Η χοληστερόλη και τα φωσφολιπίδια αποτελούν βασικά συστατικά των κυτταρικών μεμβρανών, έχουν γαλακτοματοποιητικές ικανότητες και συντελούν στη πέψη και μεταφορά των λιπαρών οξέων στο αίμα. Το ποσοστό της συνολικής ενέργειας της δίαιτας που αντιστοιχεί στα λιπίδια είναι 30-35%. Το μεγαλύτερο μέρος πρέπει να καλύπτεται από το ελαιόλαδο. Η υπερκατανάλωση ζωικών τροφών αυξάνει τον κίνδυνο στεφανιαίας νόσου.

Βασικές λειτουργίες

- **Ενεργειακή πηγή:** χαρακτηρίζονται και ως συμπυκνωμένη πηγή ενέργειας αποδίδοντας περίπου 2,5 φορές περισσότερη ενέργεια ανά μονάδα βάρους, από τους υδατάνθρακες και τις πρωτεΐνες.
- Αποτελούν την «οικονομικότερη» **αποθηκευτική** μορφή ενέργειας του σώματος.
- Είναι συστατικό των **κυττάρων μεμβρανών**.
- **Στήριξη και προφύλαξη** οργάνων του σώματος.
- **Διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος:** ο λιπώδης ιστός δρα ως μονωτικό υλικό
- Απορρόφηση και μεταφορά **λιποδιαλυτών βιταμινών**.
- Ενίσχυση των **οργανοληπτικών χαρακτηριστικών** της τροφής.
- Εξασφαλίζουν τον οργανισμό σε **απαραίτητα λιπαρά οξέα**
- Αποτελούν **πρόδρομες ουσίες** για την σύνθεση πολλών σημαντικών **βιολογικών μορίων**.





Εισαγωγή στην Επιστήμη της Διατροφής και Διαιτολογίας Εργαστήριο

Τα λιπαρά οξέα διακρίνονται σε:

ΑΚΟΡΕΣΤΑ	ΚΟΡΕΣΜΕΝΑ
<u>Μονοακόρεστα</u> (ελαιόλαδο)	Κόκκινο κρέας & προϊόντα αυτού (βούτυρο, γάλα κ.α.)
<u>Πολυακόρεστα</u> (σπορέλαια, ιχθυέλαια)	
↓	↓
Μειώνουν τον κίνδυνο αρτηριοσκλήρωσης	Αυξάνουν τον κίνδυνο αρτηριοσκλήρωσης

ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ

<u>Κορεσμένα</u>	<u>Μονοακόρεστα</u>	<u>Πολυακόρεστα</u>
• Βουτυρικό (4:0) • Μυριστικό (14:0) • Παλμικό (16:0) • Στεατικό (18:0)	• Ελαϊκό (18:1)	• Λινελαϊκό (18:2) • Λινολενικό (18:3) • Αραχιδονικό (20:4)

Λιποπρωτεΐνες και Καρδιαγγειακά Νοσήματα

↑ LDL - Chol	↓ HDL - Chol	Παράγοντας κινδύνου για αθηροσκλήρωση και στεφανιαία νόσο
↓ LDL - Chol	↑ HDL - Chol	Μειωμένος κίνδυνος αθηροσκλήρωσης

Διαιτητικό λίπος και λιποπρωτεΐνες

α. Δίαιτες πλούσιες σε κορεσμένα λίπη: αυξάνουν τα επίπεδα της LDL –χοληστερόλης, μικρή αύξηση των επιπέδων HDL – χοληστερόλης (φοινικέλαιο, λίπος καρύδας, γαλακτοκομικά προϊόντα)

β. Δίαιτες πλούσιες σε trans λίπη: αυξάνουν τα επίπεδα της LDL –χοληστερόλης, μείωση των επιπέδων HDL – χοληστερόλης (υδρογονωμένα λίπη)

γ. Δίαιτες πλούσιες σε μονοακόρεστα λιπίδια: ανεπηρεάστα τα επίπεδα της LDL –χοληστερόλης, συχνά προκαλούν αύξηση των επιπέδων HDL – χοληστερόλης (ελαιόλαδο, αβοκάντο, αμύγδαλα)

