

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ ΣΤΟ ΜΕΤΑΒΟΛΙΚΟ ΣΥΝΔΡΟΜΟ, ΣΤΑ ΛΙΠΙΔΙΑ ΚΑΙ ΣΤΙΣ ΛΙΠΟΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

Βασίλης Μούγιος, PhD
ΤΕΦΑΑ ΑΠΘ
<http://mougiος.webpages.auth.gr>

Μεταβολικό σύνδρομο

Παθολογική κατάσταση που χαρακτηρίζεται από:

- Κοιλιακή παχυσαρκία
- Ανεπιθύμητες συγκεντρώσεις λιπιδίων αίματος
- Υπεργλυκαιμία
- Υπέρταση

Συγκεκριμένα...

Τρία ή περισσότερα από τα παρακάτω κριτήρια:

- Περίμετρος μέσης > 94 cm στους άντρες και > 88 cm στις γυναίκες
- Συγκέντρωση τριγλυκεριδίων ορού ≥ 150 mg/dL
- Συγκέντρωση χοληστερόλης HDL ορού < 40 mg/dL στους άντρες και < 50 mg/dL στις γυναίκες
- Συγκέντρωση γλυκόζης αίματος ≥ 100 mg/dL
- Πίεση αίματος $\geq 130/85$ mm Hg

Μεταβολικό σύνδρομο & άσκηση

Η συστηματική άσκηση καταπολεμά το μεταβολικό σύνδρομο...

- 👉 Παχυσαρκία
- 👉 Τριγλυκερίδια ορού
- 👉 Χοληστερόλη HDL ορού
- 👉 Υπέρταση
- 👉 Υπεργλυκαιμία

Γιατί άσκηση (και όχι μόνο δίαιτα) κατά της παχυσαρκίας;

- Η άσκηση συμβάλλει στη μείωση και στον έλεγχο του σωματικού βάρους και λίπους.
- Η άσκηση συμβάλλει στη μακροπρόθεσμη διατήρηση ενός επιθυμητού βάρους και ποσοστού λίπους.

Αύξηση της ενεργειακής δαπάνης κίνησης

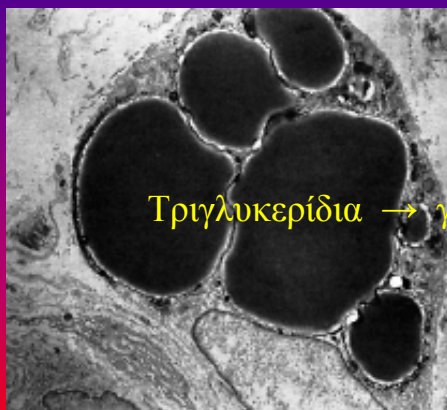
- Κύρια καύσιμα σε παρατεταμένη άσκηση:
Υδατάνθρακες και λιπίδια
- Κύριος στόχος αδυνατίσματος:
Μείωση της λιπώδους μάζας

Λιπόλυση



Λιποκύτταρα

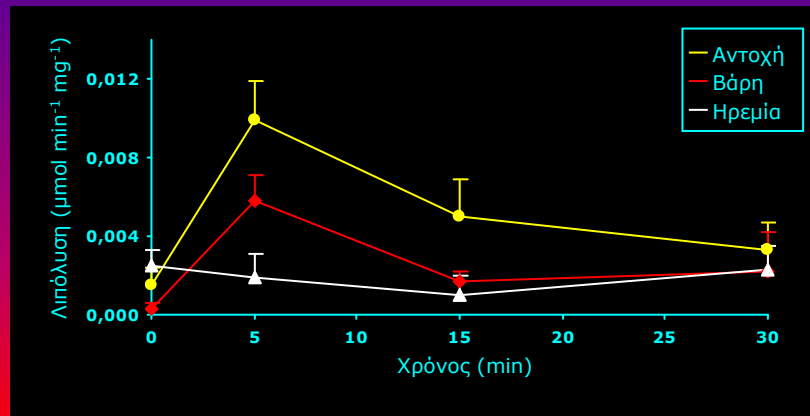
Λιπόλυση



Τριγλυκερίδια → γλυκερόλη + λιπαρά οξέα

Λιποκύτταρα

Πόσο γρήγορα επιταχύνεται η λιπόλυση κατά την άσκηση;

