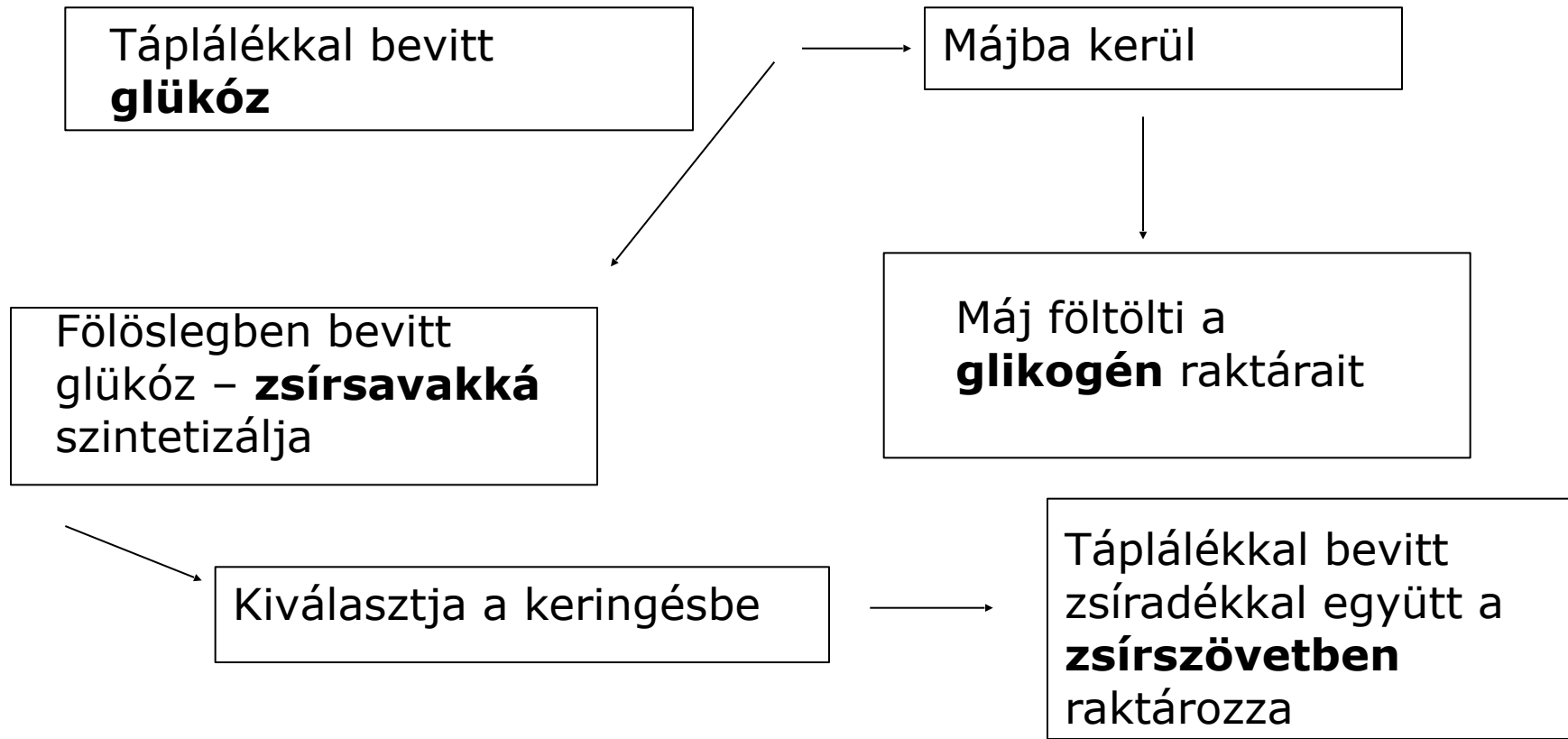


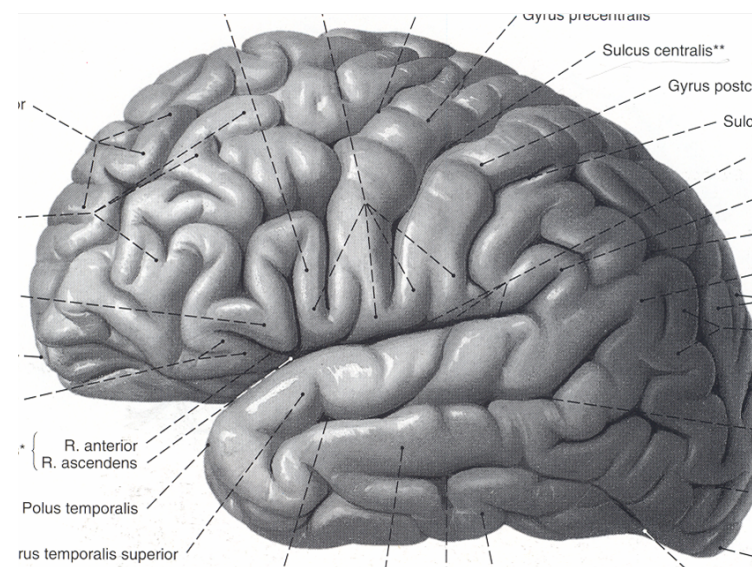
Az energiamérleg IV .helyzete: KOPLALÁS

- Nézzük meg, mi történik a szervezettel NORMÁL KÖRÜLMÉNYEK alatt!



Hanem viszünk be elég kalóriát...

- Elindul a szervezet **túlélő mechanizmusa**.
- **HOGYAN?**
- Az első számú prioritás a **vércukorszint** fenntartása
- **ENNEK OKA:**
 1. A központi idegrendszer energiaellátása a glükóz oxidációján alapul – az oxigén, glükóz csökkenése súlyos működési zavarokat okoz.
