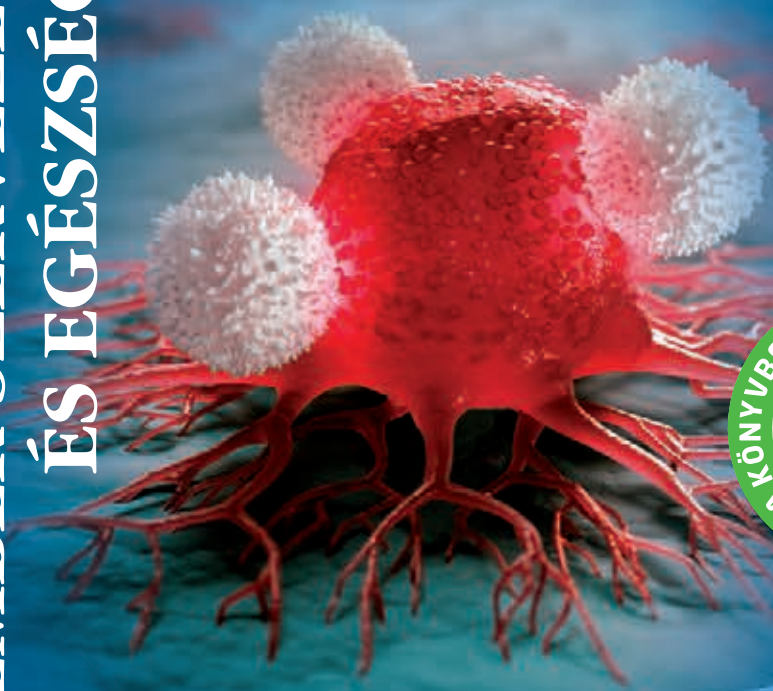


# BIOLÓGIA

# 8

AZ EMBER SZERVEZETE  
ÉS EGÉSZSÉGE



# b

A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK

A TERMÉSZETRŐL TIZENÉVESEKNEK



# BIOLÓGIA

*Az ember szervezete  
és egészsége* 8



NAT2020 SZERINT ÁTDOLGOZOTT KIADÁS

MOZAIK KIADÓ – SZEGED, 2023

**I. fejezet  
A BŐR ÉS  
A MOZGÁSSZERVRENDSZER**



**II. fejezet  
A SZERVEZET  
ANYAGFORGALMA**



**III. fejezet  
AZ ÉLETFOLYAMATOK  
SZABÁLYOZÁSA ÉS AZ ÉRZÉKELÉS**



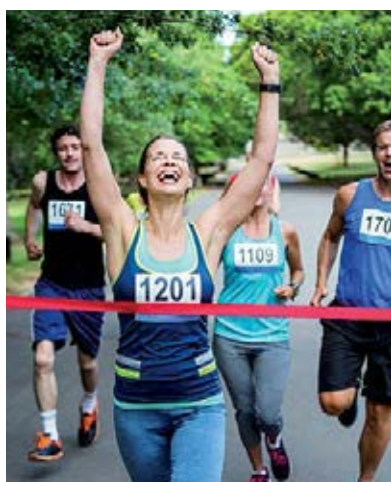
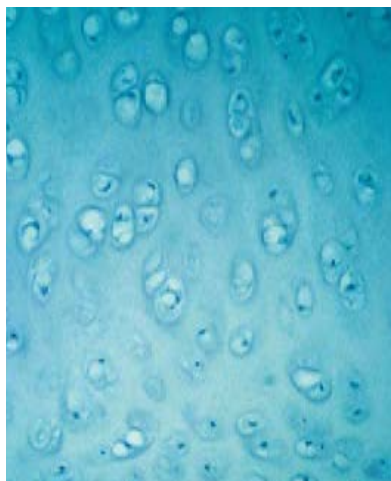
**IV. fejezet  
SZAPORODÁS,  
ÖRÖKLŐDÉS, EGYEDFEJLŐDÉS**



**V. fejezet  
AZ EGÉSZSÉG  
VÉDELME**







# TARTALOM

Előszó .....	8
ÉV ELEJI ISMÉTLÉS .....	9

## A BŐR ÉS A MOZGÁSSZERVRENDSZER

A szervezet és a környezet határán .....	12
Bőrünk egészsége .....	16
Mozgásszervrendszerünk .....	20
A csont és a vázizom .....	23
Mozgás és egészség .....	26
Szöveteink testbeni helye .....	30
Összefoglalás .....	31

## A SZERVEZET ANYAGFORGALMA

Táplálékok, tápanyagok .....	34
A szájnyílástól a belekig .....	37
A belek „alagútjain” .....	39
Táplálkozás és egészség .....	42
Táplálkozással összefüggő vizsgálatok .....	47
A légzőrendszer .....	48
A légzés és az egészség .....	50
A vér .....	53
A keringési rendszer .....	56
A keringési rendszer betegségei .....	59
Az immunrendszer .....	63
A kiválasztás .....	66
Gondolkodtató biológia .....	69
Összefoglalás .....	71

## AZ ÉLETFOLYAMATOK SZABÁLYOZÁSA ÉS AZ ÉRZÉKELÉS

Az életfolyamatok szabályozása .....	74
Az idegrendszer felépítése és működése .....	77
A vegetatív idegrendszer .....	80
Velünk született reflexek .....	83

# TARTALOM

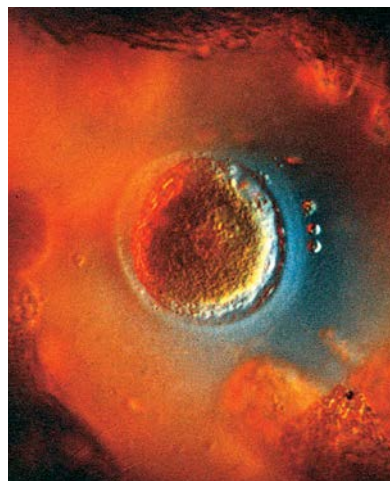
Tanult reflexek .....	86
Az agyműködés rejtelmei .....	89
Mondj nemet a drogokra! .....	91
A hallás .....	96
Hallószervünk egészsége .....	99
A szem és a látás .....	100
A látás védelmében .....	103
A nyelv, az orr és a bőr mint érzékszervek .....	105
Megfigyelések, vizsgálódások .....	108
A hormonrendszer .....	110
Lelki egészségünk .....	114
Összefoglalás .....	119

## SZAPORODÁS, ÖRÖKLŐDÉS, EGYEDFEJLŐDÉS

A férfi .....	122
A nő .....	125
Szexualitás .....	128
A megtermékenyítéstől a születésig .....	132
A születéstől a halálig .....	135
A tulajdonságok öröklődése .....	136
Nemhez kötött öröklődés .....	139
Összefoglalás .....	141

## AZ EGÉSZSÉG VÉDELME

Az orvoslás története .....	144
Egészségügyi alapismeretek .....	148
Őrizd meg az egészséged! .....	154
Elsősegélynyújtás .....	159
Egészségügyi etikett .....	164
Tudomány? Áltudomány! .....	166
Összefoglalás .....	169
MIT KELL TUDNI A TANÉV VÉGÉN? .....	170
KISLEXIKON .....	174



A fontosabb ismereteket a tankönyv **vastag** betűvel jelzi.

Az apró betűs ismeretek érdekességeket és kiegészítéseket tartalmaznak.

A tankönyv szövegében \*-gal jelölt fogalmak a **Kislexikonban** találhatóak.

## **E** ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

A kérdésekkel kipróbálhatjátok, hogy tudjátok-e a tanultakat.

## **C** CSOPORTFELADAT

Alkossatok csoportokat és végezzétek el a feladatokat!

## **M** MUNKAFÜZET

Ezeknél a részeknél munkafüzeti feladatok segítik az összefüggések felismerését, a következtetések levonását, a tananyag elmélyítését.

## **L** LINK

A könyv digitális változatában a linkre kattintva eljuttok egy weboldalig vagy applikációig.

## **K** KÍVÁNCSIAK KLUBJA

Érdekes, a tananyagon túlmutató információkat tudhattok meg.

## **N** NÉZZ UTÁNA!

Ennél a résznél ismeretek után kell kutatnod az interneten, a könyvtárban.

## **G** GONDOLKOZZ ÉS VÁLASZOLJ!

A válaszokhoz tovább kell gondolni a tanultakat, vagy önálló gondolatokat kell megfogalmaznod.

## **K** KÍSÉRLETEZZ!

A leírt kísérletek elvégzésével tapasztalatokra tehettek szert és magyarázatot is kell keresnetek.

## **P** PÁROS MUNKA

Párokban, közösen végzitek a feladatok megoldását. Munkátokat a munkafüzet irányítja.

