



Εισαγωγή στη Διατροφή

Ενότητα 7η ΛΙΠΙΔΙΑ

Όνομα καθηγητή: **Μ. ΚΑΨΟΚΕΦΑΛΟΥ**

Όνομα καθηγητή: **Α. ΖΑΜΠΕΛΑΣ**

Τμήμα: Επιστήμης τροφίμων και διατροφής του ανθρώπου



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ & ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ, ΠΟΛΙΤΙΣΜΟΥ & ΑΘΛΗΤΙΣΜΟΥ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ





ΣΤΟΧΟΙ ΤΟΥ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

- Η δομή των λιποειδών
- Η πέψη, η απορρόφηση και ο μεταβολισμός τους
- Οι πηγές πρόσληψης λίπους και οι συστάσεις στα πλαίσια μίας ισορροπημένης διατροφής
- Η σχέση της πρόσληψης λιπών και ελαίων με τη ανάπτυξη χρόνιων νοσημάτων με έμφαση στα καρδιαγγειακά νοσήματα



ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΠΕΨΗ ΤΗΣ ΤΡΟΦΗΣ

Όργανα που βοηθούν
στην πέψη της τροφής

Σιελογόνοι αδένες
Εκκρίνουν ένζυμο που
πέπτει μερικώς το άμυλο

Ήπαρ
Συνθέτει χολή η
οποία βοηθά στην
πέψη λιπιδίων.

Χοληδόχος κύστη
Εναποθηκεύει χολή.

Πάγκρεας
Συνθέτει ένζυμο που
πέπτουν όλα τα
συστατικά που προσδίδουν
ενέργεια.

Όργανα του γαστρεντερικού
συστήματος που περιέχουν
την τροφή

Στόμα
Μάσηση και ανάμιξη της
τροφής με τη σίελο.

Οισοφάγος
Μεταφέρει την τροφή
στο στομάχι

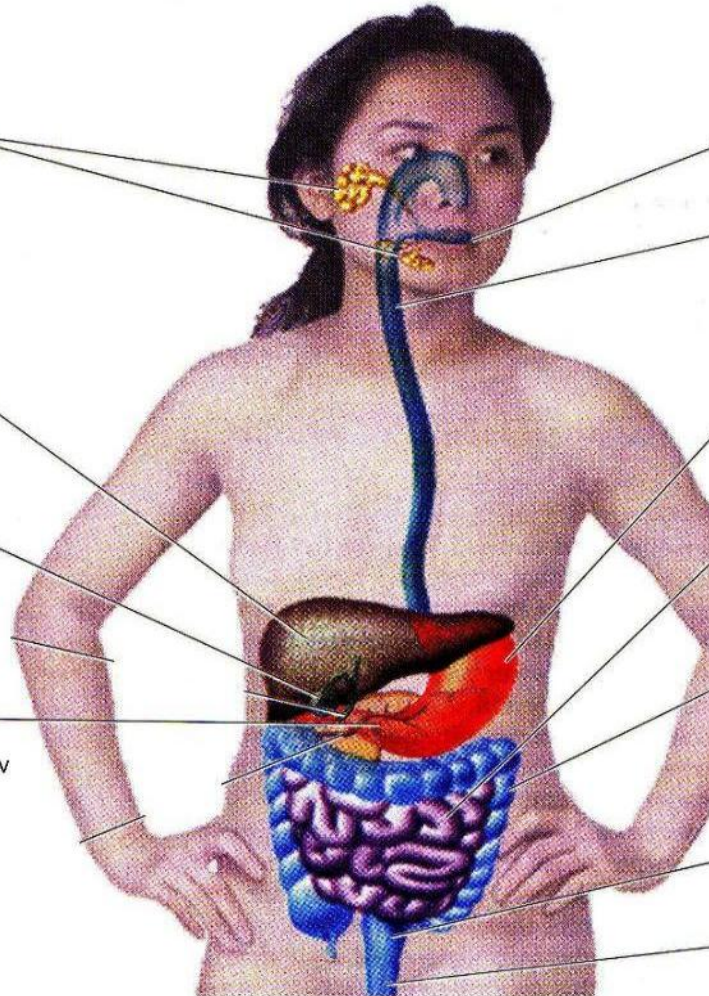
Στομάχι
Προσθέτει οξύ, ένζυμα και υγρά.
Μεταβάλλει την τροφή σε μία
υγρή μάζα.

Λεπτό έντερο
Εκκρίνει ένζυμο που πέπτουν
υδατάνθρακες, λίπη και
πρωτεΐνες.
Εδώ απορροφώνται τα
θρεπτικά συστατικά στην
κυκλοφορία του αίματος.

Παχύ έντερο
Επανάπορροφά νερό και
μέταλλα.
Μεταφέρει φυτικές ίνες,
βακτήρια και μη απορροφηθέντα
θρεπτικά συστατικά και λίγο νερό
στη νήσιδα.

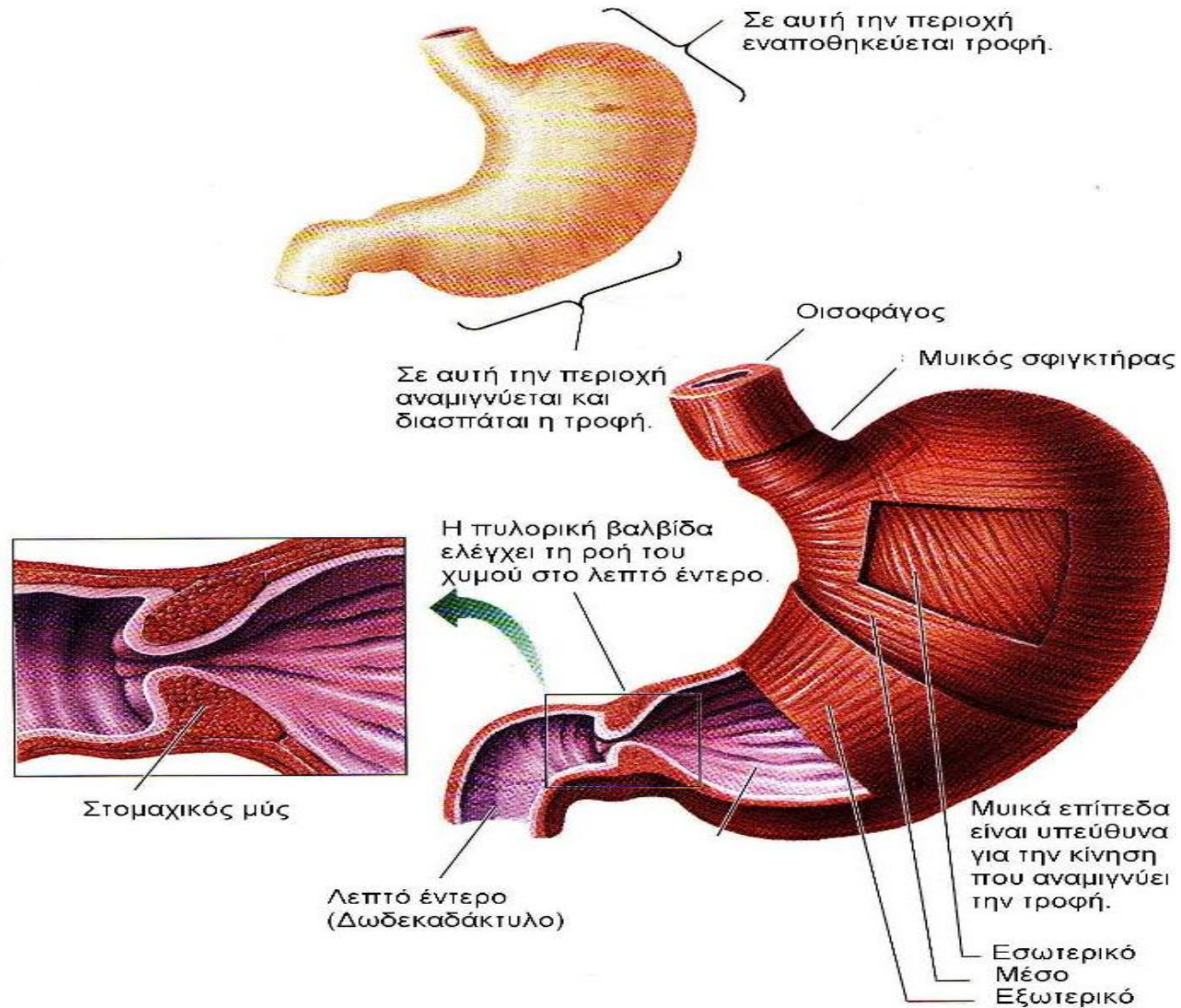
Νήσις
Αποθήκευση άχρηστων ουσιών
γιά απέκκριση.

