



IDŐSPIRÁL ÉLMÉNYKÖZPONT
HÓDMEZŐVÁSÁRHELY

Hódmezővásárhelyi Szent István
Általános Iskola
Cím: 6800 Hódmezővásárhely,
Szent István tér 3.
Telefon: +36-62/246-841

**EFOP-3.3.6-17-2017-00013 TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉLMÉNYPEDAGÓGIAI
PROGRAMKÍNÁLAT ÉS TERMÉSZETTUDOMÁNYOS ÉLMÉNYKÖZPONTOK FEJLESZTÉSE**

Legyen élmény a tanulás!

Időspirál, élménypedagógiai tanulást segítő tanulói füzet

Emberi test

Az emberi test alapjai - felépítése és építőelemei

Az emberi test építőelemei
A sejtek felépítése
A sejtek fajtái, feladatai

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFÉKTETÉS A JÖVŐBE

Bevezető

A különböző nemzetközi oktatási felmérések hazai eredményeiből jól látható, hogy fontos és sürgető feladat a természettudományos oktatás eredményességének, minőségének javítása. Ennek érdekében elkerülhetetlen a természettudományok iránti érdeklődés felkeltése, az e körbe tartozó tantárgyak megszerettetése.



Küldetésünk és koncepciónk lényege, hogy a modern infokommunikációs eszközökön felnőtt diákok érdeklődését épp a saját világukon keresztül, sőt talán a még fejlettebb eszközök használatával igyekezzünk felkelteni, ezáltal is közelebb hozva hozzájuk a tudás magasztos pátoaszát.

A hozzánk látogatók újszerű és modern, mondhatni „kortárs” módon juthatnak ismeretekhez. Programunk garancia arra, hogy felkeltse a fiatalok érdeklődését a természettudományok iránt, és teszi ezt újszerű módon, felhasználva a tudomány, az oktatásmódszertan és a technika legfejlettebb eszközeit és módszereit mindehhez.

A tanulói füzet célja

Az egyedi tanulói füzet további támogatást nyújt, az Időspirál élményközpontban az élménypedagógiára támaszkodva megvalósított foglalkozások oktatási anyagainak, és a feldolgozott természettudományos témák tanulásához, ismeretsajátításához.



Az alábbi dokumentumban ezt kívánjuk megvalósítani.

Jó felfedezést kívánunk!

Walterné Böngyik Terézia
alapítványi elnök

SZÉCHENYI 



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

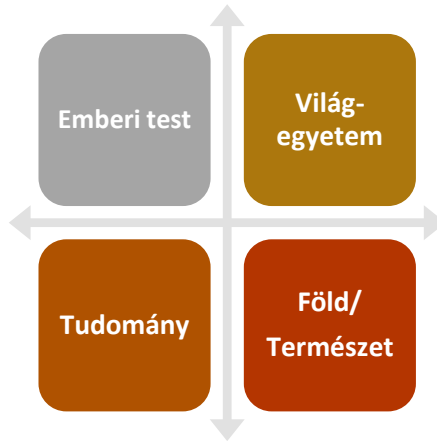
Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFETETÉS A JÖVŐBE

Tananyagok

Az Élményközpont tananyagai négy fő témakört ölelnek fel:



Az emberi test

A tananyagrendszer, mely 4 nagyobb téma köré csoportosul változatos módon mutatja meg a hozzánk érkező diákok és érdeklődők számára e kíváncsiságra okot adó területet.

Megismerkedhetnek itt az emberi test alapjaival, felépítésével és építőelemeivel. Tanulmányozhatják az emberi csont- és izomrendszert, a bőrt, bepillanthatnak az emberi test belsejébe, s a csodálatos emberi agy és idegrendszer is eléjük tárul.

Ebben a füzetben az emberi test építőelemei, a sejtek felépítése, a sejtek fajtái, feladatai témakörökbe történik betekintés.

1. Érdekességek az emberi test felépítéséről

Miként az épületek is gondosan egymáshoz illesztett téglák millióiból állnak, az emberi test is rendezetten összekapcsolódó, sejtek rendszeréből épül fel. A sejtek apró, élő egységek – a téglákhoz hasonlóan – egymáshoz kapcsolódva alkotják a szöveteknek nevezett, nagyobb struktúrákat, amelyekből a szervek és a szervrendszerek állnak.

