

Munkaélettan

Élettan: alapvető működési folyamatok elemzése, alapvetően kísérletes tudomány

Sejtélettan

Környezeti élettan

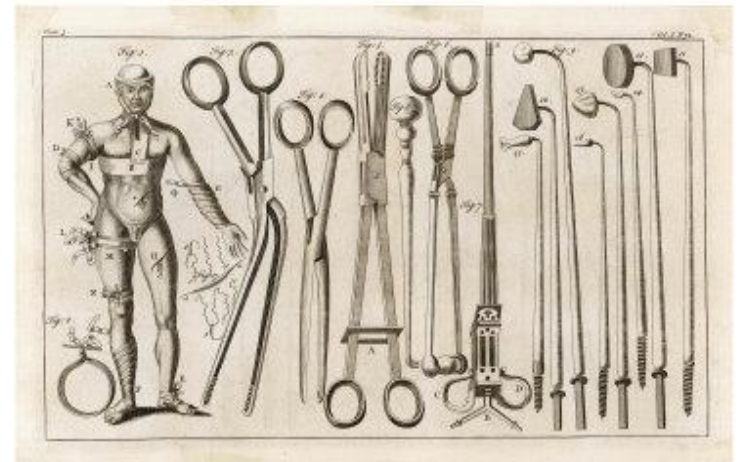
Viselkedéselettan

Fejlődéselettan

Kórélettan

Sportélettan

Munkaélettan



A munkaélettan tárgyát képező fiziológiai mechanizmusok:

Izomműködés energiatartalékai

Oxigénfogyasztás

Vérkeringés, légzés

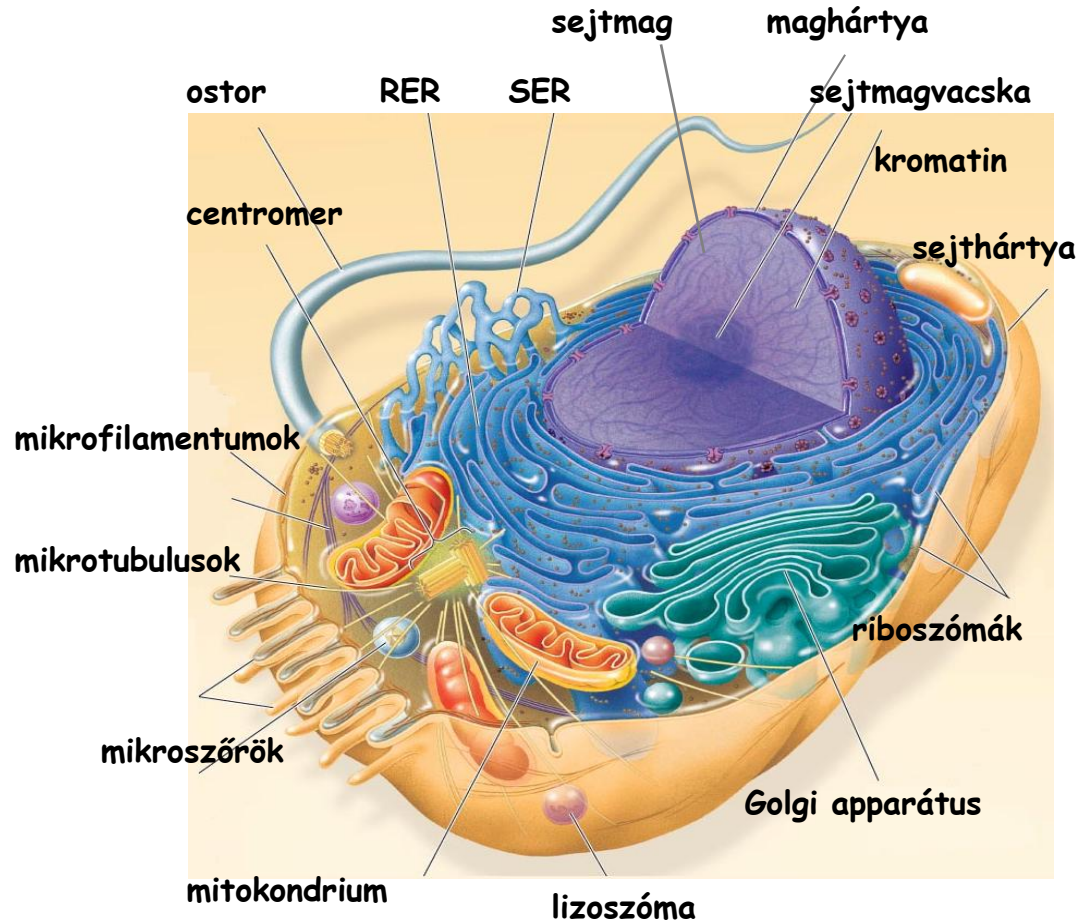
Szabályozó mechanizmusok

http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop425/0019_1A_Elettani_alapi_smeretek/ch05.html

A Munkaélettan c. tantárgy tematikája

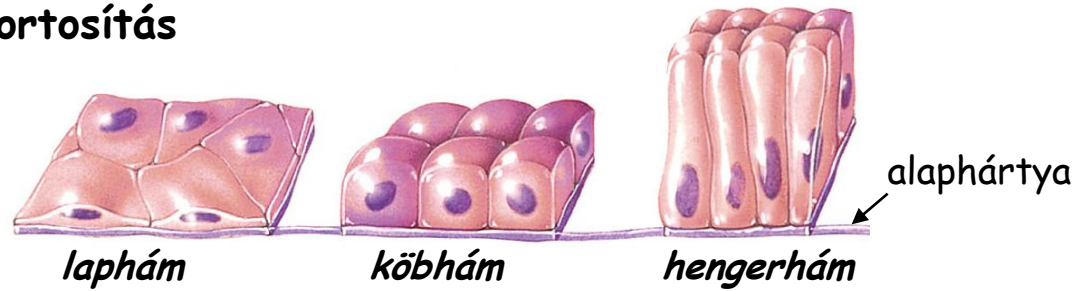
1. A szervezet homeosztatikus működése, a szervezetet felépítő anyagok, tápanyagok és az az anyagcsere folyamatok bemutatása.
2. A szervezet szabályozó működése, a hormonális és idegrendszeri működés alapjelenségei.
3. A vérkeringési rendszer, alkalmazkodás a munkavégzés során.
4. A légzési- és kiválasztó rendszer működése, a hőegyensúly fenntartása.
5. Az izomműködés, a mozgatórendszer bemutatása
6. A stressz folyamatok aktiválódása. Munkavégzés hatása egyes szervek működésére.

Az állati sejt jellemző felépítése

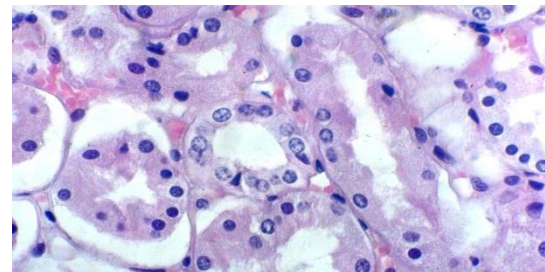
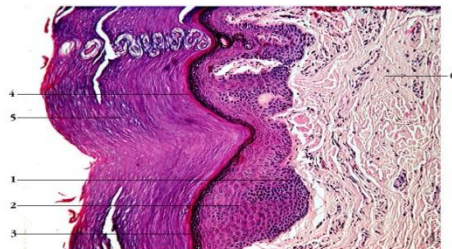
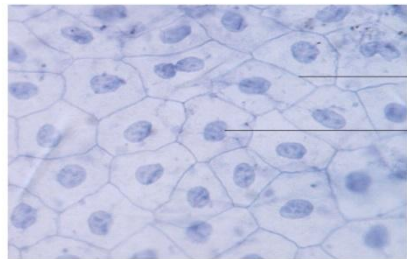
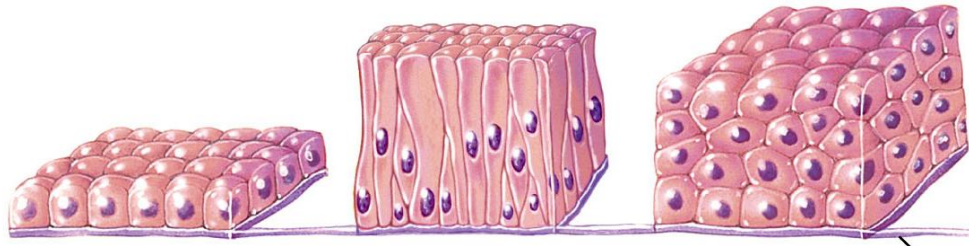