 2. A glükóz oxidációja a legősibb energianyerő mechanizmus, amelyre minden sejt képes = Ha a glükóz koncentrációját fenn tudjuk tartani, akkor minden sejt számára tudunk táplálékot biztosítani.



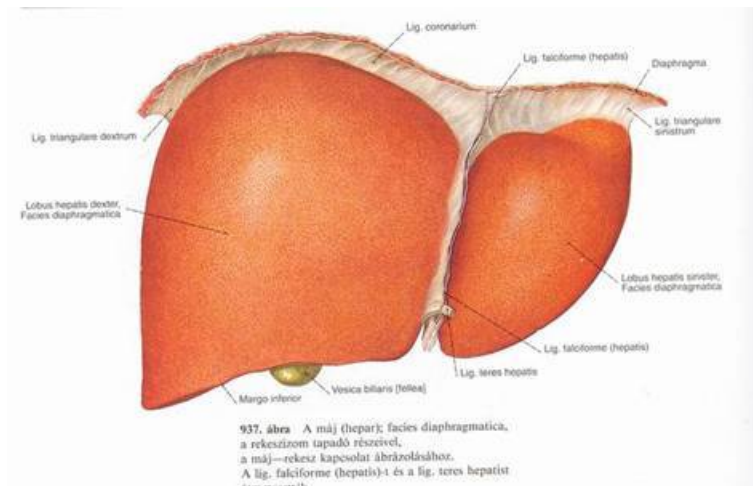
Felnőtt emberben az agy használja a bevitt szénhidrátmennyiség kb. 40%-át = legnagyobb energiafelhasználónk, de nincs tartaléka!!!!



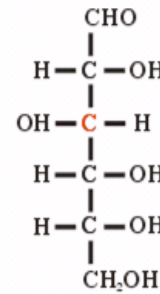
- Az előzőekből következik, hogy az éhezés ellenére a **glükózkoncentráció** nem csökkenhet egy kritikus szint alá!
- Nézzük, mi történik a szervezettel ÉHEZÉS alatt!!

