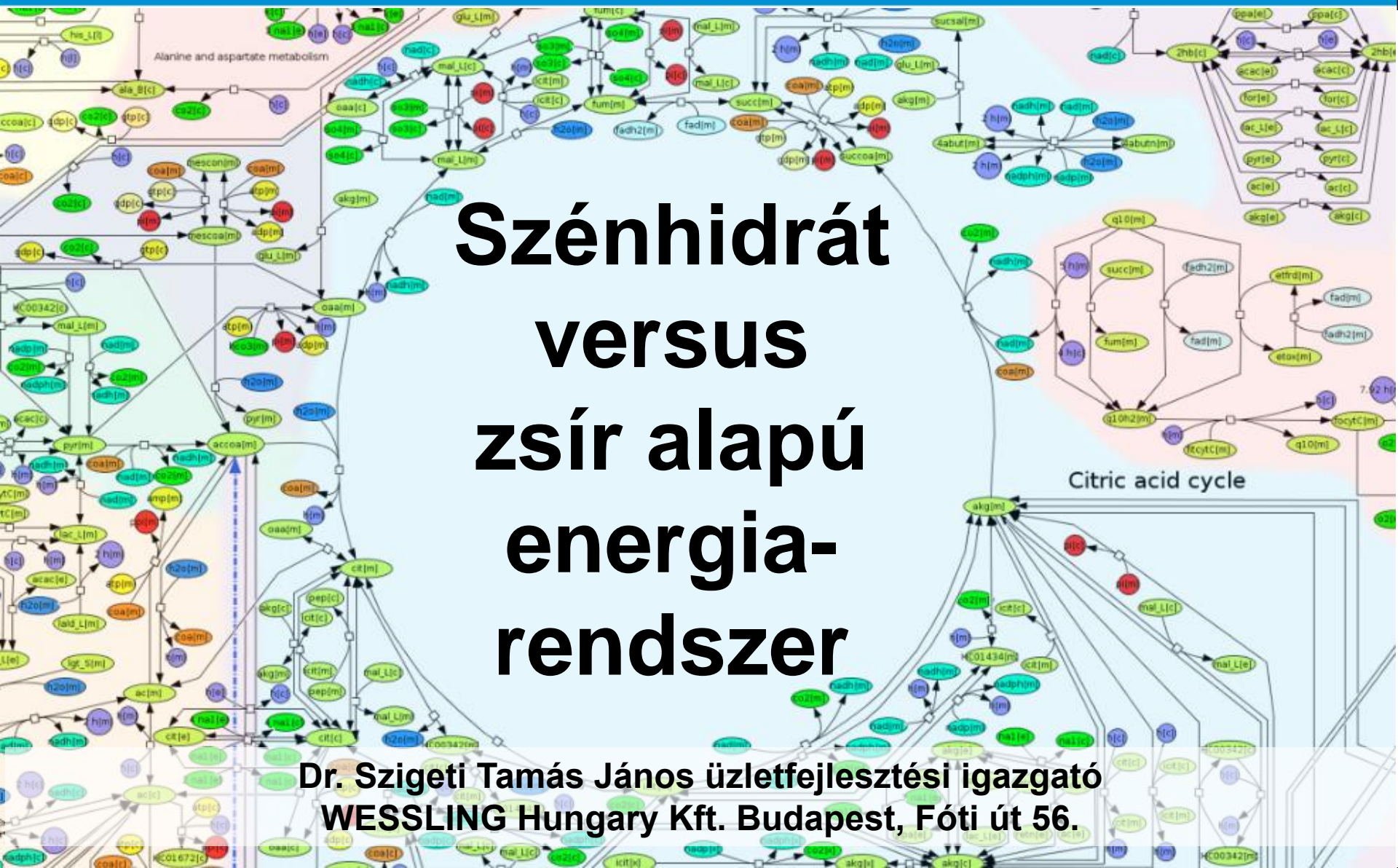


HUNGALIMENTARIA 2021



ONLINE

NÉBIH-WESSLING 2021. november 9-10.



Szénhidrát versus zsír alapú energia- rendszer

Dr. Szigeti Tamás János üzletfejlesztési igazgató
WESSLING Hungary Kft. Budapest, Fóti út 56.

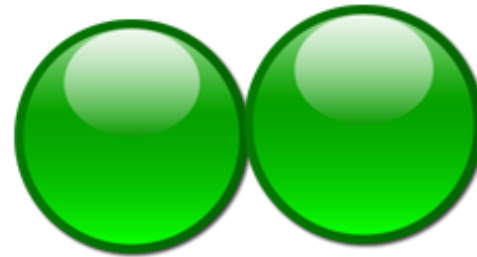
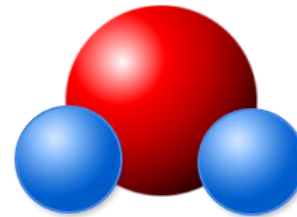
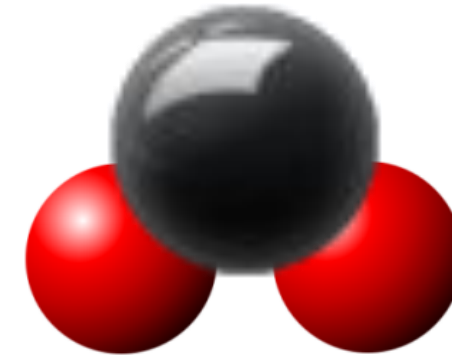
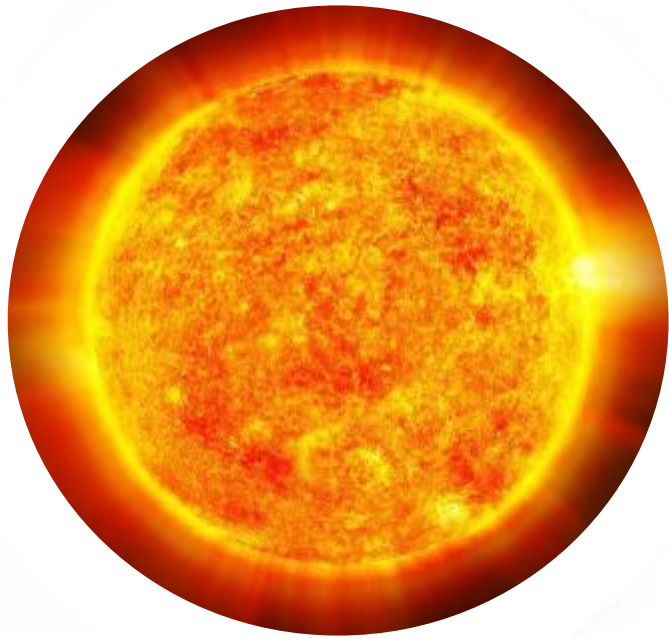
„Harminchat fokos
lázban égek mindig
s te nem ápolasz,
anyám.”

József Attila: Kései sirató



Honnan jön az energia, amely életben tart bennünket?

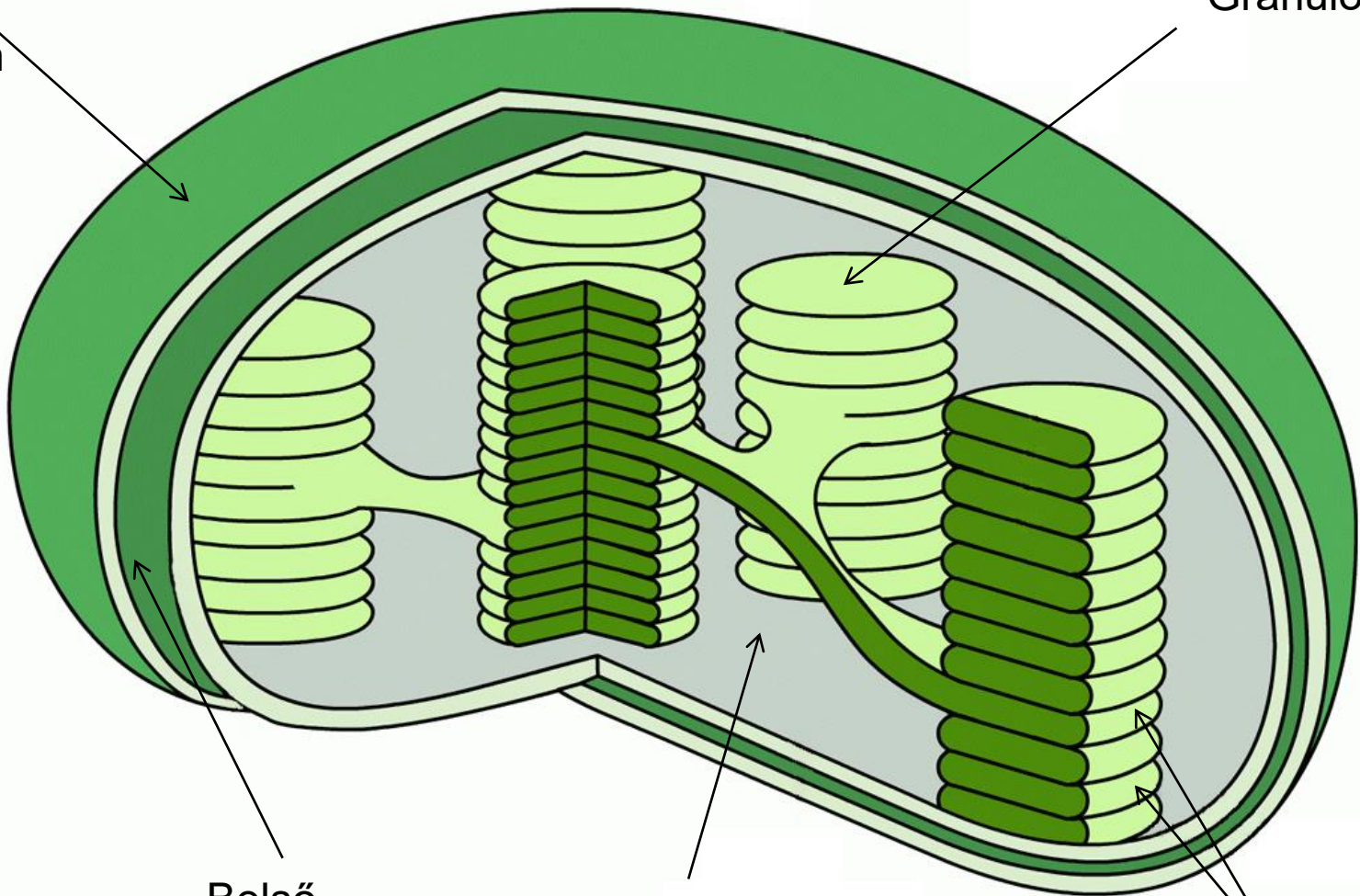




ÉLET!

Külső
membrán

Granulóma

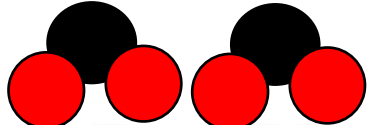
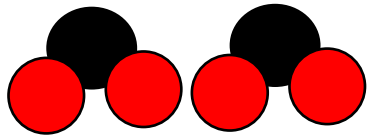


Belső
membrán

Sztóma

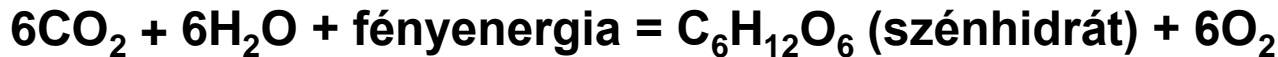
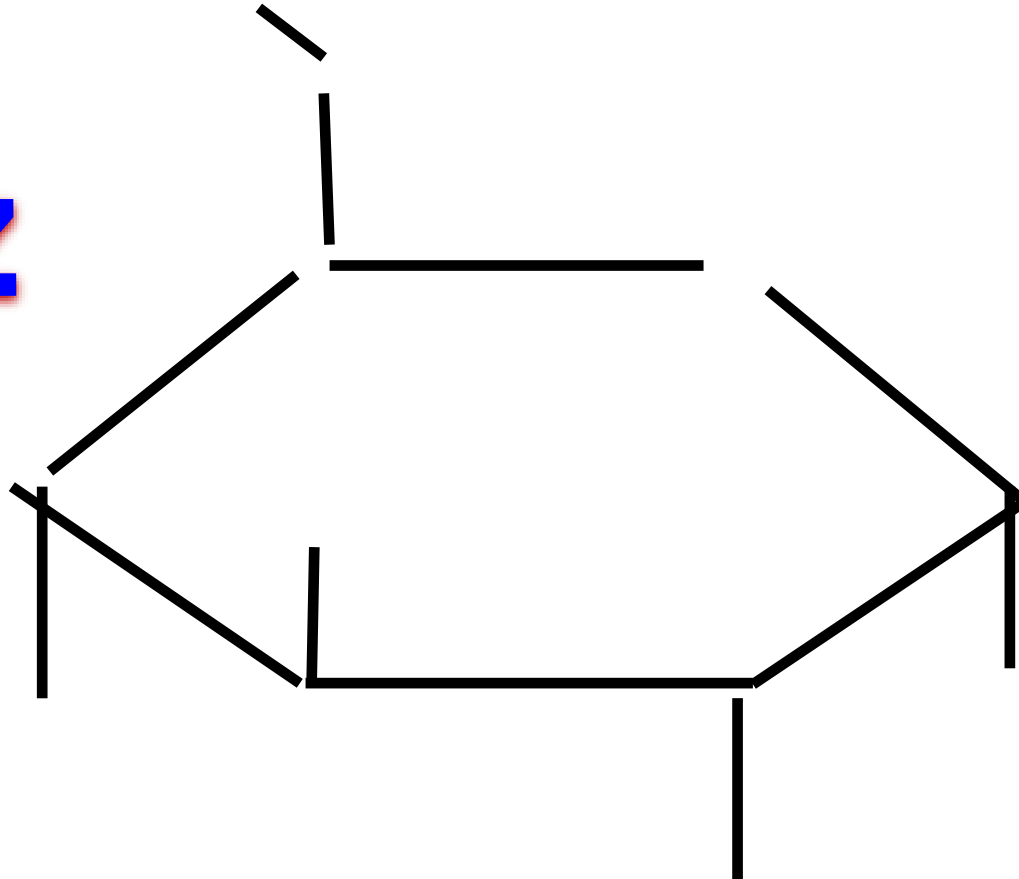
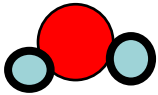
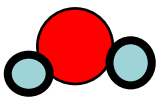
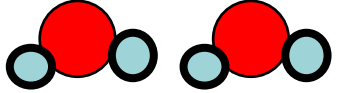
Tilakoidok

A kloroplasztiszban zajló fotoszintézis (NADPH, ATP)

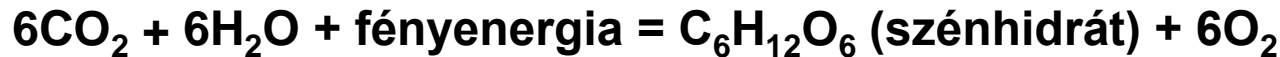
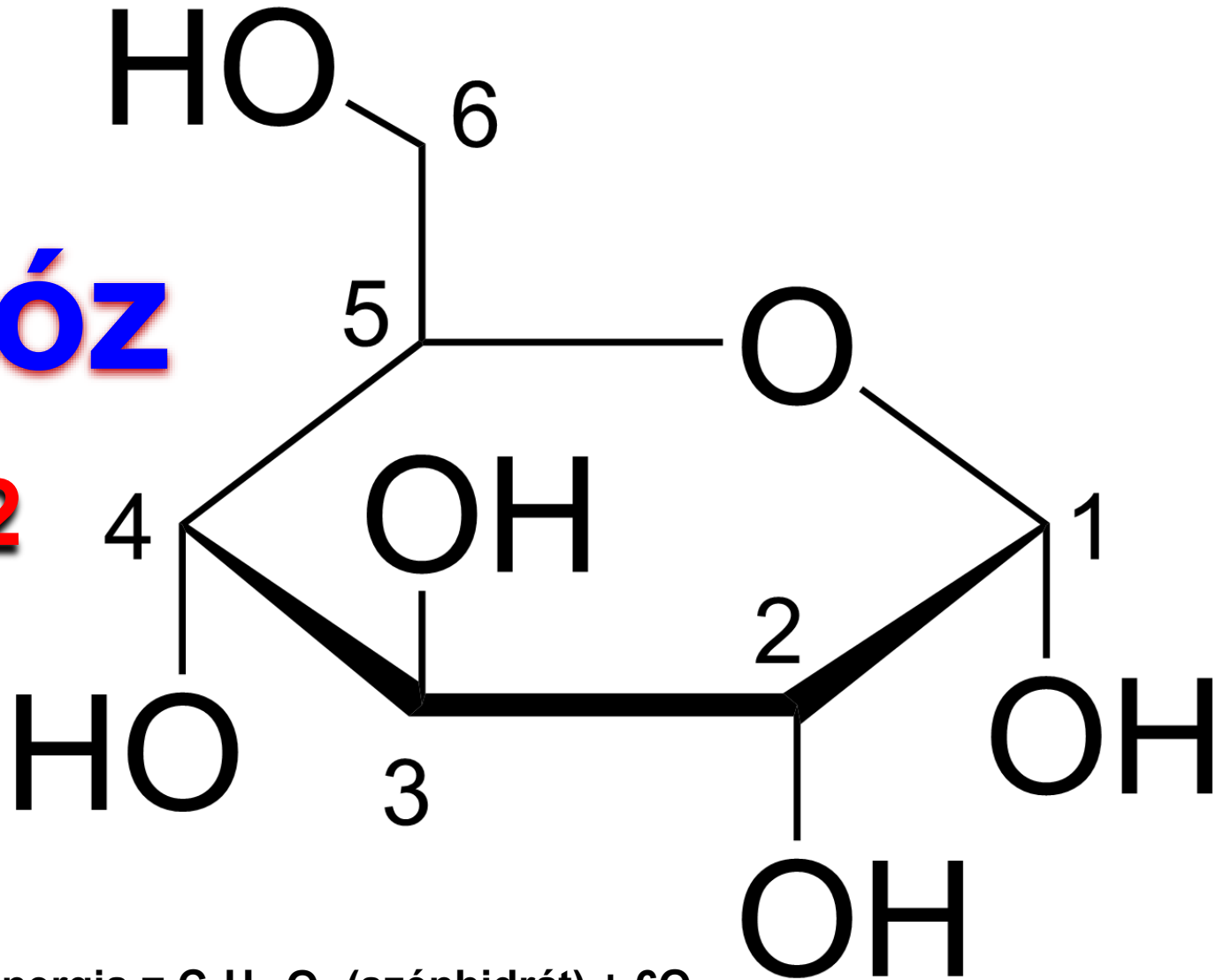