## **T** TÁJÉKOZÓDJ!

Hasznos információkat tartalmaz az egészségmegőrzéssel kapcsolatosan.

„A legnagyobb mértékben szegényletes az, hogy egy értelmes lélek oly istenien megépített házban lakozik, mint a test, és teljesen ismeretlen előtte annak pompás szerkezete.”

Robert Boyle

# KEDVES GYEREKEK!

Az idei tanévben a biológiaórákon az ember szervezetével ismerkedtek. Feltárulnak a test szerkezetének titkai, működésének csodái. Segítségével megtudhatjátok:

- hogyan épül fel a parányi sejtek milliárdjaiból a szervezetetek.
- miként valósul meg a szervek, szervrendszerek összehangolt működése, a környezethez való alkalmazkodása.
- milyen szerkezeti és működési változások kísérik az ember életét, mi e változások oka.

Az egészség megőrzésében, a betegségek korai felismerésében nélkülözhetetlen az embertani ismeretek elsajátítása. Ennek a tudásnak a birtokában képesek lesztek kritikusan szemlélni az áltudományos nézeteket.

Az egészségtani témákra a magazin oldalak hívják fel a figyelmet. Ezek nemcsak megjelenésükben, hanem az információfeldolgozás módjában is elkülönülnek a többi anyagrésztől, hiszen a ti aktív közreműködésüket igénylik.

Az volt a célunk, hogy átfogó képet kapjatok a leggyakoribb betegségekről, megelőzésük módjairól.

**T** ikon jelzi azokat a részeket, melyek nem tartoznak a törzsanyaghoz, de ismeretük hasznos az egészség megőrzésében. Olyan weboldalak segítik a tájékozódásotokat, amelyek későbbi életek során is irányítóként szolgálhatnak, hiteles információkat nyújtanak, megbízható válaszokat adnak a felvetődött kérdésekre.

Bízunk abban, hogy a megszerzett tudás révén felismeritek az egészséget veszélyeztető tényezőket, megértitek az életmód, a szűrővizsgálatok és a védőoltások jelentőségét a betegségek megelőzésében. Úgy alakítjátok az életeket, hogy megmaradjon legdrágább kincsetek, az egészségetek.

*A megvalósításhoz sok sikert kívánnak: a Szerzők*



# I. fejezet

## A BŐR ÉS A MOZGÁSSZERV- RENDSZER



A bőr és a mozgásszervrendszer megismerése során feltárulnak a szerkezet és működés összefüggései. Megérted a kamaszkori elváltozások okát és következményeit.

Tudatosan benned a mozgás szerepe a testi-lelki egészség megőrzésében. A hétköznapiakban is jól hasznosítható ismereteket szerezhetsz a bőrápolással és a mozgásszervi elváltozásokkal kapcsolatosan.





# T BŐRÜNK EGÉSZSÉGE

A külvilágot és szervezetünk belső világát elválasztó, illetve összekötő bőr egészsége e két világ állapotától és változásaitól függ. Bőrünk elváltozásait külső károsító hatások és szervezetünkben lejátszódó kóros folyamatok okozzák. A károsító hatások lehetnek fizikai vagy kémiai ártalmak, de számos élősködő, kórokozó (gomba, baktérium, vírus) is veszélyeztetheti bőrünket.



Az egészséges bőr az ápolt külső fontos eleme. Az ápolt megjelenés kellemes közérzetet biztosít számunkra, ugyanakkor jó benyomást kelt a környezetünkben élő emberekben. Így könnyebben alakíthatunk ki kapcsolatokat, sikeresebben valósíthatjuk meg céljainkat.



*Alkossatok csoportokat a bőr egészsége témaköreinek feldolgozásához! Munkátokat a tankönyv szövege, ábrái, az internetes oldalak és a munkafüzet segítik. A feladatok elvégzésére 20 perctek van, ez idő alatt szükség van az egymás közötti munkamegosztásra és együttműködésre. Kutatásaitok eredményét ismertessétek társaitokkal!*

## A BŐR VÉDELME

*Miért fontos a rendszeres bőrápolás? Melyek a szappanok, tusfürdők hátrányos tulajdonságai?*

A bőrápolás legfontosabb teendője a napenkénti tisztálkodás. A víz lemossa a szennyeződések, eltávolítja a bőrfelületen

megtapadt kórokozókat. **A szappanok és a tusfürdők fokozzák a tisztítás hatásfokát, ugyanakkor károsítják a bőr védelmi rendszerét.** A tisztálkodószerek feloldják a bőrfelszín zsírrétegét, így a szaruréteg szárazzá, sérülékennyé válik, ezért gondoskodni kell az elveszett zsiradék pótlásáról. A lúgos kémhatású szappanok közömbösítik a bőr „savköpenyét”, ezáltal csökkentik a kórokozók elleni védelmet.

*Melyek a napsugárzás előnyös és hátrányos tulajdonságai? Hogyan előzhető meg a napégés, és miként kezelhető?*





A napsugárzás előnyös hatása, hogy segítségével szervezetünk **D-vitamint tud előállítani**. A megfelelő D-vitamin-szint eléréséhez nyáron néhány perces napozás is elegendő lehet. A túlzott napsugárzás azonban káros: fokozza a bőr öregedését, az **UV-sugarak növelik a bőrrák kialakulásának kockázatát**. Különösen nyáron 11 és 15 óra között kerüljük a tűző napot. Fényvédő szerek használatával csökkenthetjük a leégés veszélyét. Az enyhébb napégés fájdalma hideg vizes fürdővel vagy hűvös kamillateás borogatással, gyulladásgátló, bőrnyugtató krémekkel enyhíthető.

Feltétlenül orvoshoz kell fordulni, ha a bőr felhólyagosodik, ha erős a fájdalom, ha hányinger, hányás, fejfájás kíséri a bőrtüneteket.



*Tudj meg többet a napégés veszélyeiről, kezeléséről, megelőzéséről!*

### SERDÜLŐKORI VÁLTOZÁSOK

*Hogyan változik meg a bőr serdülőkorban? Mi a változások oka?*

Bőrünk életkorunkkal folyamatosan változik. A kamaszkori változások oka a nemi hormonok termelődésének megindulása. **Hatásukra megváltozik a bőr szerkezete, valamint bizonyos alkotóelemeinek a működése.**

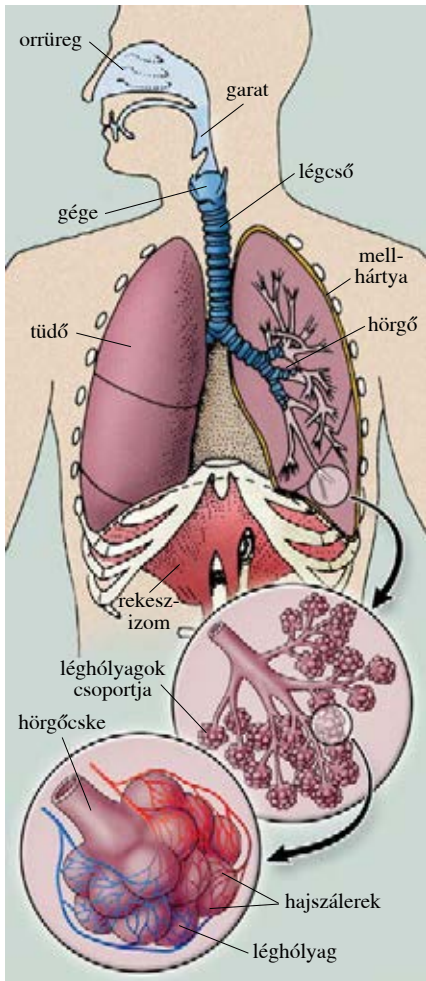
*Állapítsd meg a bőrtípusod! Ismerd meg, hogyan kell ápolnod!*

*Mielőtt kimégy a napra, tájékozódj az UV-sugárzás mértékéről! Ismerd meg, hogyan kell védekezni a különböző erősségű UV-sugárzás ellen!*

#### Így használd a napvédőket!

- Legalább 30 faktoros készítményt válassz!
- Mielőtt kimennél a napra, fél órával korábban kend be magad!
- Fürdés után ismételd meg a napvédő használatát!

# A LÉGZŐRENDSZER



48.1. ► Határozd meg a légzőrendszer szerveinek testbeni helyét!