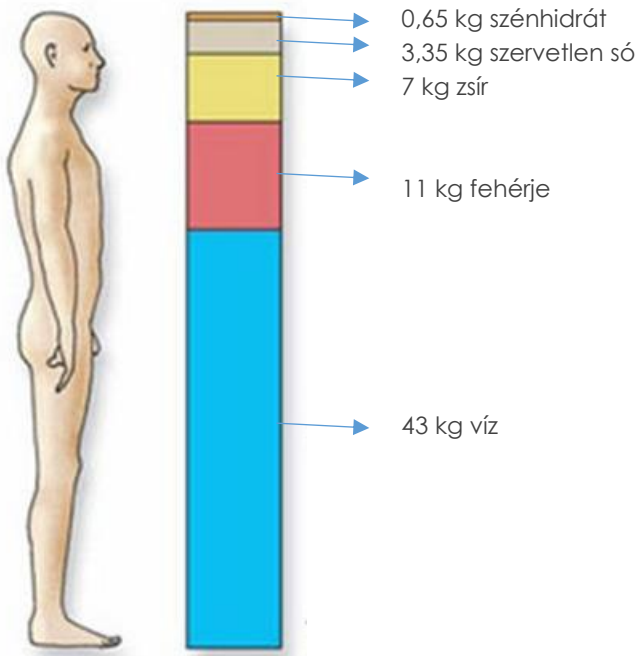


1. kép – Az emberi test¹

¹ forrás: www.szanda.hu

Miből áll az emberi test?

Testünk teljes egészében egyszerű kémiai elemekből épül fel. Bőségesen előfordul benne a vízmolekulákat felépítő oxigén és hidrogén, így testünk kb. 80%-át víz alkotja.



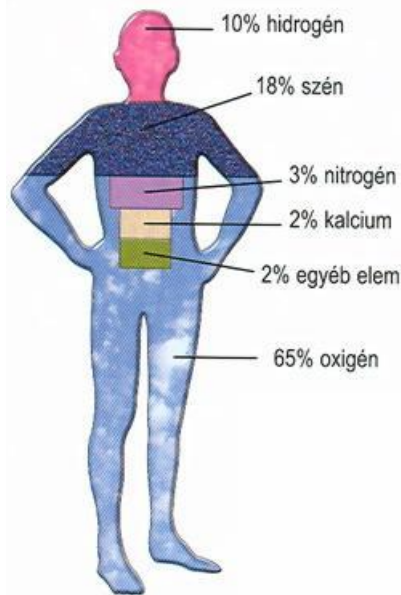
65 kg testtömegű ember esetében

2. kép – Miből áll az emberi test?²

² forrás: saját szerkesztés

Bizonyos elemek, amilyen a nátrium, a magnézium és a vas, nélkülözhetetlenek az élethez, de csak nagyon kis mennyiségben szükségesek.

Tömege alapján az emberi test 65%-a oxigén, a következő leggyakoribb elem a szén, amely minden szerves molekula „gerincét” alkotja, ide tartoznak a szénhidrátok, a fehérjék és a zsírok.



3. kép – Elemek megoszlási aránya³

³ forrás: ww.nkp.hu

Az ember teste kétoldalian részarányos.

Egy hosszanti sík a test középvonalában olyan két részre osztja, amelyek egymásnak tükörképei. Ezt matematikai fogalommal élve tengelyesen szimmetrikusnak nevezzük.

A kétoldali részarányosság belső szerveink egy részén is kimutatható. A csontváz jobb és bal oldalán a csontok szimmetrikusan találhatók. Páros szerveink is általában a test hossz tengelyének két oldalán találhatók.

A test részei testtájak szerint is feloszthatók. Ezek a fej, a törzs és a végtagok. Emberként jellemző tulajdonságaink közé tartozik, hogy még az emlősállatokhoz képest is feltűnően nagy az agyvelőnk. Két lábon, felegyenesedett testtel járunk, ezért az alsó végtag sokkal erősebb, mint a felső. Ötujjú kezünkkel ügyesen bánunk a tárgyakkal.

Érdekes tény:

Reggel minden ember magasabb, mint este.