Glükóz

+6O₂



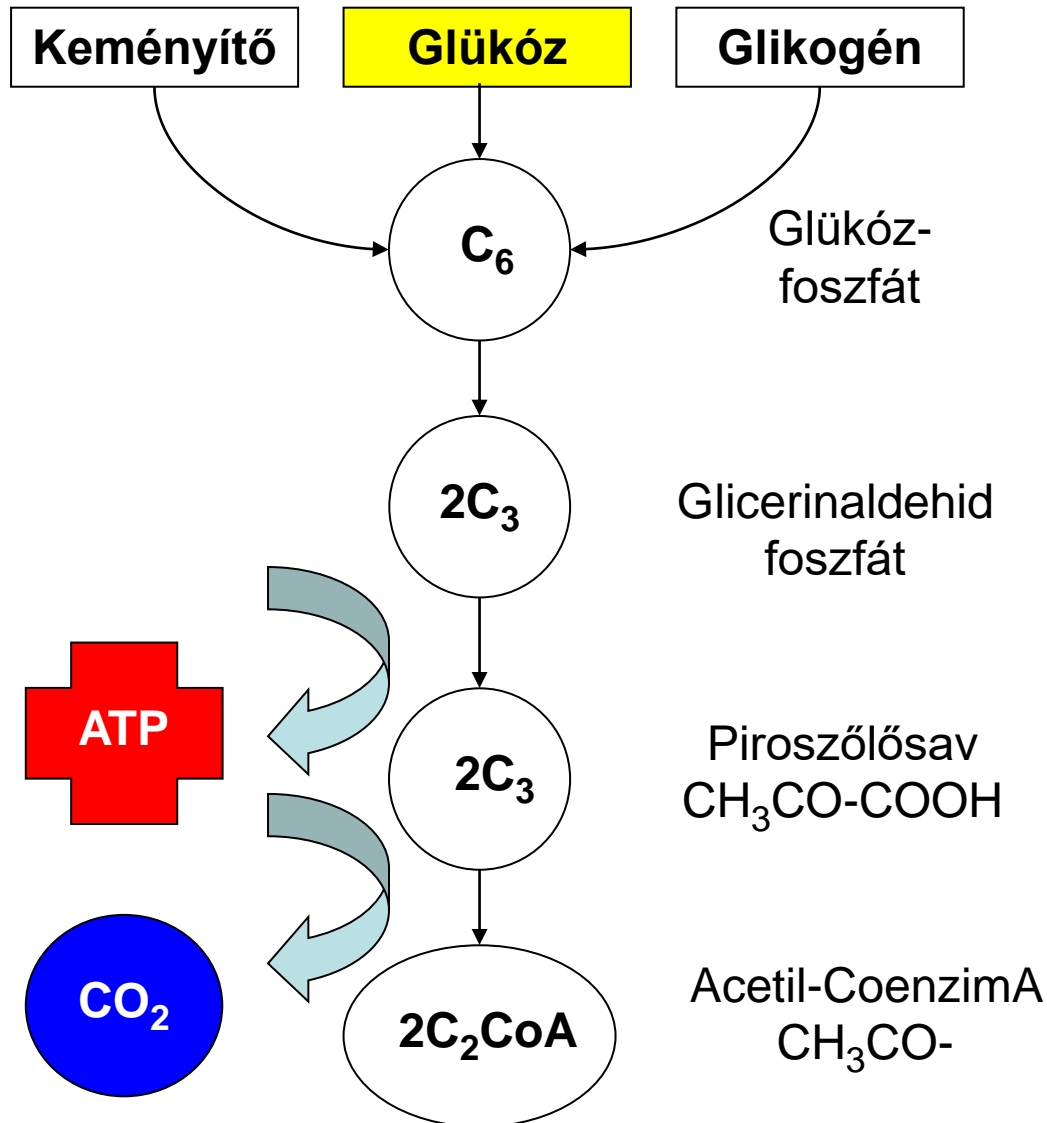
Glükóz
+6O₂

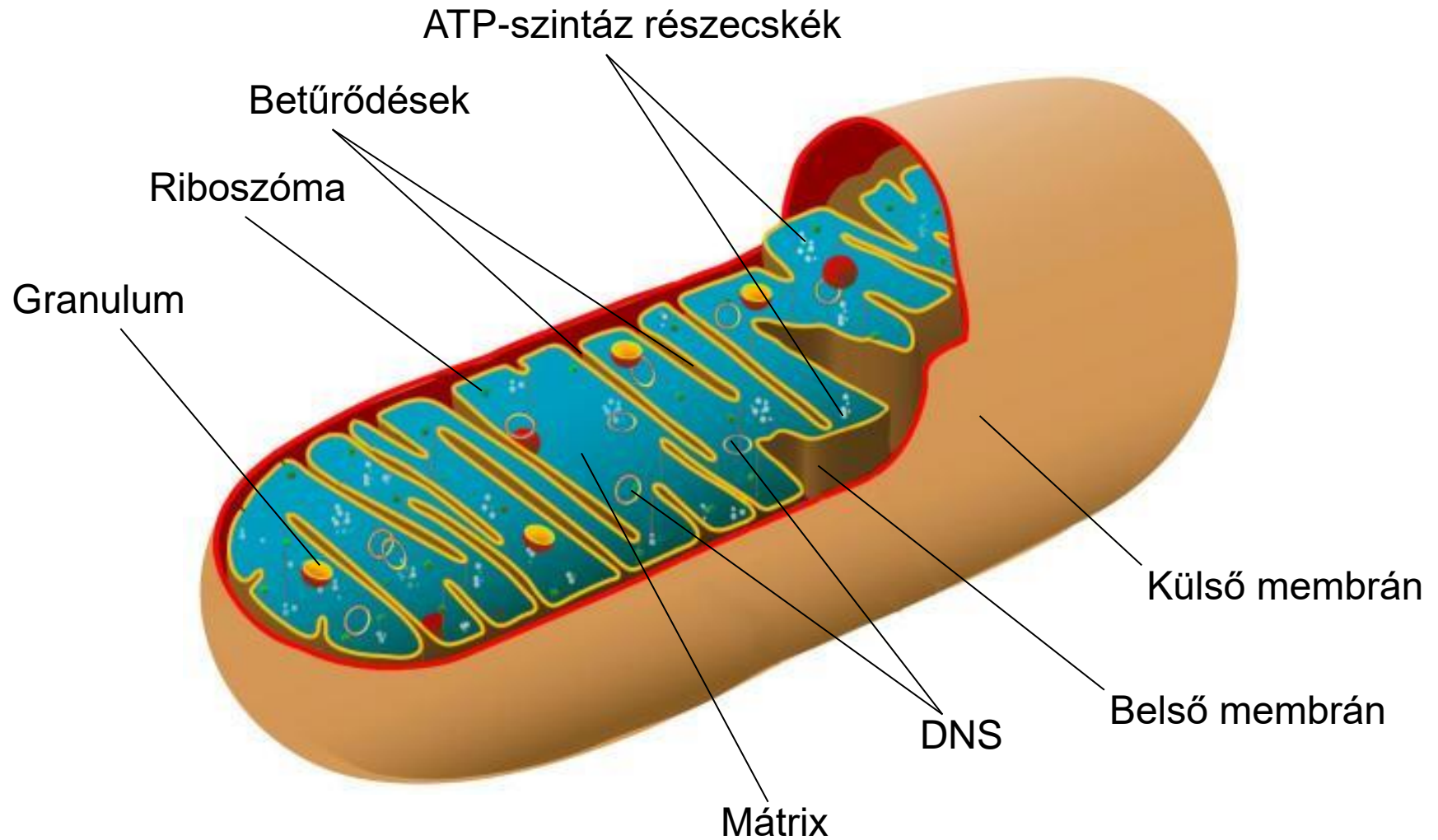


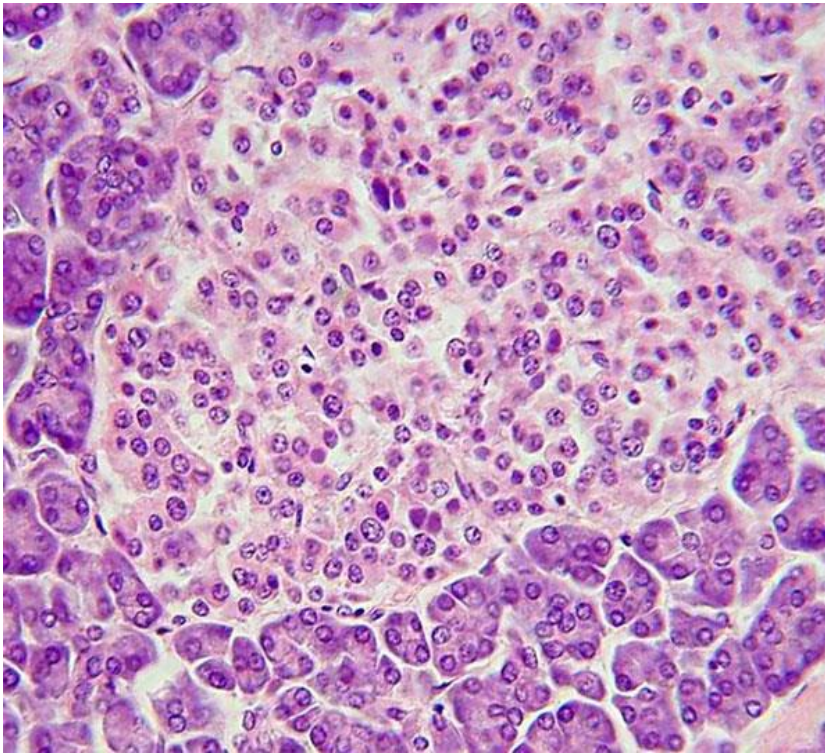
Az energia-felszabadítási folyamatok a sejten belül a **mitokondriumokban** történnek. A **mitokondriumok** $1 \mu\text{m}$ átmérőjű, baktérium méretű **organelumok**. A sejtlégzés során a sejt számára ATP-t szintetizálnak. Itt használódik el a légzés során felvett O_2 , és itt keletkezik a kilégzéssel eltávolított CO_2 . Ez a folyamat a sejtlégzés. Az emberi szervezet sejtjeiben több száz, esetleg több ezer mitokondrium található. Minél intenzívebb anyagcserét folytat egy sejt, annál több mitokondrium található benne. Jellemzői:

Gélszerű alapállomány, saját, prokarióta jellegű, **gyűrűs DNS** és **riboszóma**, citromsav-ciklus, zsírsavak oxidációja (béta-oxidáció).

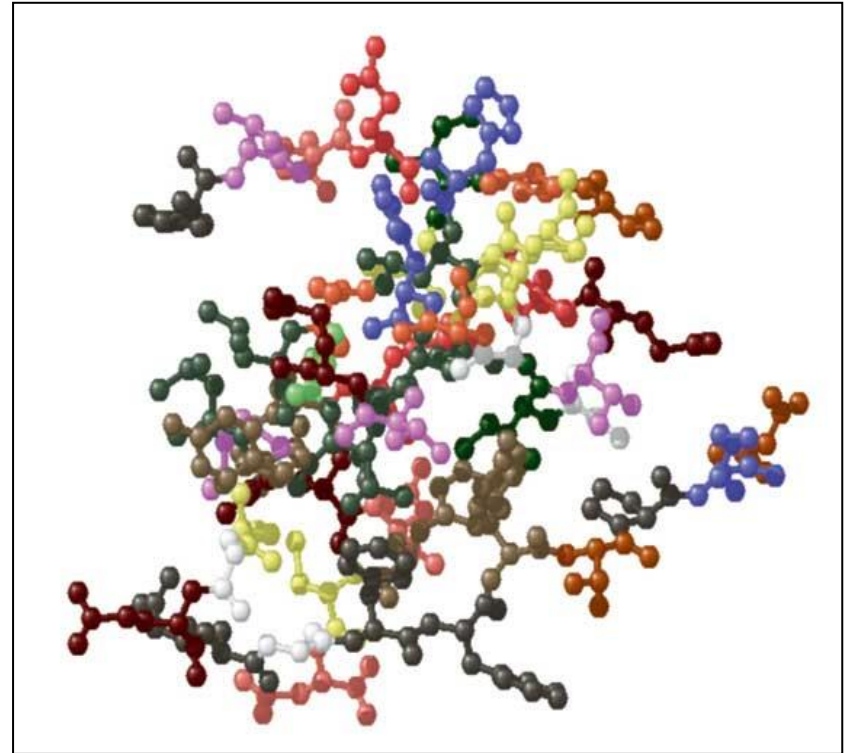
Belső membránban: a légzési lánc (terminális oxidáció) működéséhez szükséges fehérjék, **ATP szintézis**.



