

- **Θερμιδική ομοιόσταση:** η ικανότητα διατήρησης επαρκών αλλά όχι υπερβολικών αποθεμάτων ενέργειας.

- **Η Ρύθμιση Ενέργειας του Οργανισμού** επηρεάζεται από:

- 1) Ινσουλίνη -> εκκρίνεται από τα κύτταρα Β του παγκρέατος

- 2) Γλυκαγόνη -> εκκρίνεται από τα κύτταρα Α του παγκρέατος

- 3) Λεπτίνη και Λιποσυνδετίνη -> εκκρίνονται από το λιπώδη ιστό

- Η θερμιδική ομοιόσταση είναι ένας τρόπος ρύθμισης του βάρους του σώματος.

- Διαταραχή της θερμιδικής ομοιόστασης αποτελεί η **παχυσαρκία**, η οποία οφείλεται στην κατανάλωση περισσότερης τροφής απ'όσο χρειάζεται με αποτέλεσμα η περίσσεια των θερμίδων να αποθηκεύεται ως λίπος.

- Ο εγκέφαλος παίζει κεντρικό ρόλο στη θερμοδίκη ομοιόσταση.  
Αυτό γίνεται μεταξύ δυο βιοχημικών σημάτων τα βραχύχρονα σήματα(ενεργά κατά τη διάρκεια του γεύματος) και τα μακρόχρονα σήματα(συνολική ενεργειακή κατάσταση του σώματος).
- Η χοληκυστοκινίνη ρυθμίζει το βραχύχρονο σήμα της θερμοδικής ομοιόστασης, ενώ ο μακρόχρονος έλεγχος ελέγχεται από τη λεπτίνη και την ινσουλίνη.
- Η αντίσταση στην λεπτίνη μπορεί να αποτελεί παράγοντα που συμβάλλει στην παχυσαρκία.
- Η παχυσαρκία καταπολεμάται με δίαιτα για τον έλεγχο πρόσληψης θερμίδων.
- Περίσσεια θερμίδων και παχυσαρκία -> περίσσεια τριακυλογλυκερολών -> αντίσταση στην ινσουλίνη οργάνων/ιστών -> μεταβολικό σύνδρομο

- Σακχαρώδης διαβήτης : η γλυκόζη υπερπαράγεται από το ήπαρ και υποχρησιμοποιείται από τα άλλα όργανα.

A) **Διαβήτης τύπου 1**: αυτοάνοση καταστροφή των κυττάρων Β του παγκρέατος που εκκρίνουν την ινσουλίνη. Απαιτείται η χορήγηση ινσουλίνης στους ασθενείς.

B) **Διαβήτης τύπου 2**: οι ασθενείς εμφανίζουν αντίσταση στην ινσουλίνη. Η παχυσαρκία αποτελεί προδιαθεσικό παράγοντα αυτού του τύπου.

- Μεταβολικό σύνδρομο (προηγείται τύπου 2): αντίσταση στην ινσουλίνη, υπεργλυκαιμία και δυσλιπιδαιμία.

- Στον διαβήτη τύπου 1 η μεταβολικές διαταραχές προκύπτουν από ανεπάρκεια ινσουλίνης και περίσσεια γλυκαγόνης.

● **Η Άσκηση σε συνδυασμό με την Υγιεινή διατροφή** -> θεραπεία για πολλές ασθένειες:

- διαβήτη
- καρκίνο
- παχυσαρκία

● Η άσκηση οδηγεί σε βιογένεση μιτοχονδρίων και σε αυξημένο μεταβολισμό του λίπους.

● Αύξηση μιτοχονδρίων στους μυς -> καλύτερη οξείδωση λιπαρών οξέων

● Η **επιλογή καυσίμου**, κατά την άσκηση, προσδιορίζεται από την ένταση και τη διάρκεια της σωματικής άσκησης.

- Μικρές αποστάσεις -> μέγιστη ενέργεια(ταχύτητα) -> ATP, φωσφορική κρεατίνη και αναερόβια γλυκόλυση.

- Μεγάλες αποστάσεις -> μειωμένη ενέργεια(ταχύτητα) -> οξείδωση μυϊκού γλυκογόνου και λιπαρών οξέων από τον λιπώδη μυϊκό ιστό.

### ΠΙΝΑΚΑΣ 30.3 Πηγές καυσίμων για τη σύσπαση μυών

Πηγή καυσίμων	Μέγιστη ταχύτητα παραγωγής ATP (mmol/s)	Ολικός διαθέσιμος ~P (mmol)
Μυϊκή ATP		223
Φωσφορική κρεατίνη	73,3	446
Μετατροπή μυϊκού γλυκογόνου σε γαλακτικό	39,1	6.700
Μετατροπή μυϊκού γλυκογόνου σε CO <sub>2</sub>	16,7	84.000
Μετατροπή ηπατικού γλυκογόνου σε CO <sub>2</sub>	6,2	19.000
Μετατροπή λιπαρών οξέων λιπώδους ιστού σε CO <sub>2</sub>	6,7	4.000.000

*Σημείωση:* Τα αποθέματα καυσίμων έχουν υπολογιστεί για ένα άτομο 70 kg, με μυϊκή μάζα 28 kg.

*Πηγή:* Κατά E. Hultman και R. C. Harris. In *Principles of Exercise Biochemistry*, J. R. Poortmans (Ed.). (Karger, 1988), pp. 78-119.

- Η ATP παράγεται πιο αργά από καύσιμα υψηλής αποθηκευτικής ικανότητας, παρά από καύσιμα περιορισμένης αποθηκευτικής ικανότητας.

- Με την άσκηση αυξάνεται η ευαισθησία στην ινσουλίνη σε άτομα που έχουν αντίσταση σε αυτή ή σε διαβήτη τύπου 2.
- Κατά την παρατεταμένη άσκηση παρατηρείται σημαντική μείωση της γλυκόζης στο αίμα, έτσι η ινσουλίνη αναγκάζεται να δράσει, ώστε να ξεκινήσει η πρόσληψη της γλυκόζης από τα κύτταρα. Γι αυτό σε άτομα με αντίσταση στην ινσουλίνη, προτείνεται η παρατεταμένη άσκηση.

- Η αιθανόλη αλλάζει το μεταβολικό σχήμα στο ήπαρ

περίσσεια αιθανόλης -> προβλήματα υγείας-> βλάβη στο ήπαρ

- Η αιθανόλη επάγεται σε μεταβολισμό ακολουθώντας δύο πορείες

- Αποτέλεσμα είναι η συσσώρευση NADH και ακετυλο-CoA, οδηγώντας σε βλάβη ήπατος:

1ο στάδιο ανάπτυξη λιπαρού ήπατος

2ο στάδιο αλκοολική ηπατίτιδα

3ο στάδιο κίρρωση

- Η κατανάλωση περίσσειας αιθανόλης διαταράσσει τον μεταβολισμό των βιταμινών (βιτ Α βιτ C) με επιπτώσεις όπως εμβρυϊκό αλκοολικό σύνδρομο, σύνδρομο υποσιτισμού αλκοολικών και σύνδρομο wernicke-korsakoff.