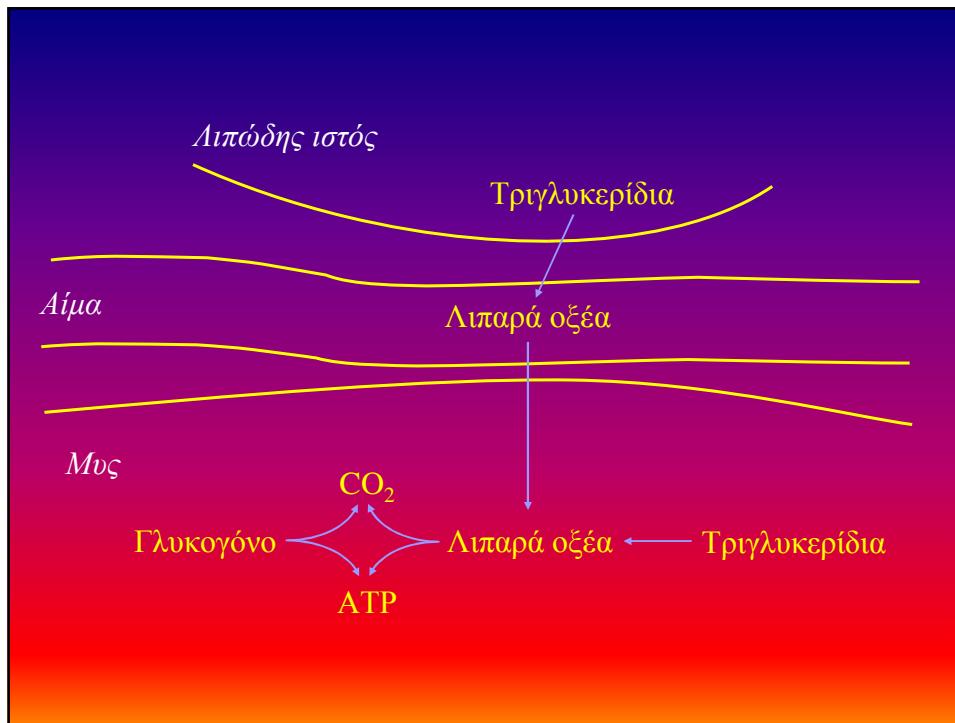


Petridou & Mougios, *J Lipid Res* 43: 1331, 2002
Chatzinikolaou et al., *Diabetes Care* 31: 1397, 2008

Η λιπόλυση είναι η αρχή...
αλλά δεν είναι το παν



Πρέπει τα λιπαρά οξέα να καούν



- Ποιοι παράγοντες επηρεάζουν την αναλογία λιπιδίων και υδατανθράκων που καίγονται κατά την άσκηση;
- Παίζει ρόλο η παραπάνω αναλογία στην απώλεια σωματικού λίπους ή η απώλεια σωματικού λίπους είναι μόνο θέμα ενεργειακής δαπάνης;

Παράγοντες που επηρεάζουν την επιλογή πηγών ενέργειας κατά την άσκηση

- Η ένταση της άσκησης
- Η διάρκεια της άσκησης
- Το πρόγραμμα της άσκησης
- Η κληρονομικότητα
- Η διατροφή
- Η προπονητική κατάσταση
- Η ηλικία
- Το φύλο

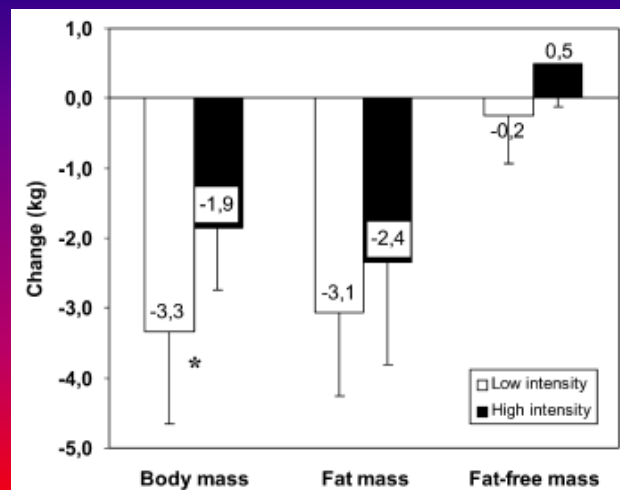
- Παίζει ρόλο η αναλογία λιπιδίων και υδατανθράκων που καίγονται κατά την άσκηση στο αδυνάτισμα ή το αδυνάτισμα είναι μόνο θέμα ενεργειακής δαπάνης;