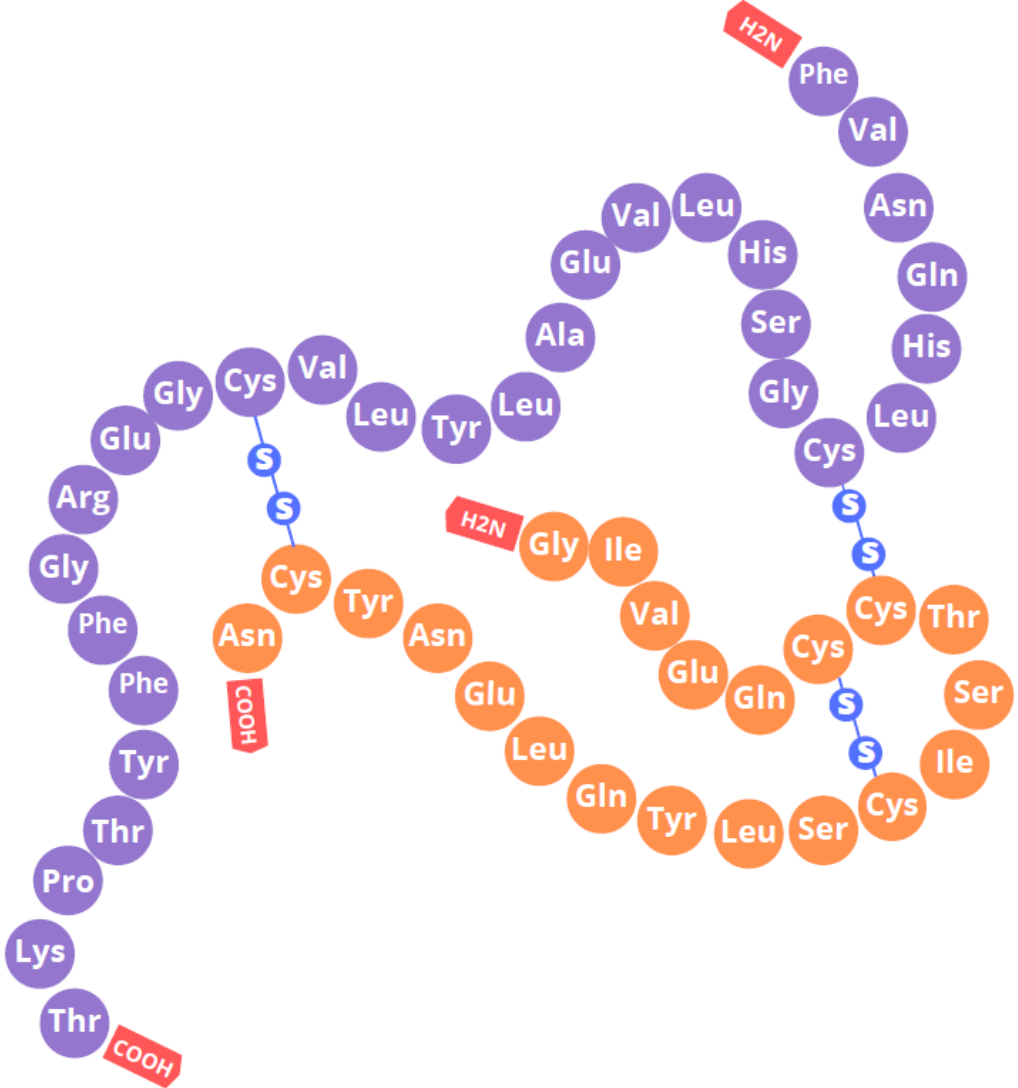


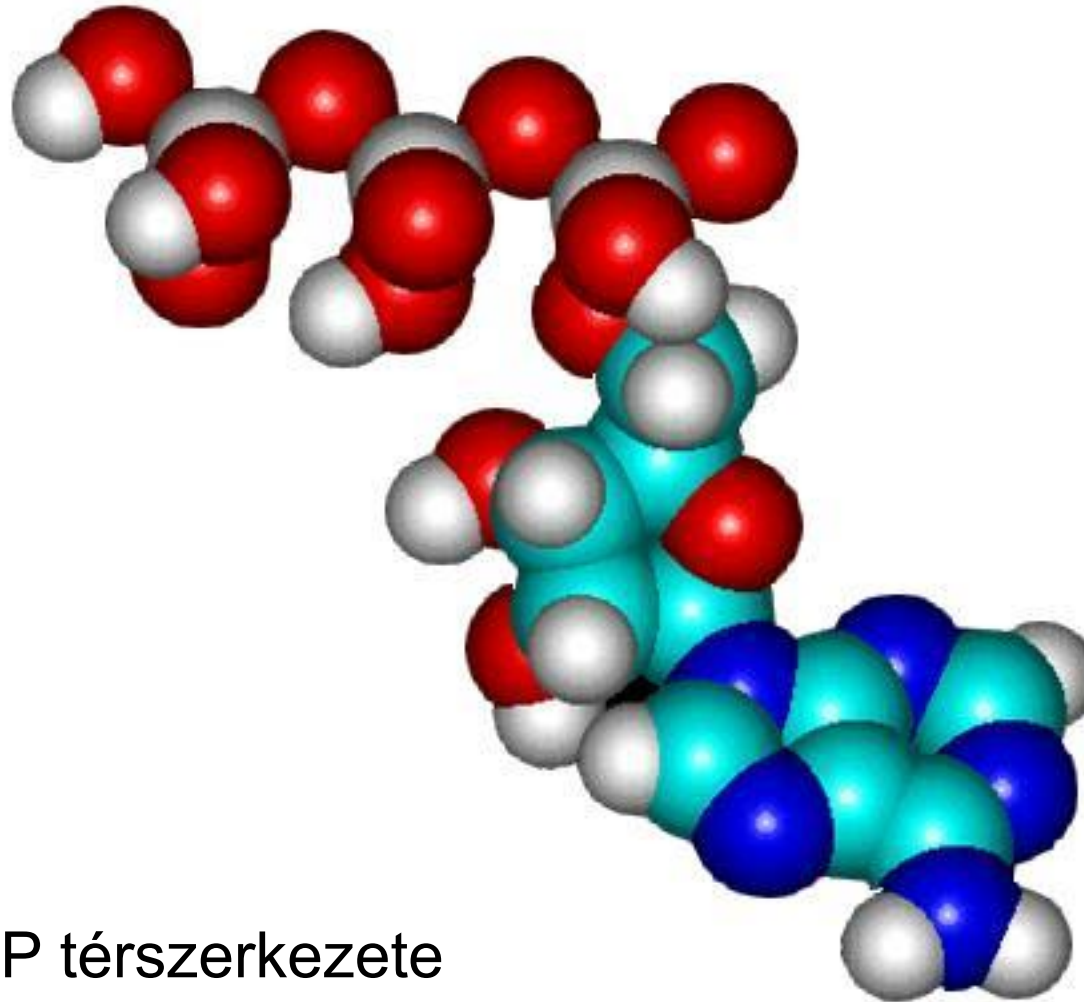


A hasnyálmirigy Langerhans-szigete a béta-sejtekkel és emésztőenzimeket termelő sejtekkel körülvéve (hematoxylin-eosin-festés)



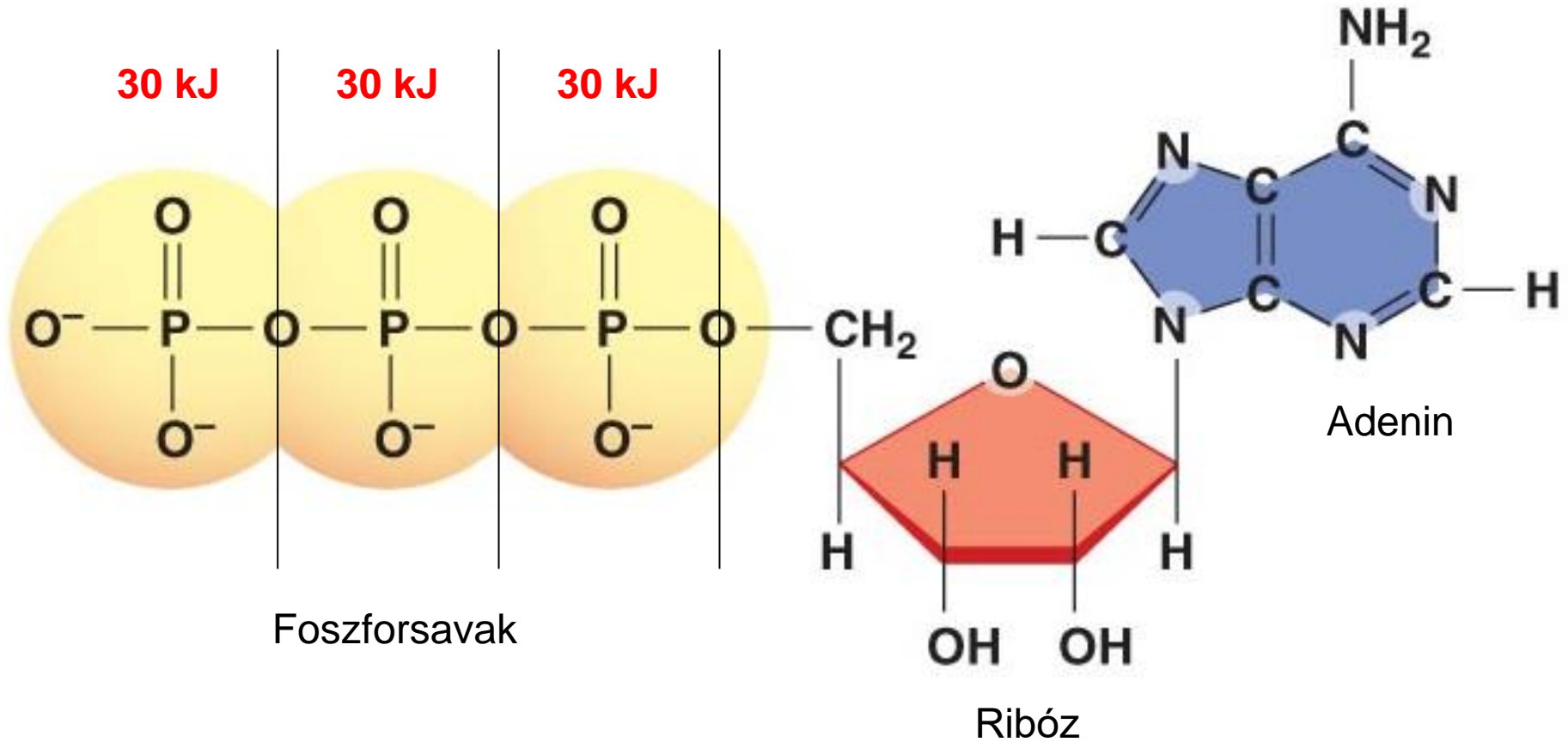
Az inzulin hormon térbeli szerkezete. **A szervezet sejtjei csak inzulin jelenlétében képesek felvenni a vérből a glükózt.**

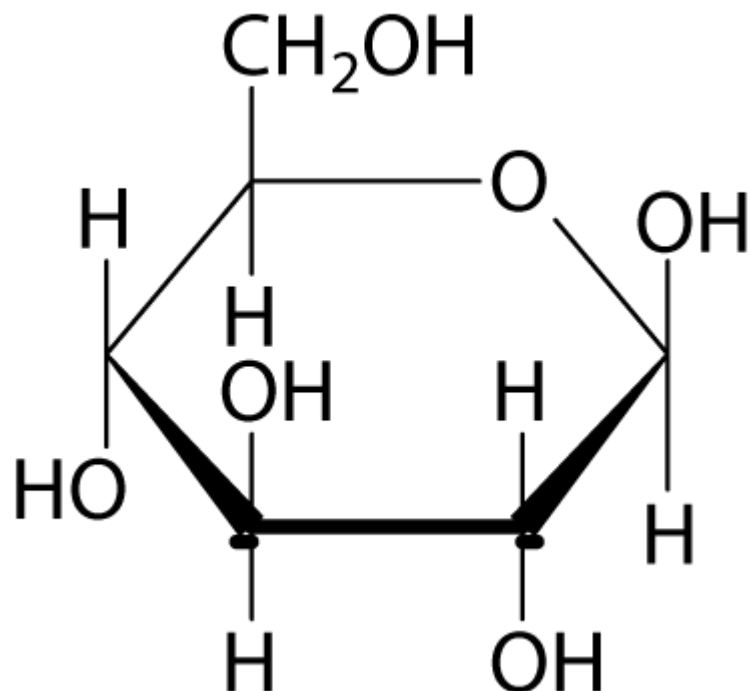




Az ATP térszerkezete

Az adenzin-trifoszfát (**ATP**) nagyenergiájú kötése
(1 J = 1 Ws vagy 1 Nm, illetve 1 kJ \approx 0,239 kcal, illetve 1 kcal \approx 4,184 kJ)





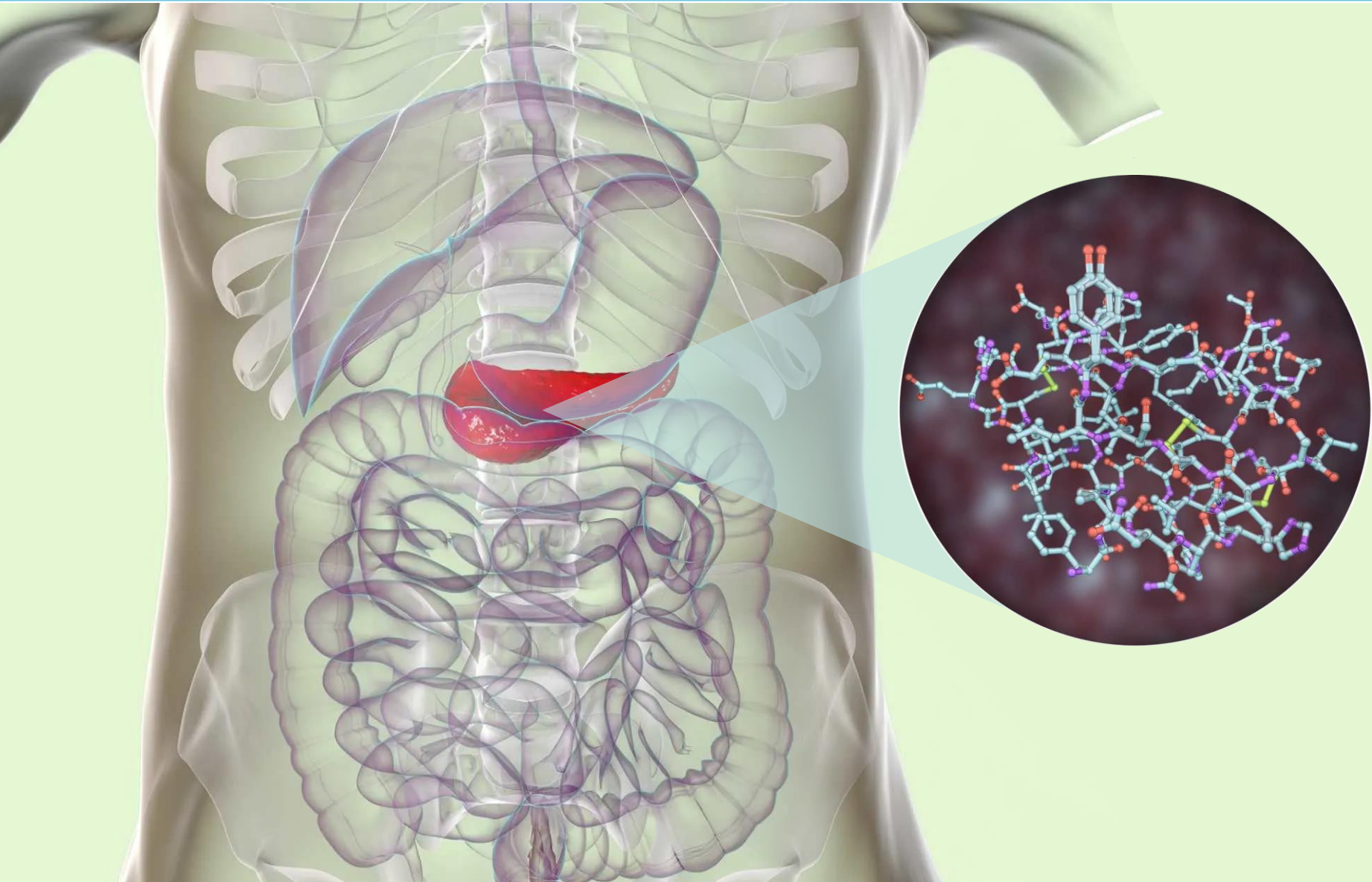
A **Szent-Györgyi – Krebs-ciklusban** piroszőlősav molekulá keresztül egy glükóz molekula aerob lebontásának energiájával összesen **36 ATP** molekula képződik.

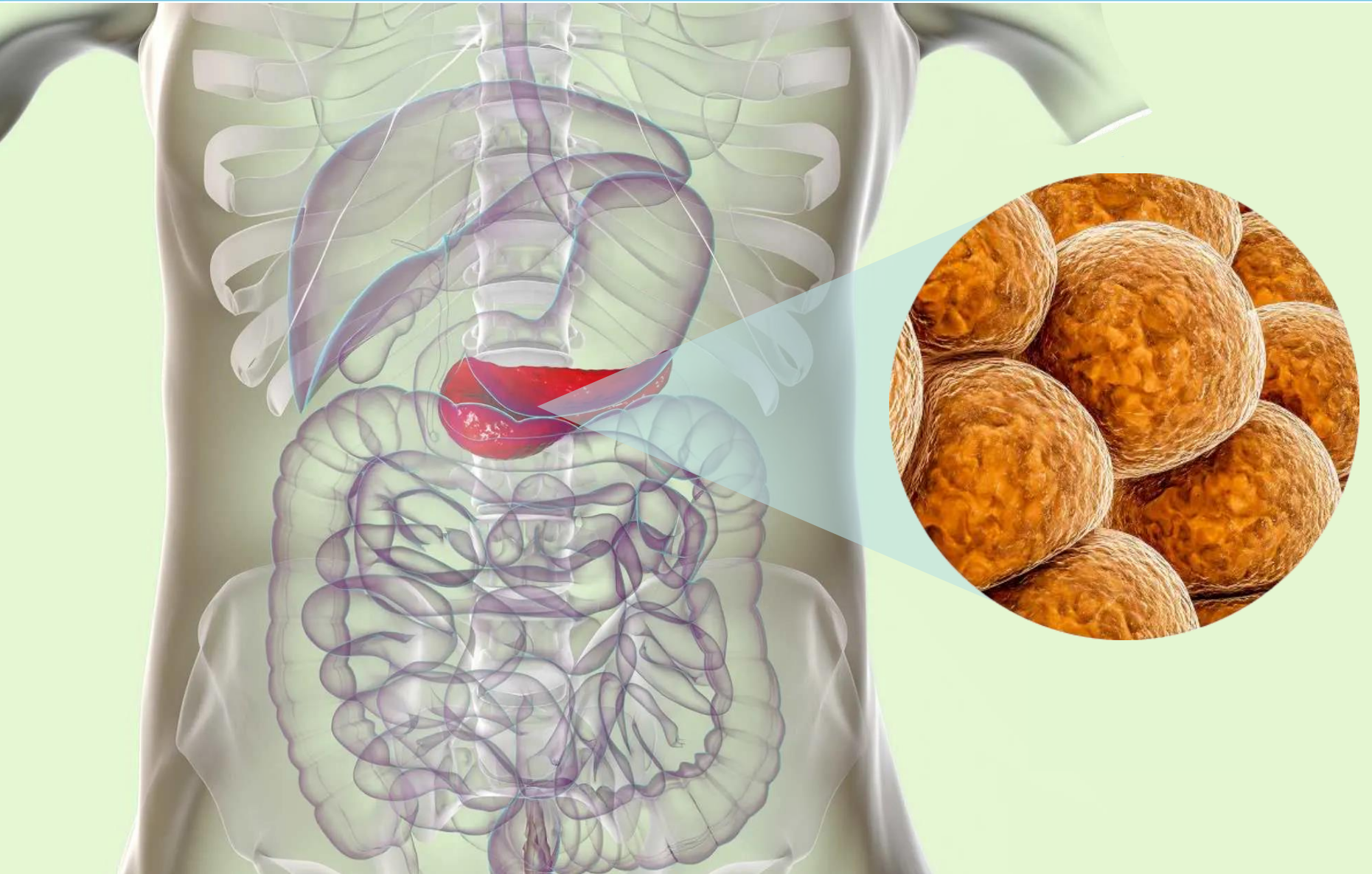
Egy ATP molekula 3 db ~30 kJ energiájú kötést tartalmaz.

