

Παχυσαρκία και άσκηση

Δημ. Θ. Καραμήτσος

Μερικές μεταβολικές συσχετίσεις με την παχυσαρκία και αντίσταση στην ινσουλίνη



- Αντίσταση στη λεπτίνη
- Αυξημένη Lp-a
- Αυξημένη ομοκυστεΐνη
- Μειωμένη μεταφορά γλυκόζης στα μυϊκά κύτταρα
- Υπερκορτιζολαιμία
- Μειωμένη DHEA
- Χαμηλά επίπεδα GH
- Αυξημένη λιπογένεση
- Μειωμένη β-οξείδωση λίπους
- Αυξημένος TNF-a
- Αυξημένο ινωδογόνο
- Αυξημένη συνάθροιση αιμοπεταλίων
- Αυξημένο οξειδωτικό στρες

- **Αυξημένη αρτηριακή πίεση**
- **Δυσλιπιδαιμία- Αυξημένα Tg**
- **Σακχ. Διαβήτης**

Προβλήματα και συνέπειες παχυσαρκίας

- Αρτηριακή υπέρταση
- Σακχαρώδης διαβήτης
- Δυσλιπιδαιμία
- Αναπνευστική ανεπάρκεια
- Καρδιακή ανεπάρκεια
- Χολοκυστοπάθεια
- Οστεοαρθρίτιδα

Ενδεχόμενα στην πράξη



Κοιλιακή παχυσαρκία
Αντίσταση στην ινσουλίνη

+Υπέρταση
+Δυσλιπιδαιμία
+Διαβήτης

+Υπέρταση
-Δυσλιπιδαιμία
-Διαβήτης

-Υπέρταση
+Δυσλιπιδαιμία
+Διαβήτης

-Υπέρταση
-Δυσλιπιδαιμία
+Διαβήτης

+Υπέρταση
+Δυσλιπιδαιμία
-Διαβήτης

-Υπέρταση
+Δυσλιπιδαιμία
-Διαβήτης

+Υπέρταση
-Δυσλιπιδαιμία
+Διαβήτης

-Υπέρταση
-Δυσλιπιδαιμία
-Διαβήτης

Μεταβολικό σύνδρομο;;;;

Ασθενείς συσχετίσεις

- Καρκίνος παχέος εντέρου
- Καρκίνος μαστού
- καρκίνος προστάτου

BMI

Body Mass Index

Δείκτης μάζας σώματος

$$\text{BMI} = \frac{\text{Βάρος σε Kg}}{\text{Υψος} \times \text{Υψος (m)}}$$

Φυσιολογικές τιμές < 25 Kg/m

Παχυσαρκία > 30 Kg/m

Αύξηση του κινδύνου θανάτου με BMI > 33

- | | |
|----------------------|-------|
| • Γενικώς | 1,20 |
| • Καρκίνου | 1,10% |
| • Καρδιοπαθειών | 4,80 |
| • ΣΔ τύπου 2 | 53 |
| • Αρτηριακή υπέρταση | 3,50 |
| • Οστεοαρθρίτιδα | 4 |
| • Χολολιθίαση | 2,7 |
| • Λιπώδες ήπαρ | ? |

Άσκηση στην Παχυσαρκία και ΣΔ 2

Ωφέλειες

- Στο σωματικό βάρος
- Στην ευεξία
- Στην αρτηριακή υπέρταση
- Στη ρύθμιση διαβήτη
- Στα λιπίδια
- Στην πρόληψη στεφανιαίας νόσου
- Στην ψυχολογία

Οι ασκούμενοι παχύσαρκοι έχουν καλύτερη επιβίωση και ποιότητα ζωής από τους μη ασκούμενους με κανονικό βάρος.

Σε διδύμους διαβητικούς

ο εργαζόμενος με κινητικότητα πχ ταχυδρόμος, έχει καλύτερη ρύθμιση γλυκόζης παρά το ότι έχει ο δίδυμος με το ίδιο βάρος αλλά καθιστική ζωή.