Hámszövet

Sejtalak szerinti csoportosítás

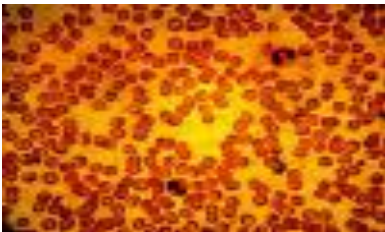
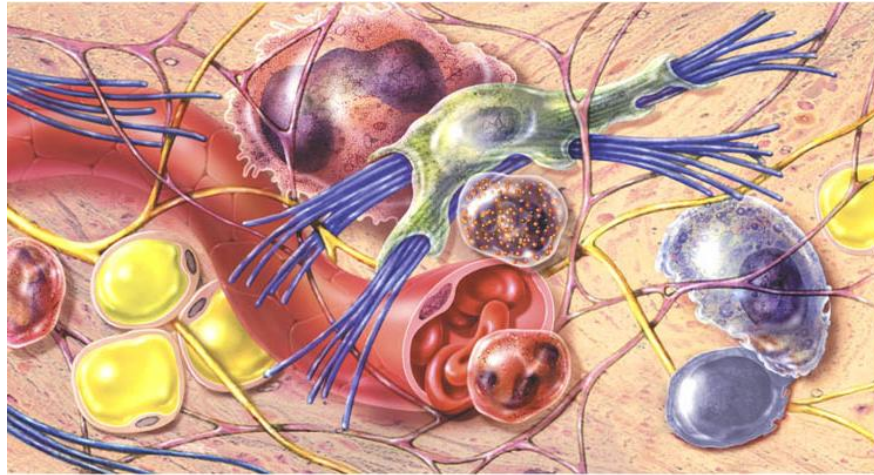


A sejtek elrendezése:



Kötő és támasztószövet

Nagyon sok féle,
nagy sejtközötti
állomány



vér



lazarostos kötőszövet



tömöttrostos kötőszövet



porc



csont

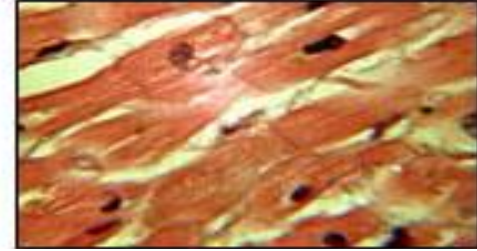
Izomszövet



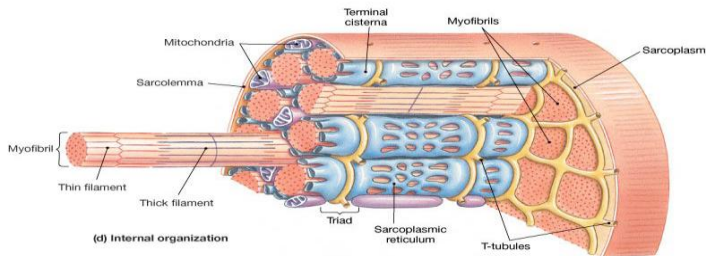
váizom



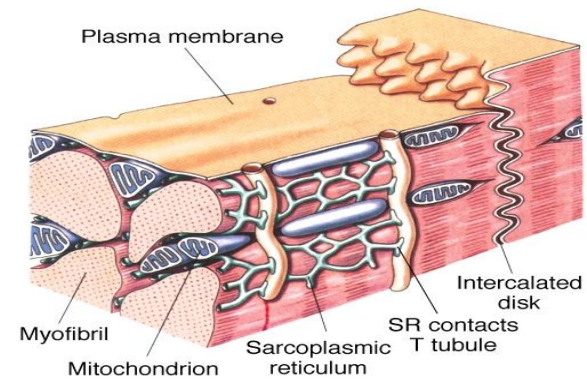
símaizom



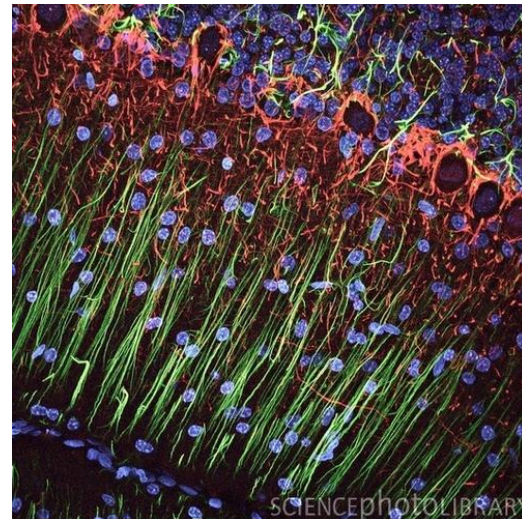
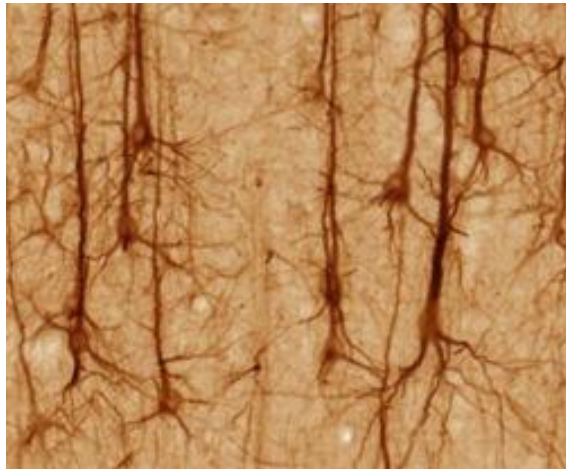
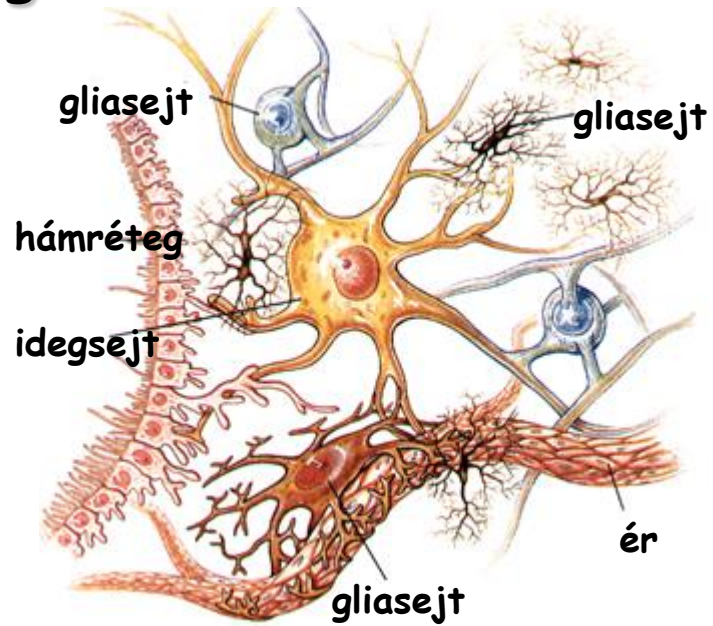
szívizom



Copyright © 2003 Pearson Education, Inc., publishing as Benjamin Cummings.



Idegszövet



idegsejt, gliasejt

A szervezet felépítése:

Szervek épülnek fel a különböző szövetekből

Pl.