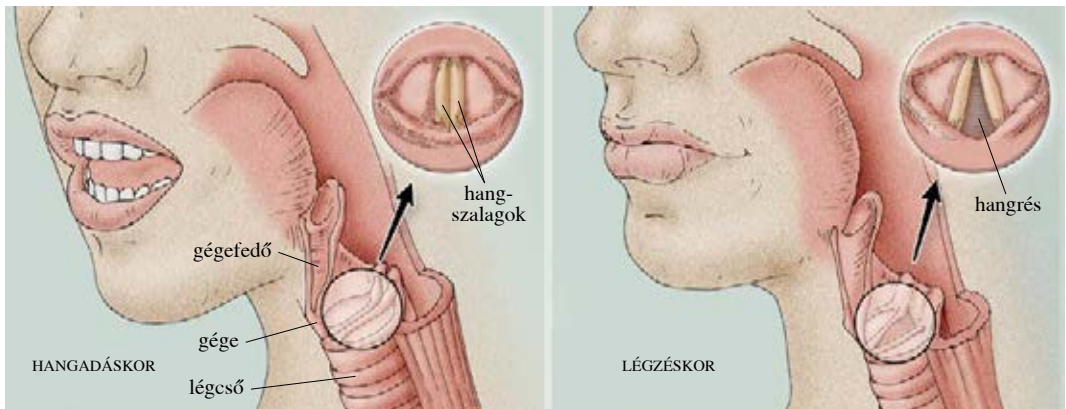
Szervezetünkben a sejtek energiatermeléséhez oxigén szükséges, miközben szén-dioxid és víz keletkezik. Az említett gázok felvételét, illetve leadását a **légzőrendszer** bonyolítja le.

## AZ ORRNYÍLÁSTÓL A TÜDŐIG

A **felső légutak** első szakasza a csillós nyálkahártyával bélelt **orrüreg**. Az orrnyíláson át beszívott levegő szennyeződéseit a hámszövet csillói a külvilág felé hajtják, amivel **tisztítják** a levegőt. Az orrüregben a levegő lassan mozog, így az érdús nyálkahártyával nagy felületen érintkezik. Eközben **felmelegszik**, és a mirigyek váladékától **párával telítődik**.

Az orrüregből a levegő a **garaton** át a porcos vázú **gégebe** jut. A gégebemenetnél lévő **gégefedőporc** nyeléskor megakadályozza, hogy a táplálék a szerv üregébe kerüljön. Légzéskor a gégeben található két **hangszalag** közötti **hangrés** nyitott. **Hangképzéskor** a hangszalagok az apró izmok segítségével megfeszülnek, a hangrés szűkül. Így a tüdőből érkező levegő feltorlódik, nyomása szétfeszíti a hangrést és megrézteti a hangszalagokat, amitől a levegőoszlop is rezgésbe jön és hang keletkezik. A beszédhang kialakításában a gége feletti üregek (pl. arcüreg, homloküreg), illetve szervek is részt vesznek.

A gégehez kapcsolódik az **alsó légutak** első szakasza a **légcső**. A csillós nyálkahártyával bélelt szervet

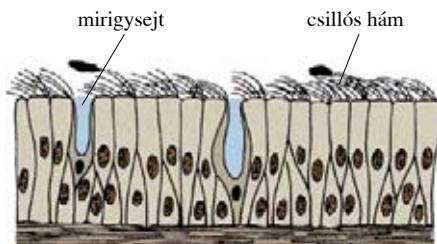


48.2. ► Nézz utána! Mitől függ a hang magassága? Miért mélyül serdülőkorban?



C alakú porcok tartják állandóan kifeszítve, ami biztosítja a levegő zavartalan áramlását. A légső két **főhörgőben** folytatódik. Egyikük a jobb, másikuk a bal tüdőfélbe vezet.

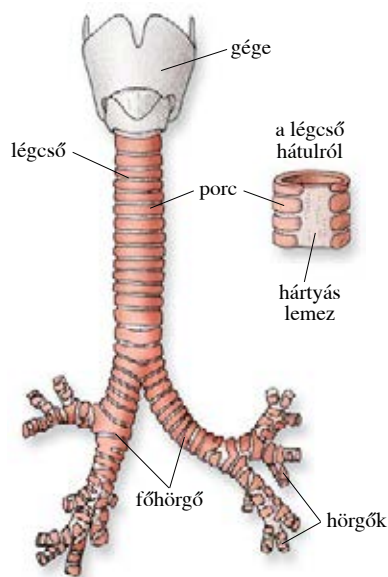
A légső 15–20 porcát kötőszövet kapcsolja össze. A C alakú porcok nyílásait borító hártyás lemez kötőszövetből és simaizomszövetből áll. Ez teszi lehetővé, hogy nyeléskor a nyelőcső a légső üregébe domborodjon.



49.1. ▶ Keresd összefüggést a légzőrendszer nyálkahártyájának felépítése és működése között!

## LÉGZŐSZERVÜNK „KÖZELRŐL”

A **tüdőbe** lépő két főhörgő egyre kisebb átmérőjű hörgőkre, majd **hörgőcskékre** ágazik. A porc nélküli hörgőcskékhöz szőlőfürtszerűen **léghólyagok** kapcsolódnak. Egysejtűrétegű hámszövetből álló faluk a **légzőfelület\***, amelyet hajszálérhálózat fog körbe. Itt cserélődik ki a levegő oxigénje és a vér szén-dioxidja. A **gázcsere** a légzési gázok nyomáskülönbségén alapul. A léghólyagok levegőjében az oxigénnek, míg a vérben a szén-dioxidnak nagyobb a nyomása. Mindkét gáz a magasabb nyomású helyről az alacsonyabb nyomású felé áramlik, így az oxigén a vérbe, a szén-dioxid a léghólyagok levegőjébe kerül. A gázcsere hatékonyságát a vékony, nagy légzőfelület és a hozzá szorosan simuló, vékony falú, dús érhalózat biztosítja.



49.2. A légső és a hörgők. ▶ Figyeld meg a hörgők átmérőjének csökkenését kísérő porcgyatkokozást!

## e ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

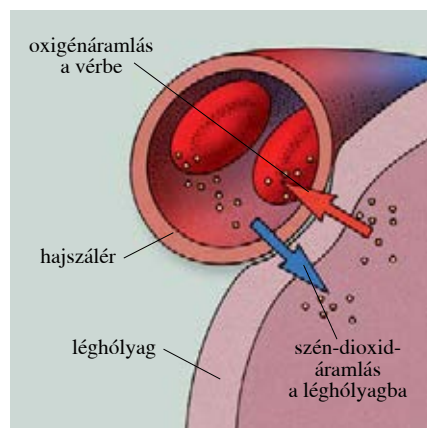
1. Miért van szükség a légzésre?
2. Sorold fel a légutakat! Miként függ össze a felépítésük a működésükkel?
3. Ismertesd a hangképzés és a gázcsere folyamatát!
4. Miben különbözik a tüdő és a légzőrendszer többi szervének szerepe egymástól?

## g GONDOLKOZZ ÉS VÁLASZOLJ!

1. Mi az oka annak, hogy a légső főként vázelemeket, míg a nyelőcső izmokat tartalmaz?

## K KÍSÉRLETEZZ! VIZSGÁLÓDJ!

1. Hallgasd meg, hogyan változik a hangszíned, ha folyamatos beszéd közben befogod az orrod! Magyarázd meg tapasztalataidat!



49.3. A gázcsere

# A LÉGZÉS ÉS AZ EGÉSZSÉG

A tüdőben zajló gázcseréhez az oxigénben dúsabb légköri levegőnek a légzőfelülethez, a szén-dioxidban gazdagabb levegőnek pedig a környezetbe kell jutnia. A **légcseré** a be- és kilégzéssel valósul meg, amelyben a mellhártyának és az izmoknak egyaránt szerepe van.

*Hasonlítsd össze a légzést és a gázcserét! Mi a különbség közöttük?*

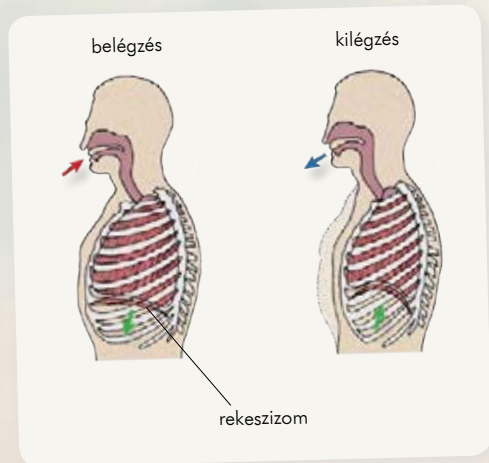
## LÉGZŐMOZGÁSOK

**D** Elemezd a be- és a kilégzést a tankönyv ábráján és a 3D-animáció alapján a munkafüzet szempontsora szerint!

Nyugodt **belégzéskor** a rekeszizom összehúzódik, ellaposodó kupolája a hasüreg felé mozdul. Így a mellkas ürege megnövekszik.

