

Bevezetés

Könyvsorozatunknak ez a tagja az emberi szervezet felépítését és működését mutatja be sok-sok színes képpel és rajzzal. A legfontosabb ismereteket a fejezetcímek alatti szövegben, a címszavak alatt, illetve az ábrák felirataihoz kapcsolódva találod meg. Az „Érdekes adatok” és a táblázatok kiegészítő tudnivalókat, érdekességeket, számadatokat tartalmaznak az egyes szervrendszerekről. A „Kísérlet” címszóhoz tartozó keretes részben egy-

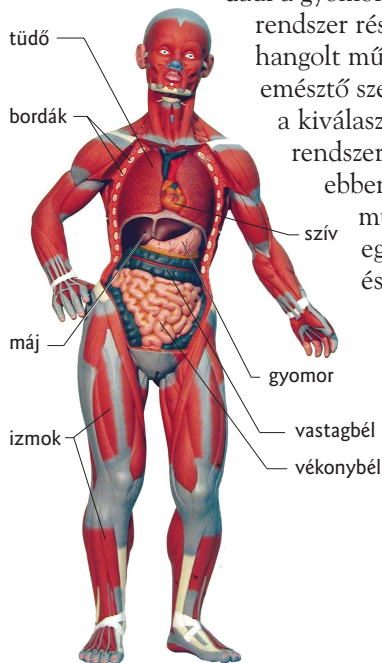
szerű, különleges eszközöket nem igénylő, otthon is elvégezhető megfigyelések, kísérletek leírását olvashatod.

Végül, de nem utolsósorban, tudásodat kipróbálhatod, ha megoldod a kötethez fűzött munkafüzet rajzos, szöveges feladatait! A kérdések sorszáma melletti jelzés a feladatok nehézségi fokára utal. Terveink szerint a kötethez újabb feladatokat tartalmazó munkafüzetek is készülnek majd.

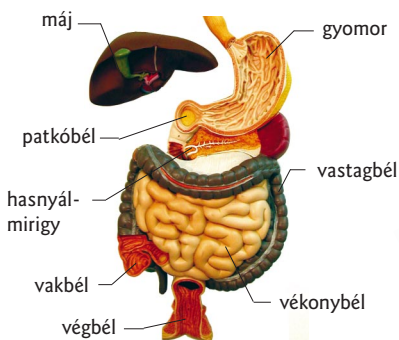


Az emberi szervezet

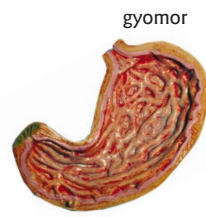
Az ember testét, más szóval szervezetét különböző szervek építik fel. A hasonló feladatokat ellátó szervek nagyobb egységeket, szervrendszereket alkotnak. A szervek közé tartozik például a gyomor és a tüdő, az előbbi az emésztő-, az utóbbi a légző szervrendszer része. A szervezet fennmaradását a szervrendszerek összehangolt működése teszi lehetővé. Az emberi test szervrendszerei: az emésztő szervrendszer, a légző szervrendszer, a keringési szervrendszer, a kiválasztó szervrendszer, a mozgás szervrendszere, a hormonális rendszer, az idegrendszer és a szaporodás szervrendszere. Könyvünk ebben a sorrendben mutatja be a szervrendszerek felépítését és működését. E fejezeteken kívül még megismerheted az ember egyedfejlődésének legfontosabb állomásait, az emberfajtaát és az ember kialakulását is.



SZERVEZET



SZERVRENDSZER



SZERV

A sejt

Minden élőlény testében apró, csak mikroszkópban tanulmányozható sejtek végzik az életműködéseket. A sejtek a szervezet olyan legkisebb egységei, amelyek életjelenségeket mutatnak, vagyis anyagcserét folytatnak, növekednek, osztódnak, alkalmazkodnak közvetlen környezetük változásaihoz. Anyagcseréjük során környezetükből különböző anyagokat vesznek fel, azokat átalakítják, a számukra felesleges anyagokat pedig leadják. A sejteket különböző sejtalkotók építik fel, mind-egyikük más-más működést végez. A rajz elektronmikroszkópos kép alapján készült az emberi szervezet egyik sejtjéről.