A porckorongok ugyanis az egész napos állás és ülés közben a gravitációs erő hatására összenyomódnak. Alvás közben aztán visszarendeződnek, ezért vagyunk magasabbak reggel.

Az emberi testben csak a fogaink nem képesek arra, hogy egy bizonyos határig meggyógyítsák önmagukat.⁴

⁴ Útikalauz anatómiába

https://utikalauzanatomiaba.blog.hu/2019/04/09/20_erdekes_teny_az_emberi_testrol

Az emberi test megismerésének története:

Az **egyiptomi fáraók orvosai** rengeteg dolgot tudtak az ember szervezetéről és egészségéről. Időszámításunk előtt két és fél ezer évvel a törött csontokat fából készült síekkel rögzítették, hogy a csontok megfelelően tudjanak összeforni. A gyógyítás „szakemberei” orvosok, papok vagy varázslók voltak, akik az orvosi beavatkozásokat varázsigékkel igyekeztek hatékonyabbá tenni. Az ókori Egyiptomban már megkezdődött az orvostudomány is, a tudást tankönyvként használt papiruszokon adták tovább. Egyes papirusztekercseken gyógyhatású receptek százait rögzítették.

Mezopotámia gyógyítói számára már valóságos kézikönyv készült. A mű bemutatta a betegségek tüneteit és a gyógyulás esélyeit is, jól követve az emberi test felépítését.

Az **antik görög orvoslás** legfontosabb elve az úgynevezett nedvkórtan volt, amely **Hippokratész** nyomán terjedt el. Ez az elmélet azon alapult, hogy négy testnedv egyensúlya határozza meg az egészséget, illetve a betegséget.

Hippokratész megfigyelésekből vont le következtetéseket a betegségek kialakulására vonatkozóan. Részletesen leírta számos betegséget, például a tüdőgyulladás, a gyermekágyi láz és az epilepszia tüneteit.

A korabeli orvosok többségétől eltérően az epilepsziát nem a démonok ártó hatásával magyarázta, hanem az agy megbetegedésével.

SZÉCHENYI 2020



MAGYARORSZÁG
KORMÁNYA

Európai Unió
Európai Szociális
Alap



BEFETKÉTÉS A JÖVŐBE

Nagy jelentőséget tulajdonított az egészség megőrzésében a helyes táplálkozásnak és a testmozgásnak.

„A táplálékod legyen az orvosságod, és az orvosságod a táplálékod legyen.”

Hippokratész tanait követte az antik orvoslás csúcspontját képviselő **Galénosz**, az ő anatómiai és élettani elképzelései az ókoron túl is hosszú ideig érvényesek maradtak. A test felépítésére vonatkozó ismeretei majmok és disznók boncolására alapultak. Galénosz anatómiáját a 16. századig elfogadták, akkor jelentek meg az emberi boncolások első tudományos publikációi. A szervezet működésére vonatkozó nedvkörtan tanításai pedig elfogadottak maradtak egészen addig, amíg megjelent William Harvey elmélete a vérkeringésről.

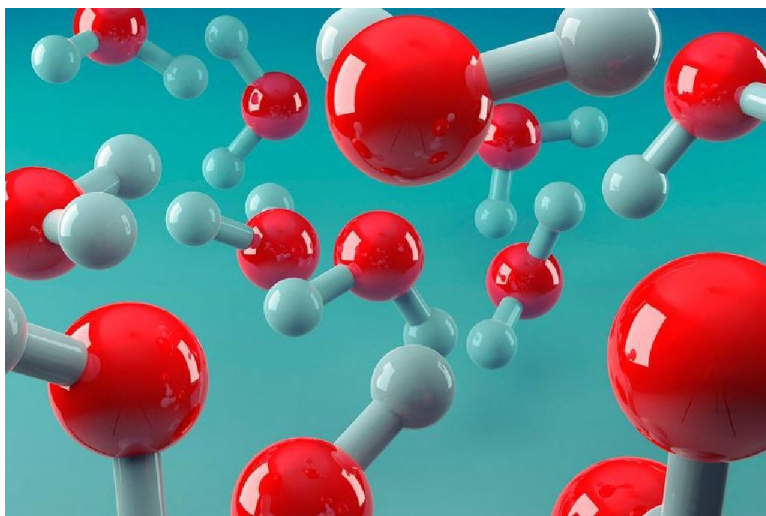
A **15. és a 16. századi anatómusok** már rámutattak az antik tanítások tarthatatlanságára, ám Galénosz számos téves elképzelése még sokáig élt az orvoslás tanáiban. Lassan azonban utat tört a megfigyelésen, vizsgálaton alapuló tudásszerzés. **Leonardo da Vinci**, a reneszánsz kiváló polihisztora végzett ebben az irányban úttörő munkát. Nagyszerű anatómiai rajzokat készített.