Ha nincs elég glükóz,

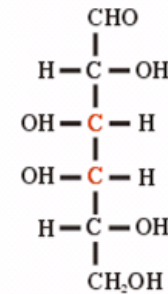
A máj kénytelen a
vörösvértestekből, a bőr és
kötőszöveti sejtekből, illetve
bizonyos izomsejtekből
származó TEJSAVBÓL,
PIROSZŐLŐSAVBÓL



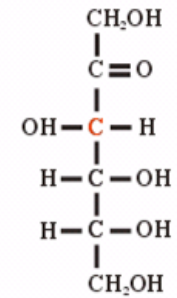
Közülük biológiailag jelentősek:



D-glükóz
(szőlőcukor)



D-galaktóz

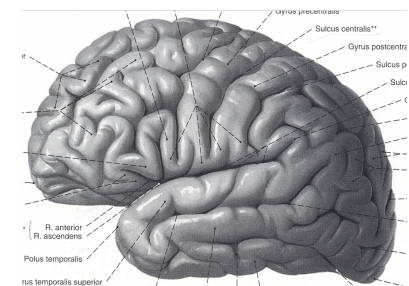


D-fruktóz
(gyümölcs cukor)

Glükózt szintetizálni

Ehhez az energiát a
májban oxidálódó
(zsírszövetből
származó) zsírsavak
adják, DE csak egy
darabig!!!

Az így keletkező
glükóz csak az agy,
kp-i idegrendszer
számára elegendő

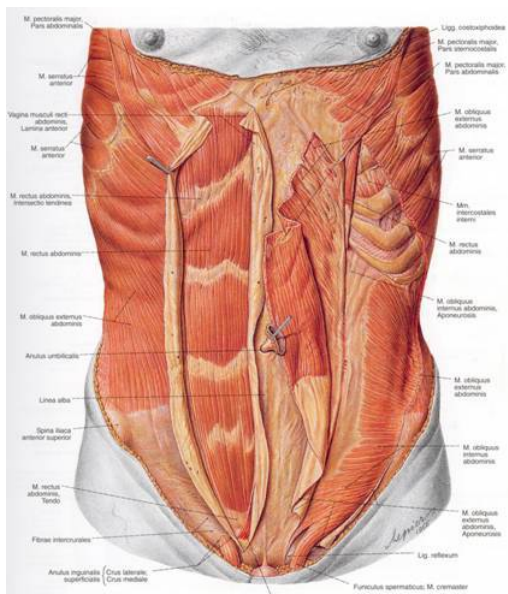


A szervezet a mindennapi energiaellátásukra szükséges glükózt már csak aminosavakból (fehérjéből) képes előállítani

Vagy a máj hosszú éhezésben ún. **ketontesteket** szintetizál, amely kiváltja az agy számára a glükózt

Beindul a **fehérjebontás** folyamata

Ez a magyarázata annak, hogy a szervezet viszonylag „hosszú” éhezést is képes elviselni



Izomtömeg leépítése
=
LÁTSZATFOGYÁS

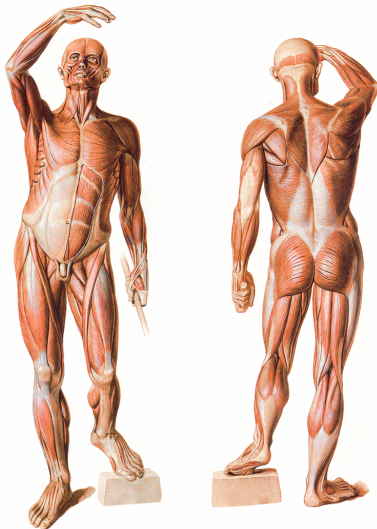


LÁTSZATFOGYÁS – VALÓDI FOGYÁS

- **Látszatfogyás:** Ha az alapanyagcsere szintjénél kevesebbet eszünk, rövid távon csökken a testtömeg.
- **Ilyenkor a szervezet saját testfehérjéit kezdi el bontani, és nem a zsírraktárakat.**
- A szervezet védekező mechanizmusa miatt a szervezet nem engedi át a zsírraktárakat, mint a „túlélés egyetlen zálogát”, hanem még többet igyekszik belőlük raktározni. Ez a magyarázata a Jojó-effektusnak, vagyis, hogy egy ilyen „látszatfogyás” után még többet hízunk vissza, mint amennyit leadtunk nagy keservesen.
- **Valódi fogyás** akkor következik be, amikor a szervezet megkapja a tényleges napi energiaszükségletének megfelelő mennyiséget, és a beállított anyagcsere mellett zsírégető mozgásprogramot alkalmazunk.
- Ilyenkor megkezdődik **a zsírraktárak leépülése** (hiszen a túléléshez már nincsen többé szükség rájuk).