Πρωκτός
Κρατά τη νήσιδα κλειστή.
Ανοίγει για την απέκκριση.



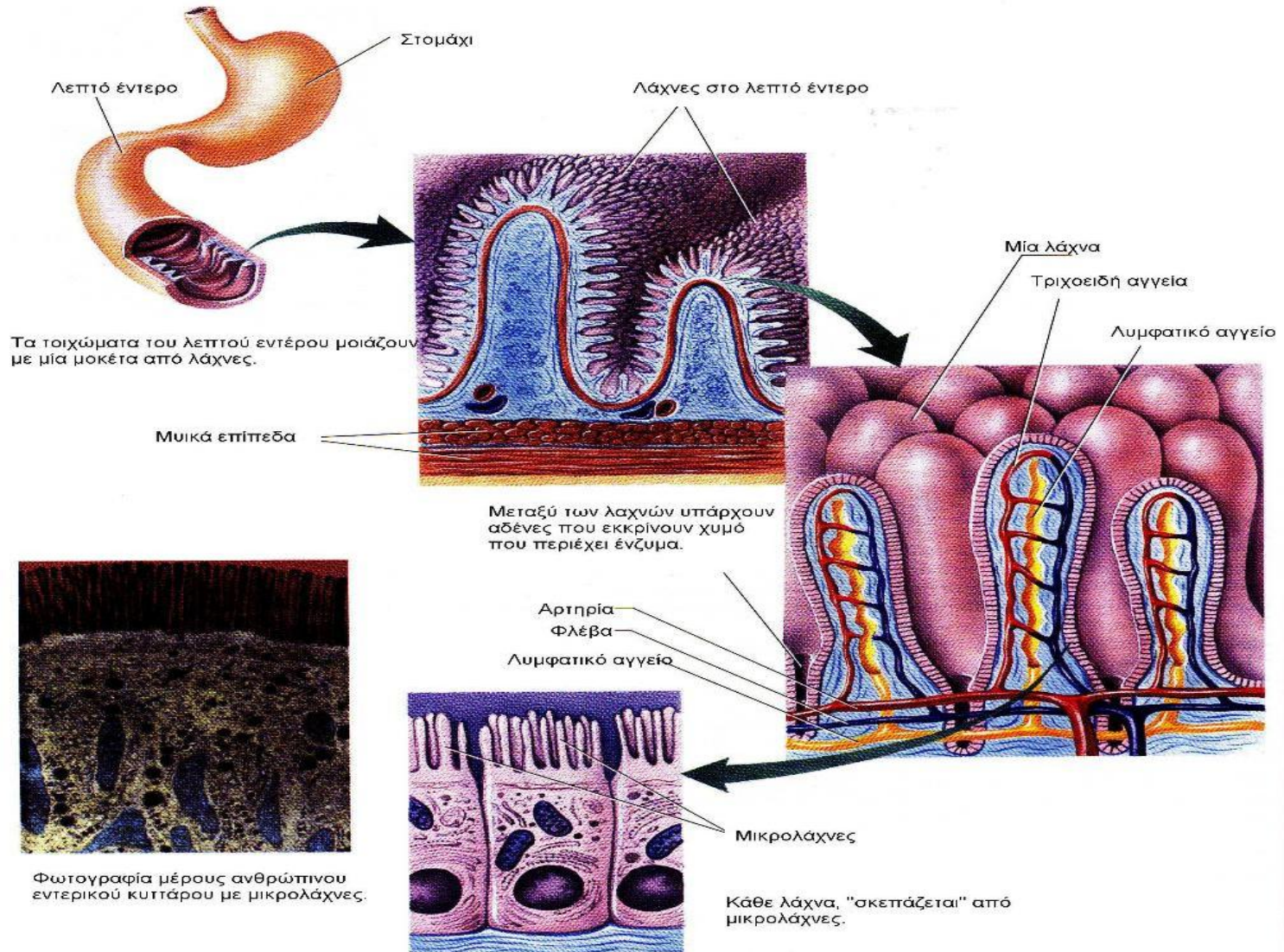


Ο ΣΤΟΜΑΧΟΣ





ΤΟ ΛΕΠΤΟ ΕΝΤΕΡΟ





ΛΙΠΙΔΙΑ

- Σημαντική πηγή ενέργειας.
- Συστατικά των κυτταρικών μεμβρανών.
- Πρόδρομοι ορισμένων ορμονών.
- Υποβοηθούν στην απορρόφηση των λιποδιαλυτών βιταμινών.
- Βελτιώνουν τη γεύση των τροφίμων.



ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΑ ΛΙΠΑΡΑ;

- 1 μόριο λιπαρού = 3 Λιπαρά οξέα συνδεδεμένα με γλυκερόλη
- Υπάρχουν 4 Τύποι Λιπαρών οξέων
 - ❑ Κορεσμένα (κανένας διπλός δεσμός) (σύσταση < 10% της ολικής ενέργειας)
 - ❑ Μονοακόρεστα (ένας διπλός δεσμός) (σύσταση: 10-20% της ολικής ενέργειας)
 - ❑ Πολυακόρεστα (δυο ή περισσότεροι διπλοί δεσμοί) (σύσταση : 6-10% της ολικής ενέργειας)
 - ❑ Trans *(σύσταση < 1% της ολικής ενέργειας)





ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ

saturated fatty acids (no double bond)



monounsaturated fatty acids (one double bond)

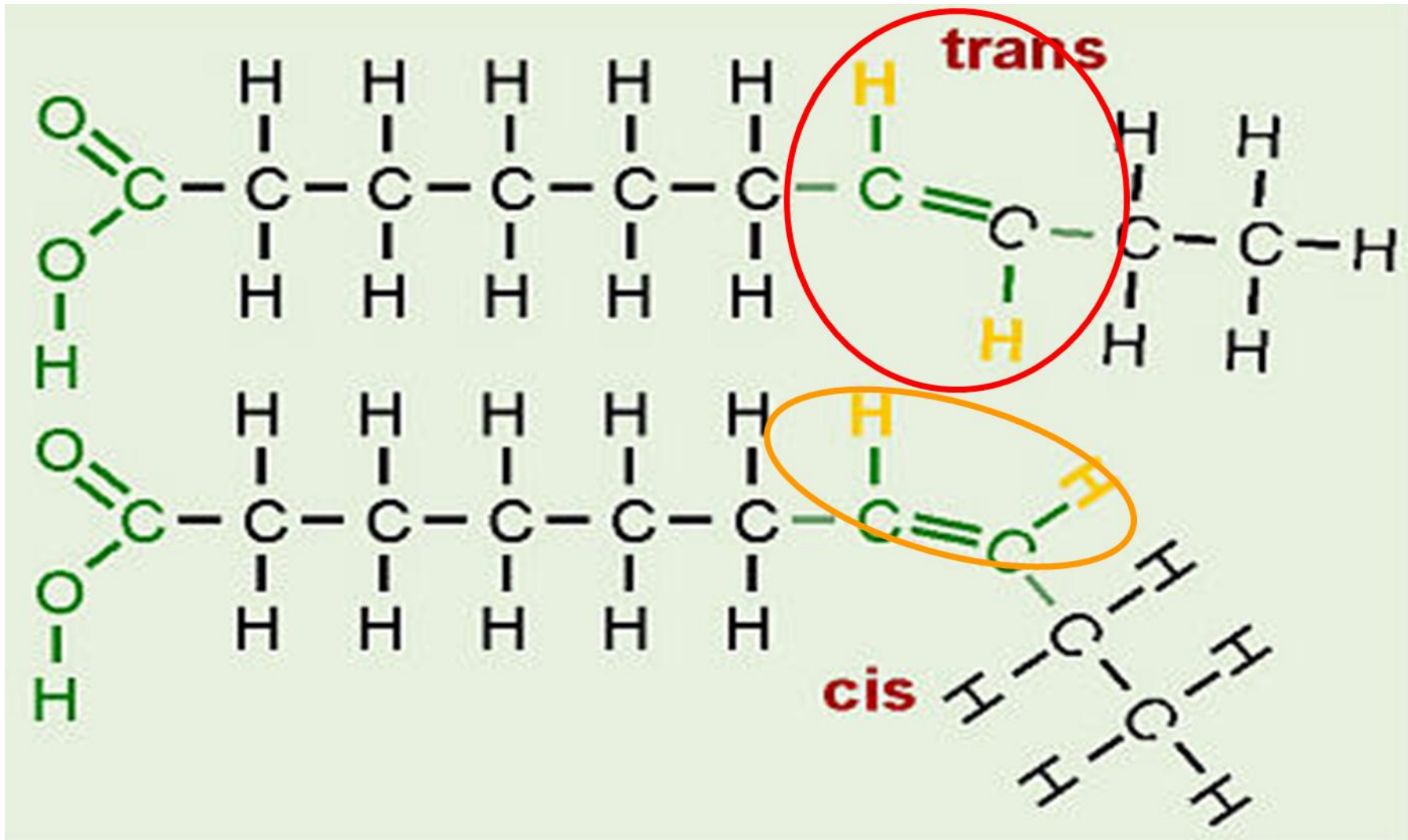


polyunsaturated fatty acids (two or more double bonds)





ΑΠΕΙΚΟΝΙΣΗ ΤΩΝ TRANS ΚΑΙ CIS ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ





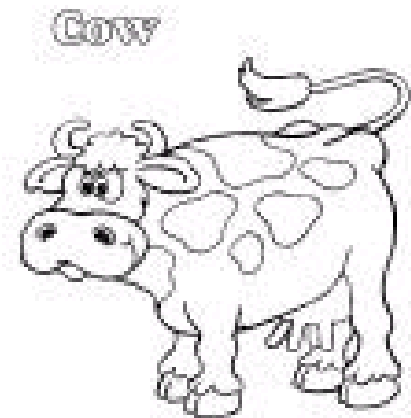
TRANS ΛΙΠΑΡΑ ΟΞΕΑ



Τα trans λιπαρά είναι ακόρεστα λιπαρά τα οποία έχουν τουλάχιστον έναν trans διπλό δεσμό