Az első magyarországi egyetemet 1367-ben Pécsen alapították, azonban az orvoslás ekkor még nem számított igazi tudománynak. Négyszáz évet kellett várni, míg 1770-ben elsőként a Nagyszombati Egyetemen elindították az orvostudományt.

Pillantás az emberi test belsejébe

Atomok és molekulák

A test legkisebb elkülöníthető elemei az atomok és a molekulák. A DNS-molekula tartalmazza a test felépítéséhez és működéséhez szükséges információkat.

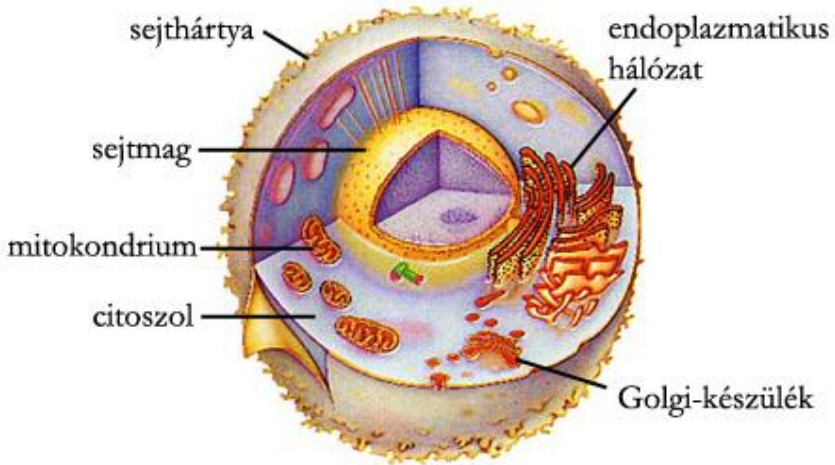


4. kép – Atomok és molekulák⁵

⁵ forrás: www.efferit.com

Sejtek

Testünk minden része sejtekből: apró, élő egységekből áll. Az emberi testben 75 millió sejt van. A többségük egy-egy sajátos feladatra szolgál, a zsír tárolásától az idegingerület továbbításáig.

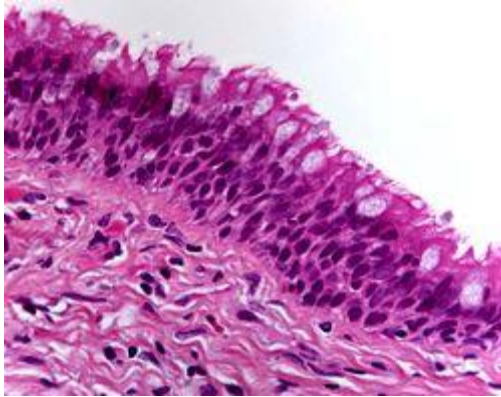


5. kép – Sejtek⁶

⁶ forrás: www.tudásbázis.sulinet.hu

Szövetek

A csoportokba tömörülő sejtek szöveteket alkotnak. A szív fala pl. sajátos izomszövetből áll, de vannak testünkben bőr-, zsír- és csontszövetek is.