A LÁTSZATFOGYÁS ÉLETTANI OKA tehát,

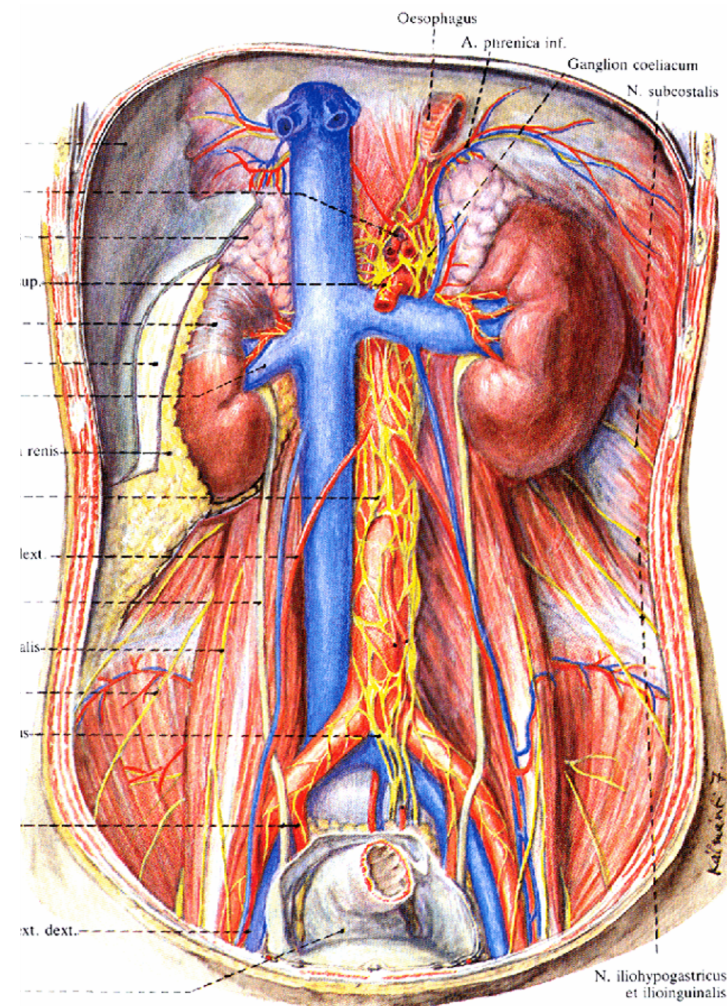
- Sajnos, hiába alakítja át a szervezet a fölöslegesen bevitt szénhidrátot zsírsavakká, ez fordítva nem igaz, **GLÜKÓZT nem lehet pótolni a ZSÍROKBÓL!!!**



Mivel az emberi szervezet 2. legnagyobb energiafelhasználója az izomzat, ezért a szervezet éhezés esetén a „tékozló fiút” áldozza fel.

Az éhezés során bekövetkező testsúlycsökkenés tehát,

- nem valódi fogyás: A zsírraktárak megmaradnak, az izomzat leépül.
- Bizonyíték: Optimális esetben a fehérjebevitel = a fehérjeürítéssel!!
- Viszont az **éhező ember vizeletében naponta 2,5 -3 gramm nitrogént ürít**, ami 15-20 gramm lebontott testfehérjét jelent!!!
- Ez a látszatfogyás velejárója, azaz éhezés során naponta 15-20 grammal csökkenhet a testsúlyunk.