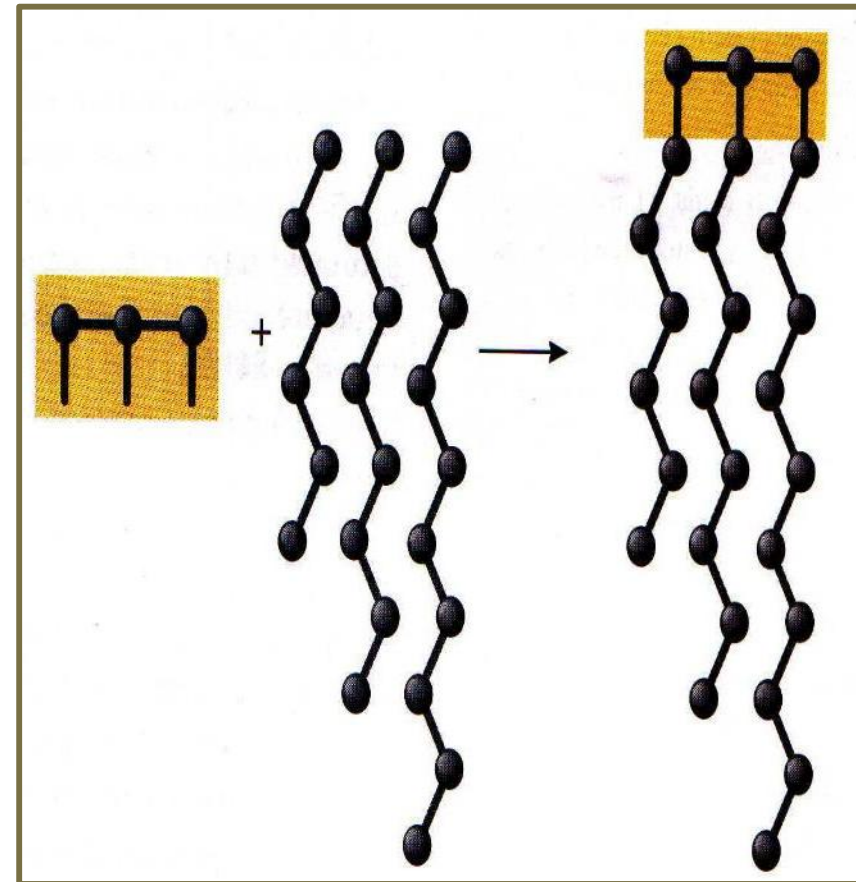
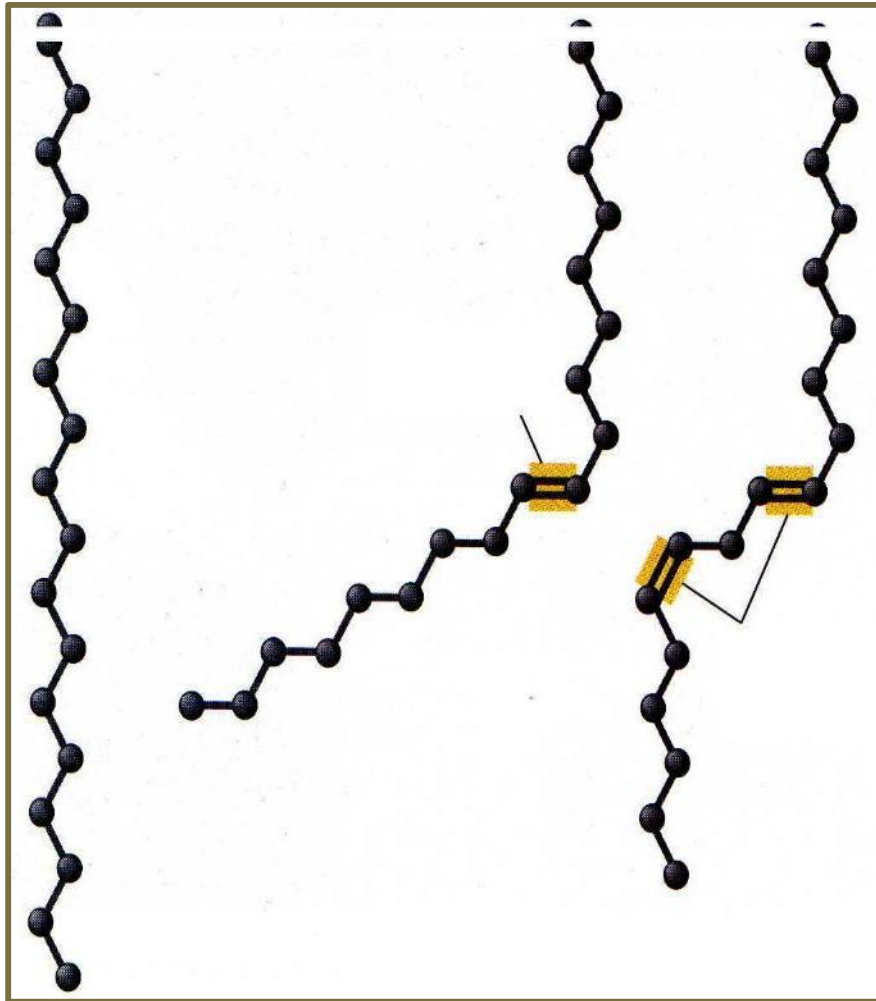
Πηγές

1. Μέσω της φυσικής βιο-υδρογόνωσης λίπους στα rumen βοοειδών και προβάτου
2. Στη βιομηχανία τροφίμων λόγω μερικής υδρογόνωσης ακόρεστων λιπαρών οξέων
3. Στην κουζίνα από τη θέρμανση και το τηγάνισμα σε υψηλές θερμοκρασίες





ΔΟΜΗ ΛΙΠΑΡΩΝ ΟΞΕΩΝ ΚΑΙ ΤΡΙΓΛΥΚΕΡΙΔΙΩΝ





ΕΙΚΟΣΑΝΟΕΙΔΗ



Φυτά

Ακετυλο-CoA



Πλαστίδια

Ελαϊκό οξύ



Ενδοπλασματικό δίκτυο

Λινελαϊκό οξύ (ω-6)



Χλωροπλάστες

α-λινολενικό οξύ (ω-3)



Άλγη, Πλαγκτόν, Ψάρια

Εικοσαπενταενοϊκό οξύ (ω-3)



Άλγη, Πλαγκτόν, Ψάρια

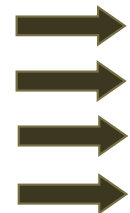
Δοκοσαεξαενοϊκό οξύ (ω-3)

Λαχανικά

Αραχιδονικό οξύ (ω-6)

Ψάρια

Εικοσαπενταενοϊκό οξύ (ω-3)