Sejtmag

Belsejében található a sejt működését irányító, meghatározó örökítő anyag.

Maghártya

Elhatárolja a sejtmag anyagát a sejtplazmától. Felületét apró nyílások, pórusok törik át.

Mitokondrium

A sejt energiaellátásáért felelős sejtalkotó, belsejében zajlik a sejtlegzés.

Sejtplazma

Kocsonyás anyag, amely kitölti a sejt belsejét. Sokféle anyagcsere-folyamat zajlik benne.

Sejthártya

Elhatárolja a sejtet a környezetétől. Részt vesz az anyagok felvételében és leadásában.

Endoplazmatikus hálózat

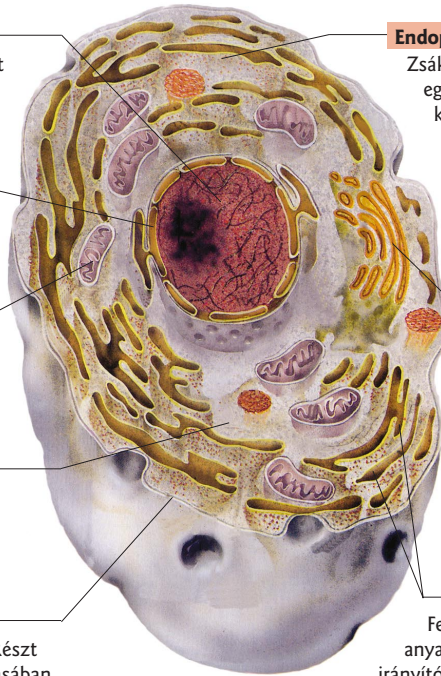
Zsákokból és csövekből álló, az egész sejtplazmát behálózó sejtalkotó. Az anyagok átalakításában és szállításában vesz részt.

Golgi-készülék

Zsákok és apró hólyagcskák építik fel, feladata az anyagok átalakítása és szál-lítása.

Riboszómák

Felületükön történik a sejt anyagcsere-folyamatait közvetlenül irányító fehérjék előállítása.

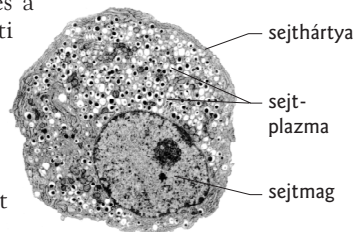


Érdekes adatok

- A felnőtt emberi testben mintegy 50 milliárd sejt van.
- Az emberi sejtek átlagos átmérője 0,02 mm.
- A legnagyobb átmérőjű a petesejt (0,1 mm), amely szabad szemmel is észrevehető.
- A nyúlványos idegsejtek hosszúsága elérheti az 1 m-t is.
- A sejtek élettartama változó. A gyomor hámsejtjei 3, a vörösvérsejtek 120 napig működnek. Az agy idegsejtjeinek kora megegyezik az egyén életkorával.

Az elektronmikroszkóp

Az elektronmikroszkópok a fénymikroszkópoknál jóval nagyobb, akár 250 000-szeres nagyításra is alkalmas berendezések. A hagyományos fénymikroszkópokkal régebben csak a sejtmagot, a sejtplazmát és a sejthártyát látták az állati sejtekben. Az elektronmikroszkóp feltalálása után derült csak ki, hogy a sejtplazmában nagyon sokféle, a sejtplazma alapállományától hártáival elhatárolt sejtalkotó figyelhető meg.