Άσκηση επί Παχυσαρκίας

προβληματισμοί

- **Δυνατότητα άσκησης;**
 - **Οστεοαρθρίτιδα**
 - **Αναπνευστική ανεπάρκεια**
- **Αποφυγή τραυματισμών**
- **Είδος κατάλληλης άσκησης**
- **Διάρκεια άσκησης**
- **Συνδυασμός με διαιτολόγιο;**

Κατάλληλες ασκήσεις

- Κολύμβηση
- Βάδισμα
- Βόλει
- Ποδήλατο;

Τεχνικές αύξησης κινητικότητας

- **Μετακίνηση χωρίς αυτοκίνητο**
- **Παρκάρισμα μακριά από σπίτι**
- **Τηλέφωνο σε ένα δωμάτιο**
- **Αγορές χωριστά κατά είδος**
- **Μερική χρήση ανελκυστήρων**
- **Προγραμματισμένοι περίπατοι**

Άσκηση στον ΣΔ τύπου 2

- **Ελαττώνει την αντίσταση στην ινσουλίνη**
- **Ελαττώνει τις ανάγκες σε ινσουλίνη**
- **Βελτιώνει τη ρύθμιση γλυκόζης**
- **Βελτιώνει την υπέρταση**
- **Βελτιώνει τα λιπίδια**
- **Ευνοϊκές επιδράσεις στο κυκλοφορικό σύστημα**
- **Βελτιώνει το λιπώδες ήπαρ**

Οι αρχαίοι πρόγονοι μας το ήξεραν

Νους υγιής εν σώματι υγιή



Νεανικός σακχαρώδης διαβήτης και άθληση

Δημ. Θ. Καραμήτσος

ινσουλίνη

**αντιρροπιστικές
ορμόνες**

Ευγλυκαιμία



Ορμόνες του Stress

(αντιρροπιστικές ορμόνες ινσουλίνης)