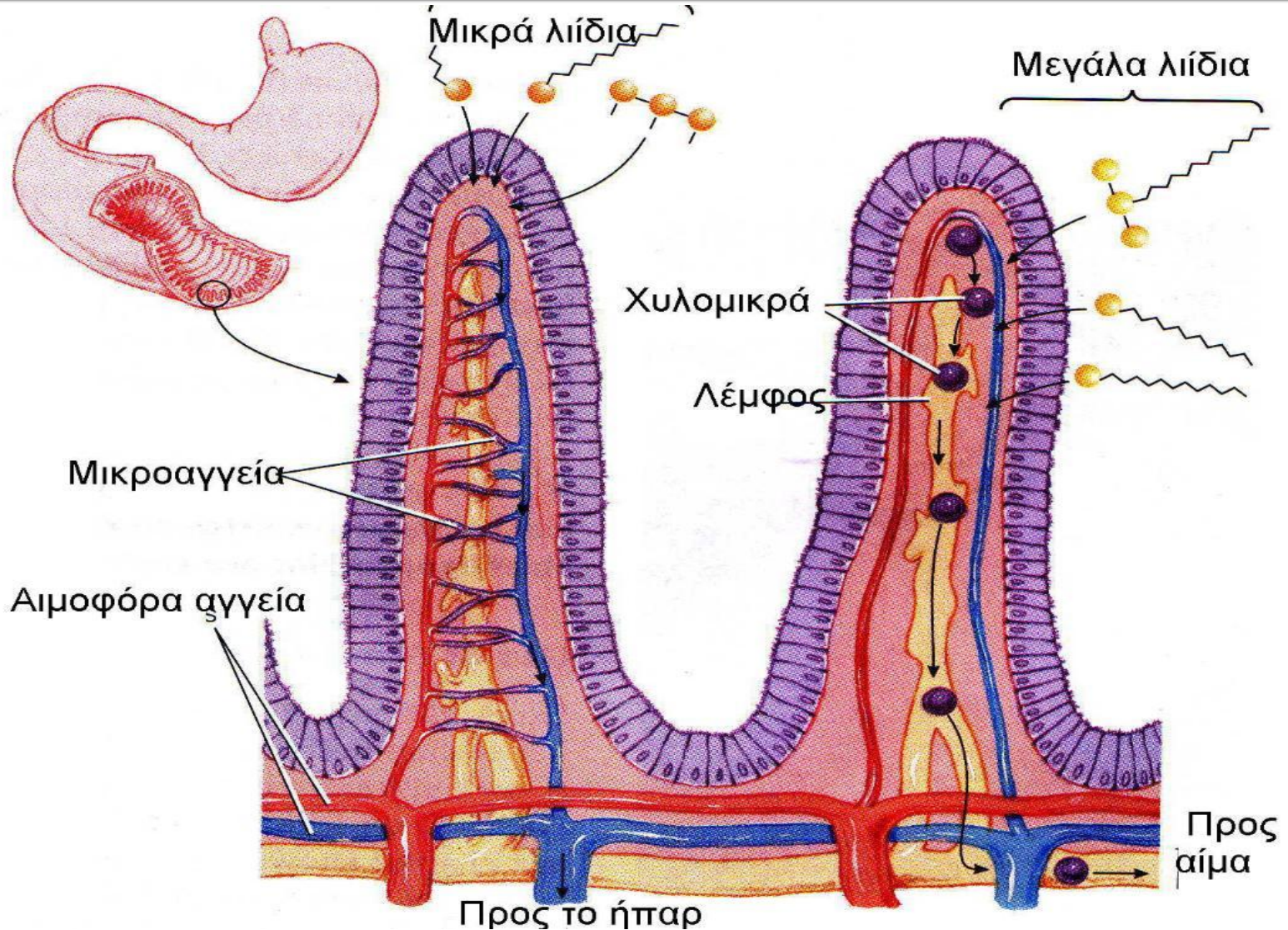
Ε
Ι
Κ
Ο
Σ
Α
Ν
Ο
Ε
Ι
Δ
Η



Ψάρια



ΠΕΨΗ ΚΑΙ ΑΠΟΡΡΟΦΗΣΗ ΛΙΠΙΔΙΩΝ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΙΑ ΧΥΛΟΜΙΚΡΩΝ





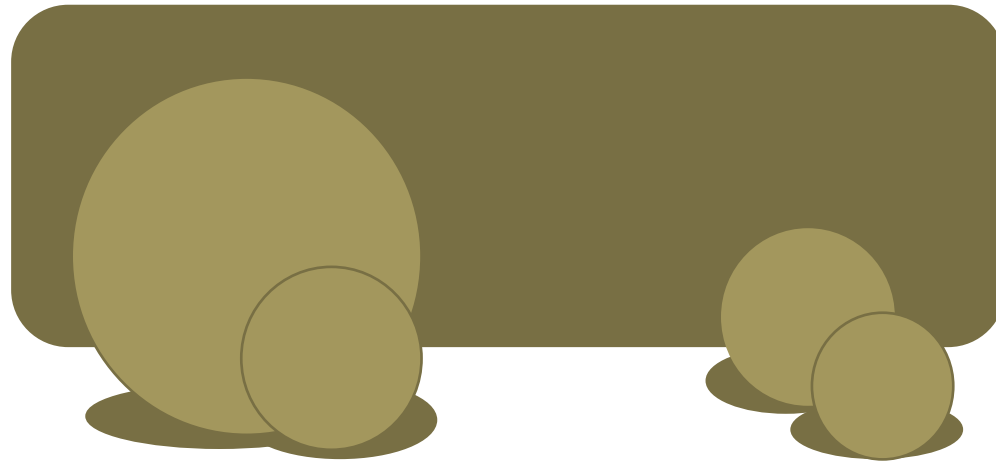
ΛΙΠΟΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Εκτός από τα χυλομικρά υπάρχουν και άλλες λιποπρωτεΐνες:

- Λιποπρωτεΐνες πολύ χαμηλής πυκνότητας (VLDL)
- Λιποπρωτεΐνες χαμηλής πυκνότητας (LDL)
- Λιποπρωτεΐνες υψηλής πυκνότητας (HDL)