A szövetek

Az emberi test sejtjei nem egyformák, alakjuk és felépítésük attól függ, milyen a működésük, milyen feladatot látnak el a szervezetben. Az izmokban található sejtek például összehúzódásra (rövidülésre) és elernyedésre (megnyúlásra), az idegsejtek elektromos jelek továbbítására és feldolgozására képesek. A hasonló alakú és működésű sejtek na-

gyobb csoporto-

kat, szöveteket

alkotnak. Az

izomsejtek izom-

szövetben, az ideg-

sejtek idegszövetben

csoportosulnak. A szövetekben

a sejteket kisebb-nagyobb mennyiségű sejt

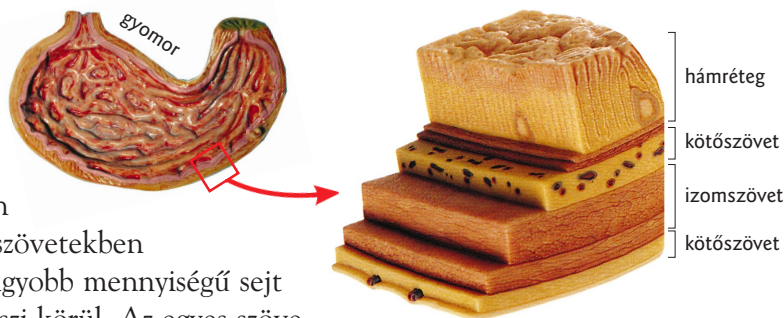
közötti állomány veszi körül. Az egyes szöve-

tek tehát meghatározott feladatokat látnak el a szervezetben, ezért sokkal hatéko-

nyabbak, mivel megosztják egymás között a működéseket. Az emberi test szöveteit

négy nagy csoportba soroljuk: a hám-, a kötő- és támasztó-, az izom- és az idegszö-

vetek közé. A szerveket mindig több különböző szövet építi fel.

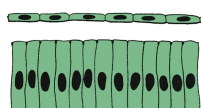


A hámszövetek

A hámszövetek szorosan egymáshoz kapcsolódó sejtjei beborítják a test külső felszínét, bélelik az üreges szerveket, például a bélcsatornát és az ereket. A hámszövetek szerepe az alattuk található szövetek védelme, az anyagfelvétel és -leadás, a külvilág hatásainak felfogása.

Egyrétegű hámok

Az egyrétegű hámok sejtjei egyetlen sejsort alkotnak. A vékony laphámsejtek könnyen átjárhatók különböző anyagok, például az oxigén és a szén-dioxid számára. Ilyen hám alkotja a tüdő légzőfelületét és a hajszálerek falát. A magasabb hengerhámsejtek már hatékonyabb védelmet nyújtanak az alattuk lévő szöveteknek. Hengerhám béleli a bélcsatorna falát, az orrüreg és a légcső belsejét.

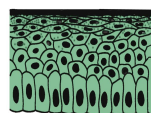
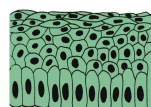


egyrétegű laphám

egyrétegű hengerhám

Többrétegű hám

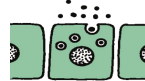
A többrétegű hámokban a sejtek több sorban helyezkednek el egymás fölött, ezért nehezen átjárhatók az anyagok számára. A sejtek táplálása az alattuk lévő kötőszövetből történik. Az emberi szervezetben a bőr hámrétegét többrétegű elszarusodó laphám, a szájüreg belsejét



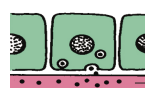
többrétegű el nem szarusodó laphám alkotja. A bőr vízhatlan szarurétege véd a kiszáradástól és a sérülésektől.