(Με άλλα λόγια)

- Είναι απαραίτητο να καίγεται κυρίως λίπος κατά την άσκηση προκειμένου να μειωθούν τα αποθέματά του στον οργανισμό μακροπρόθεσμα;

Mougios *et al.*, *Int J Sport Med* 27: 178, 2006

- 2 ομάδες γυναικών ακολούθησαν ένα τρίμηνο πρόγραμμα άσκησης
- 4 προπονήσεις/εβδομάδα στο 45 ή 72 % VO_2max
- Ίδια ενεργειακή δαπάνη



Mougios *et al.*, *Int J Sport Med* 27: 178, 2006

Τι είδους άσκηση κατά της παχυσαρκίας;

- ☞ Στην αρχή, χαμηλές εντάσεις και μικρή διάρκεια, με σταδιακή αύξηση των δυο αυτών παραμέτρων καθώς θα βελτιώνεται η φυσική κατάσταση του αθλούμενου

Τι είδους άσκηση κατά της παχυσαρκίας;

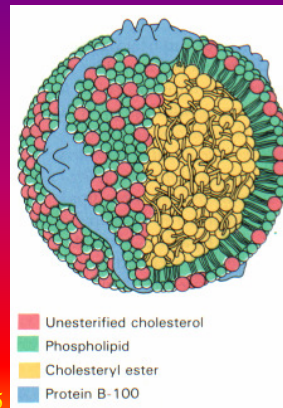
- ☞ Αργότερα, για την επίτευξη μεγάλης ενεργειακής δαπάνης και καρδιοαναπνευστικών προσαρμογών, παρατεταμένες ασκήσεις με μεγάλες μυϊκές ομάδες και μέτρια προς υψηλή ένταση

Τι είδους άσκηση κατά της παχυσαρκίας;

☞ Η ένταξη ασκήσεων με αντιστάσεις σε ένα πρόγραμμα κατά της παχυσαρκίας μπορεί να μην αυξάνει κατά πολύ την ενεργειακή δαπάνη, επιφέρει όμως μυϊκή ενδυνάμωση κι εμποδίζει την απώλεια μυϊκού ιστού μαζί με την απώλεια λίπους

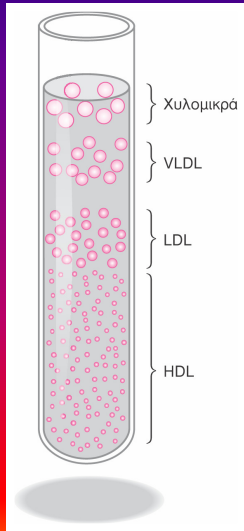
Τα λιπίδια του αίματος

Λιπίδια κυκλοφορούν στο αίμα συσκευασμένα σε λιποπρωτεΐνες



Stryer, *Biochemistry* (Freeman) 1995

Κατηγορίες λιποπρωτεϊνών



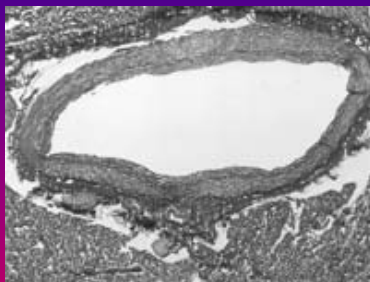
Βιολογικός ρόλος

Μεταφορά τριγλυκεριδίων της τροφής στους περιφερειακούς ιστούς

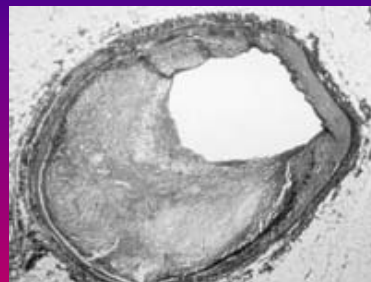
Μεταφορά ηπατικών τριγλυκεριδίων στους περιφερειακούς ιστούς

Μεταφορά χοληστερόλης στους περιφερειακούς ιστούς

Μεταφορά χοληστερόλης από τους περιφερειακούς ιστούς στο ήπαρ, στα χυλομικρά και στις VLDL



Κανονική
αρτηρία



Αθηροσκληρωτική
αρτηρία

Λιπίδια του αίματος και κίνδυνος αθηροσκλήρωσης

- Θετική σχέση μεταξύ του κινδύνου αθηροσκλήρωσης και των συγκεντρώσεων τριγλυκεριδίων, ολικής χοληστερόλης και χοληστερόλης των LDL στον ορό.
- Αρνητική σχέση μεταξύ του κινδύνου αθηροσκλήρωσης και της συγκέντρωσης χοληστερόλης των HDL στον ορό.