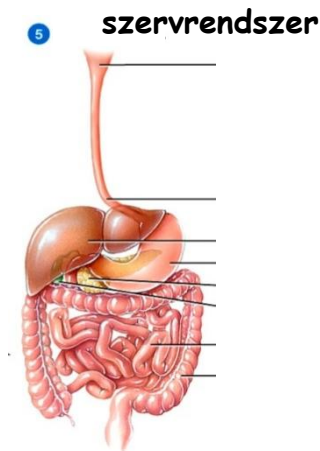
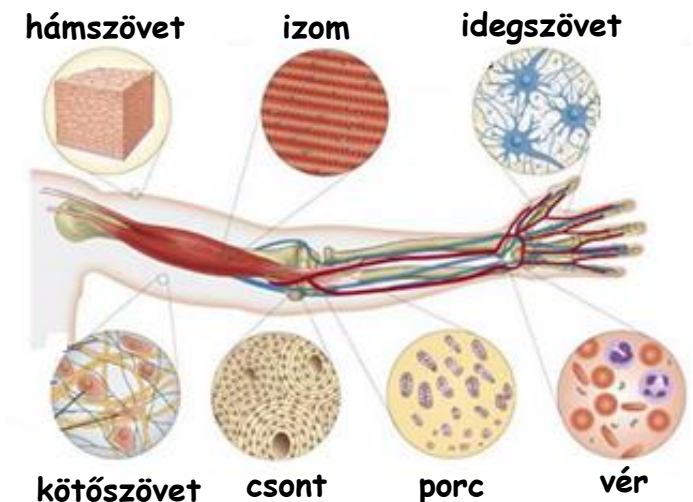
- szív
- tüdő
- gyomor

A szervek szerv-rendszerké szerveződnek:

- kültakaró
- vázrendszer
- izomrendszer
- keringési rendszer
- nyirok- és immunrendszer
- légzőrendszer
- kiválasztó rendszer
- emésztőrendszer
- endokrin (hormonális) rendszer
- reprodukív rendszer
- idegrendszer

A szerv-rendszerek együtt alkotják az egyedi szervezeteket (különböző állatok, ember)

<http://leavingbio.net/cell%20diversity.htm>



A szervezet vízterei és azok ionösszetétele

Claude Bernard

Izovolémia

Izoionia

Izohidria

Izozmózis

Izotermia

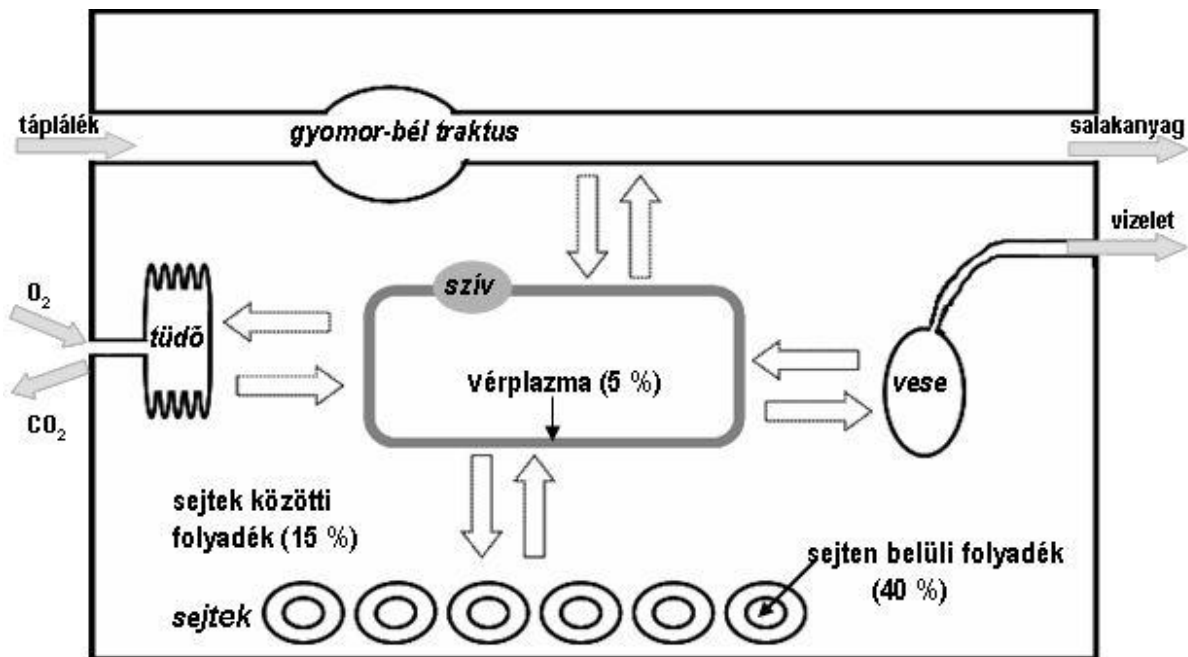
térfogati állandóság

oldott ionok állandósága

pH állandóság

ozmotikus nyomás

hőmérsékleti állandóság



Anyagcsere

Tápanyagbevitel a szükségletnek megfelelően

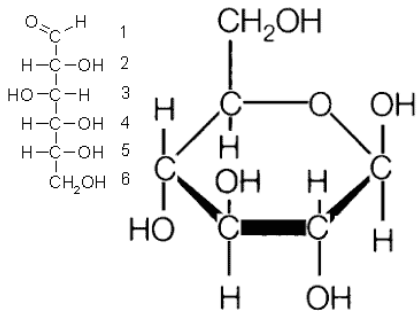
- test felépítése
- energiaszükséglet fedezete