Így az **egy glükóz** molekula felhasználásával létrejövő ATP mennyiség $36 \cdot 30 \cdot 3$, azaz **3240 kJ (773 kcal)** energiát tárol
(1 kJ = 4,19 kcal)

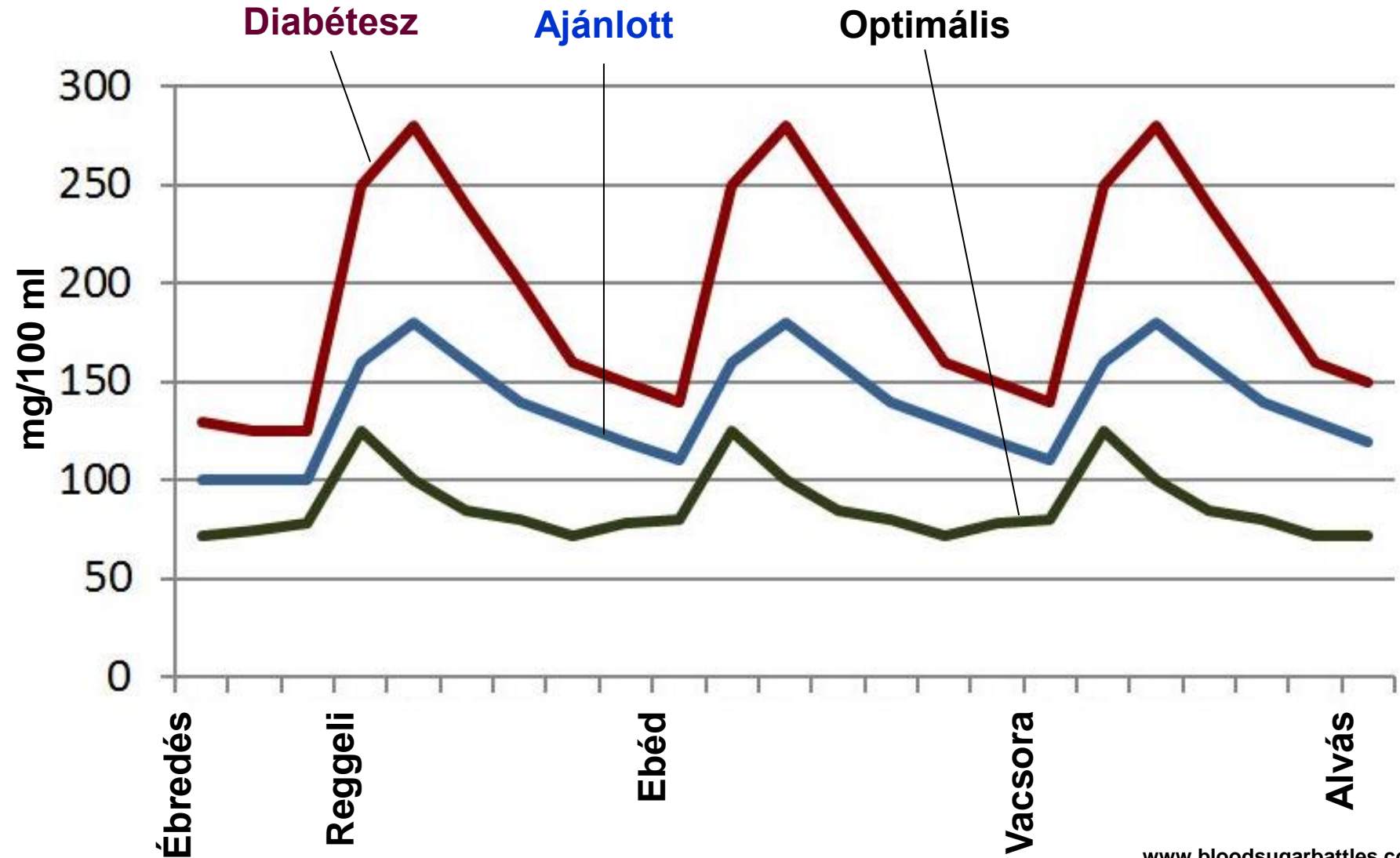
Glikémiás index (GI): az egyes élelmiszerek 1000 kJ-nyi mennyiségének vércukoremelő képessége a szőlőcukorhoz (néha a fehér kenyérhez) képest, százalékban. A GI jelentősége a 2-es típusú cukorbetegség és fogyókúrások esetén a legnagyobb.

	GI	Élelmiszer
Nagyon magas	90-100%	szőlőcukor, malátacukor, méz, cukros üdítőitalok, gabona-, kukorica-, rizspehely
Magas	70-90%	(répa- vagy nád)cukor, fehérlisztből készült pékáruk és főtt tészták, szőlő, tejberizs
Közepes	50-70%	kukorica, főtt rizs, banán, cukrozatlan gyümölcsle
Alacsony	30-50%	tej, joghurt, kefir, a legtöbb hazai gyümölcs, durumbúzából készült spagetti és makaróni
	<30%	bab, lencse, dió, mogyoró, retek, paprika, paradicsom, FRUKTÓZ



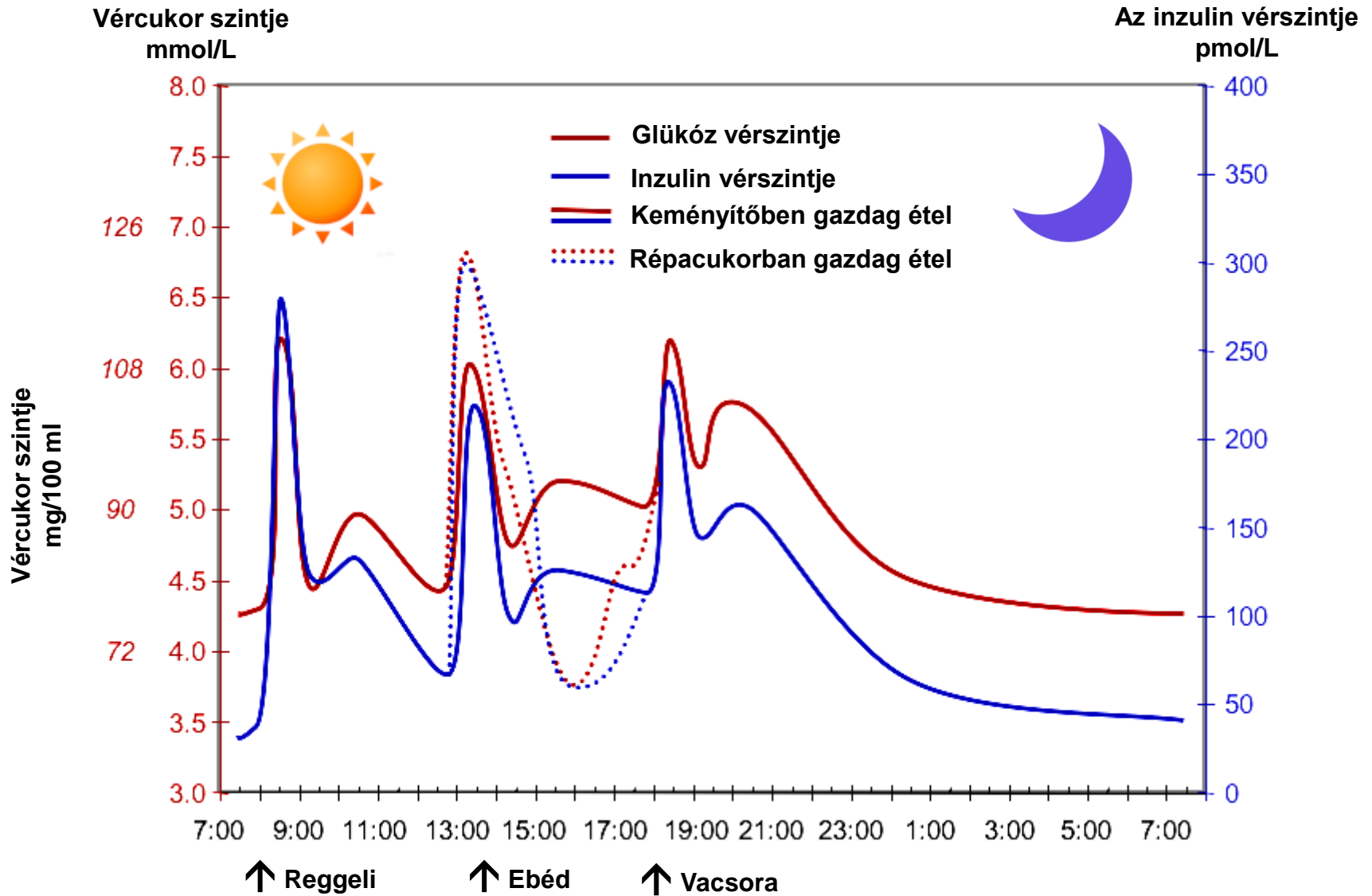


A vércukor szintjeinek változása a nap folyamán



www.bloodsugarbattles.com

A vércukor és az inzulin szintjének együttes ingadozása



https://en.wikipedia.org/wiki/File:Suckale08_fig3_glucose_insulin_day.png

Diabetes and hypertension physiopathology and therapeutics

F Contreras, M Rivera, J Vasquez, MA De la Parte and M Velasco
Faculty of Medicine, Central University of Venezuela

Diabetes mellitus by itself, is a frequent and increasing public health problem. The prevalence in most Western countries varies between 2 to 5% and it is rapidly increasing in Asiatic countries due to changes in dietary habits during the last years. The association between diabetes mellitus and hypertension has been described in 60 to 65% of diabetics. In hypertension we find insulin resistance mainly in skeletal muscle involving the conversion of glucose to glycogen independently of blood flow. The degree of resistance is related to the severity of hypertension and varies between races. States of

hyperinsulinaemia and insulin-resistance have been postulated as causes and/or consequences of hypertension. Regardless of the type of diabetes, hypertension is two to three times more common among diabetics compared with non-diabetics. In this paper we propose to review the essential physiopathological mechanisms involved in this association that causes high morbidity and mortality rates and increases disability among the population involved. *Journal of Human Hypertension* (2000) 14, Suppl 1, S26–S31.

Keywords: diabetes mellitus; insulin resistance; endothelial dysfunction; atherosclerosis

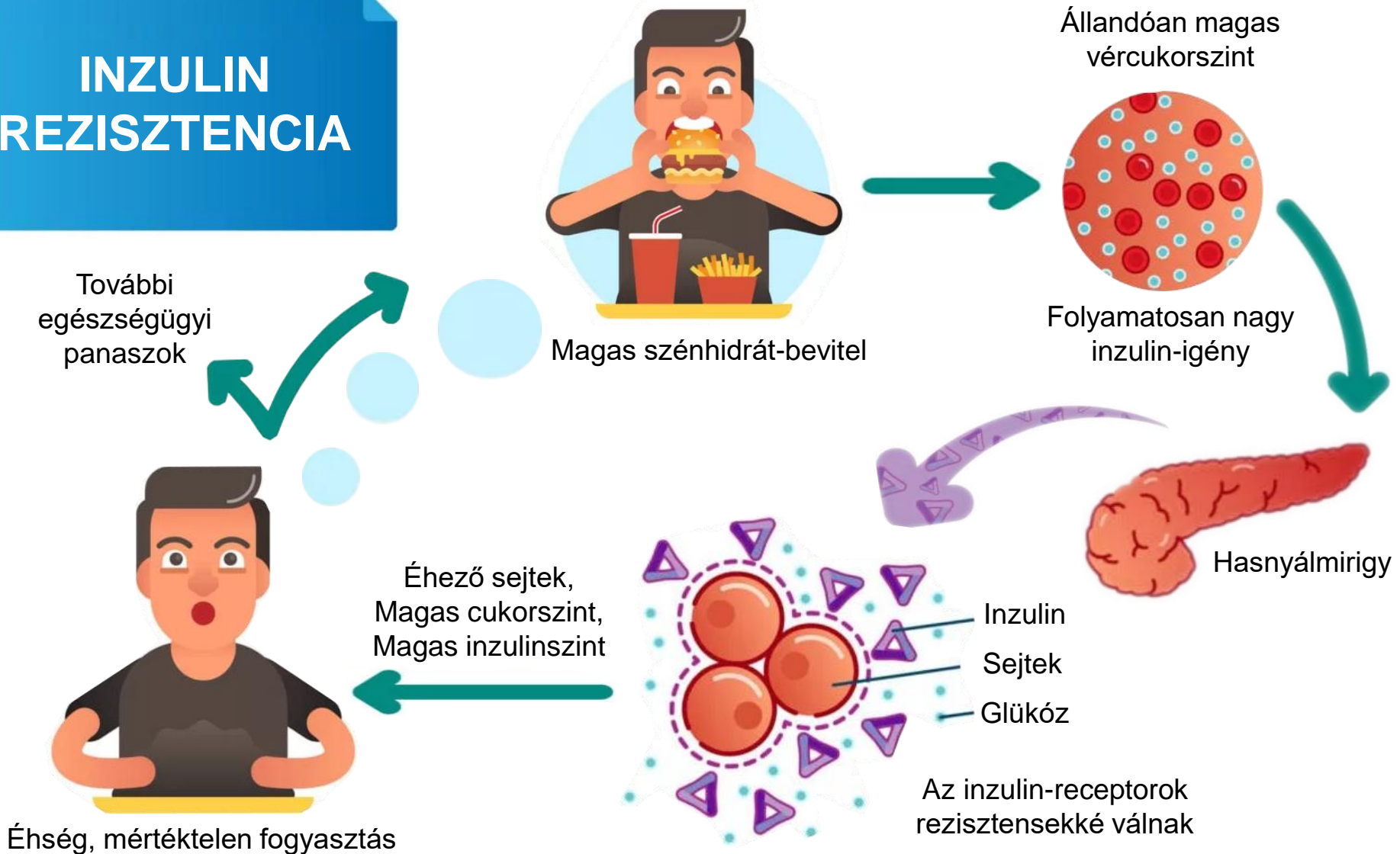
Abnormalities of lipids

Insulin, a classic anabolic hormone, has a high metabolic activity in the adipose tissue, which **promotes the deposit of triglycerides in the adipocytes** by different mechanisms: **(a)** induces the production of lipoprotein lipase, which is bounded to the endothelial vascular cells of the adipose tissue, breaking down the circulating lipoproteins; **(b)** increases the glucose transport into the fat cell augmenting the use of alpha-glycero-phosphate for the esterification of free fatty acids; **(c) inhibits the intracellular lipolysis.**

A lipidek rendellenességei

Az inzulin, a klasszikus anabolikus hormon, magas metabolikus aktivitással rendelkezik a zsírbontás tekintetében, ami különböző mechanizmusok révén **elősegíti a trigliceridek lerakódását az adipocitákban: (a)** indukálja a zsírszövetek vérereinek sejtjeihez kötődő lipoprotein lipáz termelődését, lebontva a keringő lipoproteineket; **(b)** növeli a zsírsejtbe történő glükóz transzportját, növelve az alfa-glicerofoszfát aktivitását a szabad zsírsavak észterezéséhez; **(c) gátolja az intracelluláris lipolizist.**