A szervezet energianyerő folyamatai

- 1. **ATP-PC** (ATP-kreatin-foszfát) rendszer
- 2. **Anaerob** (oxigén jelenléte nélkül történő) **glikolízis** (glükózbontás)
- 3. **Aerob glikolízis** (glükózbontás)
- 4. **Lipolízis** (zsírbontás)



Az ATP-PC rendszer

- Az energia kémiai kötés felbomlásával keletkezik egy bizonyos anyagban: **ATP-ben (Adenozin-trifoszfát)**

ATP

ADP (Adenozin-difoszfát) + P(foszfát) + energia

- **Az ATP a test minden sejtjében termelődik a szénhidrát, a zsír, a fehérje, és az alkohol lebomlásával**
- **Testünk csak kis mennyiségű ATP-t raktároz, ami csak testi nyugalmi helyzetben elég – alapanyagcserét fedezi, viszont edzés kezdetekor néhány másodpercen belül elhasználódik**

Az ATP-PC rendszer II.

- **Kreatin-foszfát:** Izomsejteken belül raktározódó nagy energiájú vegyület, amely a májban keletkező kreatinból (főleg hal, sertés, marha elfogyasztása után) keletkezik

Kreatin-foszfát = **foszfát** + kreatin + energia

Foszfát + ADP = **ATP**



A kreatin-foszfát keletkezése olyan energiát termel, ami **maximum 6 mp-ig elegendő!!!**

Az anaerob glikolízis

- Ha a testi nyugalmi helyzet után **nagy intenzitású** (pulzus 75-85 %-án) sporttevékenységet kezdünk végezni, amely 90 mp-nél tovább tart (pl. súlyzós edzés a konditeremben, 400-800 méteres spint)



A szervezet ilyenkor a hirtelen felmerülő nagy mennyiségű energiaigényt, időspórolás céljából a **glükózt oxigén jelenléte nélkül bontja**

Glikogén (glükóz raktározott formája) = ATP + **tejsav**

Ez a rendszer **nem túl hatékony**, mert minden glükózmolekula csak 2 ATP-t termel!!!

AZ anaerob glikolízis további hátrányai

- A test glikogén raktárai hamar leürülnek
- Felgyülemlő tejsav hamar elfáradást okoz
- Tejsav okozta további problémák (Korunk betegsége a túlsavasodás)



Aerob glükóz oxidációs rendszer

- Az izomglikogén (majd, ha az edzés egy óránál tovább tart), a vérkeringésből származó további glükóz **oxigén jelenlétében** történő felhasználása **nagy intenzitás** mellett (maximális pulzusszám 75 %-a fölött)

Glükóz – piruszólsav – Acetil-CoA képződése, majd oxidációja – **38 molekula ATP + víz**

Ez a rendszer hússzor hatékonyabb, mint az előző, hátránya viszont, hogy **lassabban** termel energiát.

Előnye viszont, hogy nem keletkezik tejsav, a folyamat mellékterméke a víz, amelyet kiizadunk.

Lipolízis - Zsírégétés

- Ha a testmozgás 20 percnél tovább tart, (addig aerob, anaerob glikolízis az energianyerő folyamat), **alacsony, közepes intenzitás** mellett (max. pulzusszám 60-70-(75)%-án), a szervezet a raktározott (depózsírok) felszabadításából nyer energiát.

1 molekula zsírsav **80-200 molekula ATP-t** eredményez!!!

Ez a rendszer tehát a **leghatékonyabb energianyerő rendszer**. Sőt, ha még azt is figyelembe vesszük, hogy még egy vékony embernek is három napon, és három éjszakán keresztül tartó futáshoz elegendő energiája van!!!

Lipolízis II.

- Ismétlés, (1.előadás: Pulzuskontroll és zsírégetés)

A zsírégetés magas pulzusszámon (a max. pulzusszám 75%-a fölött) a vér tejsav értékének emelkedése miatt kiváltódó **kortizol hormon termelődés miatt BLOKKOLÓDIK.**

Ráadásul a kortizol hormon raktározásra serkenti a szervezetet comb és fartájékon. (Fitness és Tudomány, Ueli, Schweizer, svájci laktátspecialista, 2005.október)



Zsírégetés a végszó...

- „Alacsony intenzitási szinten égessen el naponta, hetente, havonta és évente annyi kalóriát, amennyit csak lehetséges!” /Ueli Schweizer javaslata/