Szénhidrátok,
Zsirok,
Fehérjék,
Nukleinsavak,

Vitaminok, ionok

Munka+hő+raktározás

Egyszerű cukrok, szénhidrátok

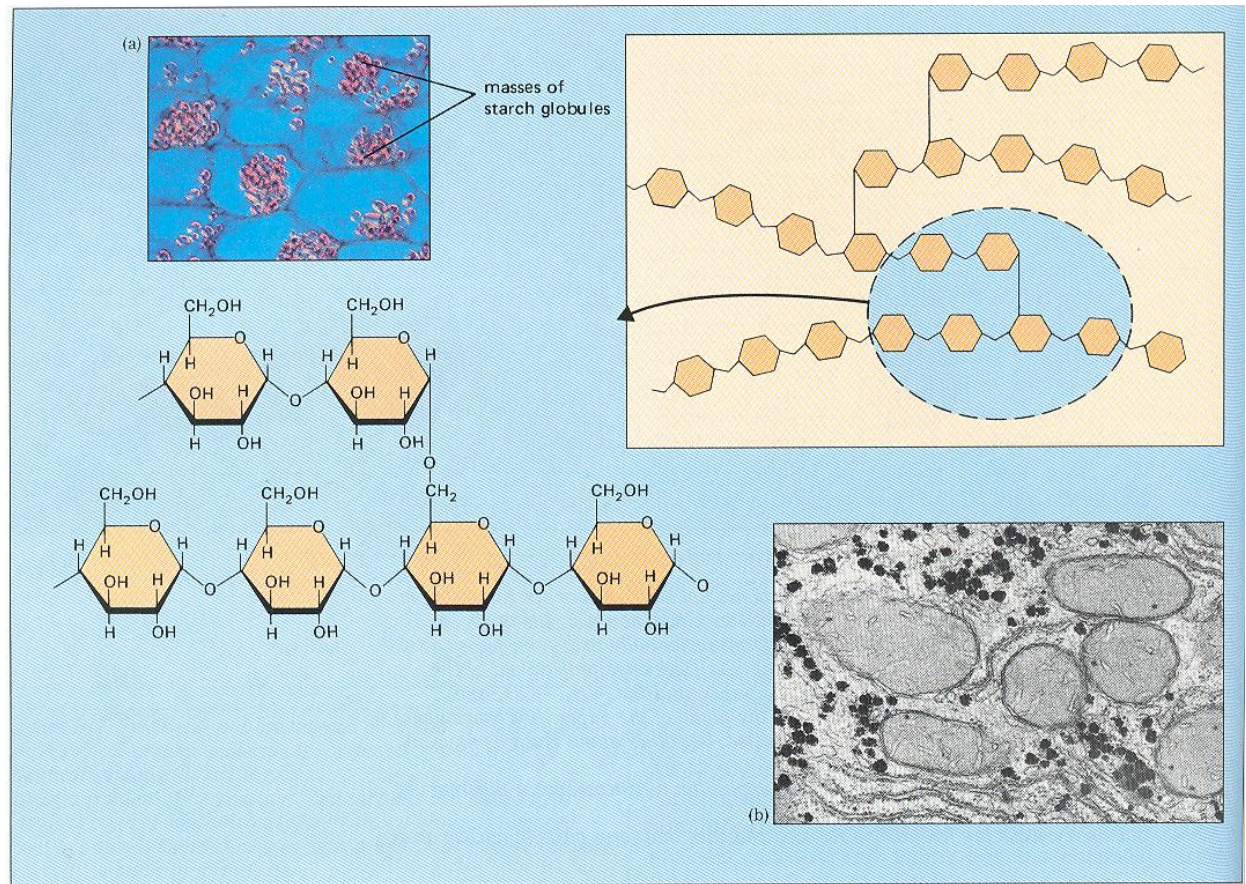


glukóz

egyéb cukrok

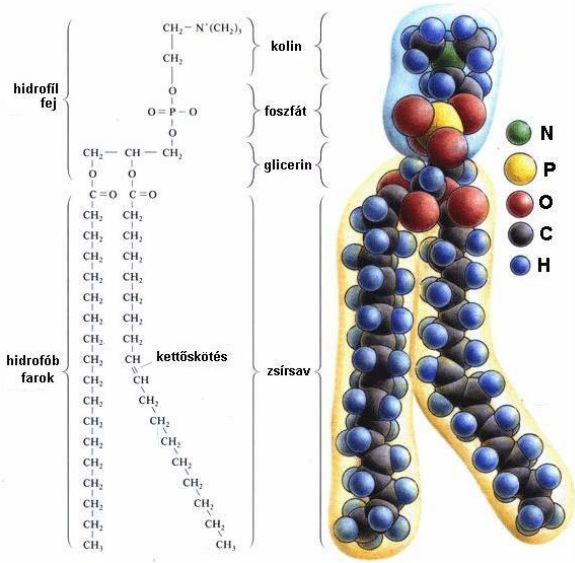
keményítő

Máj: glikogénraktár

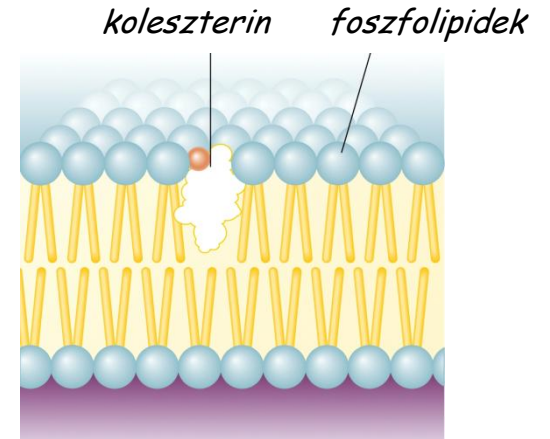
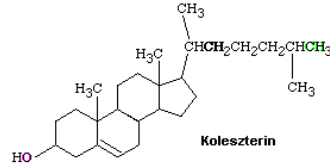
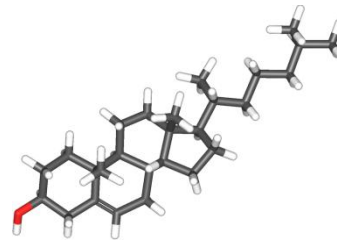


Zsírok, koleszterin

fosfolipidek

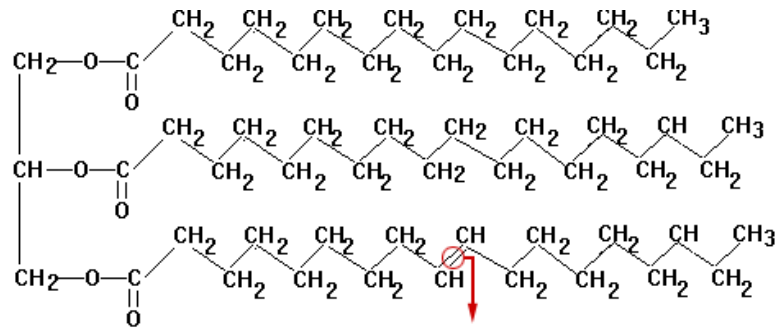


koleszterin



energiaforrás

membránalkotók



A harmadik telítetlen zsírsav láncának közepén kettős kötés található.

Zsírok szerepe

Nagy energiatartalmú vegyületek

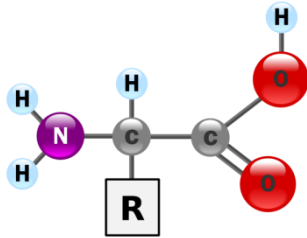
Esszenciális zsírsavak - állati zsírok
olajok

Koleszterin - nem tudja szintetizálni a szervezet

Vitaminoknak oldószere

Zsírraktárak

Aminosavak, fehérjék



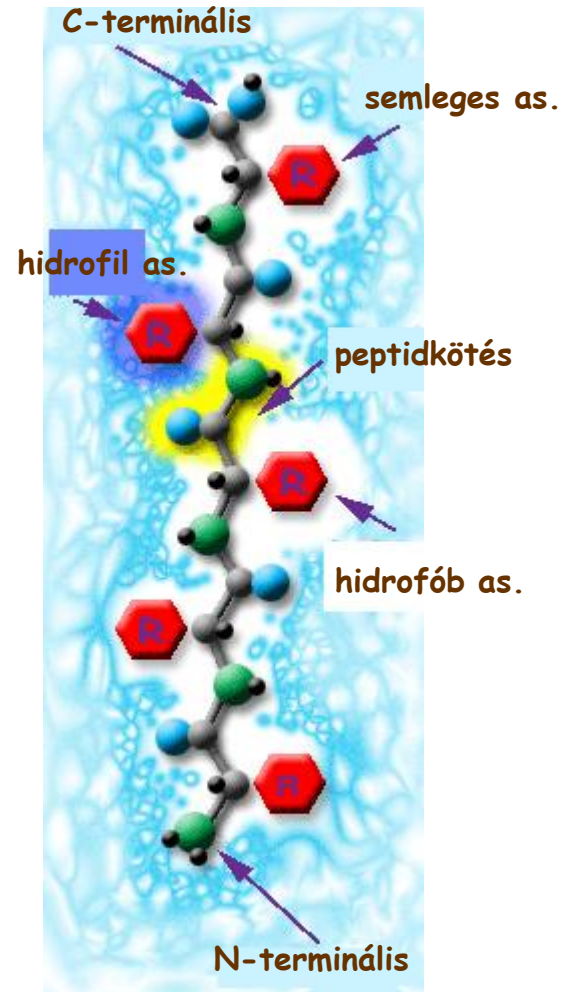
Esszenciális aminosavak:

- fajonként változhat,

Megfelelő tápanyagok:

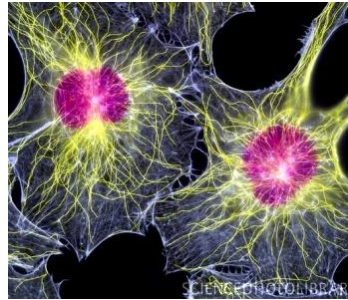
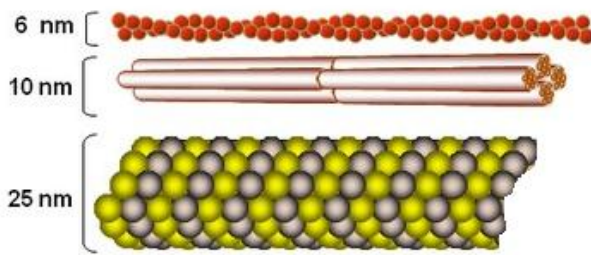
- teljes értékű fehérjék
- nem teljes értékű fehérjék