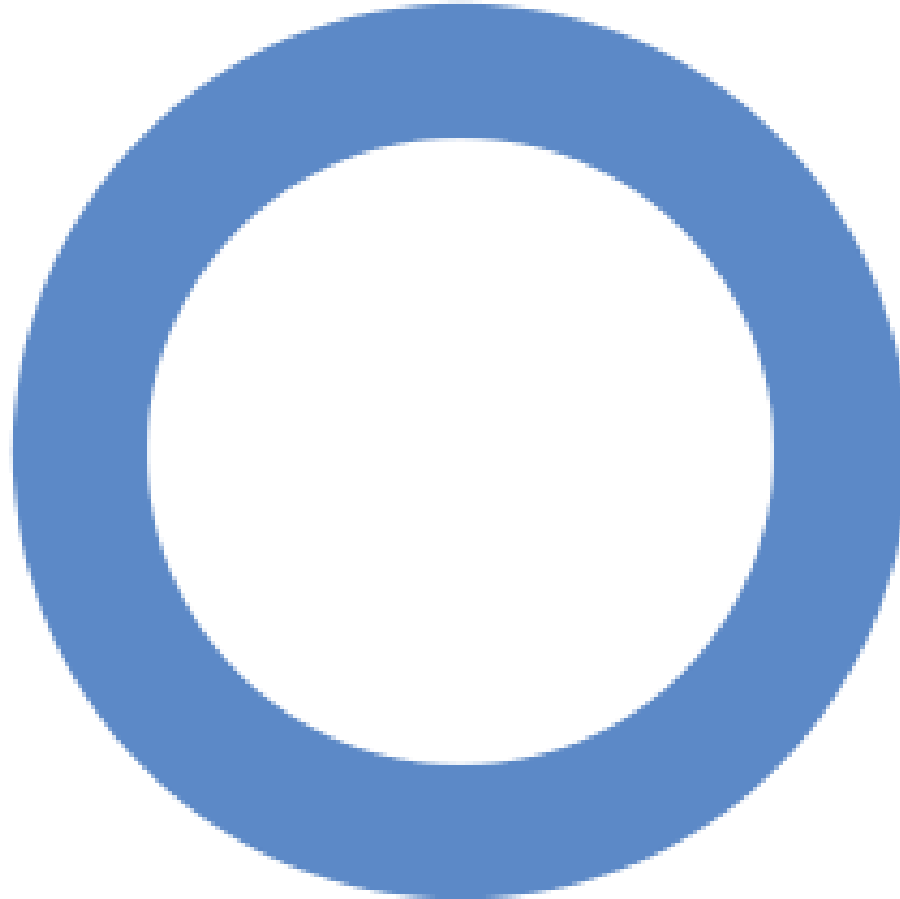
INZULIN REZISZTENCIA

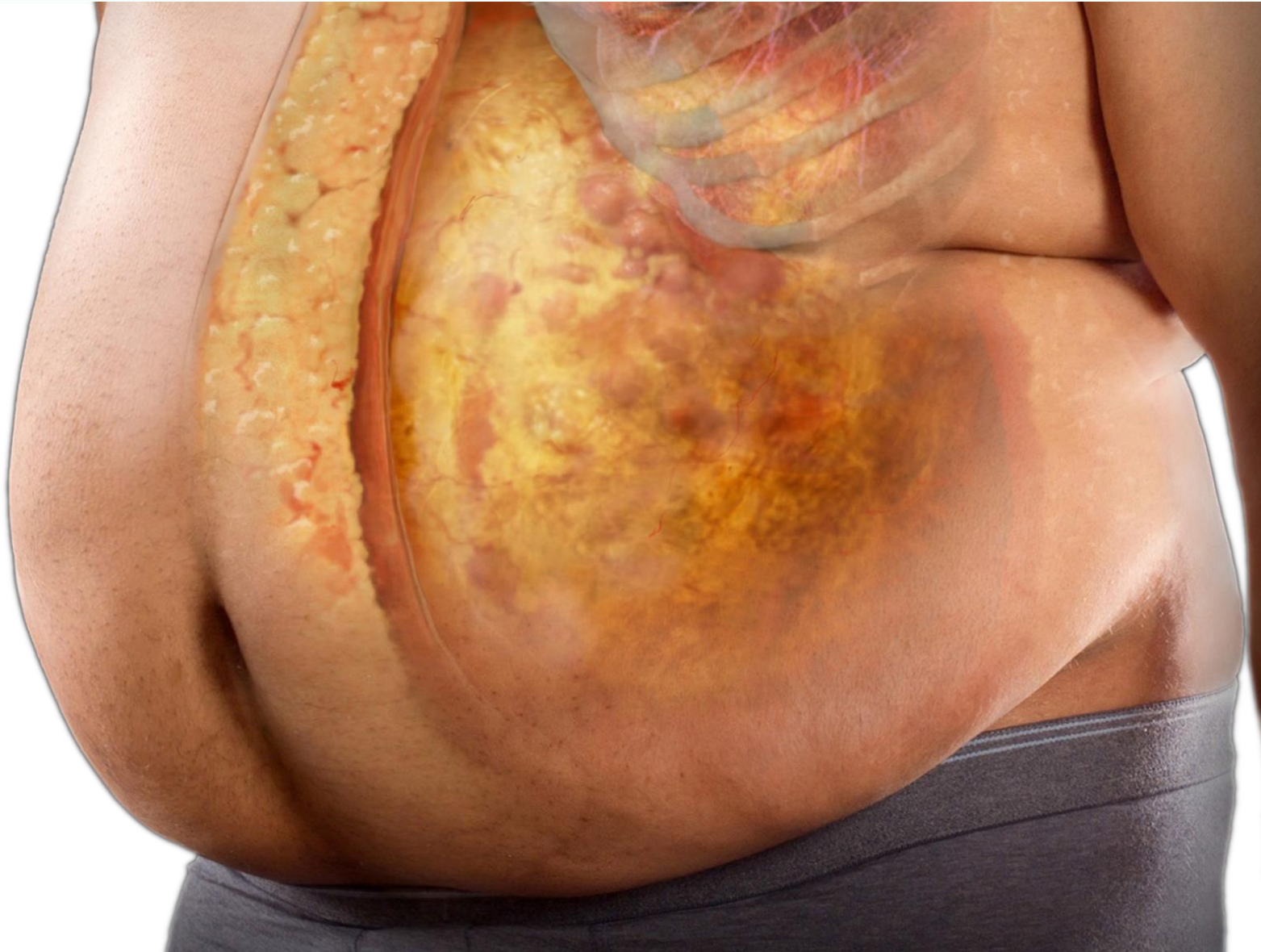


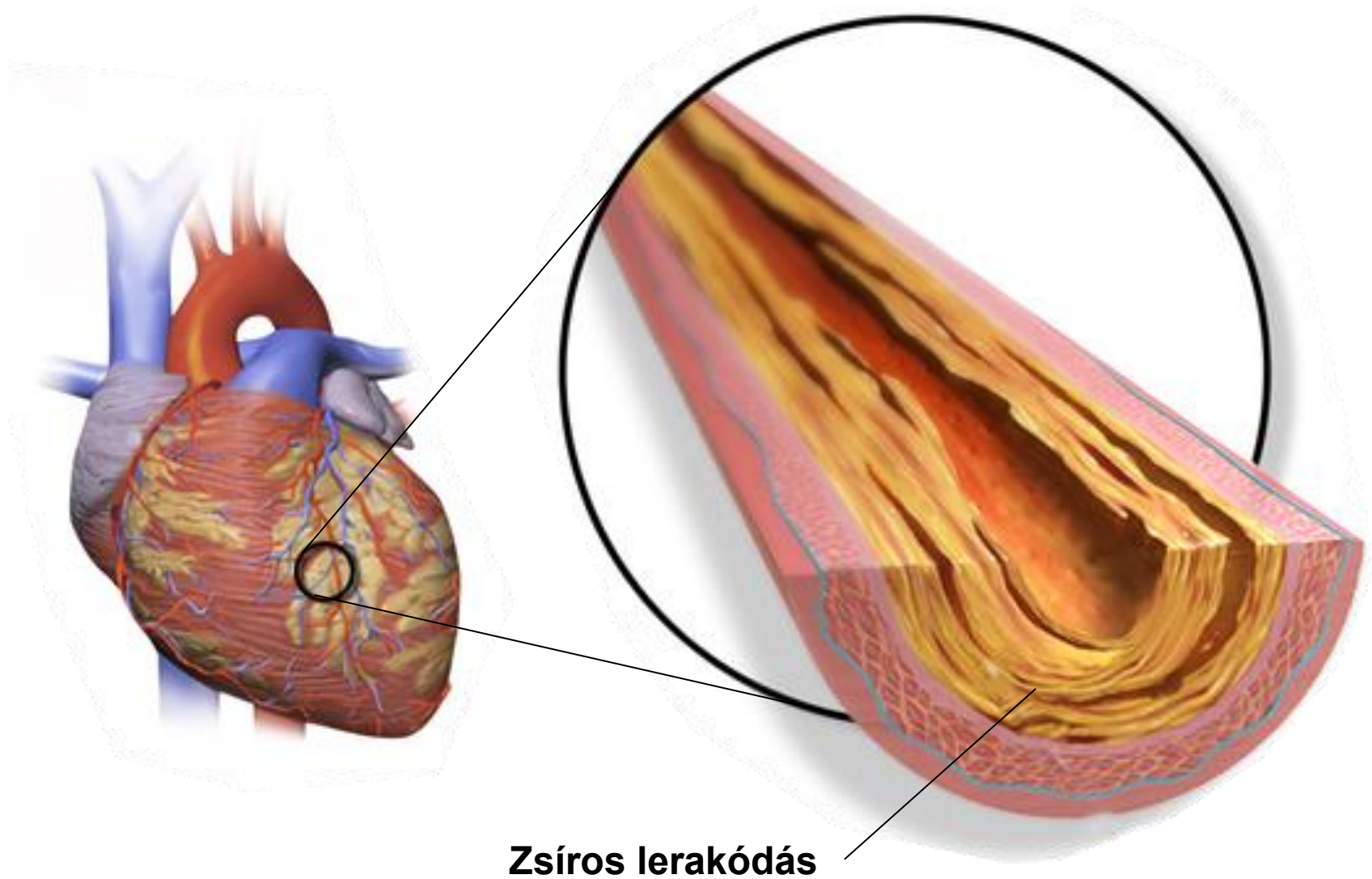


Kialakul a függőség - az édes függőséget a **FRUKTÓZ** okozza









Zsíros lerakódás

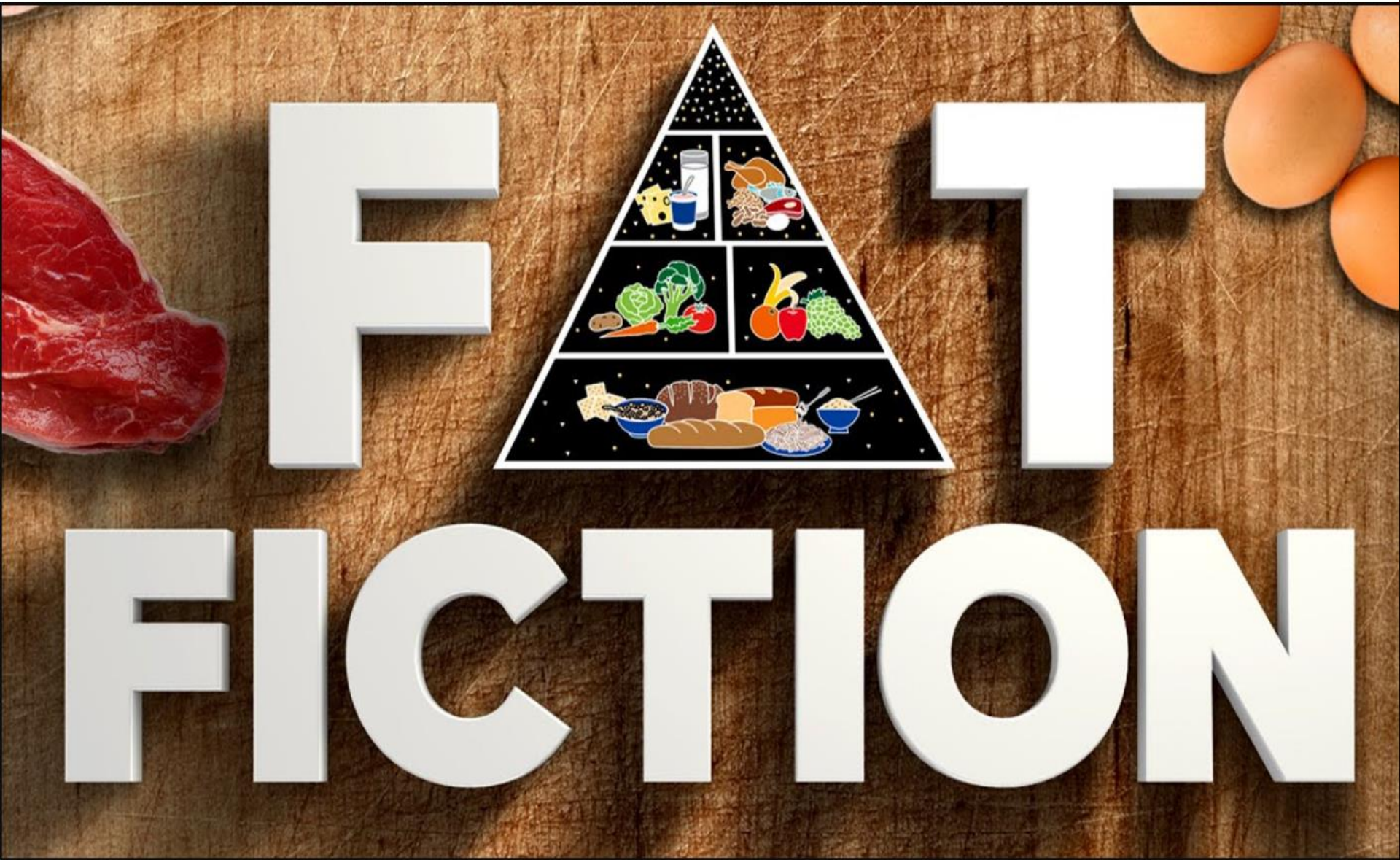






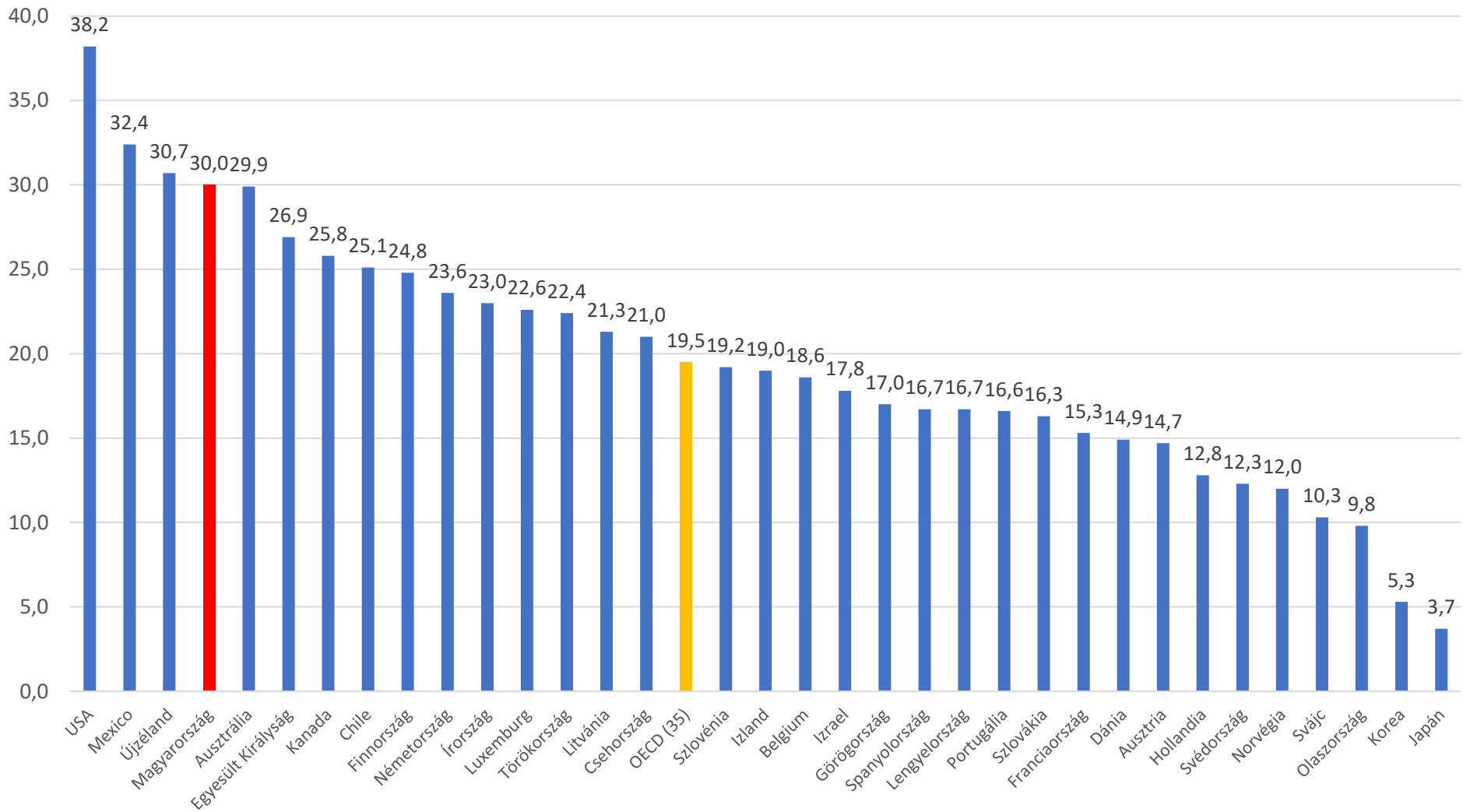
Lehet, hogy van más lehetőség is?