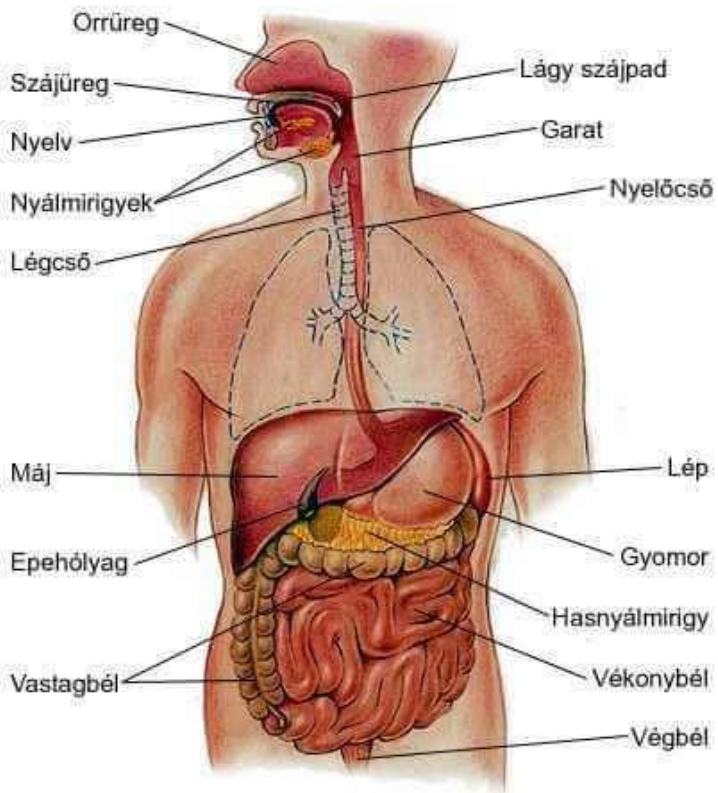


6. kép - Szövetek⁷

Szervek

Az egyesülő szövetek szerveket hoznak létre, ilyenek: a szív, a gyomor illetve az agy. A szerveknek sajátos feladatuk van: a szív például vért pumpál a testbe.

⁷ forrás: <https://hu.wikipedia.org/>



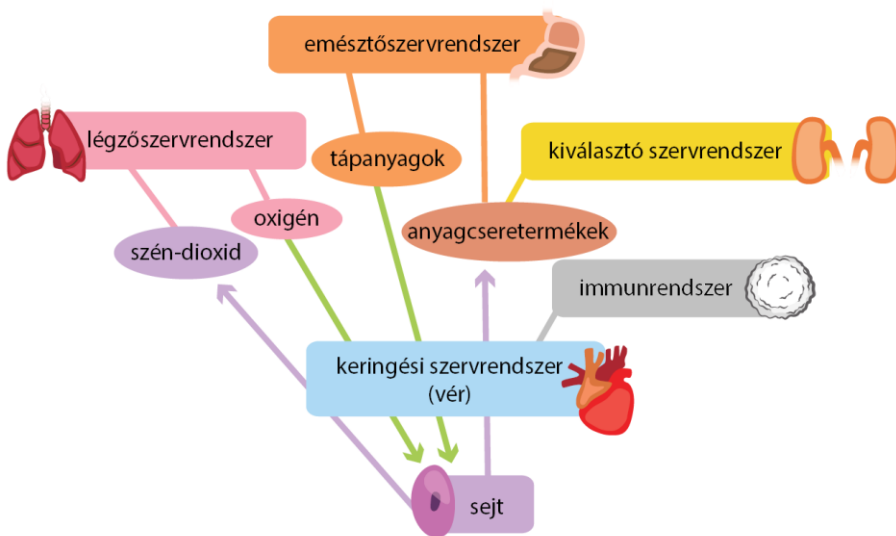
7. kép – Az emberi szervek⁸

⁸ forrás: hvg enciklopédia

Szervrendszerek

A szervek szervrendszerekbe kapcsolódnak.

A **táplálkozási szervrendszer** biztosítja a szükséges tápanyagokat, a **légzőszervrendszer** az oxigént adja, és eltávolítja az anyagcsere végtermékét, a szén-dioxidot, a többi anyagcsere-végtermék eltávolítását a **kiválasztási rendszer** végzi. Az **immunrendszer** megvédi a kívülről vagy belülről jövő anyagok vagy sejtek káros hatásától, amelyek veszélyesek lehetnek. A létfenntartó szervrendszerek között a **keringési rendszer** teremti meg a kapcsolatot.