Fehérje - metabolikus körforgás

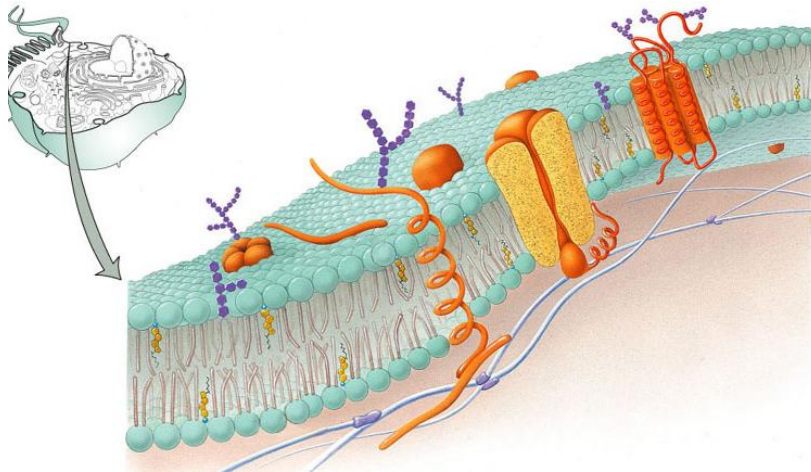


A fehérjék funkciói

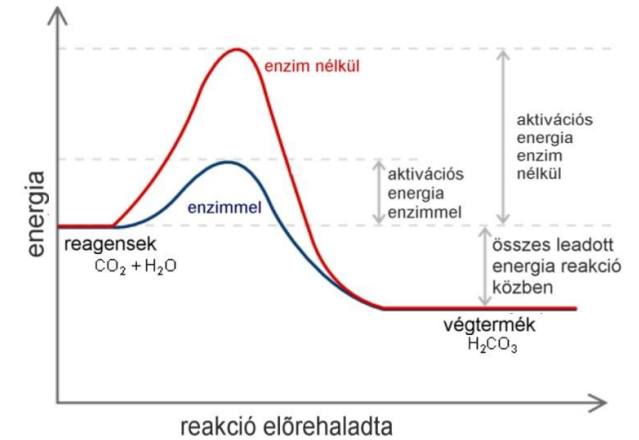
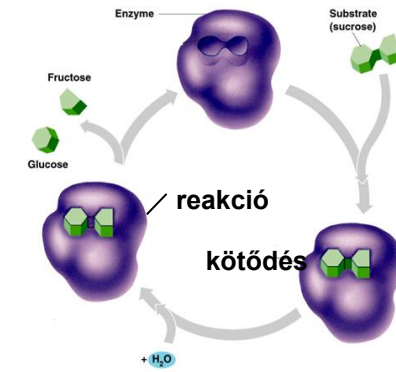
sejtváz



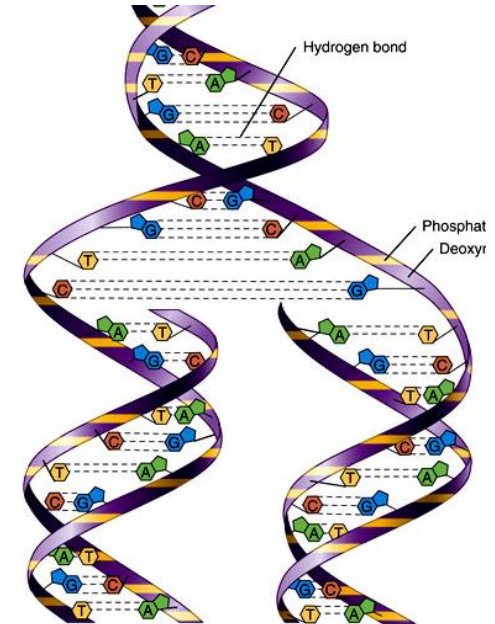
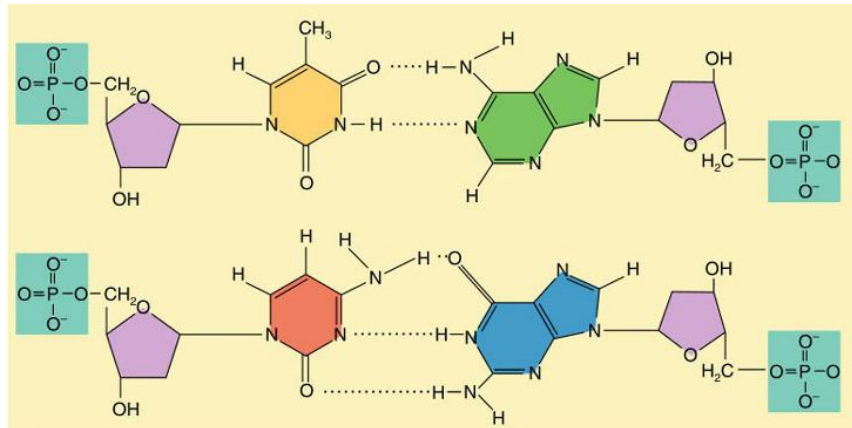
membránfehérjék



biokatalizátor



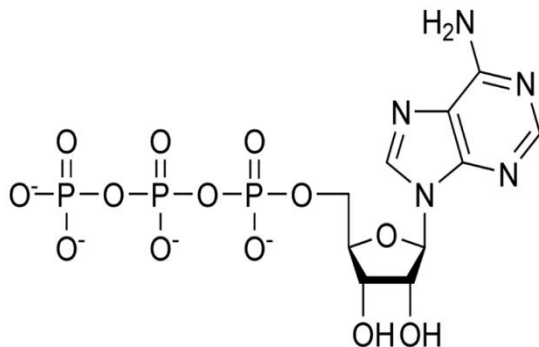
Nukleozidok, nukleinsavak



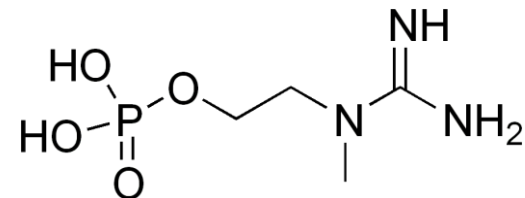
Örökítőanyag, energiaraktár alapmolekula