αδρεναλίνη
γλυκαγόνη
κορτιζόλη
αυξητική



μείωση

-πρόσληψης γλυκόζης σε μύς

αύξηση

-γλυκογονόλυσης
-γλυκονεογένεσης
-λιπόλυσης
-κετογένεσης

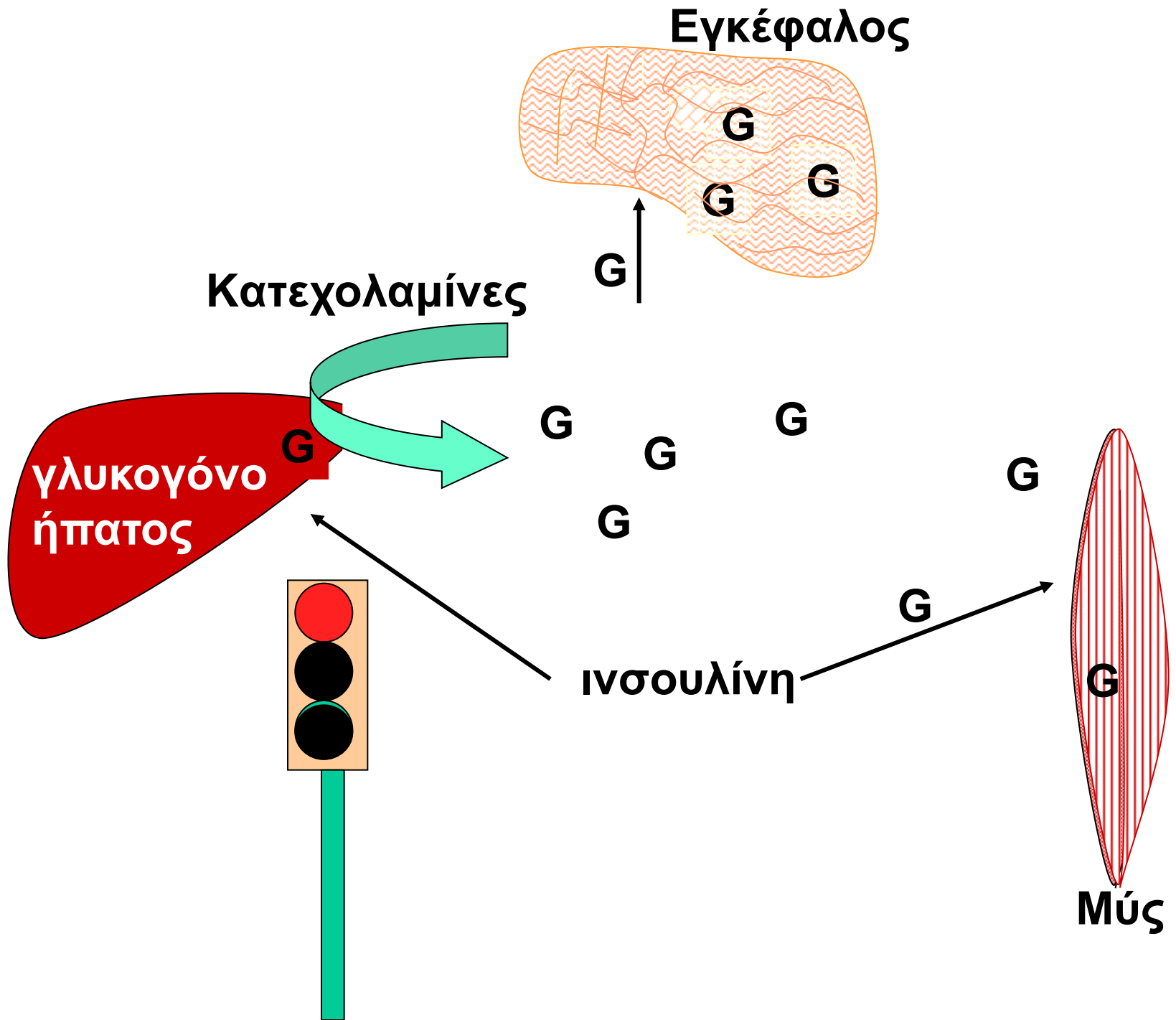
Στη μυϊκή άσκηση έχουμε

-μικρή ελάττωση έκκρισης ινσουλίνης

-αύξηση δραστηριότητας ινσουλίνης στους μύς

Η μείωση της ινσουλίνης διευκολύνει:

**γλυκογονόλυση
γλυκονεογένεση
λιπόλυση
κετογένεση**



Τελολογία των ορμονικών μεταβολών

Η διευκόλυνση της μυϊκής λειτουργίας

Διάσωση γλυκόζης για τον εγκέφαλο

Προσφορά ενέργειας στους μύς
λιπαρά οξέα-κετόνες

Κατανάλωση ενέργειας στους μύς στην άσκηση

Πρώτα 20-30 min από **γλυκογόνο μυών**

Ακολουθεί η προσφορά γλυκόζης μέσω:
ηπατικής γλυκογονόλυσης
γλυκονεογένεσης
εντερικής απορρόφησης

και έπειτα καταναλώνονται:
τριγλυκερίδια μυών
ΕΛΟ

Σε μακρά εντατική άσκηση καταναλίσκονται
αμινοξέα καταβολισμού μυών
είναι όμως <10% της συνολικά δαπανώμενης
ενέργειας

Ο νεαρός με ΣΔ τύπου 1 πρέπει να ασκείται διότι:

Ψυχολογική ωφέλεια

αυτοεκτίμηση

αποδοχή-ένταξη στην ομάδα

Καρδιαγγειακή ωφέλεια

Παράταση ύφεσης ΣΔ

Ελάττωση συχνότητας χρόνιων επιπλοκών

Η άσκηση

- δεν αποτελεί μέσον ρυθμίσεως του ΣΔ τύπου 1
- προθέτει παράγοντα δυσκολίας στη ρύθμιση
- μπορεί να προκαλέσει υπό ή υπέρ- γλυκαιμία
- συνήθως προκαλεί υπογλυκαιμία!

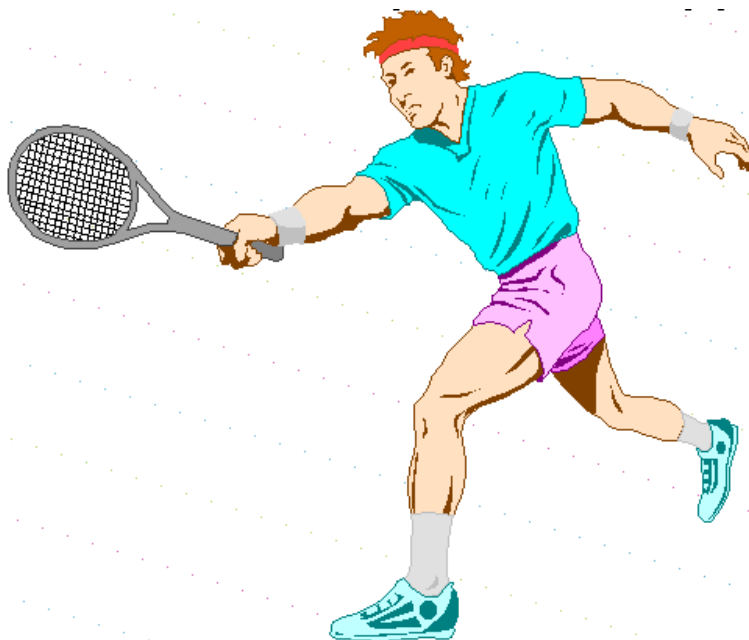
Ερώτηση:

Ποιές είναι **κατάλληλες** μορφές άσκησης;

Απάντηση:

Όλα τα παιχνίδια και όλα τα αθλήματα, **εκτός** από:

Παρατεταμένη άσκηση
Ασκήσεις ακροβατικού τύπου
Καταδύσεις



Προϋποθέσεις ασφαλούς άσκησης είναι:

- **Να μη υπάρχουν σοβαρές επιπλοκές**
- **Να υπάρχει καλή ρύθμιση**
- **Ο διαβητικός να είναι καλά εκπαιδευμένος**
- **Να γίνεται τακτικός αυτοέλεγχος σακχάρου**
- **Να μη είναι πολύ επίπονη και παρατεταμένη**

Επιπλοκή που απαιτεί προσοχή στην άσκηση

Βαριά διαβητική νευροπάθεια
(άρθρωση Charcot, άτονα έλκη)

Προσοχή!

Σε άτομα **> 30 ετών** ας μη λησμονείται ο έλεγχος για νόσο των **στεφανιαίων** αρτηριών

Σε άτομα με **αμφιβληστροειδοπάθεια**
καλό είναι να μη γίνεται άρση βαρών

Βασικό μέλημα:

η πρόληψη υπογλυκαιμίας

Επιτυγχάνεται με:

μείωση δόσης ινσουλίνης

και

προσθήκη υδατανθράκων

Οι χειρισμοί ινσουλίνης & υδατανθράκων γίνονται:

Με εξατομίκευση

Με εκτίμηση έντασης & διάρκειας της άσκησης

Με υπολογισμό χρόνου άσκησης και τύπου ινσουλίνης

**Προβλήματα συνήθως δημιουργούνται
με διάρκεια της άσκησης > 1 ώρα**

Σε **μέτριας έντασης** άσκηση 60 min
απαιτείται προσθήκη **20-60g** υδατανθράκων.

Σε **μεγάλης έντασης** άσκηση 60 min απαιτείται
προσθήκη **30-100g** υδατανθράκων.