Ugyanekkor a bordák közötti izmok egy csoportja is összehúzódik, a bordák felemelkednek. A kitágult tüdőbe – az átmeneti nyomáscsökkenés miatt – a légkörből levegő áramlik. A beáramlás a nyomás kiegyenlítődésséig tart.

Nyugodt **kilégzéskor** a belégzésben közreműködő izmok elernyednek. A rekeszizom a mellüregbe domborodik, a mellkas rugalmas fala lesüllyed, a mellüreg szűkül. A tüdő térfogata csökken, benne a nyomás nő, és a levegő egy része a környezetbe távozik.



*Miért követi a mellkas térfogatváltozásait a tüdő? Miért veszélyes a mellhártya sérülése?*

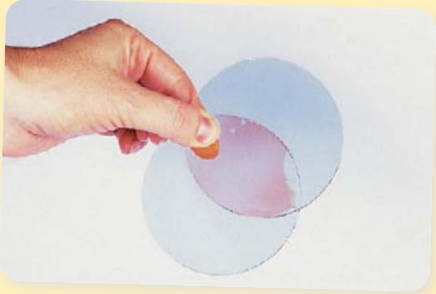
A két tüdőfelet külön-külön kettős falú mellhártya burkolja be. A **mellhártya** egyik lemeze a tüdőre, a másik a mellkas belső felszínére és a rekeszizomra simul. Az összefekvő lemezek egymáson való elcsúszását a köztük lévő folyadék megkönnyíti, szétválásukat viszont megnehezíti.





**Modellezd a mellhártya szerepét!**

Cseppents az egyik üveglapra vizet úgy, hogy az egész felszínét bedfedje! Helyezz rá egy másikat! Csúsztasd el egymáson a két üveglapot! Próbáld meg leemelni az egyiket a másiktól! Mit tapasztalsz? Mi a jelenség magyarázata?



A férfiak légzésekor rendszerint a rekeszizom működése erőteljesebb, vagyis hasi légzést végeznek. A nők többségére a mellkasi légzés a jellemző, amikor a bordaközi izmoké a főszerep.

**Figyeld meg a mellkas alakját, felépítését! Miért hatékonyabb a hasi légzés?**

Egy pihenő felnőtt percenként 14–18-szor lélegzik. Egy légvételkor 0,5 liter levegő cserélődik ki. A tüdő teljes térfogata kb. 5,5 liter.

### Vizsgálódjatok!

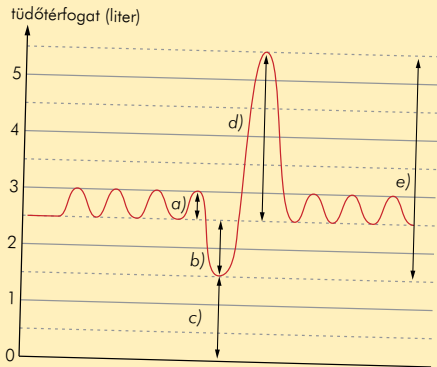
Hogyan befolyásolja a testmozgás a percenkénti légzésszámot? Tervezzetek kísérletet! Döntsetek arról, hogy

- mit vizsgáltok!
- melyik tényezőt változtatjátok meg!
- mely tényezőket nem változtatjátok a kísérlet során!

Végezzetek el a vizsgálatot! Elemezzetek a kapott eredményt, vonjátok le a következtetést!

Azonosítsd be a szöveg segítségével az ábra betűvel jelzett részeit!

Erőltetett belégzéskor a szokásos 0,5 literes levegőn túl 2,5 l levegő lélegezhető be. Ez a belégzési tartalék. Erőltetett kilégzéskor (kilégzési tartalék) még 1 liter levegő fújható ki. Ezek a levegőmennyiségek együttesen a tüdő befogadóképességét (vitálkapacitást) adják. Ezenfelül a tüdőben további 1,5 l levegő van (maradék levegő), amely nem lélegezhető ki.



### EDZETTEBBEN - MÉLYEBBEN!

A fizikai aktivitás során megnő a szervezet oxigénszükséglete, ami a légzésszám fokozásával, valamint a légvételkor felvett levegő mennyiségének növelésével érhető el.

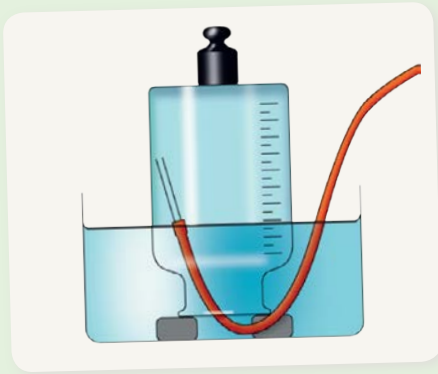
Mi a különbség az edzett és edzetlen ember légzése között fokozott izomműködés estén? Mi ennek az oka? Elemezd a munkafüzeti feladat adatait!

A rendszeres testedzés hatására a légzőizmok erősödnek, így a légzőmozgások erőteljesebbé válnak. Több léghólyag nyílik meg, nő a tüdő légzőfelülete és befogadó képessége, ezért javul a szervezet oxigénellátottsága. Mindezeket a tartós, kisebb erő-kifejtéssel járó, az izomzat nagy részét foglalkoztató sportágak fejlesztik legtökéletesebben.

### Vizsgálódj!

Tölts meg egy 5 literes palackot félliterenként vízzel, és jelöld meg a vízszinteket! Vezess a palackba egy gumicsövet! Fogd be a palack nyílását és fordítsd gyorsan egy vizet tartalmazó tálba anélkül, hogy a folyadék kifolyna belőle! Végezz mély belélegzést, majd az erőteljes kilégzéskor kiáramló levegőt fújd a gumicsőbe! Olvasd le a palack jelölésein tüdődf befogadóképességét!

Hasonlítsátok össze egy azonos nemű sportoló és egy nem sportoló osztálytársatok mérési eredményét! Magyarazzátok meg az eltérést!



### VESZÉLYBEN A LÉGZŐRENDSZER!

Mi károsítja a légzőrendszert? Melyek a leggyakoribb megbetegedései és a megelőzésük lehetőségei?

Az egészségmegőrzés szempontjából a tiszta, szabad levegőn végzett mozgás a legjobb. Sajnos a levegőben egyre több a **szennyező anyag**. A szálló por például izgatja a légutak nyálkahártyáját, hurutot, köhögést, a tüdőben, gyulladást nehézlégzést idéz elő. A tüdő kevesebb levegőt képes befogadni, emellett légzőfelülete is károsodik. A tüdőre a **dohányfüst** anyagai is ártalmasak. A dohányzás egészségromboló hatásairól a 61. oldalon olvashatsz.

A szén-monoxid súlyosan mérgező gáz. Tökéletlen égés során keletkezik. Rosszul szellőző helyiségekben felhalmozódik. Forrásai lehetnek kályhák, tüzhelyek, gázégők. Tartós belélegzése halált is okozhat, mivel az oxigénnél 300-szor erősebben kötődik a légzési gázt szállító véréhez.

Nézz utána, melyek a szén-monoxid-mérgezés tünetei, megelőzésének lehetőségei!

**Légúti megbetegedéseket** vírusok, baktériumok is előidézhethetnek, főleg akkor, ha lehülés miatt csökken a légutak nyálkahártyájának ellenálló képessége. E fertőző betegségek általános tünetei: rossz közérzet, fejfájás, köhögés, hőemelkedés és láz. A leggyakoribb légúti betegségek a **nátha**, az **influenza**, a **torok- és mandulagyulladás**, valamint a **légcső- és hörghurut**. Ezen betegségek gyorsabb lefolyását helyes orrfújással (az egyik orrfelet befogjuk, a másikat kifújjuk, majd megismételjük ezt a másikat orrfélen), folyadékpótlással, vitamindús táplálkozással, ágynyugalommal lehet elősegíteni.

### Óvd légzőszerved egészségét!

- Lélegezz orron keresztül!
- Sportolj, túrázz, növeld tüdődf teljesítőképességét!
- Kerüld el a forgalmas, szennyezett levegőű utakat, ha gyalog vagy kerékpárral közlekedsz!
- Szellőztess gyakran, tartsd tisztán környezeted, a fűtési időszakban párássíts a lakásban!
- Ne dohányozz!
- Kimelegedve ne igyál hideg italt!
- Óvakodj a meghűléstől! Öltözz az időjárásnak megfelelően!
- Zsebkendőbe köhögj, tüsszents!