„A legjobb ismertetőjele
annak, hogy
félreértelmeztük egy
rendellenesség okát, ha
képtelenek vagyunk azt
kezelní és megelőzni”

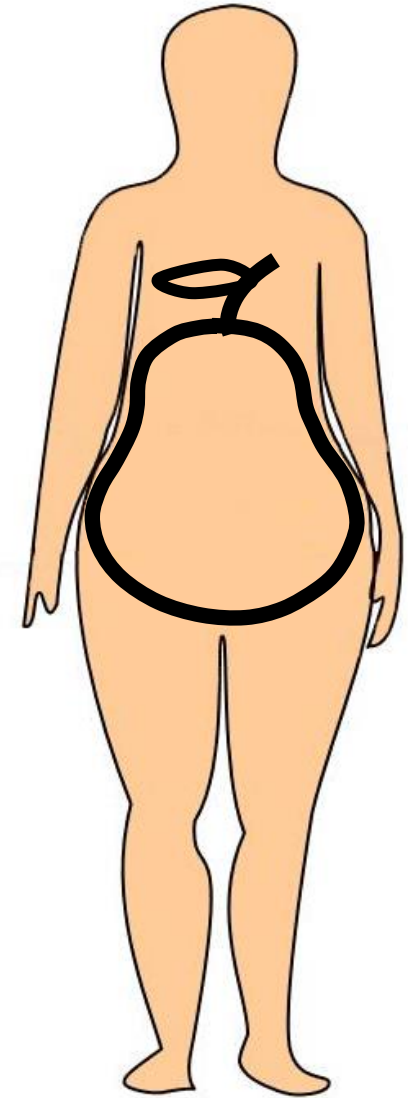
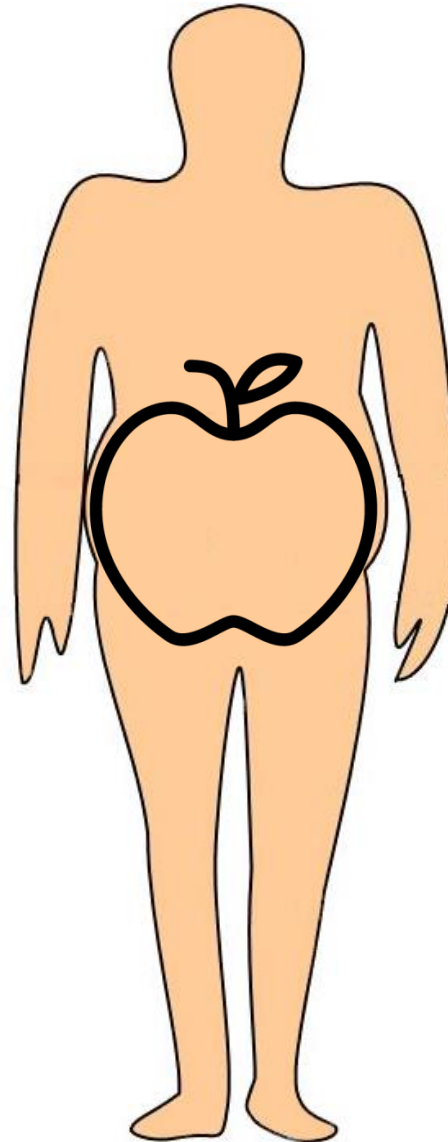
Obezitási adatok százalékokban, OECD 2017



<https://i.redd.it/q172e54lxfyy.jpg> alapján

Napi **11600 kJ**, azaz **2800 kcal** energiát használunk fel, tehát ennyit is kellene táplálkozásunk során bevinni.

Nagyobb energiamennyiség bevitelével a szervezet raktározni kezd, majd kialakul az alma és körte alakú has.



A túlsúlyt mutatja a
csípő-derék arány

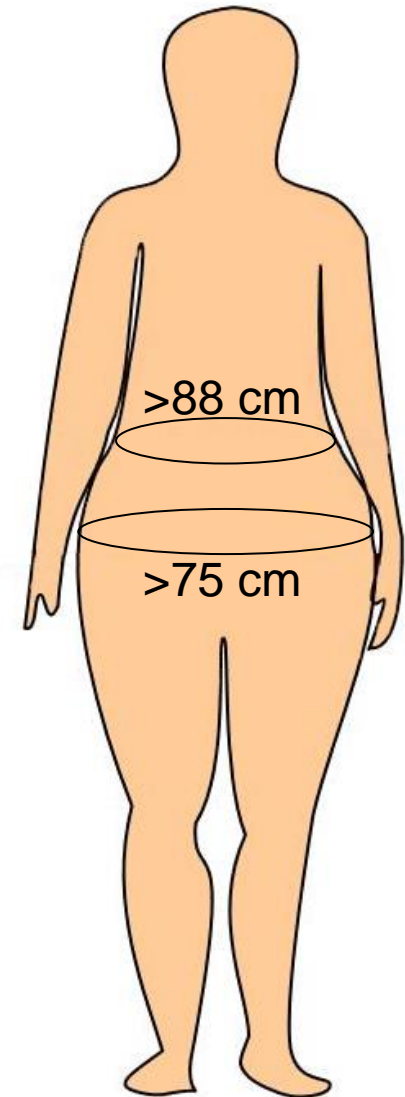
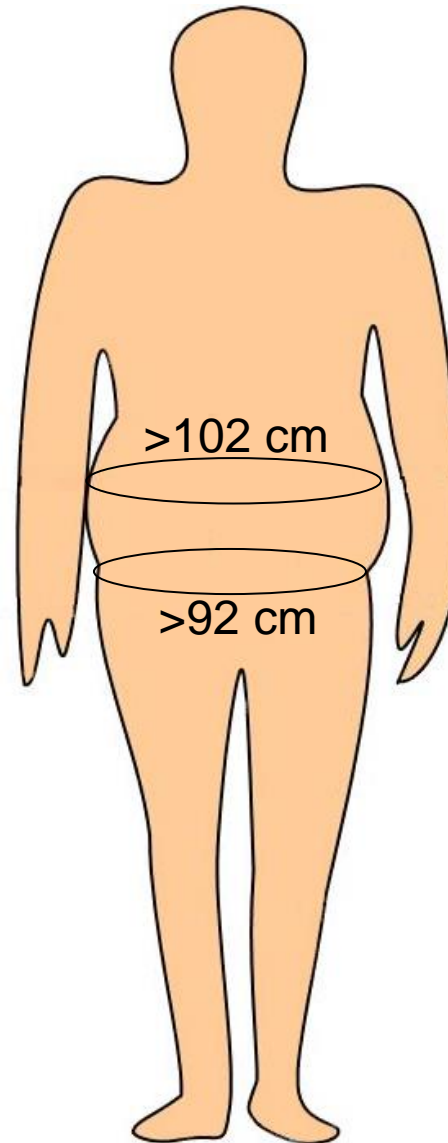
Nőknél:

$>75/88 \rightarrow >0,85$

Férfiaknál:

$>92/102 \rightarrow >0,90$

Nagyobb
energiamennyiség
bevételével a szervezet
raktározni kezd, majd
kialakul az alma és
körte alakú has.





Az élelmiszerválasztás alapjává a zsírszegény, magas szénhidrát tartalmú élelmiszereket tették



USA: egy cukorbeteg havi költsége 900 \$ (inzulinra)









Low Carb

Low Fat

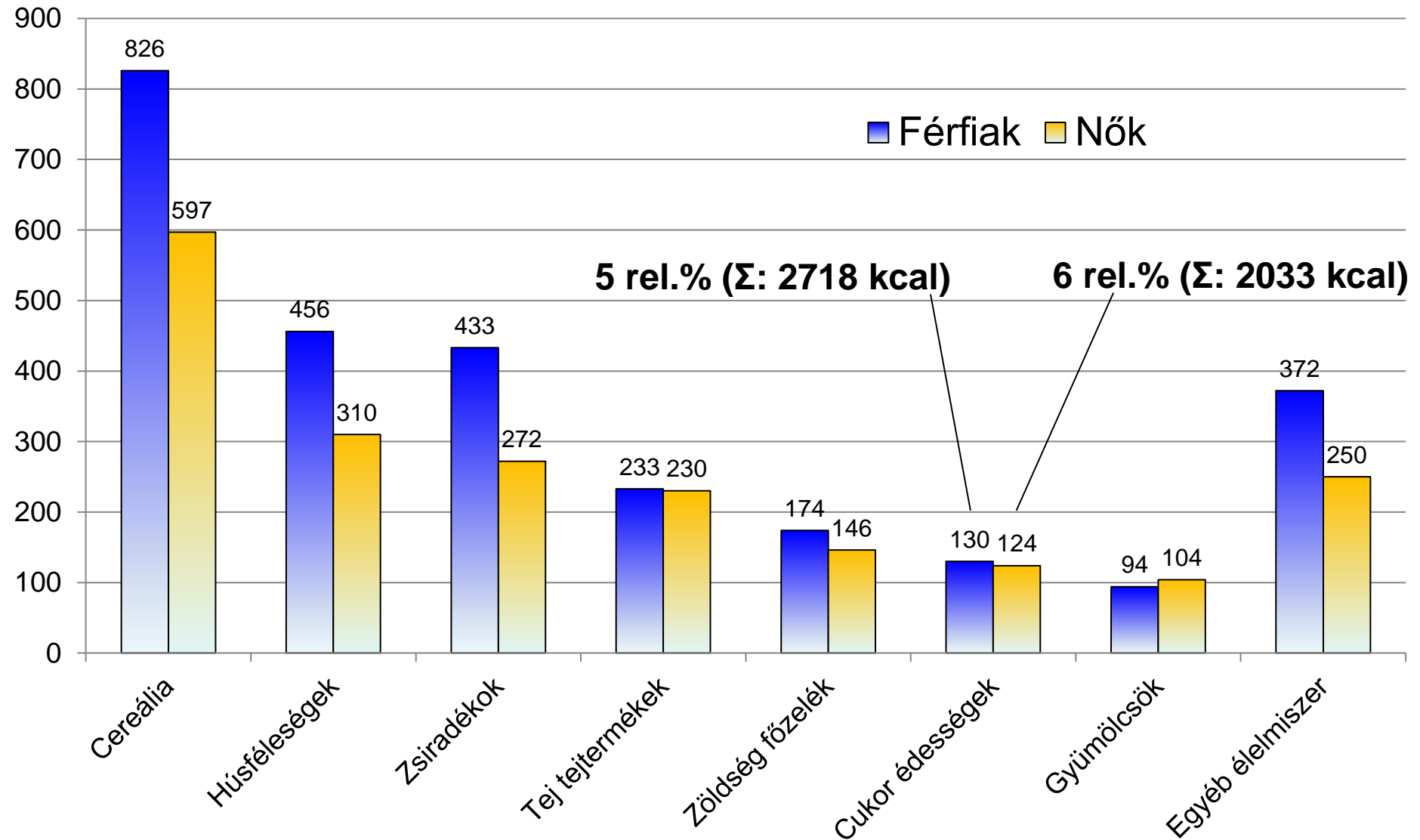
vs.



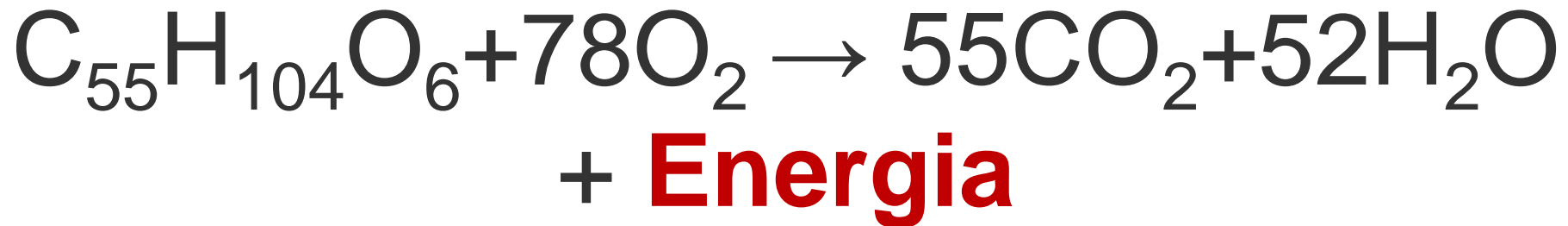


Which Foods are low in **FAT**

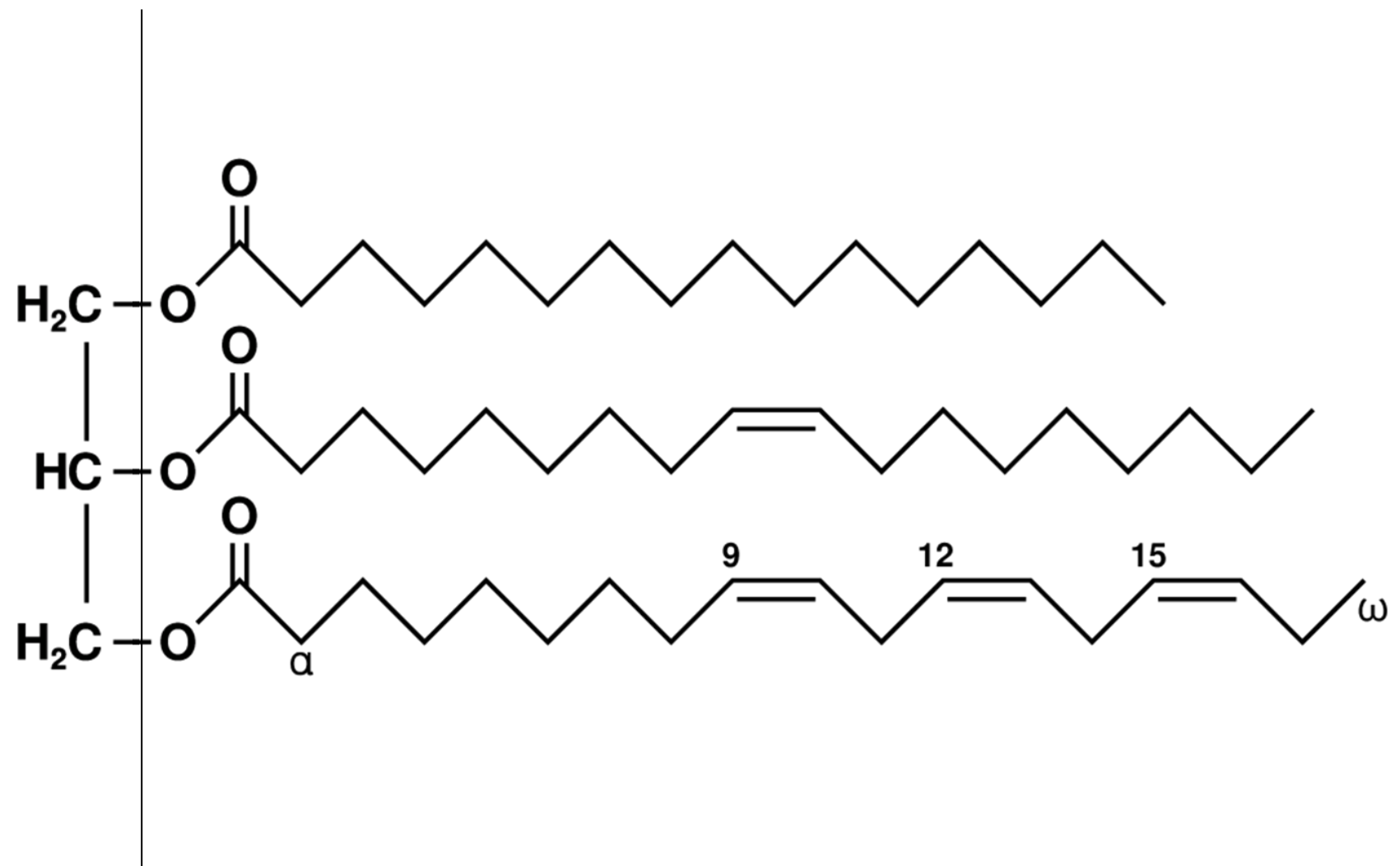
A magyar lakosság energiabeviteli profilja (kcal értékekben)