Mirigyhámok

A mirigyhám sejtjei váladékot termelnek. A külső elválasztású mirigyek a testfelszínre vagy egy üreges szervbe juttatják váladékukat. Ilyenek a bőr verejtmirigyei, a nyálmirigyek. A belső elválasztású mirigyek váladékai, a hormonok a vérbe kerülnek, és a vérárammal jutnak el felhasználási helyükre.



külső elválasztású mirigy



belső elválasztású mirigy

hajszálér

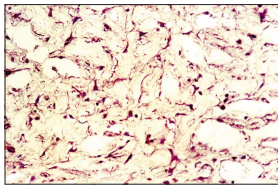
A szövetek

A kötő- és támasztószövetek

A kötőszövetek összeköttetést teremtenek a különböző szövetek között, a támasztószövetek tartják, szilárdítják a testet. Sejtjeik nem kapcsolódnak egymáshoz, a közöttük levő teret rendszerint nagyobb mennyiségű sejt közötti állomány tölti ki, amely jórészt szövetnedvből és fehérjefonalakból, úgynevezett kötőszöveti rostokból áll. A kötőszövetek sejt közötti állománya kocsonyás vagy folyékony, a támasztószöveteké pedig szilárd.

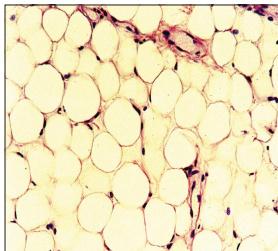
Lazarostos kötőszövet

Minden szervben megtalálható szövettípus, összekapcsolja egymással a különböző szöveteket, sejt közötti állományából történik a hámsejtek táplálása. Belsejében a kötőszöveti rostok látszólag szabálytalan hálózatot alkotnak.



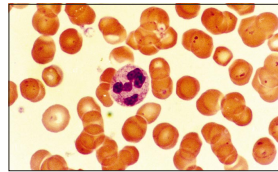
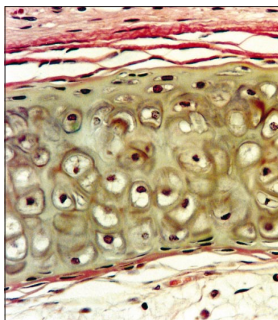
Zsírszövet

A zsír szövet sejtjeinek sejtplazmájában zsírcseppek formájában nagy mennyiségű zsír halmozódik fel. A zsír szövet nemcsak tápanyagraktár, hanem fontos szerepe van a szervek rögzítésében, a fizikai hatások elleni védelemben és a hőszigetelésben is.



Porc szövet

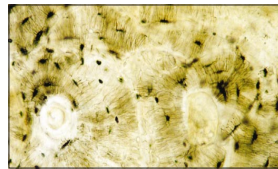
A porc szövet sejt közötti állománya rugalmas, nagy nedvességtartalmú és a csontokénál kevésbé szilárd. A porcsejtek kisebb csoportokba rendeződnek a sejt közötti állományban. Porc található az egymással mozgathatóan, ízületben kapcsolódó csontok felszínén, a fülkagylóban, a bordák és a mellcsont között stb.



Vér

A vér sejt közötti állománya a folyékony, kötőszöveti rostokat nem tartalmazó plazma.

A vérplazmában vörösvérsejtek, fehérvérsejtek és vérlemezék találhatók. A vér az erekben keringő testfolyadék, amely többek között oxigént, szén-dioxidot és tápanyagokat szállít.



Csont szövet

A csont szövet nyúlványos csontsejtjei behálózzák a sejt közötti állományt. A sejt kö-

zötti állományban található kötőszöveti rostoknak köszönhető a csontok rugalmassága, a nagy mennyiségű szervetlen sónak (főleg kalcium-foszfát, kevesebb kalcium-karbonát és magnézium-tartalmú vegyület) pedig a szilárdsága.

A fénymikroszkóp

A szövetek felépítését, szerkezetét jól lehet tanulmányozni fénymikroszkópban. A vizsgálatához vékony metszetet készítenek a szövetből, és a célnak leginkább megfelelő mikroszkópi festékekkel színezik. A festés láthatóvá teszi a szöveti sejteket, a sejt közötti állomány kötőszöveti rostjait stb. Az oldalon bemutatott felvételek fénymikroszkópban készültek a kötő- és támasztószövetekről.