8. kép – Szervrendszerek⁹

⁹ forrás: www.nkp.hu

2. Érdekességek a sejtekről

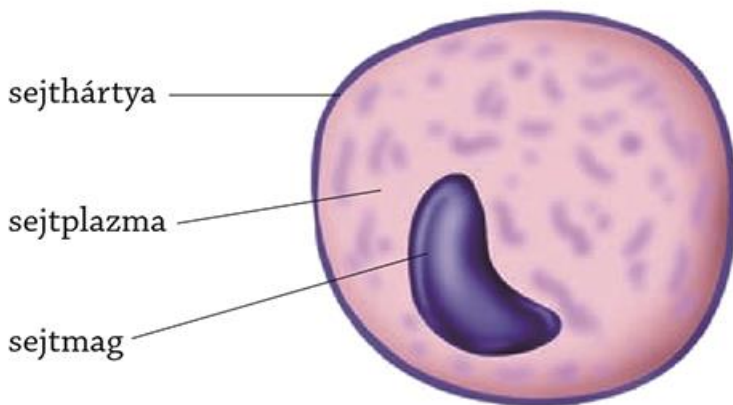
Az emberi test egy mozaik, amely kb. 75 millió, sejtnek nevezett mikroszkopikus egységből áll. A szempillától a lábkörömig testünk minden része ezekből a parányi építőelemekből épül fel.

A sejtek szabad szemmel láthatatlanok. Az átlagos sejt az emberi hajszál szélességének a felénél is kisebb, némelyik pedig annyira parányi, hogy egyetlen pontban 30.000 is elférne belőle.

A sejtek független egységekként működnek, tápanyagot, oxigént és más fontos anyagokat vesznek fel környezetükből, s a növekedésünkhöz és működésünkhöz szükséges összetett, szerves vegyületeket hoznak létre. Bizonyos sejtek, pl. a vérsejtek magányosan vándorolnak, míg mások szöveteket alkotnak amilyen a bőr vagy az izom.

A sejt belsejében

Apró méretük ellenére a sejtek felépítése rendkívül összetett. Egy-egy üzemre hasonlítanak, amelyek speciális munkagépekkel vannak tele. A sejtben lévő eszközöket sejtszervecskének nevezzük. Legfontosabb közülük a sejtmag, amely kémiai utasításokon keresztül irányítja a többi sejtszervecskét. Mások energiát szabadítanak fel, vegyületeket készítenek és anyagokat szállítanak a sejtben.



8. kép – A sejt felépítése¹⁰

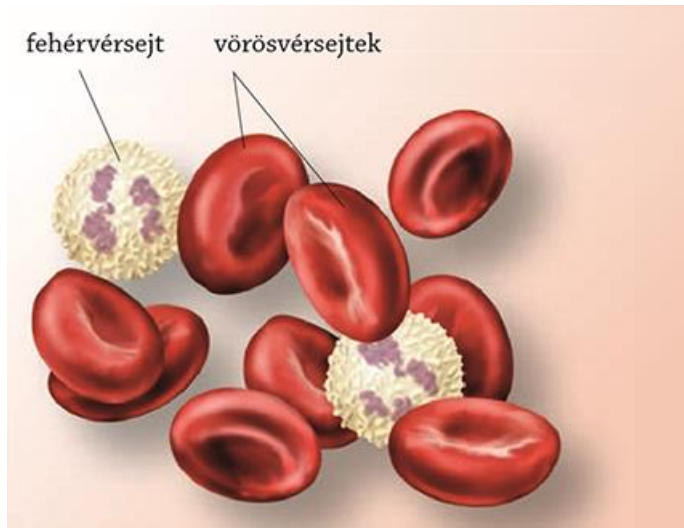
Sejttípusok

Több mint 200 különböző sejttípus fordul elő az emberi testben, amelyek mindegyike sajátos feladatot lát el. A hámsejtek és a vesejtek mindössze néhány hétig élnek, emiatt folytonosan pótlódnak. Mások, pl. az agysejtek, élethosszig kitartanak.

¹⁰ forrás: www.nkp.hu

Vörösvérsejt

Ezek a korong alakú sejtek szállítják az oxigént a testben. Hemoglobinnak nevezett vörös színanyaggal vannak tele.