δ. Δίαιτες πλούσιες σε πολυακόρεστα λίπη: μειώνουν τα επίπεδα της LDL –χοληστερόλης, μικρή μείωση των επιπέδων HDL – χοληστερόλης (σπορέλαια, ξηροί καρποί, λάδια ψαριών)

Απαραίτητα Λιπαρά Οξέα (δεν συντίθενται στον οργανισμό)

ω-3: 1^{ος} διπλός δεσμός στη θέση 3 (από μεθυλομάδα)

- ✓ Α-Λινολενικό οξύ (18:3): πράσινα λαχανικά, καρύδια, λάδι κανόλα, λιναρόσπορο, σογιέλαιο, λάδι κράμβης
- ✓ EPA (20:5): ψάρια, θαλασσινά
- ✓ DHA (22:6): ψάρια, θαλασσινά



Βιολογικός ρόλος

- Δόμηση: - κυτταρικών μεμβρανών - φαιάς ουσίας - φωτοϋποδοχέων αμφιβληστροειδούς
- Πρόδρομες ουσίες εικοσανοειδών

ω-6: 1^{ος} διπλός δεσμός στη θέση 6 (από μεθυλομάδα)

✓ Λινελαϊκό (18:2)

✓ Αραχιδονικό (20:4): συκώτι, λαρδί, λίπος αυγών

Βιολογικός ρόλος

- Δόμηση: - κυτταρικών μεμβρανών
- Πρόδρομες ουσίες εικοσανοειδών

Διατροφικές απαιτήσεις

Οι ανάγκες του ατόμου σε απαραίτητα λιπαρά οξέα καλύπτονται με πολύ μικρή ποσότητα διαιτητικού λίπους. (1-5 g/ημέρα $\Rightarrow \omega 3/\omega 6 = 1/4$)

Οι Διαιτητικοί στόχοι που αποβλέπουν κυρίως στην πρόληψη των καρδιαγγειακών νοσημάτων, προτείνουν ποσοστό λίπους γύρω στο 30-35% της συνολικής ενεργειακής πρόσληψης και το επιμερίζουν ως εξής: λιγότερο από **8% πολυακόρεστα λιπίδια**, λιγότερο από **10% κορεσμένα** και το υπόλοιπο **10-18% από μονοακόρεστα**.

«Ορατό» και «κρυφό» λίπος

Το ορατό λίπος είναι ευδιάκριτο και μπορούμε εύκολα να το αφαιρέσουμε, για παράδειγμα το λίπος μιας μπριτζόλας, η πέτσα του κοτόπουλο κ.α. ή τα εμφανή λίπη όπως βούτυρο, μαργαρίνη

Το κρυφό λίπος που περιέχεται στο αυγό, το γάλα, το γιαούρτι, το τυρί και σε διάφορες σάλτσες τύπου μαγιονέζας κ.α, μπορεί να αυξήσουν επικίνδυνα το ποσοστό συμμετοχής των κορεσμένων λιπιδίων στη δίαιτα.

Ερωτήσεις

A. Ερωτήσεις πολλαπλής επιλογής για καλύτερη κατανόηση των μακροθρεπτικών συστατικών.

ΛΙΠΙΔΙΑ

1. Τα λίπη δίνουν την πιο συμπυκνωμένη μορφή

α. άνθρακος β. οξυγόνου γ. λιπάσης δ. ενέργειας

2. Τα λίπη είναι σημαντικά γιατί μεταφέρουν:

α. υδατοδιαλυτές βιταμίνες β. απαραίτητα λιπαρά οξέα γ. χολή δ. πλάκα στις αρτηρίες



Εισαγωγή στην Επιστήμη της Διατροφής και Διαιτολογίας Εργαστήριο

3. Ο λιπώδης ιστός είναι χρήσιμος γιατί:

- α. μπορεί να συνθέτει τριγλυκερίδια β. προλαμβάνει το έκζεμα γ. δίνει κορεσμό φαγητού
δ. προστατεύει και μονώνει

4. Η αθηροσκλήρωση θεωρείται ότι προκαλεί:

- α. καρκίνο β. πλάκα αρτηριών γ. καρδιακές προσβολές δ. υπερχοληστερολαιμία

5. Μια αυστηρή δίαιτα περιορισμένου λίπους μπορεί να γίνεται με περιορισμό:

- α. λιπάσης β. λινελαϊκού οξέος γ. χοληστερόλης δ. όλα τα προηγούμενα

6. Τα κρυφά λίπη μπορεί να περιέχονται στο

- α. κέικ και τηγανίτες β. χυμό τομάτας και πορτοκαλιού γ. ασπράδι αυγού και άπαχο γάλα
δ. μαρούλι και ντομάτα

7. Φυτικά τρόφιμα που περιέχουν κορεσμένα λίπη είναι

- α. Ελιές και αβοκάντο β. καρύδα και σοκολάτα γ. καλαμπόκι και σόγια δ. κανένα απ' όλα αυτά

8. Όταν ένα πολυακόρεστο φυτικό λάδι μετατρέπεται σε κορεσμένο λίπος, την κατεργασία ονομάζουμε:

- α. υδρόλυση β. υπερχοληστερολαιμία γ. υδρογόνωση δ. καμμία απ' όλες

9. Το λινελαϊκό οξύ είναι λιπαρό οξύ και είναι:

- α. ένα τριγλυκερίδιο β. πολυακόρεστο γ. μονοακόρεστο δ. μη απαραίτητο από τη διατροφή

10. Η χοληστερόλη

- α. δεν είναι απαραίτητη στη δίαιτα μας β. θεωρείται υπεύθυνη της αθηροσκλήρωσης
γ. δεν βρίσκεται σε ζωικές τροφές δ. ισχύουν όλα

B. Ερωτήσεις για συζήτηση

1. Ποια η αξία των λιπών στην διατροφή μας. Τρόφιμα πλούσια σε λίπος. Φυτικά και ζωικά λίπη. Κορεσμένα και πολυακόρεστα.
2. Ποια είναι τα απαραίτητα λιπαρά οξέα, σε ποια τρόφιμα μπορούμε να τα βρούμε;
3. Όταν σε μία δίαιτα περιορίζεται δραστικά τα λίπος τότε τι προβλήματα μπορεί να παρουσιαστούν στον οργανισμό.
4. Κρυμμένο λίπος και ο ρόλος του στις δίαιτες με χαμηλή πρόσληψη λίπους.
5. Πως σχετίζονται τα επίπεδα των λιποπρωτεϊνών στο αίμα με τη διαιτητική πρόσληψη λιπών;



Ασκήσεις

Α. Διαιτητικό λίπος και λιποπρωτεΐνες

Δίνονται τρεις επιλογές πρωινών. Αναγνωρίστε το διαιτητικό λίπος και πως επηρεάζει τις λιποπρωτεΐνες του αίματος.

- Πλήρες γάλα με ψωμί, βούτυρο και μαρμελάδα
- Αποβουτυρωμένο γάλα με ψωμί, μαργαρίνη (με υδρογονωμένα λίπη) και μέλι
- Παξιμάδι με ελαιόλαδο, ντομάτα και ρίγανη και τυρί φέτα

Β. Ανάλυση τροφίμων

Υπολογισμός του κορεσμένου λίπους (SFA), της χοληστερόλης (CHOL), του ολικού λίπους (Total FAT) και θερμίδων (kcal) σε τρόφιμα

ΠΙΝΑΚΑΣ ΑΝΑΛΥΣΗΣ ΤΡΟΦΙΜΩΝ

ΤΡΟΦΙΜΟ	ΠΟΣΟΤΗΤΑ	SFA (gr)	CHOL (mgr)	Total FAT (gr)	Kcal
Πλήρες Γάλα	1 φλ	5,1	33	8	150
Γάλα 1 %	1 φλ	1,6	10	3	100
Αυγό	1	1,7	274	6	80
Βούτυρο	1 κ. σούπας	7,1	31	11	100
Μαργαρίνη	1 κ. σούπας	2,2	0	11	100
Αραβοσιτέλαιο	1 κ. σούπας	1,8	0	14	125
Ελαιόλαδο	1 κ. σούπας	1	0	14	120
Σολομός (κονσέρβα)	90 γρ	0,9	34	5	120
Γαρίδες (κονσέρβα)	90 γρ	0,2	128	1	100
Τυρί Φέτα	30 γρ	4	20	6	80
Τυρί Gouda	30 γρ	6	30	9	110
Αβοκάντο	½	2,2	0	15	150