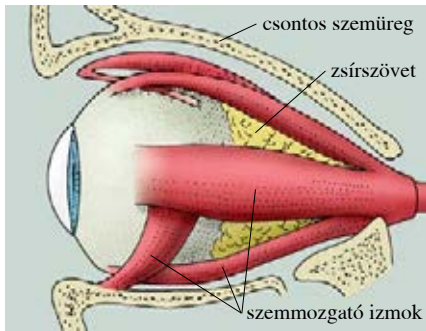
# III. fejezet

## AZ ÉLET- FOLYAMATOK SZABÁLYOZÁSA ÉS AZ ÉRZÉKELÉS



Megtudhatod, miként biztosítja idegrendszerünk és hormonrendszerünk a belső szervek összehangolt működését, a belső környezet állandóságának fenntartását és az alkalmazkodást az állandóan változó környezethez. Feltárul előtted az agy csodálatos szerkezete és működése. Belátod, miért képes az emberiség megismerni és megváltoztatni a körülötte levő világot, létrehozni a művészet remekeit. Útmutatást kapsz a lelki egészséged megőrzéséhez.





100.1. A szemgolyó elhelyezkedése a szemüregben. ► *Mi biztosítja a szem védelmét?*



100.2. A pupilla tágasságának változásai. ► *Mivel indoklod a változást?*

## A SZEM ÉS A LÁTÁS

Környezetünk megismerését, szépségének élvezetét főként szemünk teszi lehetővé. Segítségével fogjuk fel a külvilágból érkező fényingereket.

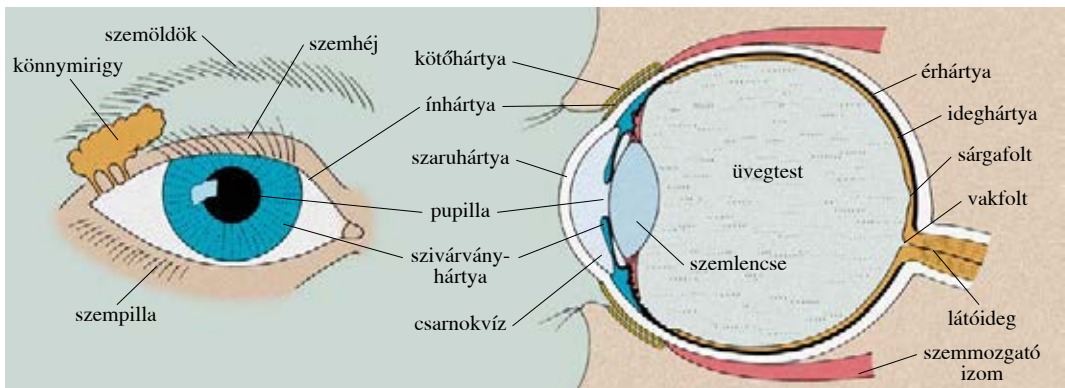
### A SZEM RÉSZEI

Két szemgolyónk a csontos szemüregben helyezkedik el. Védelmüket a **szemhéjak**, a **könnymirigyek** és a **kötőhártya** biztosítják. A kötőhártya a szaruhártya kivételével a szemgolyó elülső részét és a szemhéjak belső felszínét borítja. Amikor pislogunk, a szemhéjak a könnymirigyek váladékával vonják be a szem elülső felszínét. Ily módon akadályozzák meg a kiszáradást és távolítják el az idegen anyagokat.

A szemgolyó külső rétege az **ínhártya**. Ezen tapadnak a szem sokirányú mozgását biztosító **szemizmok**. Az ínhártya elől az átlátszó **szaruhártyában folytatódik**. A szemet gazdagon behálózó erek alkotják az **érhártyát**, melynek elülső része a szem színét adó **szivárványhártya**. Középső, kerek nyílása a **pupilla**. Ez egy fényrekesz, mely a szivárványhártya apró izmainak hatására erős fényben szűkül, sötétben tágul. Így szabályozza a szembe jutó fény mennyiségét.

A pupilla mögött rögzül a kétszeresen domború **szemlencse**, melynek alakja, így fénytörése is változtatható az izmok közreműködésével.

A szemgolyó legbelső rétege az **ideghártya**. Itt helyezkednek el a **fényérzékeny receptorok**. A szín-



100.3. A szem felépítése



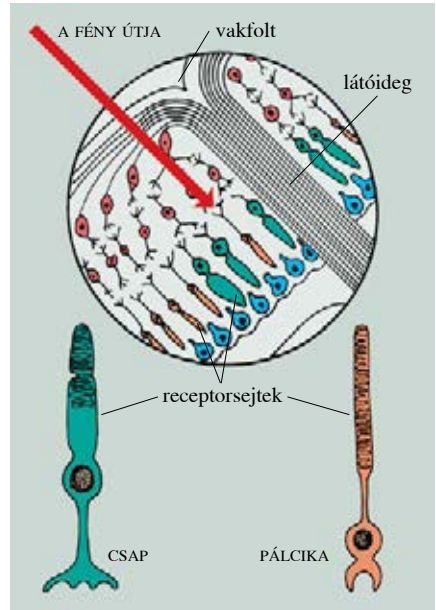
érzékeny **csapok** csak sok fényben működnek. Legnagyobb számban a **sárgafolton** csoportosulnak, ez az éleslátás helye. Három típusuk az alapszínek (vörös, zöld és kék) felismerésére képes. A különböző színárnyalatok felismerése e három alapszín keveréséből alakul ki. A sárgafolttól távolodva a csapok száma csökken, helyüket a **pálcikák** foglalják el. A pálcikák csak a fekete-fehér színeket érzékelik, kevés fényben is működnek. Sűrűségük is egyre kisebb az ideghártya széli részein. Ezért a sárgafolttól távolabb a látás élessége csökken.

Az ideghártyának azt a részét, amelyben sem csapok, sem pálcikák nincsenek, **vakfoltnak** nevezzük. Itt lépnek ki a szemgolyóból a látóideg rostjai.

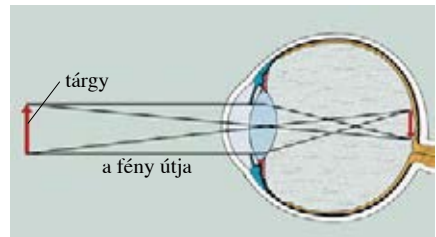
### A LÁTÁS

A fény útja az ideghártyáig áttetsző közegeken keresztül vezet. A legkülső a **szaruhártya**. Mögötte van a **csarnokvíz**, a pupilla, majd a **szemlencse** és a szem belsejét kitöltő kocsonyás **üvegtest**. Amikor a fény eltérő sűrűségű közeg határához érkezik, megtörik. A szem fénytörő felszínei (a szaruhártya elülső felszíne és a szemlencse két oldala) a különböző szögben érkező fénysugarakat az ideghártyára vetítik. Ezek a fénysugarak keltik a receptorok ingerületét. Az itt keletkező kép valódi, fordított és kicsinyített.

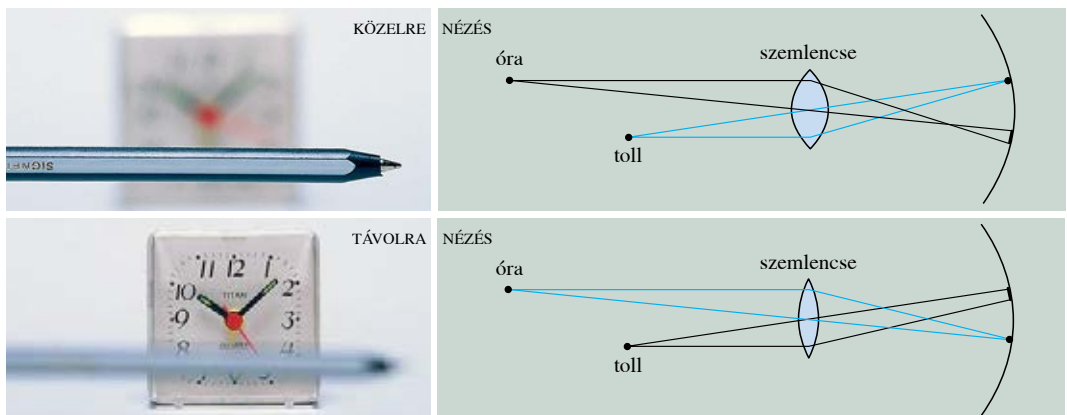
A környezetünket csak akkor látjuk élesen, ha szemünk alkalmazkodik a tárgyak távolságához. **Közelre nézéskor szemlencsénk domborúbb**, fénytörése nagyobb, **távolra nézéskor laposabb**, fénytörése kisebb.