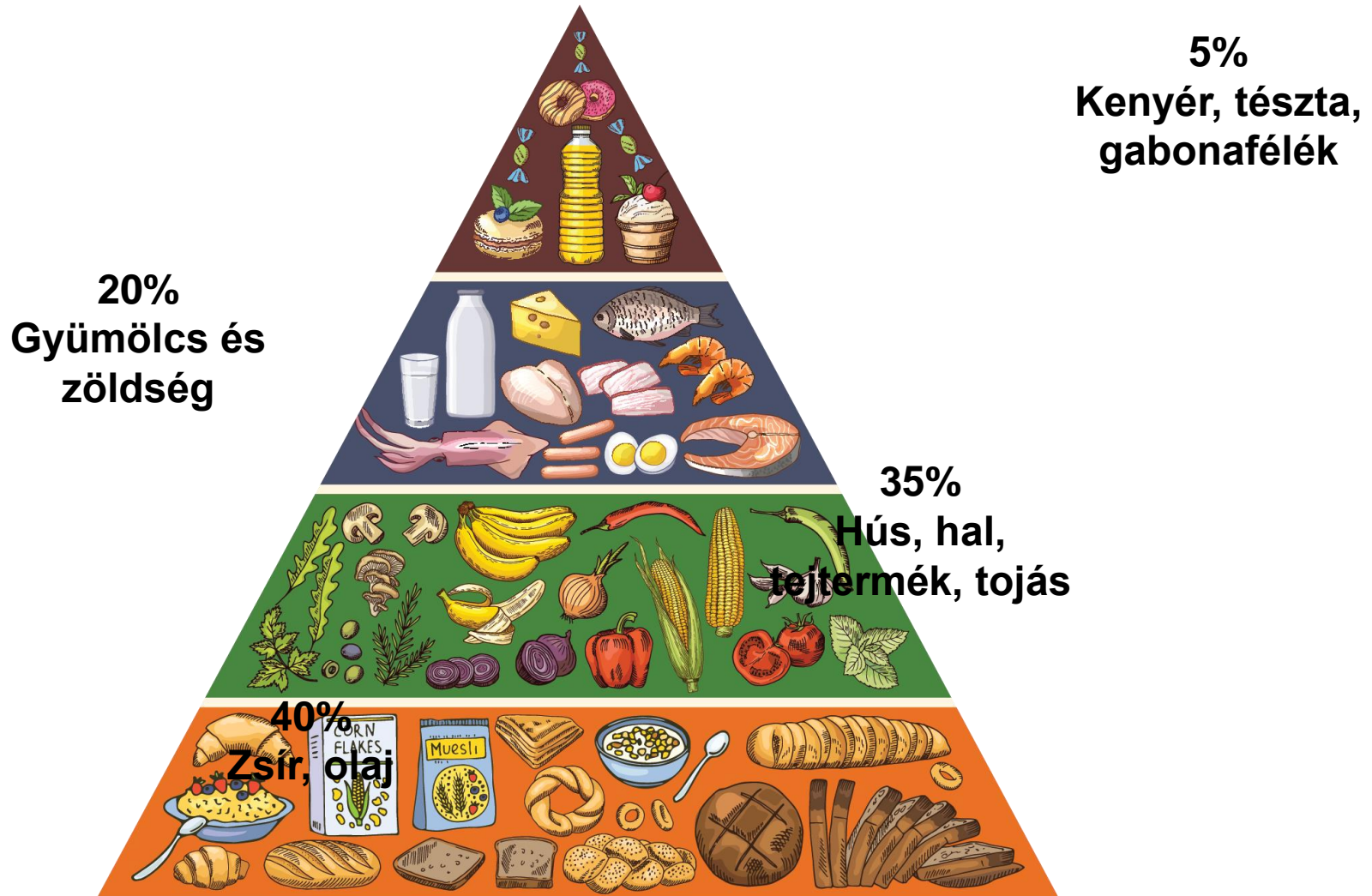






Szénhidrátok hiányában a máj a triglicerideket zsírsavakká és **ketonokká** bontja le.







Szénhidrát



Fehérje



Zsírok

És a zöldségek – lehetőleg burgonya nélkül...

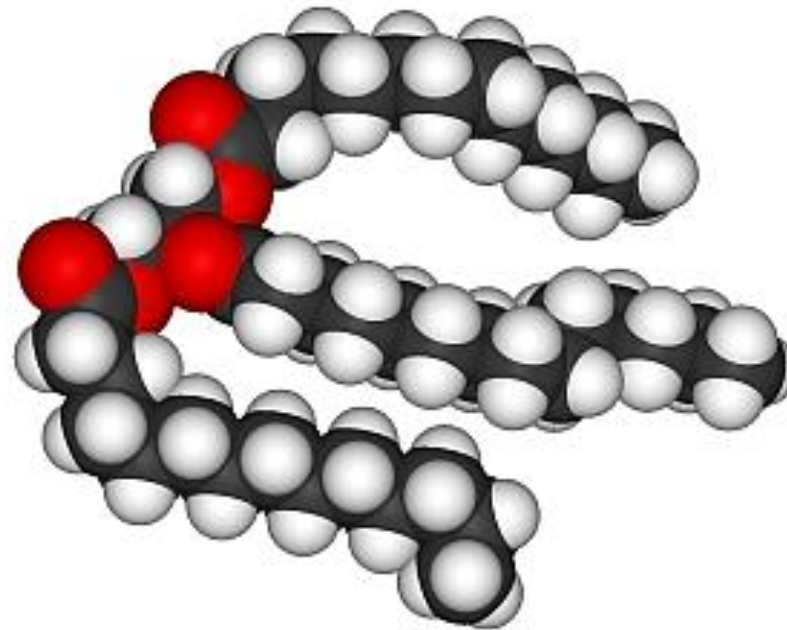


Szénhidrát- és zsír-anyagcsere a Fat Fiction c. film alapján - Dr. Szigeti Tamás - WESSLING - XIII. Hungalimentaria

(10) A lakosságot érdekli az étrend és az egészség közötti összefüggés, és szeretné, ha lehetősége nyílna az egyéni igényeinek megfelelő étrend kiválasztására. A Bizottság ...megállapította, hogy a **tápértékjelölés az egyik fontos módszer arra, hogy a **fogyasztókat tájékoztassák** az élelmiszerek összetételéről, és segítsék őket a tájékozott választásban.**



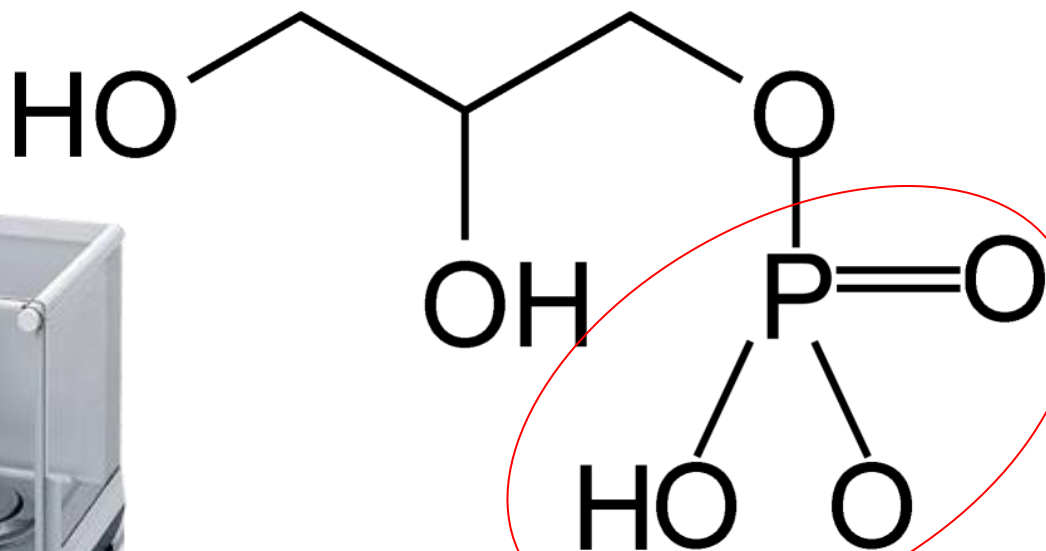
**Zsírok = összes lipid + foszfolipidek (foszfatidok és szfingolipidek) –
Extrakció Soxhlet módszerrel**



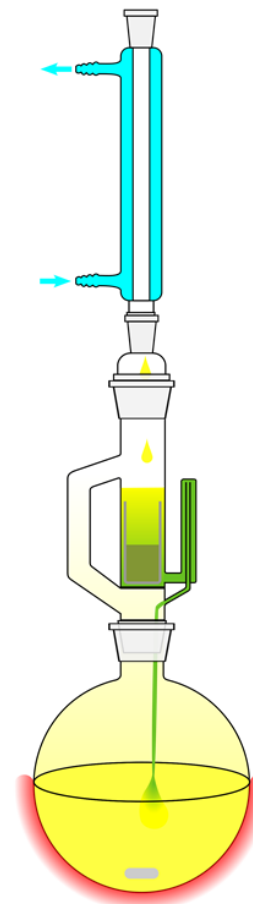
Trigliceridek szerkezete: glicerín + 3 db zsírsav észtere

Zsírok = összes lipid + foszfolipidek (foszfatidok és szfingolipidek) –
Extrakció Soxhlet módszerrel

A foszfolipidek közös tulajdonsága:

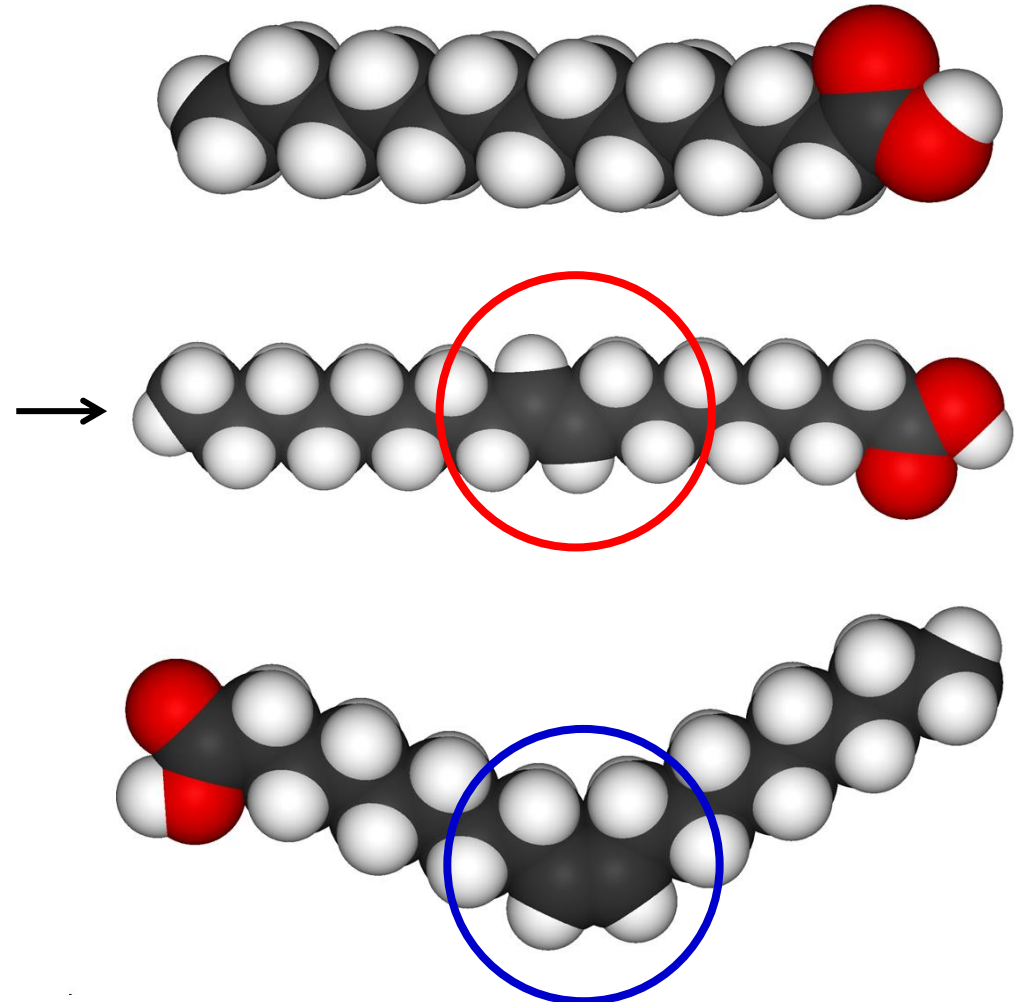


Gravimetria

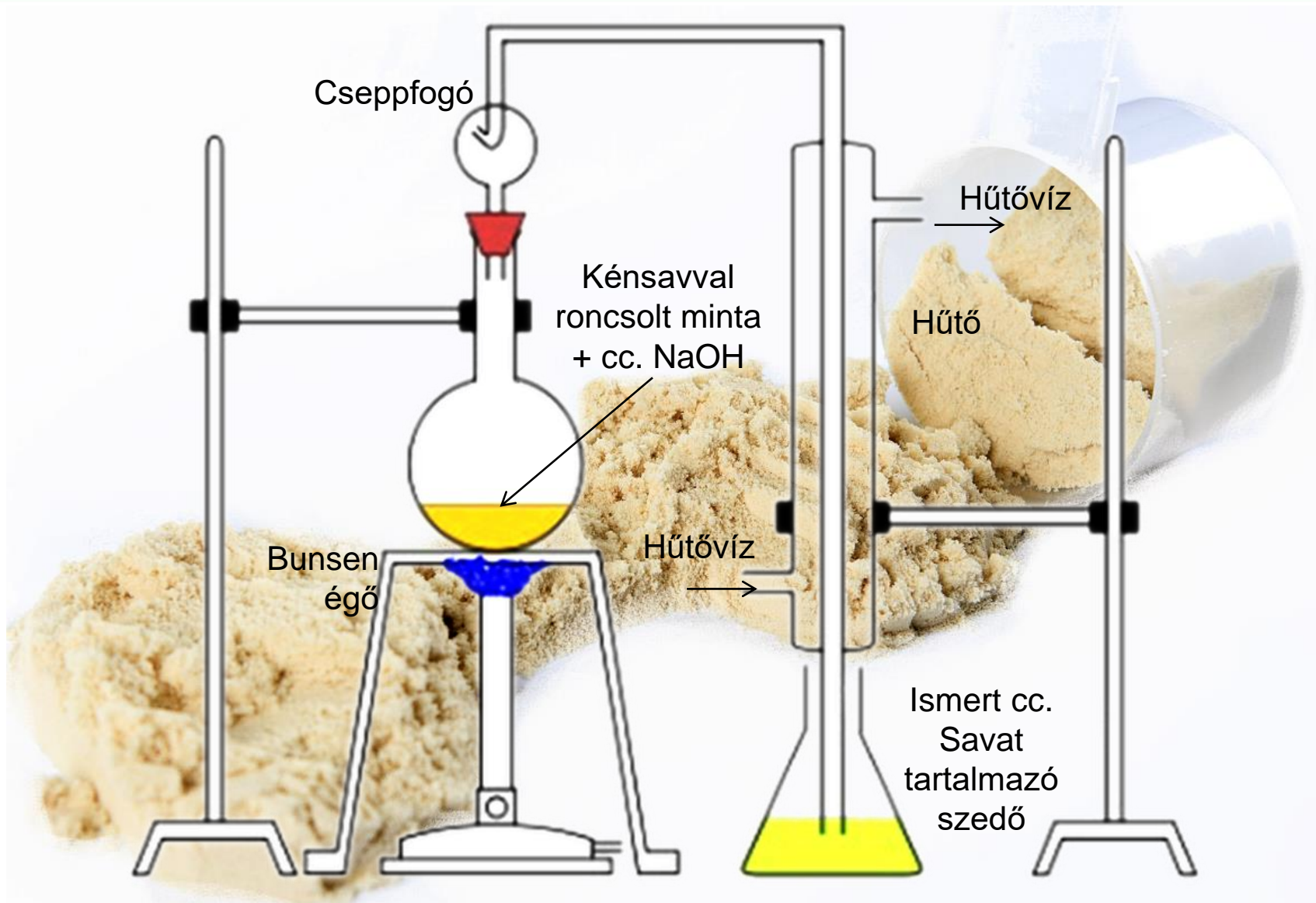


Zsírsavak (telített, telítetlen, cisz, transz, PUFA)