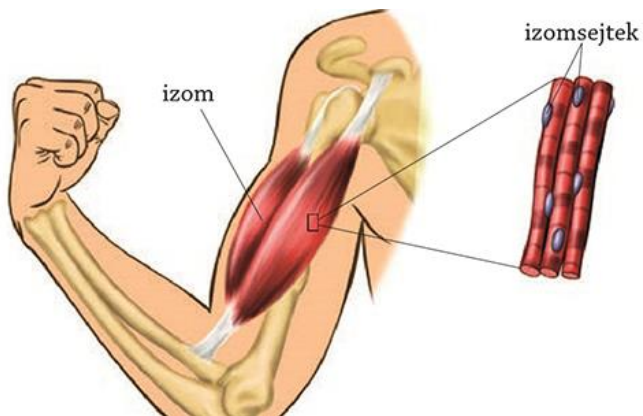


9. kép – Vérsejtek¹¹

Izomsejt

Izmaink hosszúkás sejtjei képesek megrövidülni, majd megnyúlni, és ezáltal mozgatni a csontokat.

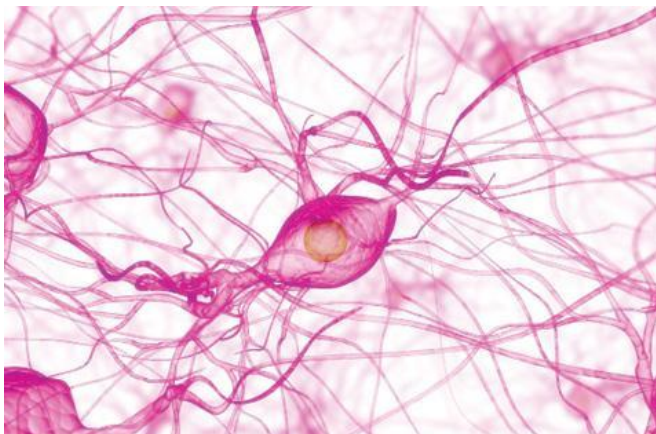
¹¹ forrás: www.anatomia.uw.hu



10. kép – Izomsejtek¹²

Idegsejt

Az idegsejtek az ember élete során nem osztódnak, életkoruk megegyezik az emberével.

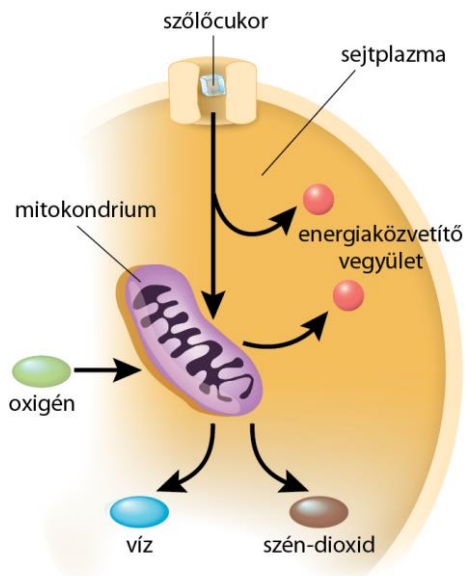


11. kép – Idegsejt

¹² forrás: www.nkp.hu

Sejtlégzés

A lebontó folyamatok közül kiemelkedik a **sejtlégzés** (más néven biológiai oxidáció), mivel ez az energianyeres leggazdaságosabb formája. A biológiai oxidáció a sejtekben lejátszódó lassú égés. A sejtlégzésben a lebontási folyamat sok apró lépésben valósul meg, így az energia is fokozatosan szabadul fel. Az égéshez szükséges oxigén a légzés során kerül a szervezetbe, a sejtlégzés során képződő szén-dioxid szintén a légzéssel távozik.