101.1. Az ideghártya felépítése. ➤ Miben különböznek egymástól a csapok és a pálcikák?



101.2. Fordított, kicsinyített kép keletkezése az ideghártyán

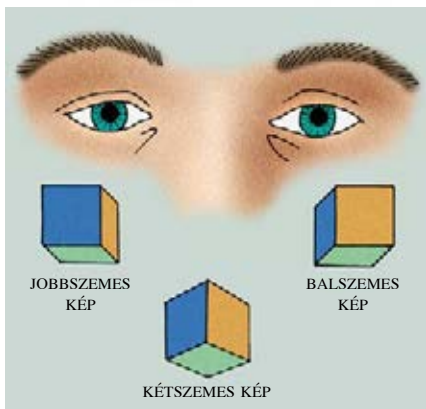


101.3. ➤ Magyarázd meg, miként alkalmazkodik a szemlencse a tárgyak távolságához!

**K** KÍSÉRLETEZZ!

Tarts szemedtől 20 cm-re egy ceruzát! Nézz a ceruzára! Milyennek látod a távolban lévő tárgyakat? Ezt követően nézz a távolba! Milyennek látod most a ceruzát? Add meg a jelenség magyarázatát a 101.3. ábra segítségével!

Tartsd a gyufásdobozt 30 cm-re magad elé! Hunyd be a jobb szemed és fordítsd el úgy a dobozt, hogy csak a dörzslapját lásd! Ezután hunyd le a bal szemed, csak a jobb szemeddel nézz! Mit tapasztalsz? Adj magyarázatot a jelenségre!



102.1. A térlátás

Szemlencsénk alkalmazkodása teszi lehetővé, hogy a különböző távolságból érkező fénysugarak az éleslátás helyén, a sárgafolton egyesüljenek.

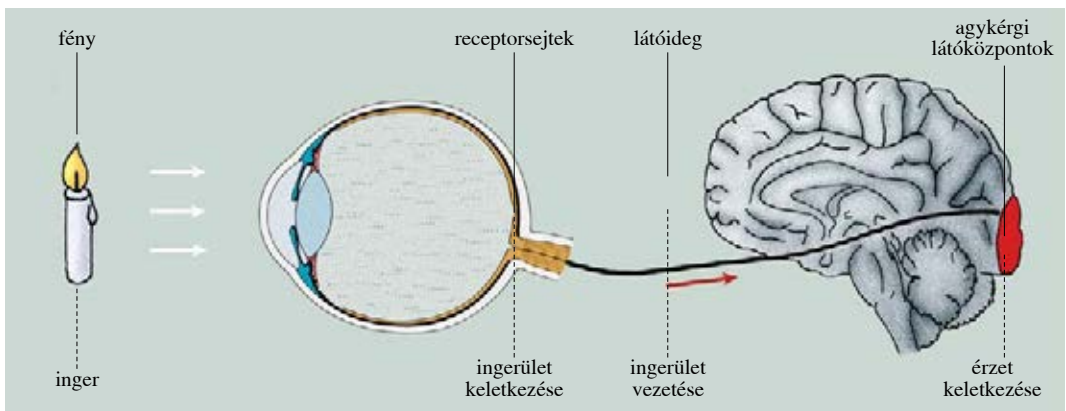
Másodpercenként milliányi ingerület érkezik a **látóideg** közvetítésével a szemből az agyba. A **látóközpontokban** az ingerület tudatosul, **fényérzetet kelt**.

A látás a tárgyak alakjáról, színéről, térbeli helyéről, távolságáról és mozgásáról is tájékoztat. Bár mindezen tulajdonságok a látóközpontok különböző részein tudatosulnak, agyunk mindezen ingereket egyetlen látási élményben egyesíti. Jobb és bal szemünkkel eltérő szögből látjuk a tárgyakat. A két kép közötti különbség, valamint életünk során szerzett tapasztalataink felhasználásával (pl. tapintás) agyunk megalakítja a tárgyak **térbeli képét**.

Agyunk látásban betöltött szerepének számtalan bizonyítéka van. Pl. az ideghártyán fordított kép keletkezik, és mi mégsem fejtetőre állítva látjuk a világot. A képet, melyet szemünk az ideghártyára vetít, csak a közepén éles, széli részei elmosódnak, eltorzulnak, helyenként hiányosak. Agyunk azonban korrigálja a hibákat.

**e** ELLENŐRÍZD TUDÁSOD!

1. Melyek a szem rétegei, és mi a szerepük?
2. Miként biztosítják a szem egyes részei a védelmet?
3. Hogyan alkalmazkodik szemünk a külvilághoz?
4. Ismertesd a látás folyamatát!
5. Mi a térlátás kialakulásának oka?
6. Indokold meg, miért látjuk félhomályban fekete-fehérben a körülöttünk lévő világot!



102.2. A látás

# A LÁTÁS VÉDELMEBEN

A környezetből származó információk közel kétharmadát szemünk közvetíti. Ezért különösen fontos egészségének megőrzése, rendellenességeinek időbeni felismerése és gyógyítása.

## A KÖTŐHÁRTYA-GYULLADÁS

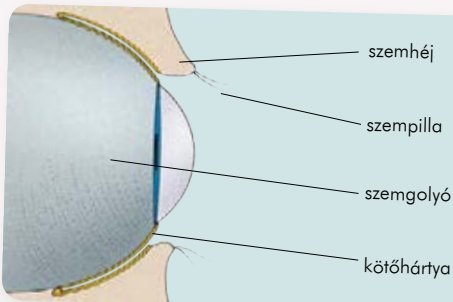
*Melyek a kötőhártya-gyulladás okai, tünetei?*

Szemünk leggyakoribb betegsége a **kötőhártya-gyulladás**. A szemhéj megduzzad, a kötőhártya kipirosodik, a szem viszket és könnyben úszik, sok váladékot termel. A kellemetlen tüneteket meleg vizes (kamillateás) borogatás és a szemcseppek (szemkenőcs) enyhítik. A kötőhártya-gyulladás legtöbbször

baktériumos és vírusfertőzés következménye. Kialakulhat felső légúti megbetegedéssel együtt, vagy nyáron a strandolás során. A fertőzés forrása lehet a klímaberendezés, de előfordulhat akkor is, ha a kontaktlencse-folyadékot nem cserélik előírászerűen. A betegséget a fertőzésen kívül okozhatja allergia, a szembe került idegen anyag. Az utóbbi esetében jelentős javulást érhetünk el a szem átöblítésével.

## Hogyan előzhető meg a gyulladás terjedése?

- Kerüld a szem érintését, dörzsölését!
- Gyakran moss kezet!
- Naponta cseréld a saját használatú törülköződ!
- Cseréld gyakran a párnahuzatot!





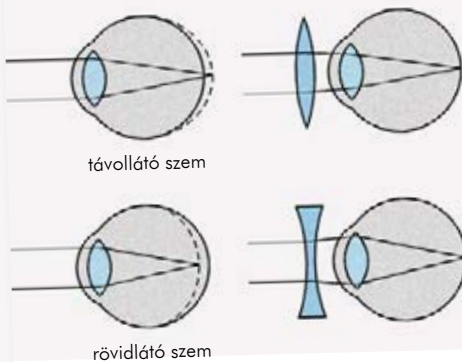
## A LÁTÁS ZAVARAI

Mi a különbség a rövidlátás és a távollátás között?



A rövidlátás és a távollátás szemünk szerkezeti elváltozásai, melyek akadályozzák a tárgyak távolságához való alkalmazkodást. A **rövidlátást** a szem fénytörő képességének a növekedése, illetve a szemtengely megnyúlása okozhatja. A rövidlátó távolra rosszul, közelre viszont jól lát. A rendellenesség homorú (szóró-) lencsével javítható. Ha a szemgolyó tengelye rövidebb vagy fénytörése kisebb a kellenénél, **távollátásról** beszélünk. Ilyenkor a távoli tárgyak élesen, míg a közeli homályosan rajzolódnak ki. A távollátás domború (gyűjtő-) lencsével korrigálható.

A szem hossz tengelyének rendellenességeiből adódó képalkotási hibák



**L** Nézz utána, melyek a színtévesztés okai, formái, előfordulásának gyakorisága! Miként látják a színtévesztők a körülöttük lévő világot? Milyen helyzetekben okozhat nehézséget a rendellenesség?

## ÓVD SZEMED VILÁGÁT!

Hogyan védheted meg a szemed egészségét?

- Használd ki a természetes megvilágítás előnyeit!
- Helyesen válaszd meg a fényforrás erősségét! A vakító fény éppúgy rontja látásod, mint amikor gyenge megvilágítás mellett olvasol.
- A lámpát úgy helyezd el, hogy árnyék ne vetődjön a papírra, munkadarabra!
- Munka közben tarts egy-két perces szünetet! Ilyenkor nézz távolra, tornáztasd a szemizmaid!
- Fordulj szemészhez, ha olvasás és írás közben gyakran megfájdul a fejed!
- Ha szemüvegre van szükséged, viseld rendszeresen! Lencséjét tartsd tisztán, óvd a karcolástól!
- Csak olyan napszemüveget használj, ami szűri az UV-sugarakat!
- Óvd a szemed a sérülésektől! Ha vegyszer került a szemedbe, alaposan öblítsd át folyó vízzel! Használj védőszemüveget, ha szikrák, lángok károsíthatják látószerveidet! Ha a szem sérülésének legkisebb gyanúja is felmerül, haladéktalanul fordulj orvoshoz!