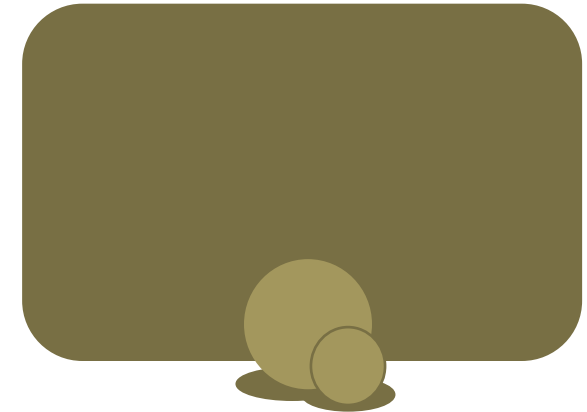
ΚΛΑΣΕΙΣ ΛΙΠΟΠΡΩΤΕΪΝΩΝ ΚΑΙ ΦΛΕΓΜΟΝΗ



Χυλομικρά,
VLDL, και
κατάλοιπά
τους
> 30 nm

LDL

20–22 nm



HDL

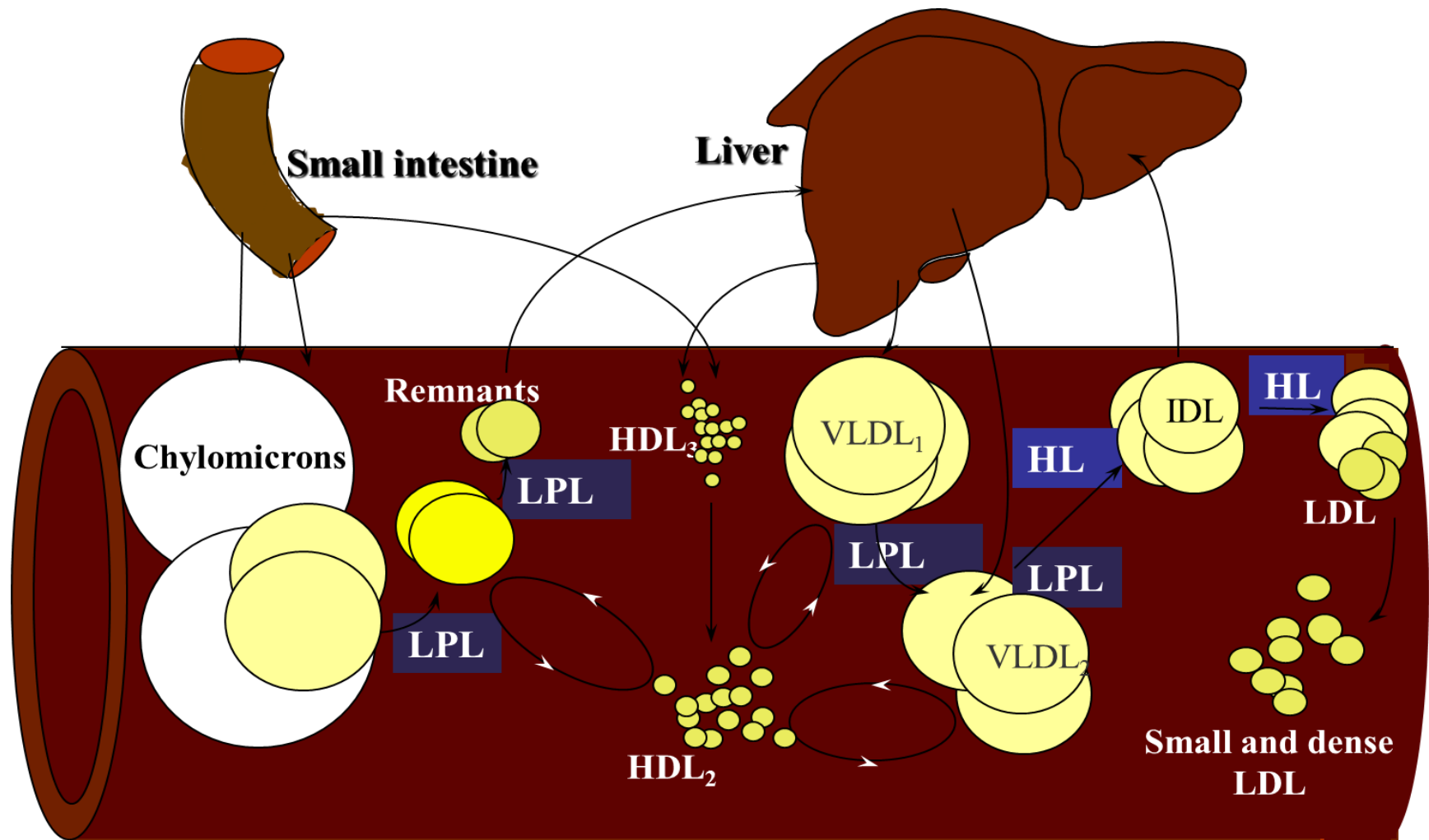
9–15 nm

Δυνητικά προ-φλεγμονώδη

**Δυνητικά
αντιφλεγμονώδη**



ΜΕΤΑΒΟΛΙΣΜΟΣ ΛΙΠΟΠΡΟΤΕΪΝΩΝ



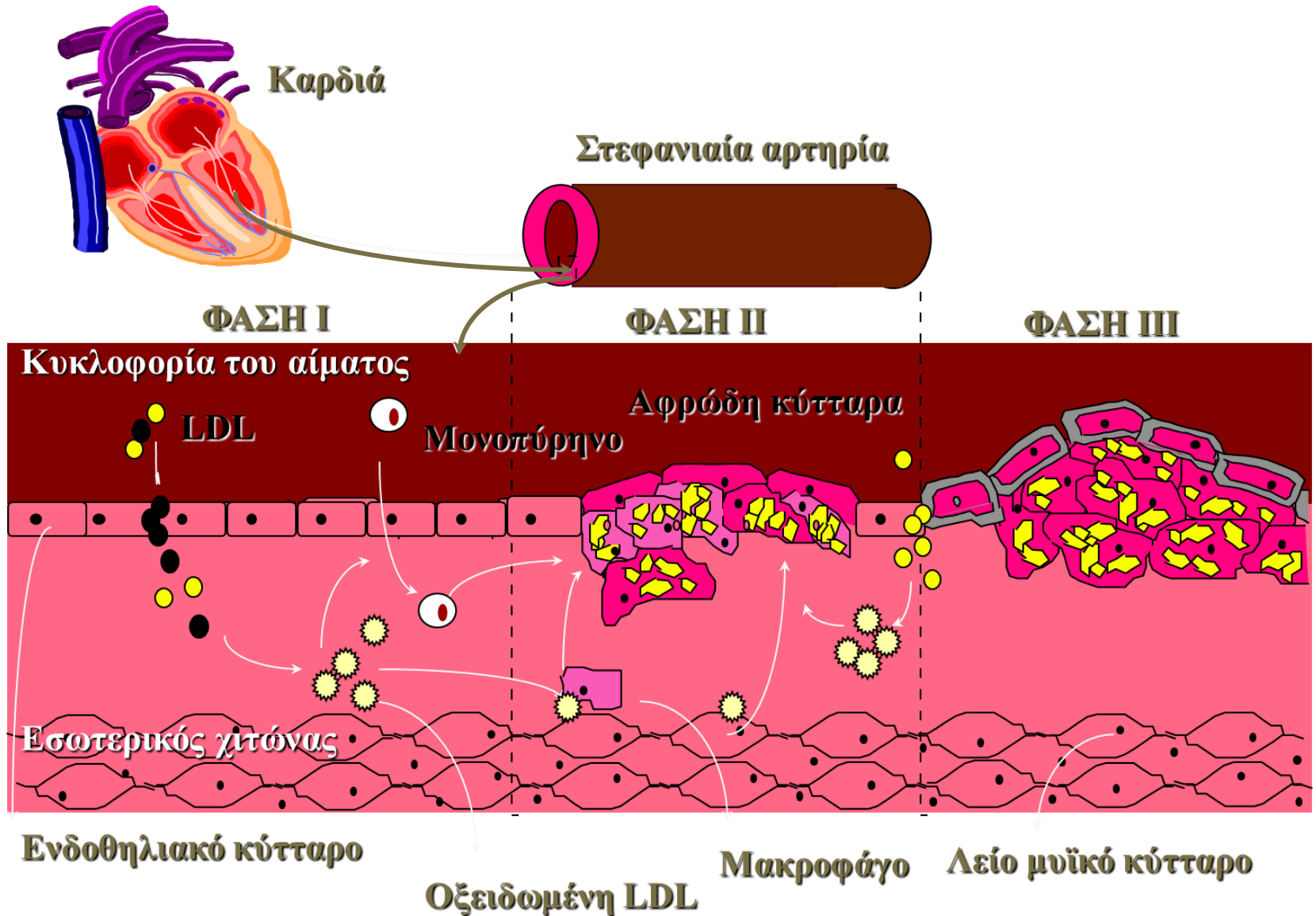


ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΠΟΥ ΕΠΗΡΕΑΖΟΥΝ ΤΟΝ ΚΙΝΔΥΝΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ ΚΑΡΔΙΑΓΓΕΙΑΚΩΝ ΝΟΣΗΜΑΤΩΝ

Ατομικά χαρακτηριστικά	Συνθήκες διαβίωσης	Ατομικά προβλήματα
Φύλο	Άγχος	Υπερλιπιδαιμίες
Ηλικία	Κάπνισμα	Υπέρταση
Ατομικό και οικογενειακό ιστορικό	Υπερβολική κατανάλωση οινόπνεύματος Καθιστική ζωή Παχυσαρκία Διαιτητικές συνήθειες	Σακχαρώδης διαβήτης