άσκηση **μέτριας** έντασης
60-75% μέγιστου HR

άσκηση **μεγάλης** έντασης
>75% μέγιστου HR

Μέγιστη HR=220-ηλικία

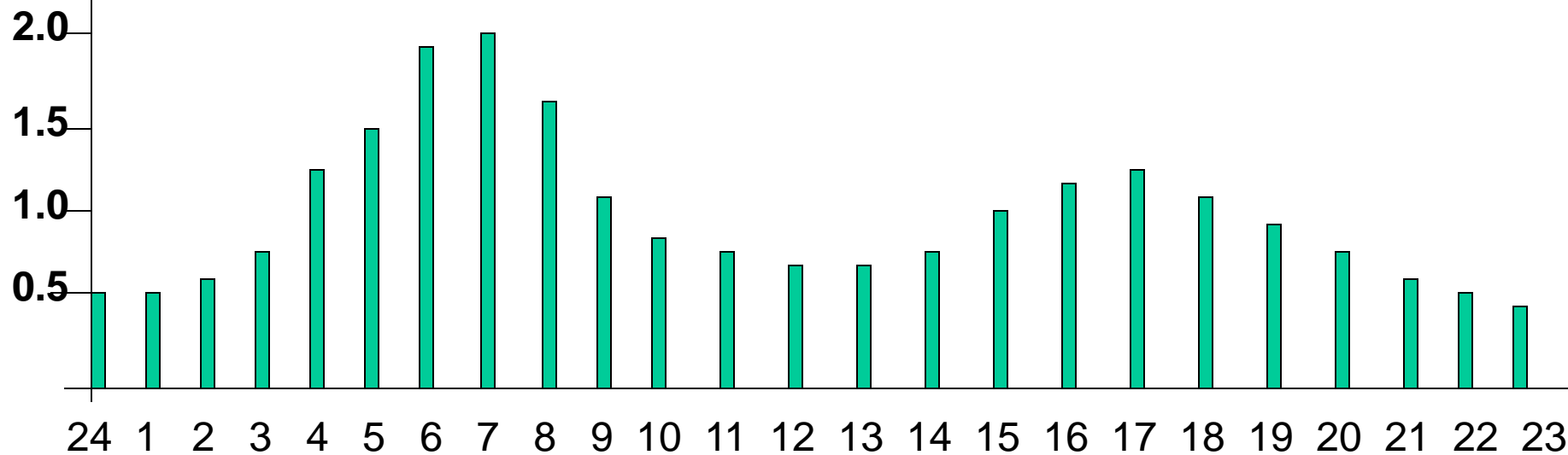
ή σε προπονημένους

Μέγιστη HR=205-(1/2 ηλικία)

Οι διαφορές **βασικών αναγκών σε ινσουλίνη**
στις διαφορετικές ώρες του 24ώρου πρέπει να
λαμβάνονται υπόψη στην επιλογή **ώρας της**
άσκησης και **μειώσεις δόσεων** ινσουλίνης

Βασικές ανάγκες ινσουλίνη ανά ώρα το 24ωρο

Ινσουλίνη (u/h)



Η ευαισθητοποίηση των ιστών στη δράση της **ινσουλίνης** διαρκεί 6-12 ώρες μετά την άσκηση.

Η γνώση αυτή πρέπει να βρίσκει εφαρμογή στις **οδηγίες** για **δόσεις** ινσουλίνης και **έξτρα υδατάνθρακες**

Ιδιαίτερη προσοχή σε άσκηση που γίνεται **απόγευμα ή βράδυ**

Ιδιαίτερη προσοχή για το ενδεχόμενο μειωμένης αντίληψης έναρξης υπογλυκαιμίας γιατί:

- μπορεί να **οδηγήσει** σε **αλληπάλληλες υπογλυκαιμίες**
- μπορεί να **προκληθεί** από **συχνές υπογλυκαιμίες**

Στοιχειώδη μέτρα πρόνοιας

- Η κολύμβηση στη θάλασσα να γίνεται παράλληλα προς την ακτή**
- Η ένεση πάντοτε στην κοιλιά, όχι στα πόδια**
- Αυτογνωσία δυνατοτήτων**

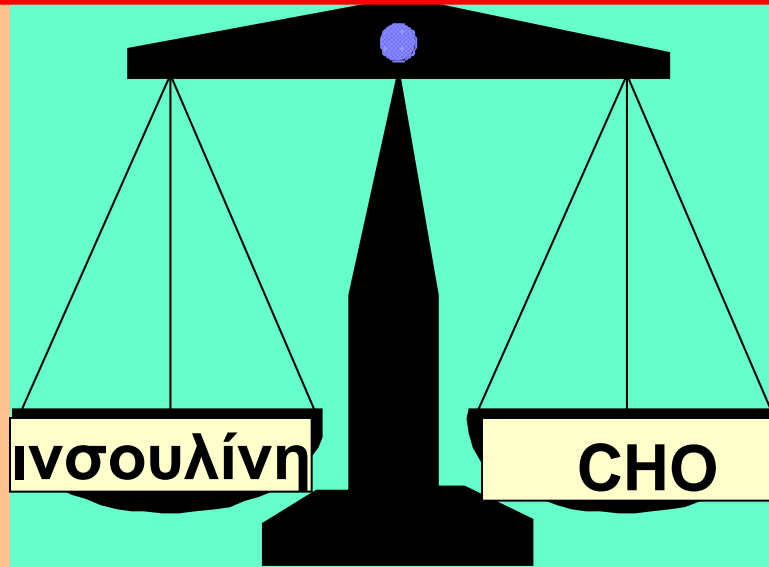


Ο πρωταθλητισμός προσθέτει προβλήματα στον διαβητικό αλλά είναι δυνατόν να επιχειρηθεί αρκεί να τηρούνται οι απαραίτητες προϋποθέσεις

- Συχνός αυτοέλεγχος
- Προσαρμογή δόσεων ινσουλίνης
- Προσθήκη υδατανθράκων και θερμίδων
- Υψηλός βαθμός εκπαίδευσης

**Χαλαρή άσκηση διάρκειας < 60min
συνήθως έχει καλά αποτελέσματα**

Μεταβολική ισορροπία



Παρατεταμένη έντονη άσκηση προκαλεί
αρχικά **υπογλυκαιμία**
και αργότερα **υπεργλυκαιμία** και **κέτωση**