Λιπίδια του αίματος και διατροφή

Θετική σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης ολικής χοληστερόλης και

- της πρόσληψης χοληστερόλης
- της πρόσληψης των κορεσμένων λιπαρών οξέων 12:0, 14:0 και 16:0 (αυξάνουν ιδιαίτερα τη χοληστερόλη των LDL)

Το 18:0 έχει ουδέτερο ρόλο

Λιπίδια του αίματος και διατροφή

Αρνητική σχέση μεταξύ της συγκέντρωσης χοληστερόλης και

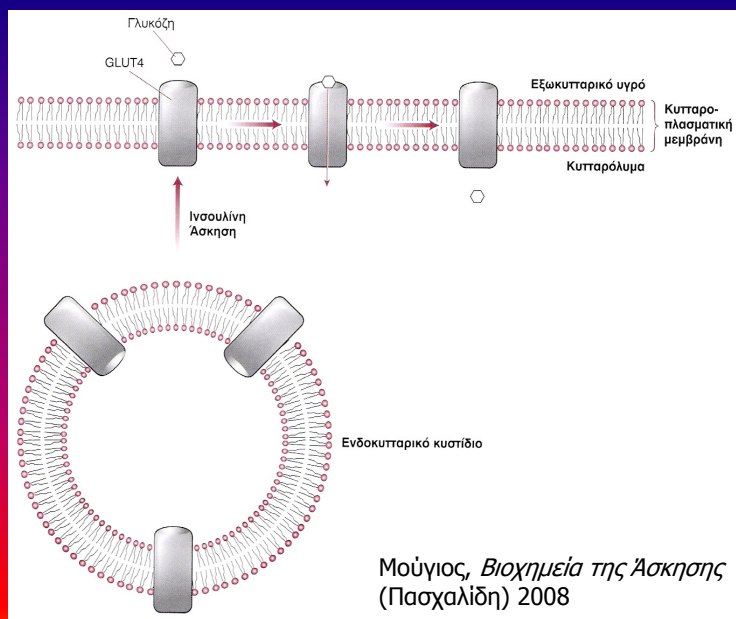
- της πρόσληψης ακόρεστων λιπαρών οξέων (τα μονοακόρεστα μειώνουν ιδιαίτερα τη χοληστερόλη των LDL)
- της πρόσληψης φυτικών ινών

Επίδραση της αερόβιας προπόνησης στα λιπίδια του αίματος

- Μείωση των τριγλυκεριδίων
- Αύξηση της χοληστερόλης των HDL
- ☞ Μείωση της ολικής χοληστερόλης απαιτεί μείωση της λιπώδους μάζας ή της σωματικής μάζας

Επίδραση της άσκησης στην ομοιόσταση της γλυκόζης

- Η άσκηση αυξάνει την πρόσληψη γλυκόζης από τους μύες
- Παρατεταμένη μέτριας έντασης άσκηση μειώνει τη γλυκόζη του αίματος



Επίδραση της προπόνησης στην ευαισθησία στην ινσουλίνη

Τόσο η προπόνηση αντοχής όσο και η προπόνηση δύναμης αυξάνουν την ευαισθησία των μυών στην ινσουλίνη (αύξηση της πρόσληψης γλυκόζης ως ανταπόκριση σε μια συγκεκριμένη δόση ινσουλίνης) μέσω αύξησης του αριθμού των μορίων GLUT4 που κινούνται προς την κυτταροπλασματική μεμβράνη.

Μεταβολικό σύνδρομο & άσκηση

- ☞ Παχυσαρκία
- ☞ Τριγλυκερίδια ορού
- ☞ Χοληστερόλη HDL ορού
- ☞ Υπεργλυχαιμία



**ΕΛΛΗΝΙΚΗ
ΕΤΑΙΡΕΙΑ ΒΙΟΧΗΜΕΙΑΣ ΚΑΙ
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΗΣ ΑΣΚΗΣΗΣ**

<http://www.eevfa.gr>