Energiaraktárak

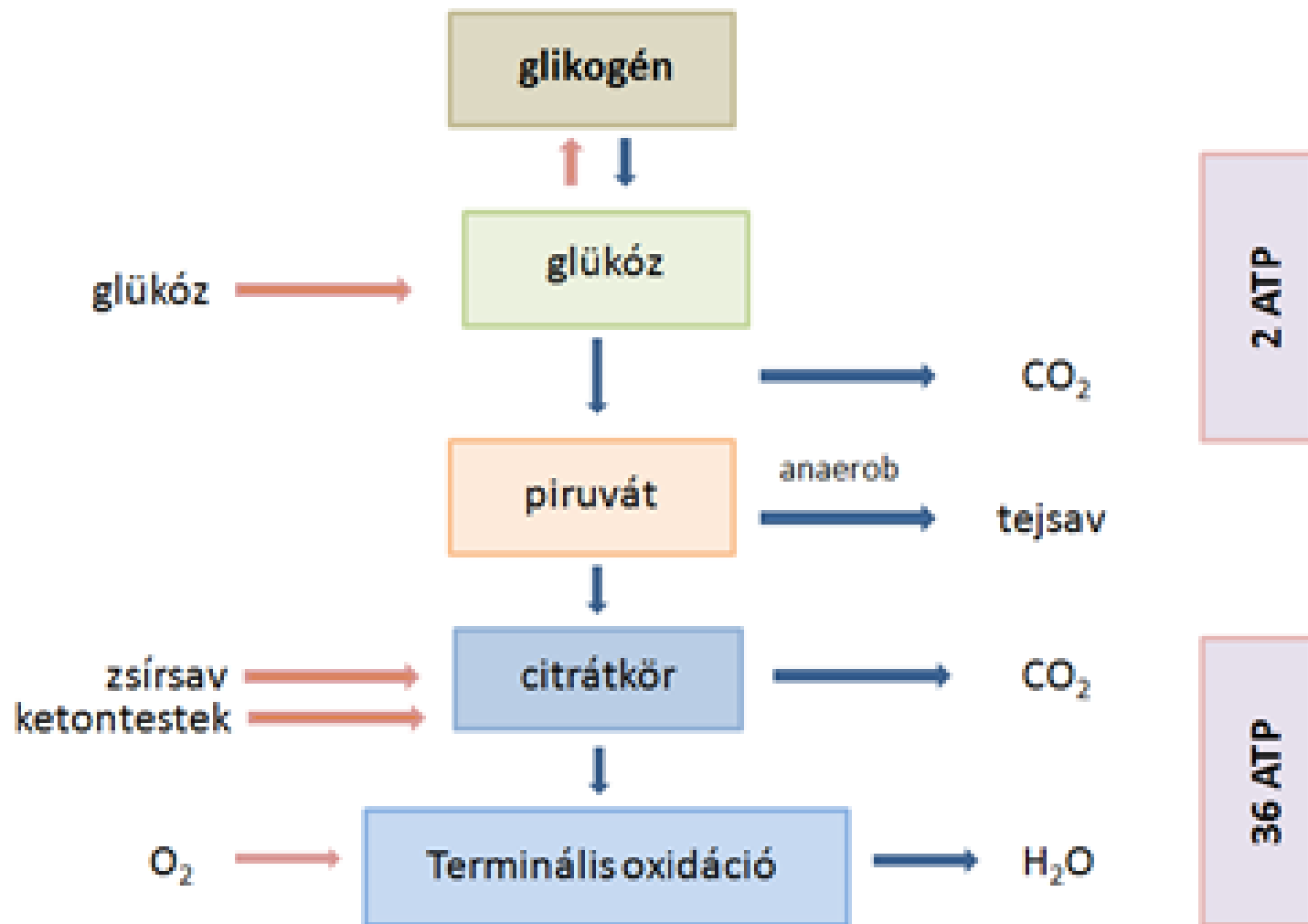
adenozin trifoszfát - ATP



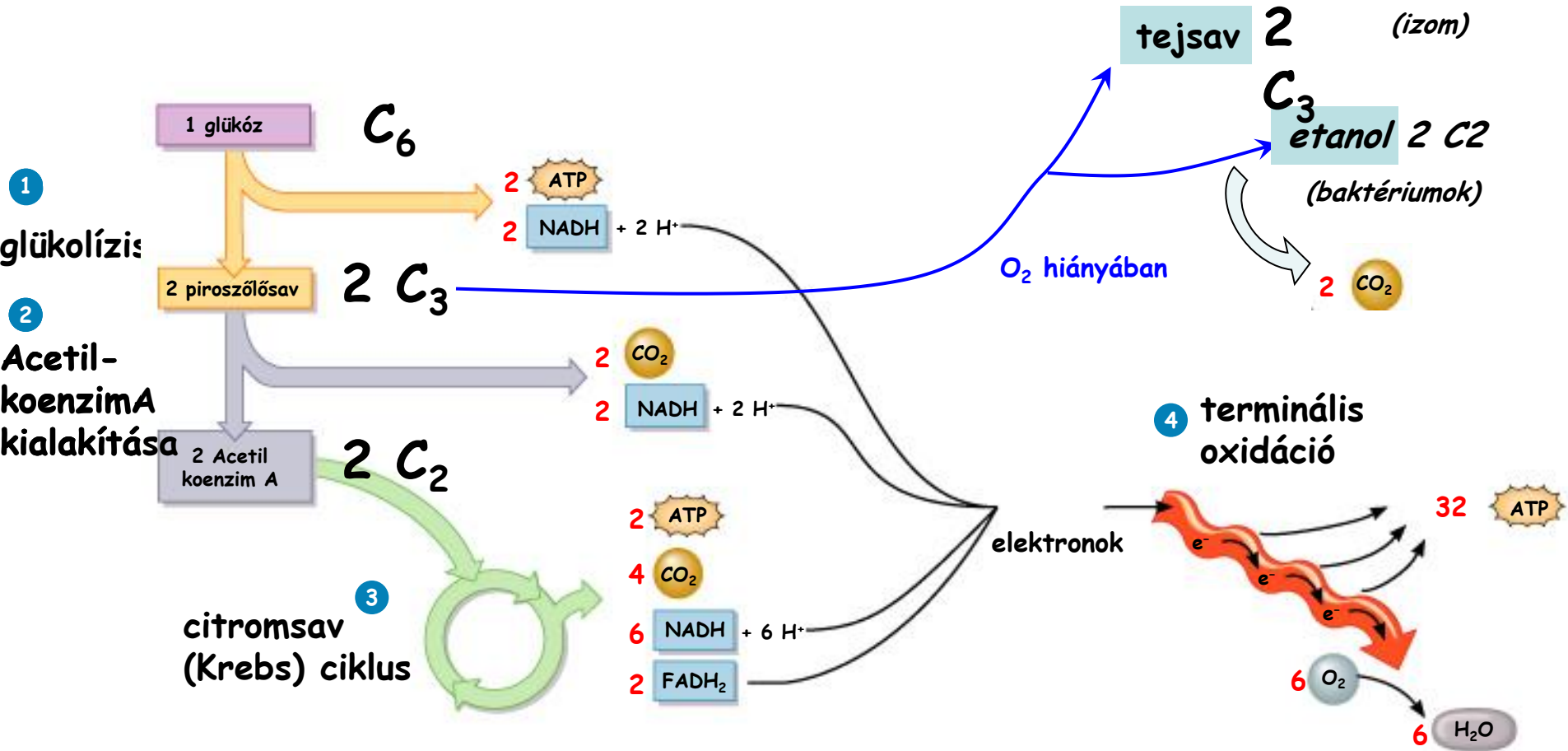
kreatin foszfát



Glukóz lebontás, ATP szintézis

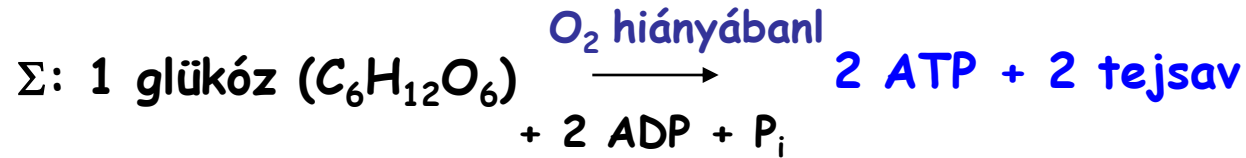


Glukóz lebontás, ATP szintézis

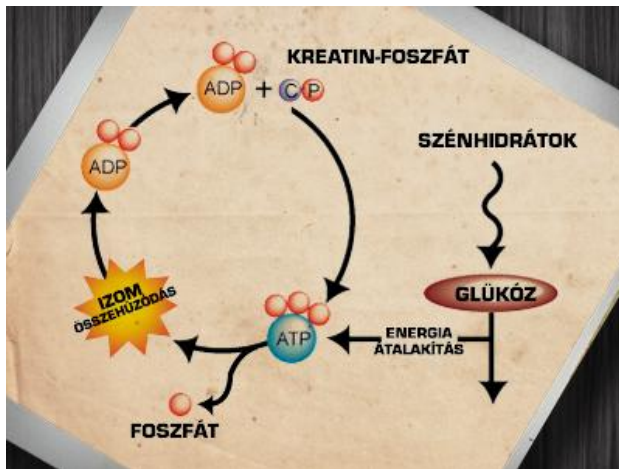
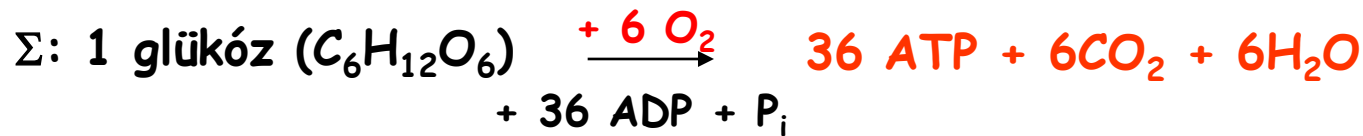