Transzzsírsavak: a legalább egy nem konjugált (vagyis legalább egy metilénecsoporttal megszakított) transz konfigurációjú szén-szén kettős kötést tartalmazó zsírsavak;

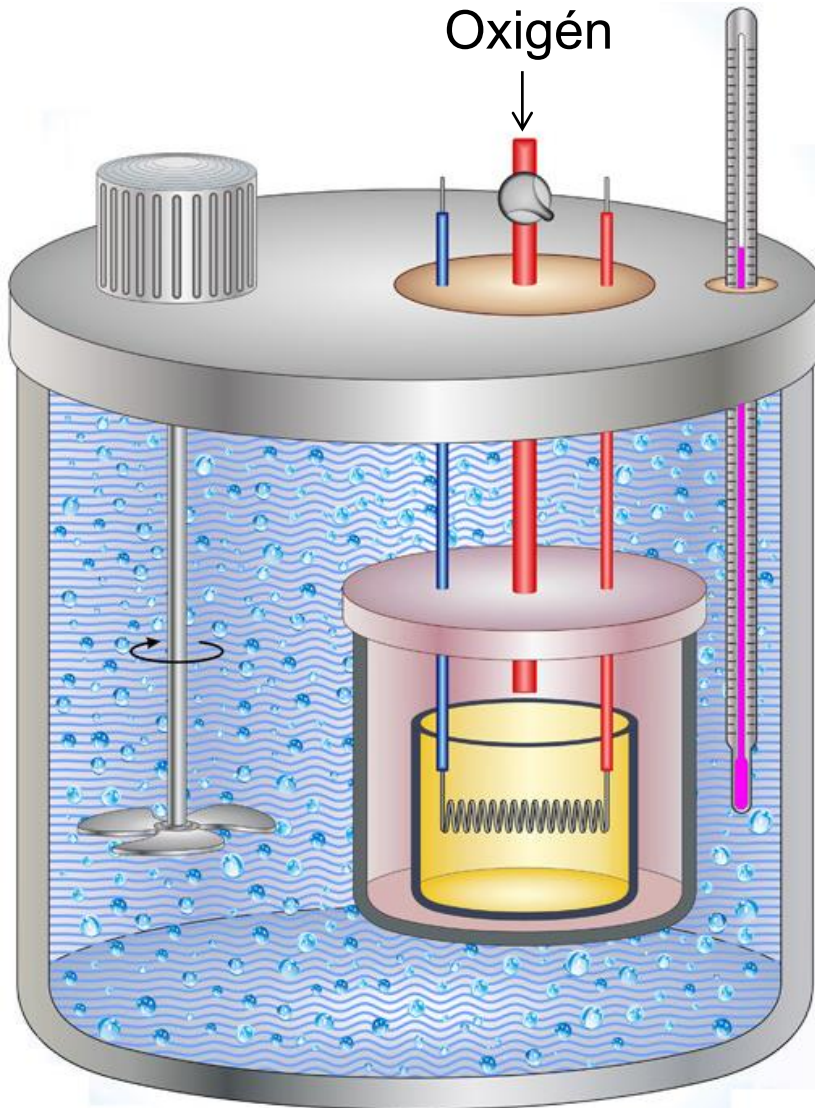


Fehérjék (az összes Kjeldahl-nitrogén * 6,25 /5,70/)



Oldás, extrakció, invertálás,
utána titrimetria vagy HPLC/RID





Kaloriméter az élelmiszerek energiatartalmának mérésére

A zsírok és szénhidrátok energiatartalma
in vitro = in vivo

A fehérjék energiatartalma
in vitro ≠ in vivo

❖ Zsírok:	38,94 kJ/g	(9,3 kcal/g)
	37,00 kJ/g	(9,0 kcal/g)
❖ Szénhidrátok:	17,16 kJ/g	(4,1 kcal/g)
	17,00 kJ/g	(4,0 kcal/g)
❖ Fehérjék:	22,19 kJ/g	(5,4 kcal/g)
	17,00 kJ/g	(4,0 kcal/g)
❖ Etilalkohol:	30,00 kJ/g	(7,1 kcal/g)
	29,00 kJ/g	(7,0 kcal/g)

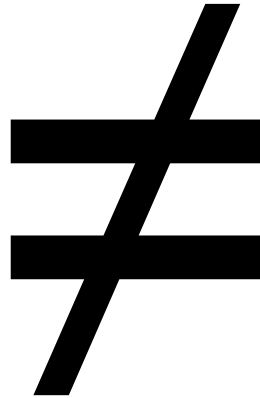
Megjegyzés: a pirossal szedett értékek az Európai Parlament és A Tanács **1169/2011/EU** Rendeletének XIV. Mellékletének „hivatalos” értékei

❖ Zsírok:	38,94 kJ/g	(9,3 kcal/g)
	37,00 kJ/g	(9,0 kcal/g)
❖ Szénhidrátok:	17,16 kJ/g	(4,1 kcal/g)
	17,00 kJ/g	(4,0 kcal/g)
❖ Fehérjék:	22,19 kJ/g	(5,4 kcal/g)
	17,00 kJ/g	(4,0 kcal/g)
❖ Etilalkohol:	30,00 kJ/g	(7,1 kcal/g)
	29,00 kJ/g	(7,0 kcal/g)

Megjegyzés: a pirossal szedett értékek az Európai Parlament és A Tanács **1169/2011/EU** Rendeletének XIV. Mellékletének „hivatalos” értékei



Földgáz



Kőszén

A kétféle energiahordozóhoz kétféle kazánra van szükség





A szénhidrátok gyorsan metabolizálódnak, inzulint igényelnek, hiányukban kialakulhat a hipoglikémia, sportolóknál az ún. „eléhezés”



A zsírok lassan metabolizálódnak, nem igényelnek inzulint, energiaszolgáltató képességük tartós, gátolják a hipoglikémiás állapot kialakulását

A szénhidrát-alapú energiarendszer könnyen kiürül, és akkor...

 **WESSLING**
Életünk minősége



Szénhidrát- és zsír-anyagcsere a Fat Fiction c. film alapján - Dr. Szigeti Tamás - WESSLING - XIII. Hungalimentaria

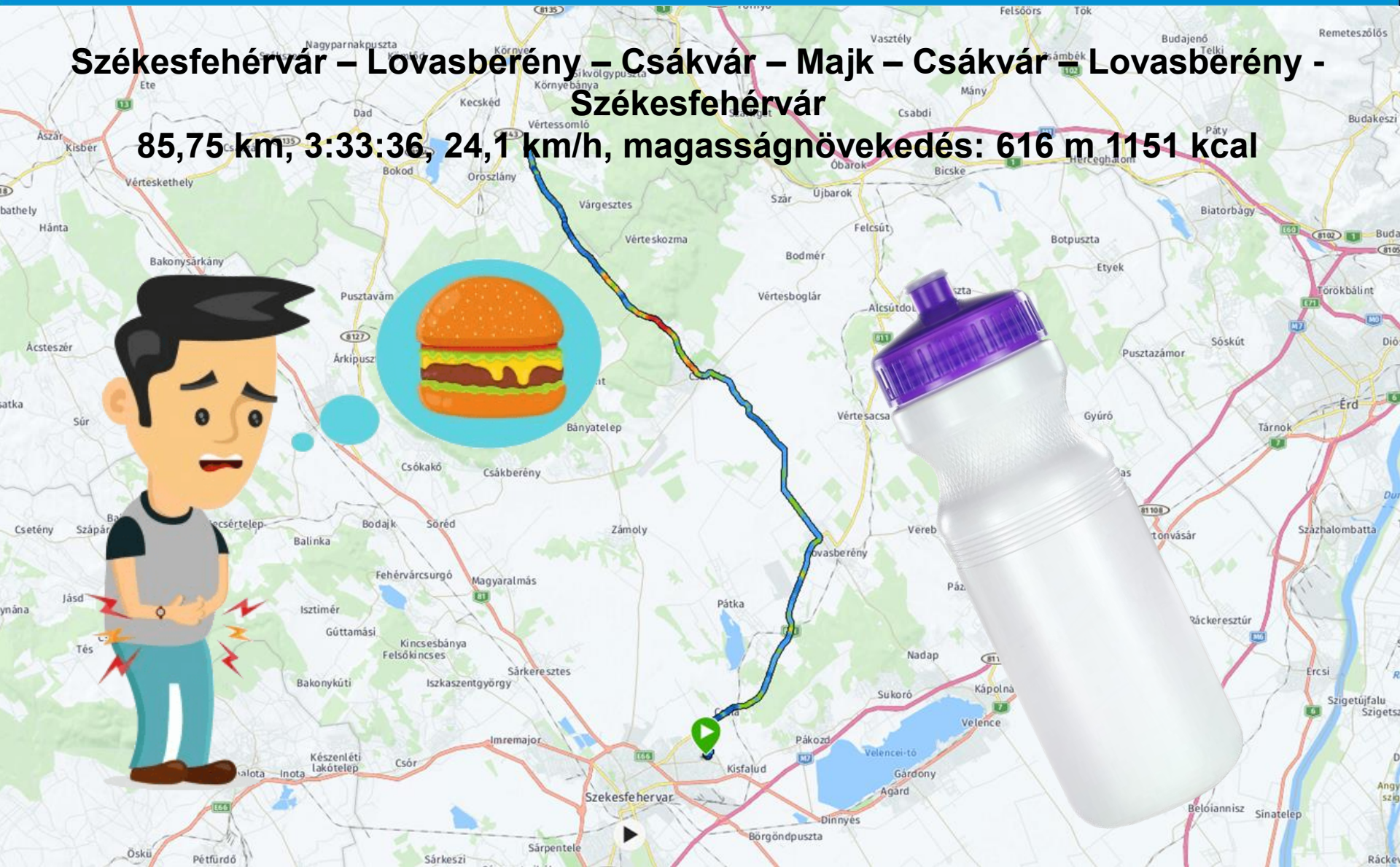


22.2° 4
Érzet: 22.2°
4 km/h NY szél
60% páratartalom
Forrás: 12846



55 km

**Székesfehérvár – Lovasberény – Csákvár – Majk – Csákvár – Lovasberény -
Székesfehérvár**
85,75 km, 3:33:36, 24,1 km/h, magasságnövekedés: 616 m 1151 kcal



ARTICLE IN PRESS

DIABETES RESEARCH AND CLINICAL PRACTICE 162 (2020) 108132



ELSEVIER

Contents available at [ScienceDirect](#)

Diabetes Research
and Clinical Practice

journal homepage: www.elsevier.com/locate/diabres



**International
Diabetes
Federation**



Commentary

COVID-19, diabetes mellitus and ACE2: The conundrum



Rimesh Pal, Anil Bhansali*

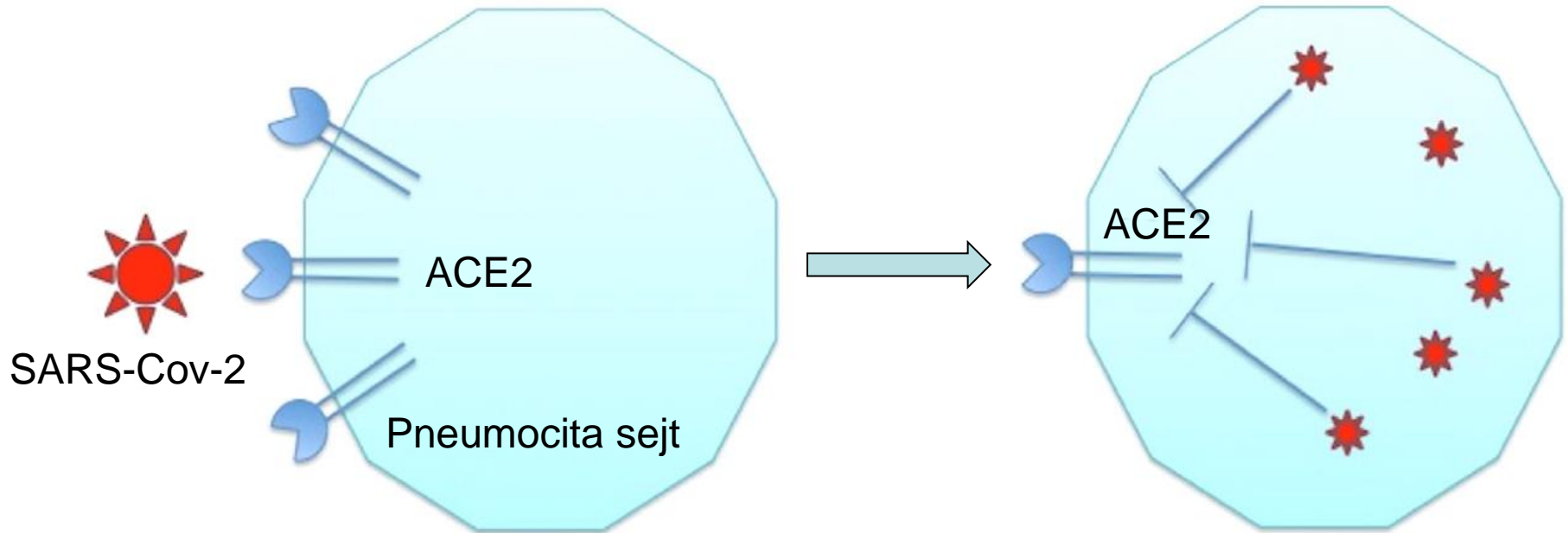
Department of Endocrinology, Post Graduate Institute of Medical Education and Research, Chandigarh 160012, India

ARTICLE INFO

Article history:

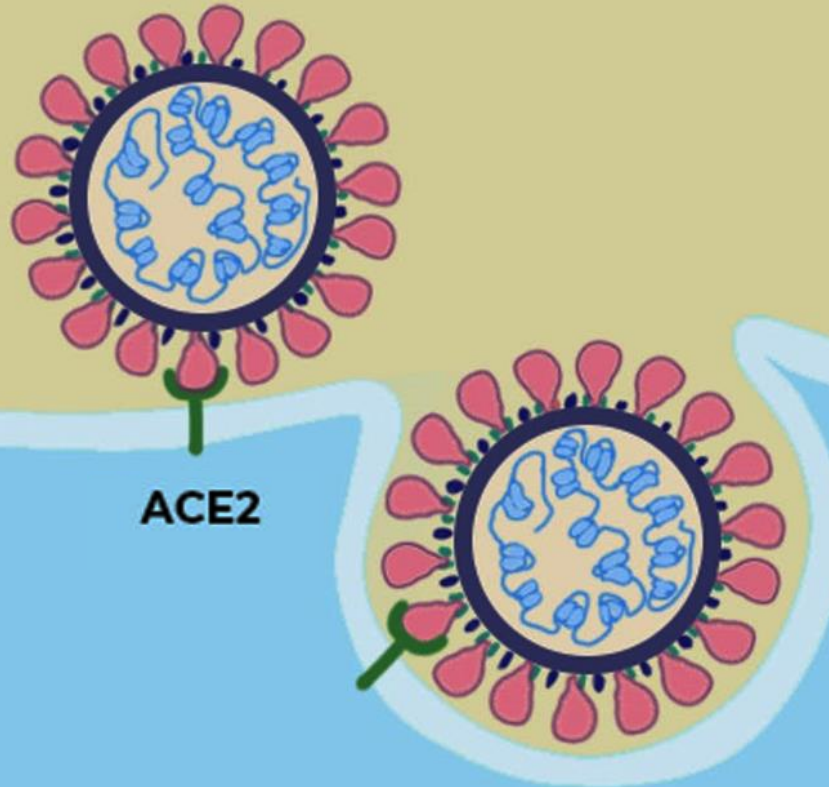
Received 24 March 2020

Accepted 26 March 2020



A SARS-CoV-2 és a pneumocita közötti kölcsönhatást bemutató sematikus diagram. A SARS-CoV-2 belép a pneumocita sejtbe az angiotenzin-konvertáló enzimet 2 (ACE2) használva receptorként. Az ACE2 beállítása felül van szabályozva az angiotenzin-konvertáló enzim inhibitorokkal (ACEi) és az angiotenzin-receptor blokkolók (ARB). A belépést követően a pneumocita, a vírus replikálódik, és az ACE2 lecsökken. Ennek eredményeként csökken az angiotenzin-II lebomlása, ami viszont az aldoszteron fokozott szekréciójához és az azt követő vesekálium-kimerüléshez vezet.

**SARS-CoV-2
spike protein
binding to ACE2**



**Viral entry, replication,
and ACE2 normal function blocked**

A wide-angle photograph of a sunset over a large body of water, likely Lake Balaton. The sun is a bright orange orb on the horizon, casting a long, shimmering reflection on the calm water. The sky transitions from a pale blue at the top to a warm orange near the horizon. In the distance, a dark silhouette of a landmass is visible. On the left, the masts of several sailboats are visible. In the foreground, a metal railing is partially visible on the left side.

Köszönöm, hogy meghallgattak!