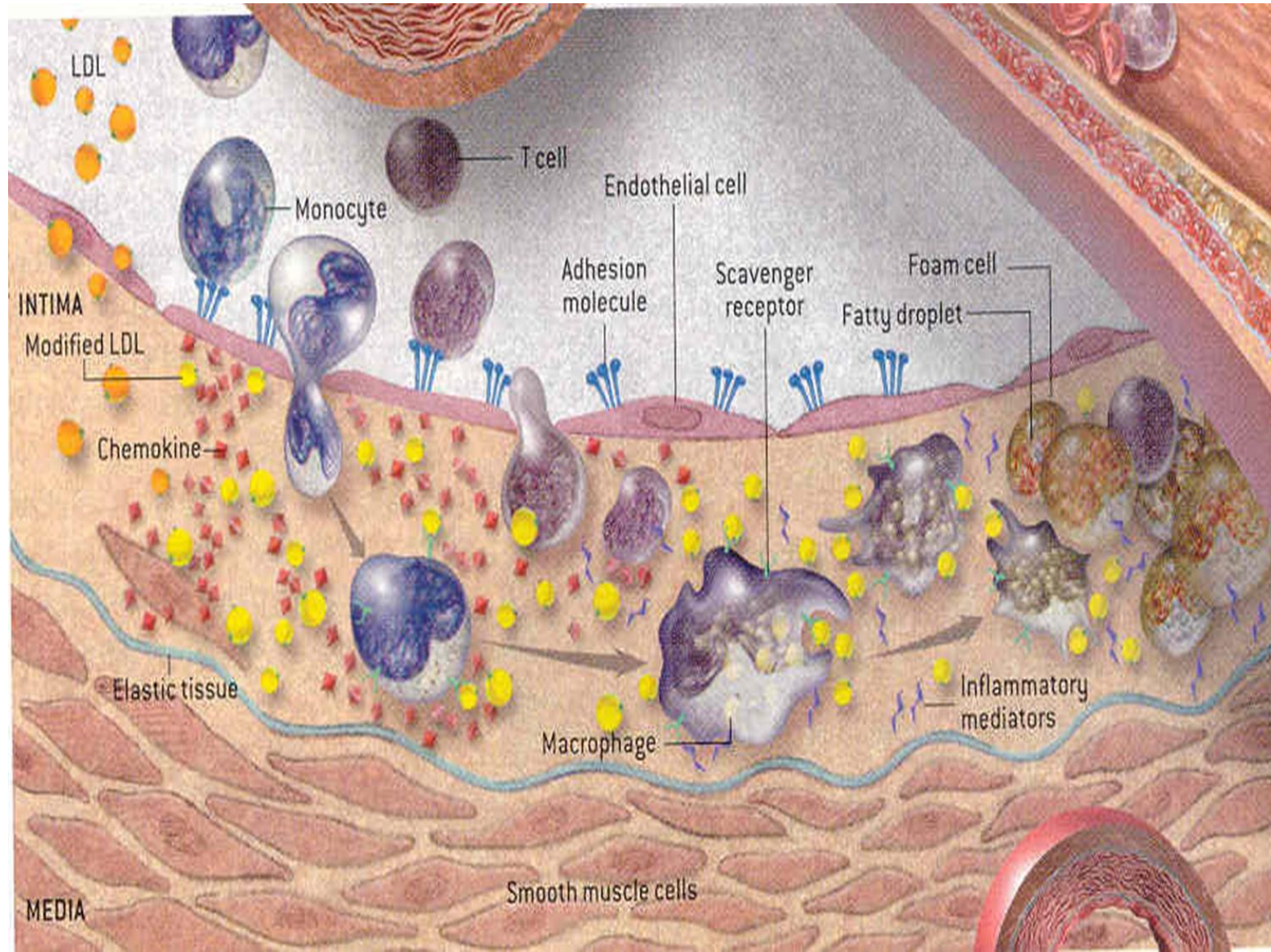


ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΑΡΤΗΡΙΑ



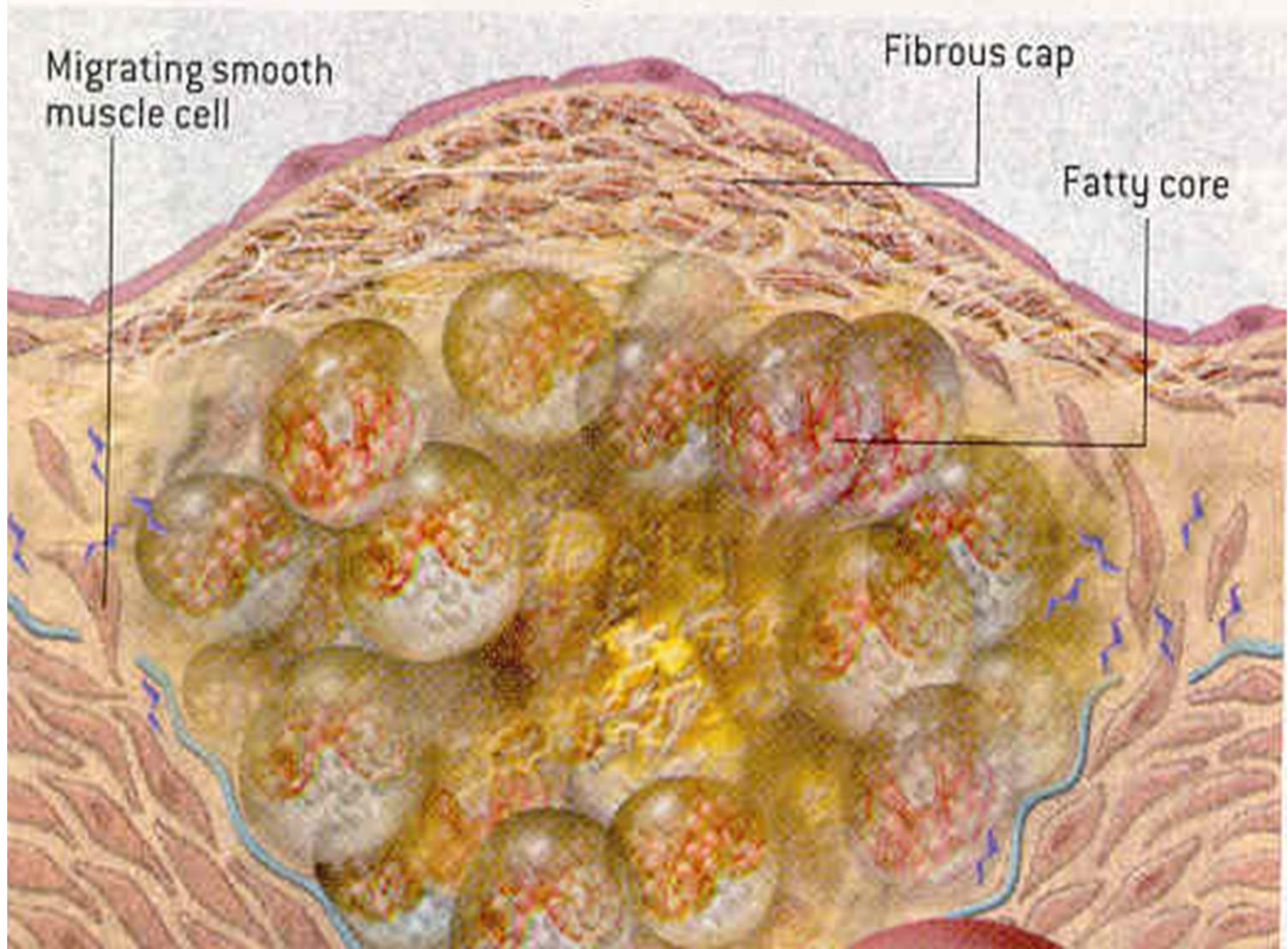


ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΘΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΠΛΑΚΑΣ (1)



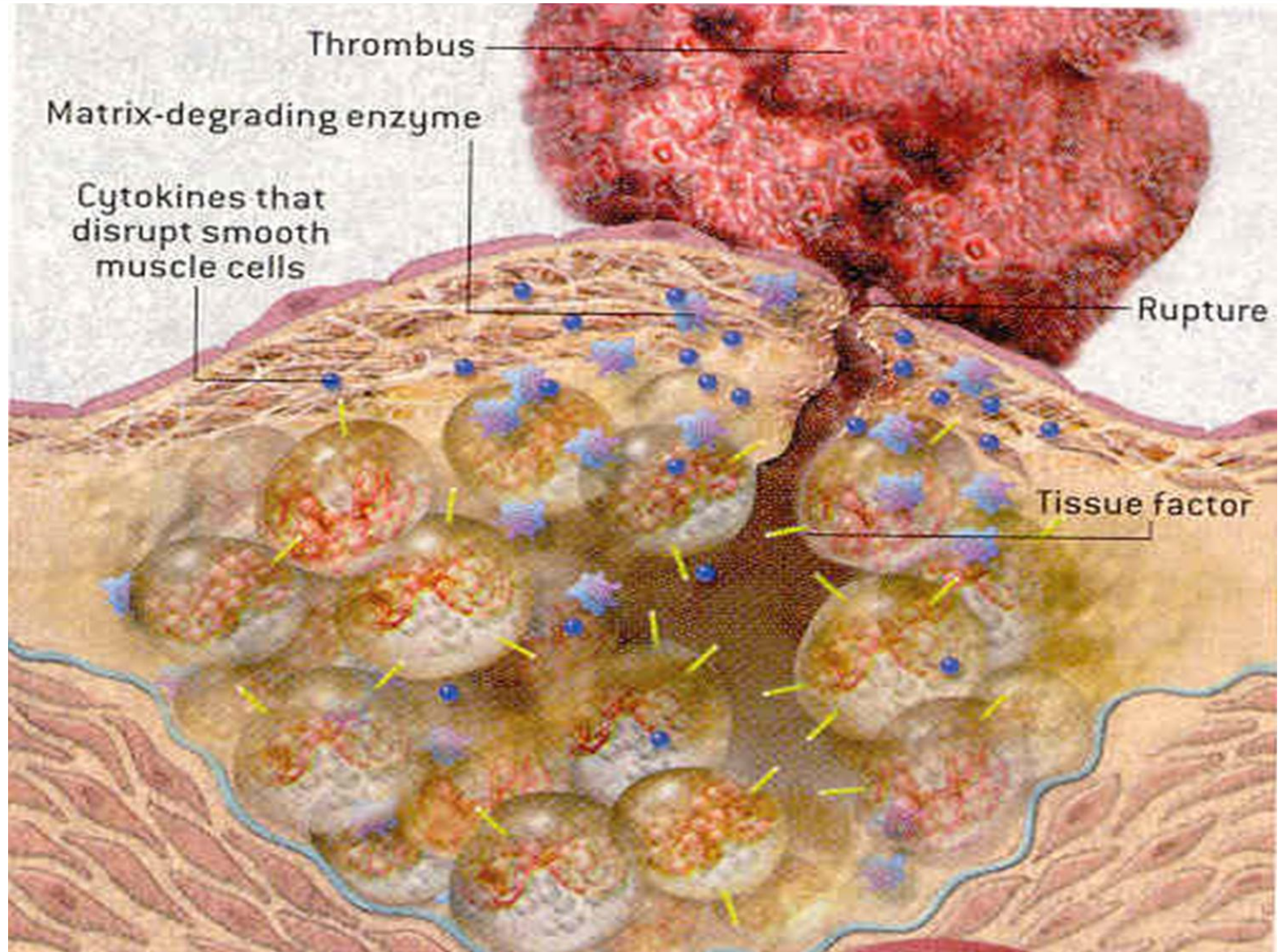


ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΑΘΗΡΩΜΑΤΙΚΗΣ ΠΛΑΚΑΣ (2)





ΘΡΟΜΒΟΣ





ΛΕΞΕΙΣ - ΚΛΕΙΔΙΑ

- Λιπαρά οξέα, τριγλυκερίδια, χοληστερόλη
- Πηγές
- Πέψη, απορρόφηση, μεταβολισμός
- Λίπτη και καρδιαγγειακά νοσήματα



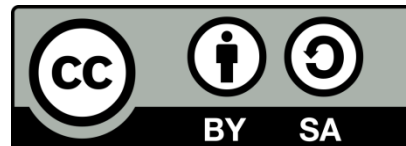
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- ❑ Gibney MJ, Vorster HH, Kok FJ. Εισαγωγή στη Διατροφή του Ανθρώπου. (Μεταφρασμένο στα ελληνικά), Εκδόσεις Παρισιάνου 2007
- ❑ Biesalski HK & Grimm P. Εγχειρίδιο Διατροφής. (Μεταφρασμένο στα ελληνικά), Εκδόσεις Πασχαλίδης 2008
- ❑ Whitney, Cataldo & Rolfes. Understanding Normal and Clinical Nutrition. West/Wadswaorth, 5th Edition, 1998



Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδεια χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.





Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «**Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών**» έχει χρηματοδοτήσει μόνο την αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.



Ευρωπαϊκή Ένωση
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ
ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΚΑΙ ΔΙΑ ΒΙΟΥ ΜΑΘΗΣΗ
επένδυση στην κοινωνία της γνώσης
ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΣΠΑ
2007-2013
πρόγραμμα για την ανάπτυξη
ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



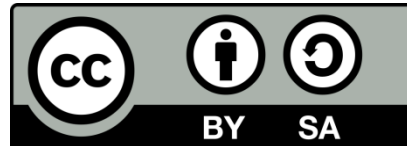
Σημείωμα Αναφοράς

- Copyright Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών, Τμήμα Επιστήμης Τροφίμων και Διατροφής του Ανθρώπου, Καψοκεφάλου Μ., Ζαμπέλας Α. «Εισαγωγή στη Διατροφή». Έκδοση: 1.0. Αθήνα 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:
<https://mediasrv.aua.gr/eclass/courses/OCDFSHN103/>



Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά, Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων, π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Η άδεια αυτή ανήκει στις άδειες που ακολουθούν τις προδιαγραφές του Ορισμού Ανοικτής Γνώσης [2], είναι ανοικτό πολιτιστικό έργο [3] και για το λόγο αυτό αποτελεί ανοικτό περιεχόμενο [4].

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>

[2] <http://opendefinition.org/okd/ellinika/>

[3] <http://freedomdefined.org/Definition/EI>

[4] <http://opendefinition.org/buttons/>



Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
 - το Σημείωμα Αδειοδότησης
 - τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
 - το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)
- μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.