Glukóz lebontás, ATP szintézis

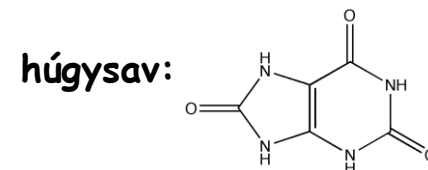
Anaerob körülmények:



Aerob körülmények:



Egyéb bomlástermékek:



Energia szolgáltató folyamatok

AEROB

(O₂ elég)

szénhidrát (38 db ATP)
(aerob - anaerob)

↓
glikolízis

zsír (130 db ATP)
(aerob)

↓
béta - oxidáció

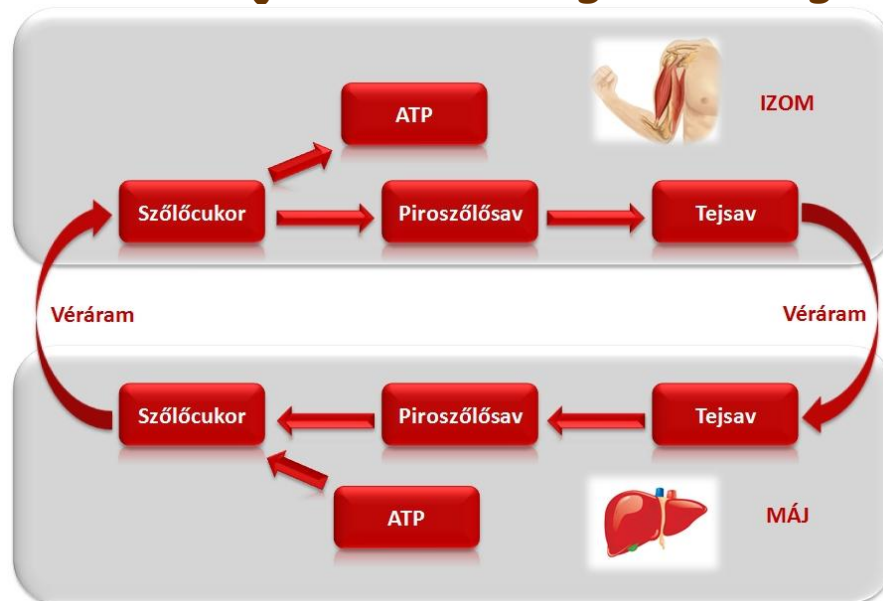
ANAEROB

(O₂ kevés)

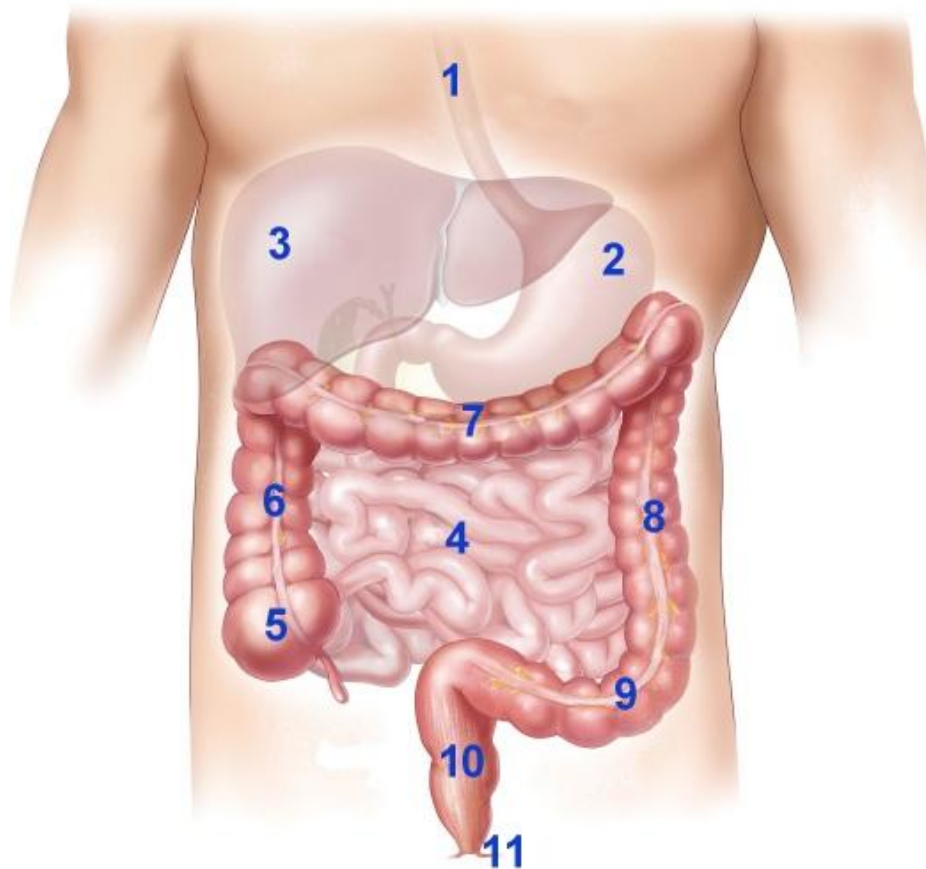
fehérje (17 db ATP)
(aerob, normál esetben
nem szolgáltat energiát)

↓
oxidatív dezaminálás

Izomsejtekben: oxigénadósság



A tápcsatorna felépítése

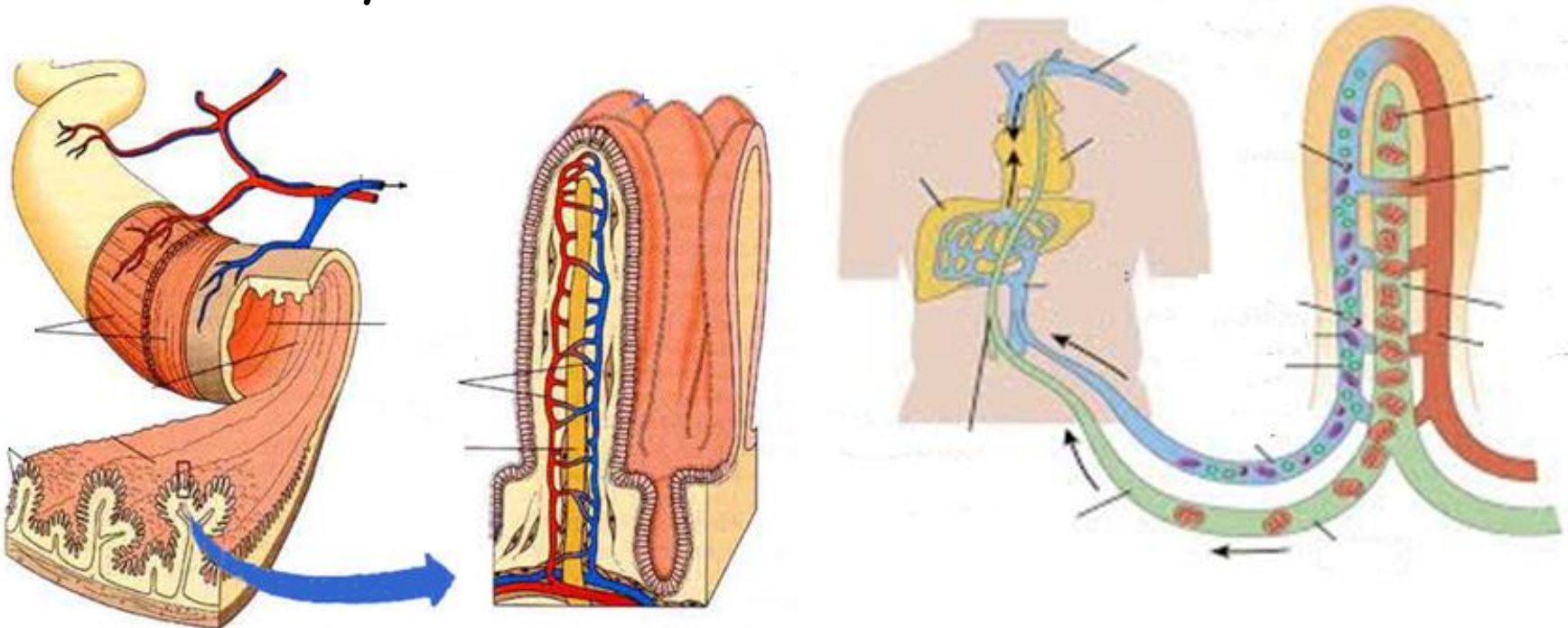


1. Nyelőcső
2. Gyomor - fehérjeemésztés
3. Máj
4. Vékonybél - végső emésztés és felszívás
5. Vakbél
6. Felszálló vastagbél (colon ascendens)
7. Harántvastagbél (colon transversum)
8. Leszálló vastagbél (colon descendens)
9. Sigmabél (colon sigmoideum)
10. Végbél (rectum)
11. Végbélnyílás (anus)