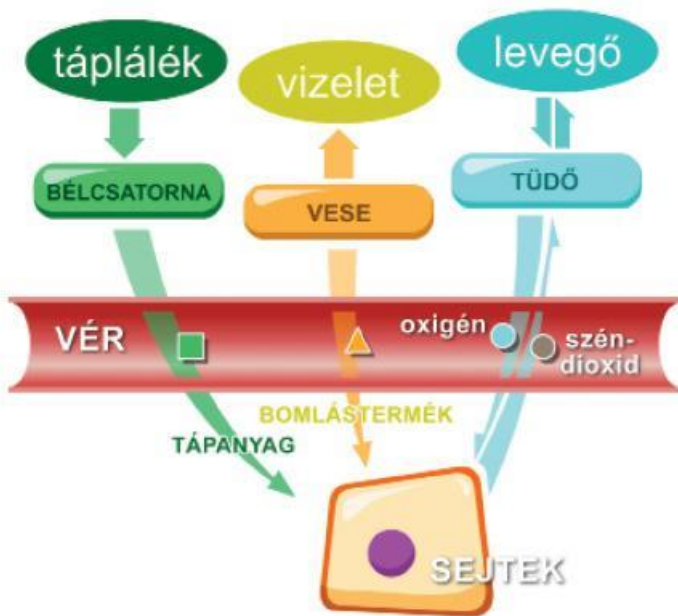


12. kép – A sejtlégzés¹³

¹³ forrás: www.nkp.hu

A sejtek „hulladékkezelése”

A sejtekben lezajló kémiai reakciók során salakanyagok keletkeznek, amelyek beépülve mérgezők lennének. Ezeket a vegyületeket a vér különböző szervekbe szállítja, amelyek hatástalanítják vagy eltávolítják őket. Ilyen szerv a vese, a máj, a bőr és a tüdő, amely kilégzi a szén-dioxidot.



13. kép – Az emésztő-, a légző-, a keringési és a kiválasztó szervek biztosítják a sejtek anyagcseréjét.¹⁴

¹⁴ forrás: www.nkp.hu

3. Érdekességek a génekről és a DNS-ről

Hogy a DNS beférjen egy parányi térbe, különös alakot kell öltenie. A molekulák feltekerceselődnek egy-egy fehérjegyömbre (nukleosómára), amelyek így fonál alakban rendeződnek el. A fonál vastagabb zsinórrá csavarodik, majd ismét csavarodik. A végeredmény a kromoszómának nevezett vastos X alakú szerkezet, amely egy kb. 4 cm-es DNS molekulát tartalmaz. A kromoszómák szabad szemmel nem láthatók: közel 10.000 darab férne el egyetlen pont területén.

Minden testi sejtünkben 46 kromoszóma van, amelyek a sejtmagban találhatóak (kivéve a vörösvérsejteket, amelyeknek nincs sejtmagjuk). Két sajátos kromoszóma – az X és az Y – határozza meg, hogy a gyermek fiú vagy lány lesz.¹⁵



14. kép – A DNS szerkezete

¹⁵ A tudás enciklopédiája, HVG Kiadó Zrt.

Genomunkban minden gén két változatban (allélként) fordul elő – az egyik az anyai, a másik apai eredetű. Bizonyos gének dominánsak, ami azt jelenti, hogy mindenképpen – a párjuktól függetlenül – érvényesül a hatásuk. Mások recesszívek, vagyis domináns gén jelenlétében hatástalanok.¹⁶

Nemi kromoszómák

A személy nemét két, sajátos kromoszóma határozza meg, amelyeket alakjuk alapján X- és Y-kromoszómának neveznek. A nőknek két X-, míg a férfiaknak egy X- és egy Y- kromoszómájuk van. Az Y-kromoszóma jóval kisebb mint az X-kromoszóma, s kevesebb mint 100 gént tartalmaz, míg az X-kromoszóma, 200-at. A petesejtben mindig van X-kromoszóma, míg a férfi spermiuma X- vagy Y-kromoszómájú.



17. kép – A nemi kromoszómák

¹⁶ A tudás enciklopédiája, HVG Kiadó Zrt.

4. Quiz

1. DNS-ünk hány százalékban egyezik meg a meztelen csigáéval?
 - 20%-ban
 - 60%-ban
 - 70%-ban
2. Melyik hormon váltja ki a tejtermelést?
 - Progeszteron
 - Oxitocin
 - Adrenailin
3. Hogyan jelölik a férfi kromoszómát az alábbiak közül?
 - XD
 - YY
 - XY
4. A DNS mutáció egy teljesen természetes folyamat.
 - Igaz
 - Hamis
5. Mi a madarak legnagyobb sejtje?
 - Tojás
 - Zsírszövet
 - Tobozmirigy

1. 70%-ban
2. Oxitocin
3. XY
4. Igaz
5. Tojás