# IV. fejezet

## SZAPORODÁS, ÖRÖKLŐDÉS, EGYEDFEJLŐDÉS



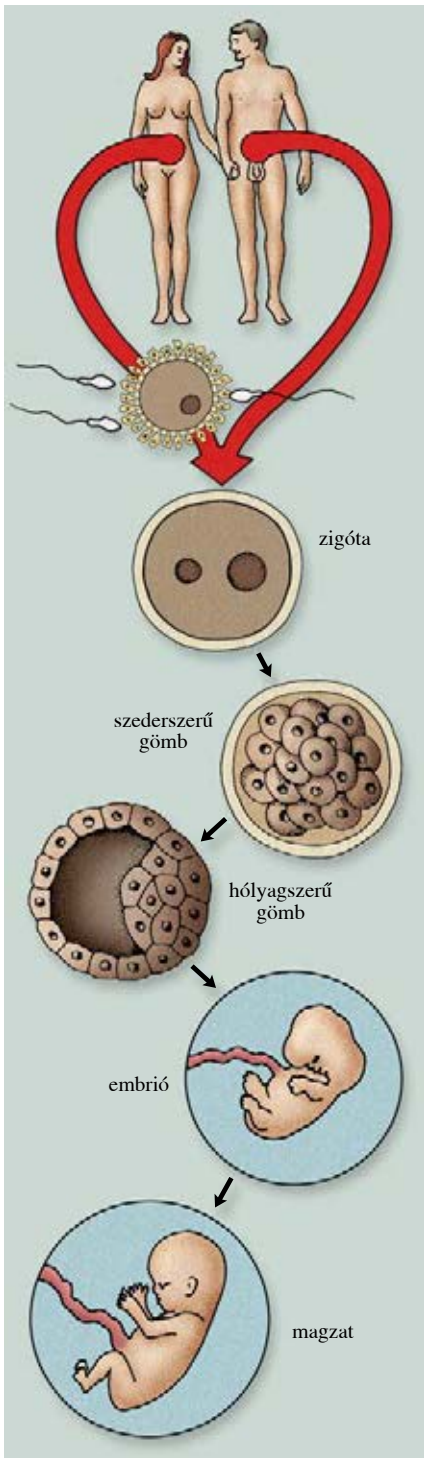
Megismered a férfi és a nő testfelépítésének és működésének különbségeit. Megérted, milyen változások zajlanak le a nő szervezetében a nemi ciklus alatt, hogyan készül fel a megtermékenyített petesejt befogadására, az utód táplálására és védelmére. Feltárulnak előtted az öröklődés törvényszerűségei. Tudatosulnak benned az egyed fejlődése során bekövetkező változások.



## A MEGTERMÉKENYÍTÉSTŐL A SZÜLETÉSIG

Szeretkezéskor a hímivarsejtek bekerülnek a hüvelybe, majd a méhen át eljutnak a petevezetékbe. Leginkább itt megy végbe a **megtermékenyítés**, azaz a hímivarsejt és a petesejt összeolvadása. A megtermékenyített petesejtet **zigótának** nevezzük.

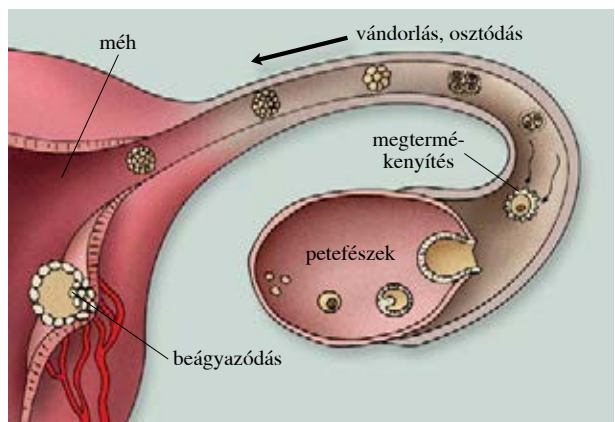
A hímivarsejtek többsége a petesejt felé vezető úton elpusztul, csak egy részük jut el a megtermékenyítés helyére. A biztonságos megtermékenyítéshez közel 1000 hímivarsejt jelenléte szükséges. Közülük csupán egy tud átfurakodni a peteburkon, de a többi is közreműködik a kocsonyás burok meggyengítésében. Amint a fej és a nyak bejut a plazmába, a sejtfelszín megváltozik, ezért a többi hímivarsejt már nem képes behatolni rajta.



### TESTÜNK VÁLTOZÁSAI

A petesejt megtermékenyítésével megkezdődik az ember egyedfejlődése\*. Ennek során a szervezet fejlődési és növekedési szakaszokon megy át. **Fejlődéskor** új szövetek, szervek és működések jönnek létre, ami **minőségi változást** eredményez.

**Növekedéskor mennyiségi változás történik.** Ilyenkor a sejtek gyarapszanak, ami tömeg- és méretnövekedést eredményez. A fejlődés és a növekedés rendszerint együtt zajlik, de néha az egyik a másik nélkül is végbemehet.



132.1. ► Ismertesd az ábra alapján az utód fejlődésének legjelentősebb változásait!

132.2. ► Melyek az első két hét történései? Magyarázd el a folyamatára alapján!



## A MÉHEN BELÜLI ÉLET VÁLTOZÁSAI

A megtermékenyítést követően a zigóta folyamatosan **osztódni** kezd, miközben a petevezető csillóinak segítségével a méh felé vándorol, és **beágyazódik** a méh nyálkahártyájába.

A nő szervezetében lényeges hormonális változások zajlanak, melyek gátolják az újabb petesejt érését, és biztosítják a méh nyálkahártyájának fennmaradását, ezáltal az utód táplálását.

A beágyazódást követően az eddig teljesen egyforma sejtek különböző alakúvá és működésűvé válnak, **differenciálódnak**. Idővel elkülönülnek a szövetek, és megjelennek a szervek kezdeményei. A zigótából folyamatos osztódás és fejlődés eredményeként kialakult fiatal szervezet neve **embrió**. A 8. hétre az embrió emberformát ölt, ettől kezdve **magzatnak** hívjuk. A differenciálódás a terhesség 5. hónapjáig nagyon intenzív. Vele párhuzamosan felgyorsul a növekedés üteme is. Míg a nyolchetes magzat 3 cm hosszú és 4 g tömegű, addig az újszülött általában 50 cm és 3200 g körül van.

## A TERHESSÉG

A **terhesség** a beágyazódás pillanatától a születésig terjedő időszak. Időtartama átlagosan 280 nap (40 hét). A terhesség első jele a menstruáció elmaradása. Ehhez társulhat a szédülés, a hányinger és az emlők megnagyobbodása.

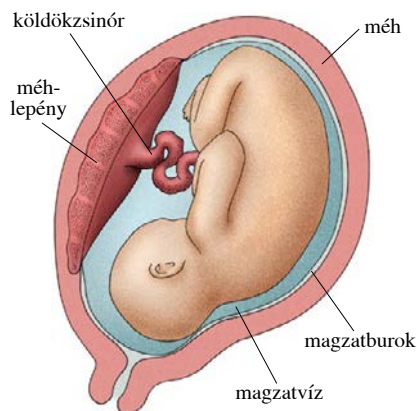
A fejlődő kis szervezetet az anyaméhben a **magzatburok\*** és az általa termelt magzatvíz veszi körül. A **magzatvíz** védi az utódot a mechanikai hatásoktól és a kiszáradástól. Egyenletes nyomást, hőmérsékletet és szabad mozgást biztosít, később megkönnyíti a szülést, mivel síkossá teszi a magzat útját.

A beágyazódás helyén a magzatburokból és a méh nyálkahártyájából kialakul a **méhlepény**. Ezen keresztül oxigénben és tápanyagokban gazdag vér jut a magzat ereibe, a bomlástermékek visszakerülnek az anyai vérkeringésbe. A méhlepényt és a magzatot összekötő erek a **köldökzsinórban** futnak.