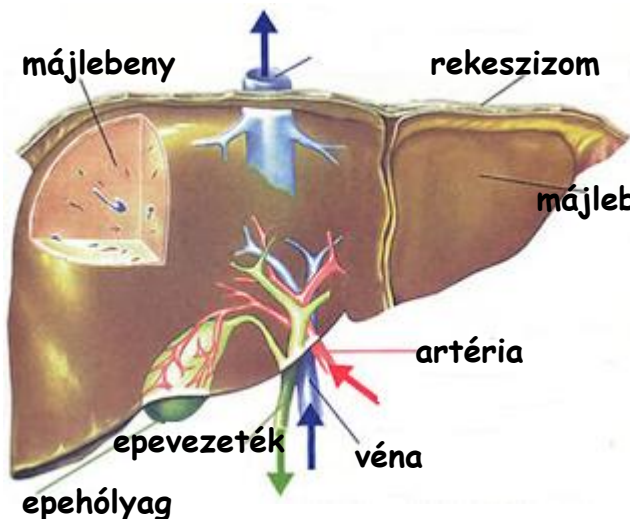
Lebontás és felszívás a vékonybélben

- Keményítő → glükóz (szájban, vékonybélben)
 - Fehérjék → aminosavak (gyomorban, vékonybélben)
 - Lipidek → zsírsavak, monoglicerid (vékonybélben)
 - Nukleinsavak → mononukleozidok (vékonybélben)
-

Felszívás: vékonybélben



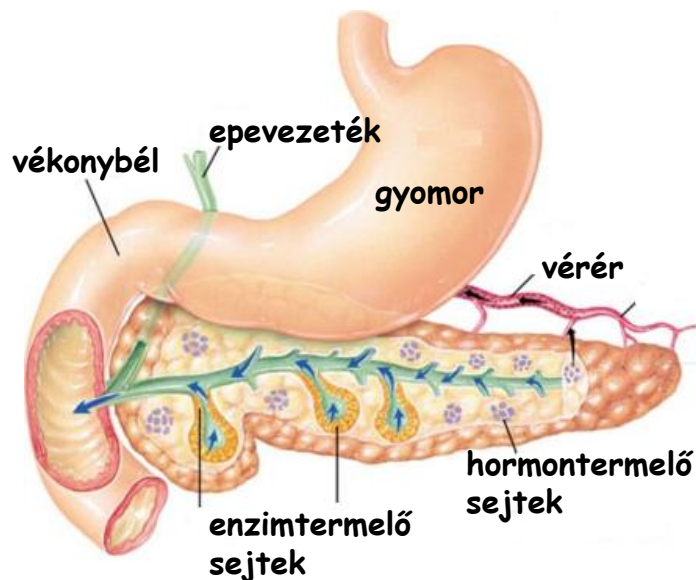
A máj szerepe



máj 1500 g szerv, napi kb. 600 ml epe

- Elválasztják az epesavas sókat
- Kiválasztják a koleszterint, epefestéket és idegen anyagokat: rezet, stb. (nem emésztési exkréció)
- Raktározás
- méregtelenítés

Hasnyálmirigy (pancreas) szerepe



Emésztő enzimek termelése:

tripszin,
kimotripszin
lipáz,
amiláz,
nukleáz

Hidrokarbonát a semlegeítésre

Hormontermelés:

inzulin
glukagon

A szervezetünk egy napi tápanyagigénye

Kategóriák

	Kalória	Fehérje	Állatifehérje	Zsíradék	Szénhidrát	Mész	Foszfor	Vas
	kcal	g	g	g	g	mg	mg	mg
Ülőfoglalkozásúak	2600	100	75	85	370	500	600	12
Munkát végzők	3500	110	90	100	420	800	600	12
Nehéz munkát végzők	4500	130	120	140	620	800	600	12
(Középkorú férfiak)								

Kalorimetria

Alap energiaszármazás - alapanyagcsere

A vér egyes kémiai összetevőinek normálértékei:

Átlagos energiaszükségletek:

Ágyban fekvő ember napi energiaszükséglete 8.400 kJ (2000 kcal) körül van.

Könnyű munkát végző emberé 12 600 kJ (3000 kcal) körül van.

Nehéz fizikai munkát végző emberé, illetve sportoló napi igénye 16 800 kJ (4000 kcal) körüli, de sportolók állóképességi edzése során 5 000-6 000 kJ óránkénti energiafelhasználás is mérhető!

Kirándulás során átlagosan óránként 2 100 kJ (500 kcal) plusz energiaigénnyel számolhatunk.

Terhes nők átlagos energiaigénye 12 180 kJ (2 900 kcal) körül, a szoptató anyák energiaigénye, pedig 12 600 kJ (3 000 kcal) körül van.

Idős emberek energiaigénye napi 10 080 kJ (2 400 kcal) átlagosan.



A vér egyes kémiai összetevőinek normálértékei:

Szénhidrát - anyagcsere:

Vércukor (glukóz): 4,20 - 6,10 mmol/liter. Kizárólag éhgyomri eredmények értékelhetők. A 4,10 alatti érték esetén hipoglikémiáról, a kórosan magas érték esetén hiperglikémiáról beszélünk.

Zsíranyagcsere:

Triglicerid: 0,40 - 1,70 mmol/liter. Vegetáriánusoknál az értékek alacsonyabbak lehetnek.
Koleszterin: 3,70 - 5,20 mmol/l. 50 év felett a férfiaknál 5,7, a nőknél a 6-os érték is elfogadható. A koleszterin: az egyik legfontosabb zsír. Egy részét a szervezet maga állítja elő, a többit a táplálékkal veszi fel. A koleszterinre szüksége van a szervezetnek de az összkoleszterin-értéknek nem szabad tartósan magasabbnak lennie, mert az az érlemezsedés, a szívizomelhalás és az agyvérzés veszélyét fokozza.

Fehérje-anyagcsere (a vesefunkciók vizsgálatára alkalmasak):

Karbamid: 1,70 - 8,3 mmol/l.

Kreatinin: nőknél 58 - 96, férfiaknál 58 - 106 mmol/l.

Húgysav: nőknél 142 - 336 mmol/l, férfiaknál 142-406 mmol/l.

Májenzimek (A máj ún. méregtelenítő funkcióját mérik. Alkoholfogyasztás, bizonyos gyógyszerek tartós szedése, egyes vegyszerek hatására az enzimszintek megemelkedhetnek):

GOT (glutamát-oxálacetát-transzamináz): nőknél 18 - 31, férfiaknál 18-33 Unit/l.

GPT (glutamát-pyruvát-transzamináz): nőknél 8 - 31, férfiaknál 8-41 U/l. Normálistól eltérő értéke krónikus májbetegség, illetve szívizominfarktus fennállására utalhat.

Gamma-GT (g-glutamiltranszpeptidáz): 7 - 32 U/l. A legfontosabb enzim a fehérje-anyagcserében. A túl magas érték a máj toxikus ártalmára (alkohol, gyógyszer) utalhat.