Υπεύθυνες για την απορρύθμιση είναι
οι αντιρροπιστικές ορμόνες και η
λιπόλυση-κετογένεση

Απορρύθμιση δημιουργείται και με **αναερόβιες ασκήσεις**
λόγω των πολλών **κατεχολαμινών**

αλλά και όταν η άσκηση αρχίζει με **υπεργλυκαιμία** πχ
γλυκόζη > 250 mg/dl

Δράσεις ινσουλίνης πλην των μεταβολικών

Αναστολή άθροισης αιμοπεταλίων

Αύξηση NO
Αύξηση c-AMP

Αγγειοδιαστολή

Αύξηση NO
& έκφρασης NO

Καρδιοπροστασία

Κλινικές &
πειραματικές
μελέτες

Αντιαποπρωτική δράση

Καρδιά και
άλλοι ιστοί

**Δράσεις ινσουλίνης
αντι - Αθηρωματογόνες**

Μείωση γένεσης ROS

**Αντιοξειδωτική
δράση**

↓ NFκB ↑ IκB
↓ MCR
↓ ICAM-1
↓ CRP

**Αντιφλεγμονώδης
δράση**

↓ TF

**Αντιθρομβωτική
δράση**

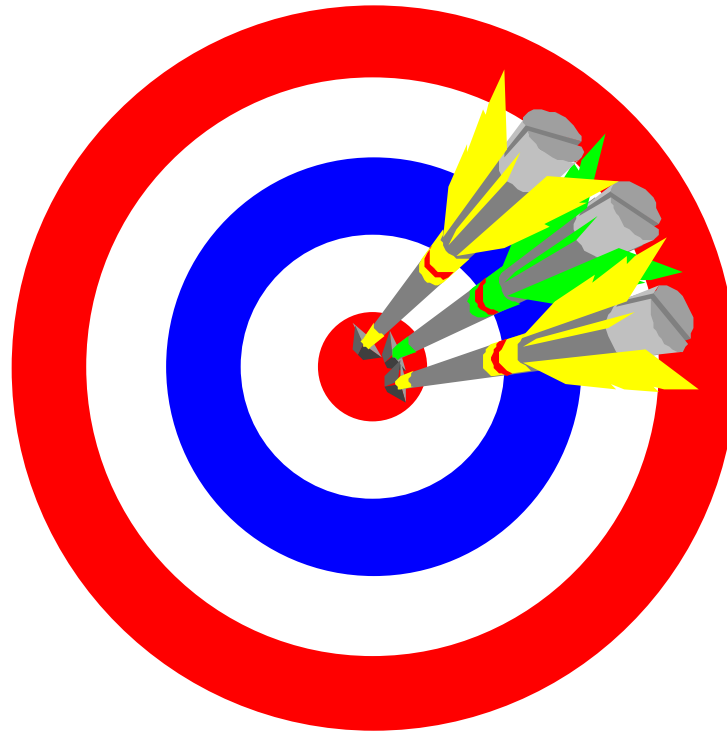
↓ PAI-1

Ινωδόλυση

Πειραματόζωα
ApoE null
IRS-1 null
IRS-2 null

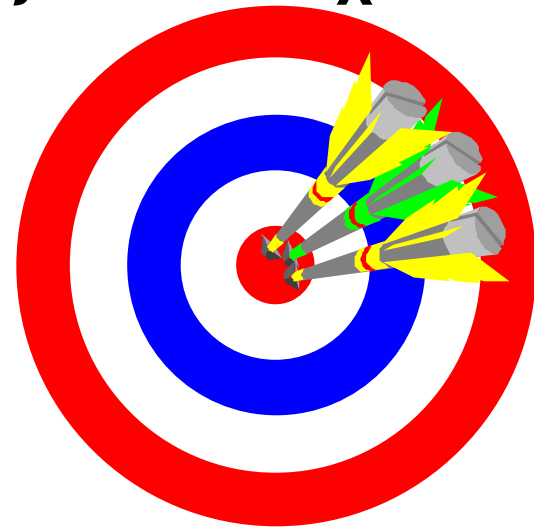
**Αντιαθηρωματώδη
δράση**

Τέλος 2ου μέρους μαθήματος



Ευχαριστώ για την προσοχή σας

Ελπίζω να πέτυχα στον στόχο



**που ήταν μια γρήγορη ενημέρωση
για την άθληση στον νεαρό με ΣΔ**