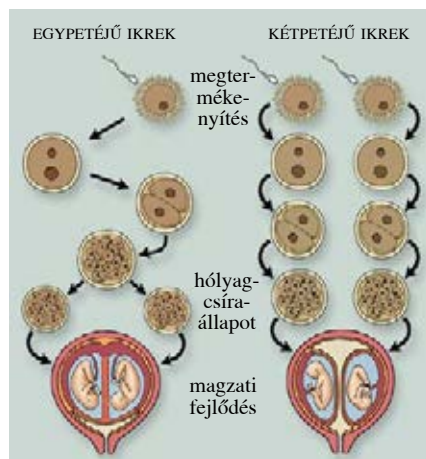
A terhesség alatt számos veszély leselkedik a magzatra. Különösen az első három hónapban érzékeny



133.1. Anyagforgalom a méhlepényen keresztül



133.2. A magzat elhelyezkedése az anyaméh védelmében



133.3. ▶ Miért egyformák az egypetéjű ikrek, és miért különbözőek a kétpetéjűek?



134.1. Ultrahangfelvétel a magzatról

134.2. A születés, az ember első és legfontosabb utazása. ► *Hogyan képes a baba koponyája átjutni a szűk csatornán?*

134.3. Semmelweis Ignácot, az anyák mentőjeként tisztelik szerte a világon

a károsító hatásokra. Egyes **fertőzések, gyógyszerek, az alkohol és a dohányzás maradandó elváltozásokat okozhatnak**. A terhesség alatt védőnő, nőgyógyász figyelemmel kísérik az anya és a magzat szervezetének változásait.

## A SZÜLETÉS

Körülbelül 40 héttel a megtermékenyítés után megindul a **szülés**. A folyamat kezdetén a méhszáj kinyílik, a magzatburok megreped, és elfolyik a magzatvíz. A méhizom összehúzódásait kísérő szülőfájások 15–20 percenként jelentkeznek, később gyakoriságuk, erősségük is nő. Ezek biztosítják a magzat előrehaladását a hüvely felé. A méh izomzatának összehúzódásain kívül a törzs izomzata is segíti az utód világra jöttét. Az egészséges újszülött felsír, megtörténik az első légvétel. Amint a baba megszületett, elkötik és elvágják a köldökzsinórt. Néhány perccel a gyermek megszületése után a méhlepény is kilökődik a méhből.


A szülést követő napokban, hormonális hatásra megindul az emlők **tejelválasztása**. A baba legideálisabb tápláléka az anyatej. Tartalmazza a szükséges tápanyagokat és a benne lévő ellenanyagok védelmet nyújtanak a fertőzésekkel szemben.

## e ELLENŐRIZD TUDÁSOD!

1. Készíts folyamatábrát, milyen változáson megy keresztül a zigóta a méhen belüli élet során!
2. Mi a magzatburok és a méhlepény feladata?
3. Hogyan születik meg a magzat?

## n NÉZZ UTÁNA!

Mit értünk meddőség alatt? Hogyan történhet a mesterséges megtermékenyítés? Miért veszélyes a méhen kívüli terhesség?

 A linkre kattintva megnézheted, hogyan történik a megtermékenyítés, milyen változások zajlanak le a méhen belül.

## k KÍVÁNCSIÁK KLUBJA

Semmelweis Ignác a legismertebb magyar orvos. Pályáját Bécsben kezdte. Itt ismerte fel az akkoriban súlyos áldozatokat szedő gyermekágyi láz okát, és dolgozta ki az ellene való védekezést. A méltó elismerést csak az utókortól kapta meg.



# V. fejezet

## AZ EGÉSZSÉG VÉDELME



Nemzetközi adatok tükrében vizsgálhatod a hazai lakosság egészségi állapotát. Tudatosulnak benned, melyek a legjelentősebb életmódbeli és környezeti kockázati tényezők. Belátod a védőoltások és a szűrővizsgálatok jelentőségét. Elsajátítod az elsősegélynyújtás legfontosabb tudnivalóit. A témakör fő feladata a szemléletformálás, amely segítséget nyújt az egészségtudatos életmód kialakításában, az általános tudományos tartalmak felismerésében.

# EGÉSZSÉGÜGYI ETIKETT

## ORVOSI VIZSGÁLAT

**Az orvos felkeresése indokolt, ha:**

- házi kezelésre nem enyhülnek betegségek/ tünetek;
- jelentős a sérülés, vérzés;
- erős, vagy folyamatosan fennálló fájdalom;
- magas a láz;
- gyulladós tünetek (duzzanat, pír, rendellenes működés);
- mérgezés gyanúja áll fenn;
- allergiás reakció jelentkezik.

### Indulás előtt

- egyeztessünk időpontot;
- tisztálkodjunk;
- váltsunk fehérneműt, tiszta felsőruházatot;
- készítsük elő a szükséges iratokat (személyigazolvány, lakcímkártya, tajkártya, indokolt esetben korábbi lelet vagy zárójelentés).

### A betegváróban

- érkezéskor köszönünk az ott tartózkodóknak;
- ha kell, húzzunk sorszámot/adjuk le a beutalót;
- foglaljunk helyet és őrizzük meg a helyiség csendjét és nyugalját;
- türelmesen várjunk az asszisztens hívására.



### A rendelőben

- az orvoshoz fordulva röviden és pontosan mondjuk el panaszainkat (mikor kezdődött, hányszor és hogyan ismétlődtek a tünetek), milyen kezelést kaptunk vagy végeztünk;
- az orvos kérdéseire őszinte és egyértelmű válaszokat adjunk;
- a vizsgálat végeztével figyelmesen hallgassuk meg az orvos javaslatait, jegyezzük meg az otthoni teendőket, ha nem értünk valamit, kérdezzünk vissza, értelmezzük az információt;
- a vizsgálatot megköszönve hagyjuk el a rendelőt.





## BARÁTOK, CSALÁDTAGOK BETEGLÁTOGATÁSA

Célja a betegség káros érzelmi hatásainak enyhítése.

**Alapszabály: fertőző beteg látogatása tilos!**

**Tudni illik, hogy...**

- csak teljesen egészségesen szabad beteget látogatni;
- a látogatók száma 1-2 személyre korlátozódjon;
- ne üljünk utcai ruhában a beteg ágyára, ne tegyünk az ágyra csomagot sem;
- a látogatási idő hossza ne legyen megterhelő a beteg számára;
- kellemes, jó hangulatot keltve, halkan beszéljünk (kapcsoljuk ki a mobiltelefont);
- a betegnek hozott étel, ital ne zavarja meg az orvos által előírt diétát;
- kórházban legyünk tekintettel a beteg szobatársaira is;
- kisgyermek vagy a beteg háziállata nem vihető intézményben fekvő beteghez;
- távozáskor jó egészséget kívánva búcsúzzunk.

## A HÁZI PATIKA

A házi patika a civilizált ember háztartásának szerves része, de nem gyógyszerár. Célja az otthoni elsősegélynyújtás gyors és szakszerű feltételeinek biztosítása. Készletét – az állandó tartozékok kivételével – rendszeresen ellenőrizni kell, mert a gyógyszerek jelentős részének felhasználási ideje korlátozott. A lejárat idejét rányomtatják a dobozra, valamint a gyógyszer tartalmazó fóliára is.

A gyógyszerek a korszerű gyógyítás eszközei. Használatuknak szigorú szabályai vannak. *Mikor? Mennyit? Hogyan?* Ismeretük-höz sok segítséget nyújt az orvos utasításán kívül a gyógyszerekhez mellékelt betegtájékoztató. A felhasználási mód és a lejárat

idő biztonságos ismeretéhez a gyógyszereket az eredeti csomagolásban célszerű tárolni. Az elsősegélyláda csak vény nélkül kapható gyógyszert tartalmazzon, különítsük el a családtagok rendszeresen használt gyógyszereitől. A gyógyszerek elhelyezésekor biztosítani kell a megfelelő hőmérsékletet, a jó megközelíthetőséget és a tároló biztonságos zárását.

A házi patika leggyakrabban használt anyagai és eszközei a sebellátáshoz kapcsolódnak. Ezért ezeket a tároló legkönnyebben elérhető helyén, a többi gyógyszertől elkülönítve kell tárolni.

## MI LEGYEN A HÁZI PATIKÁBAN?

**Gyógyszerek:**

- fájdalom- és lázcsillapítók;
- görcsoldók;
- nátha és megfázás elleni szerek (orrcsepp, köhögéscsillapító, köptető);
- hashajtók, hányás és hasmenés elleni szerek

**A sebellátás anyagai, eszközei:**

- steril géz, mull-lap, sebtapasz, ragtapasz;
- gyorskötöző pólya (ramofix háló);
- sebfertőtlenítő (Betadine, Octenisept)

**A házi patika állandó tartozékai:**

- lázmérő;
- hűtőgél/melegítő párna;
- védőmaszk;
- gumikesztyű, olló;
- kullancscsipesz

