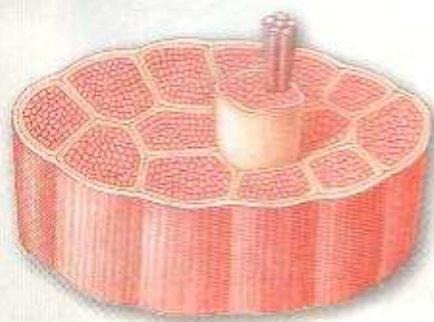


# AZ EMBERI TEST TITKAI 4



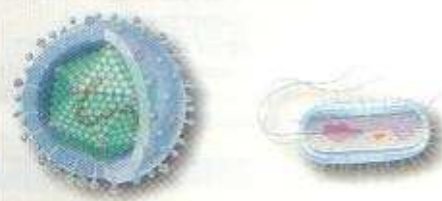
MIÉRT TUDUNK MOZOGNI?



HONNAN VAN ENERGIÁNK?



HOGYAN KÜZD MEG SZERVEZETÜNK A BAKTÉRIUMOKKAL?



**D'AGOSTINI**

# AZ EMBERI TEST TITKAI



## Tartalom

- Hogy is van ez?..... 37
- A mozgás ..... 38-39
- Energiaigényünk ..... 40-41
- Kémiai egyensúly ..... 42-43
- Le a baktériumokkal! ..... 44-45
- A sérülések helyreállítása..... 46-47
- Ismételj és kísérletezz!..... 48
- Összeszerelési útmutató ..... VII-VIII



© 2007 De Agostini Polska Sp. z o.o.  
© 2003-2004 RBA Coleccionables S.A.  
© 2000 Dorling Kindersley Ltd.

Kiadó: De Agostini Polska Sp. z o.o.  
Felelős kiadó: Wojciech Horbatowski  
Nyomda: Grafol sp. z o.o.  
Nyomda címe: ul. Klementowicka 1, Warszawa, Polska  
Főszerkesztő: Joanna Dawgiallo-Lyszka  
Importőr: Media Service Zawada Kft.  
Terjesztés: Lapker Rt.  
Fordította: Puchatek Bt.  
Szerkesztés: Presscon/T. Baila Gizella  
Tördelés: Muriné Silva Carmen  
Illusztráció: Juan Carlos Martínez, IGS  
Nyomdai előkészítés, szedés: TOTEM, Wrocław

Megrendelésüket, illetve az előfizetéssel kapcsolatos bármely  
kérdésüket várjuk telefonon vagy postán.  
Telefon: (06-1) 453-5391  
Postacím: PHOTEL Zrt., 1461 Budapest, Pf. 400.

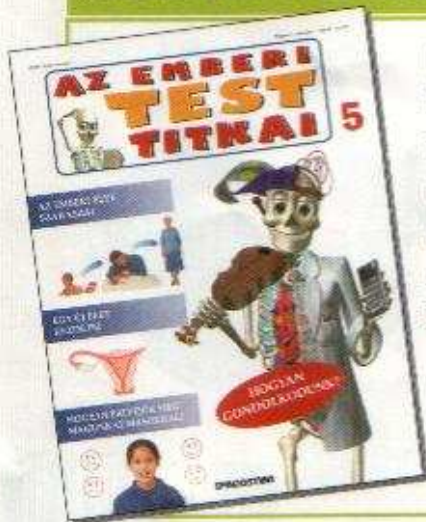
ISBN 978-83-248-0459-7

A kiadó engedélye nélkül tilos az egész lapnak vagy  
bármely részének a másolása és felhasználása.  
Minden jog fenntartva. A kiadó figyelmezteti az árusítókat,  
hogy az aktuális és archiv példányok eladása a kiadó által  
meghatározott kiskereskedelmi ár alatt tilos,  
és büntetőjogi felelősségre vonással jár.  
Figyelem! A makettnak az egyes számokhoz csatolt  
alkotórészei nem 3 év alatti gyermekek részére készültek.  
A makettet ajánlatos felnőtt személy felügyelete mellett  
összeszerelni.

## MÁR KÉT HÉT MÚLVA KAPHATÓ AZ 5. SZÁM

Egyebek között megtudhatod belőle,  
hogyan következ be a megterméke-  
nyítés, és mi a serdülés lényege.  
Olvashatsz még arról is, hogyan  
értetjük meg magunkat másokkal.  
A lappal együtt megkapod maketted  
következő alkotórészeit:

az ágyékcsigolyákat



# Hogy is van ez?

**H**ogyan irányítja mozgásunkat az idegrendszer? Hogyan vesszük fel a harcot a veszedelmes baktériumokkal? Mi az oka, hogy a sérült bőr begyógyul, a törött csont pedig összeforr? Okoskával együtt kalandozva az emberi testben, választ kapunk ezekre és más érdekes kérdésekre is.



## Okoska megmagyarázza

- Bizonyára naponta többször hallod a kérdést: „Megmostad a kezed?” A kézmosás a legjobb módszer, hogy megszabadulj az ártalmas baktériumoktól.
- Az idegsejtek automatikusan továbbítják az impulzusokat a gerincvelőbe vagy az agyba és onnan az utasításokat végrehajtó izmokhoz, más szövetekhez. A leggyorsabb idegimpulzusok sebessége kb. 100 m/s, a leglassúbbaké nem több 1 m/s-nál.
- A mintegy hüvelykujj vastagságú gerincvelő a fejtől – a nyakszirtecsont környékéről – a 2. ágyékcsigolyáig fut, és ötéves korunkban nyeri el végső formáját.
- Kerékpározás közben percenként 4–7 kcal (kb. 17–29 kJ) energiát használunk föl.  
Napi energiaszükségletünk átlagosan 2000–3000 kcal (kb. 8300–13 000 kJ).



## Próbáld ki Te is!

A szívverésed ritmusa nem állandó.

Ezt ellenőrizheted:

- tapintsd ki a csuklódon az ütőeret, és számold meg a pulzusod!
- A mutató- és a középsőujjadat finoman helyezd rá a csuklódra a hüvelykujj tövénél.
- Számold 1 percig a dobbanásokat.
- Ugrálj néhány percig ugrókötéllal, majd ha abbahagytad, mérd meg újból a pulzusod.

Hány ütést számoltál ugrálás előtt? És utána? Mit gondolsz, miért ilyen nagy a különbség?



## Kérdezd meg Okoskát!

Testünk egész felületén kb. 3 millió pórus található. Ezekon a kicsiny nyílásokon jut a bőr felületére a verejtékmirigyekben termelődő izzadság. Meg tudod magyarázni, miért izzadunk, és mi a szerepe a verejtéknek?



# A mozgás



**M**ozdulataink az agy különböző részeiből indulnak ki. Az akaratlagos mozgásokat, vagyis amelyeket tudatosan végzünk el, az agykéreg irányítja, a szerveknek az akaratától független mozgásait pedig az agytörzs és a gerincvelő vezérli. Az agy a maga parancsait egy bonyolult hálózathoz, az idegrendszerhez küldi.

1. A szem „olvassa” a világot, az agy pedig feldolgozza az információkat. Az üzenetek elektromos impulzusokká alakulnak át.

2. A „Mozdítsd meg a hüvelykujjad” utasítás az agykéregben fogalmazódik meg, és innen a mozgatóidegeken át ér célba.



## Kérdezd meg Okoskát!

### ELEKTROMOSAK VAGYUNK?

Idegrendszerünkben elektromos áram folyik, de ezek az impulzusok sokkal gyengébbek, mint amilyenek pl. a walkman fülhallgatóját érik. Egy villanygőz világításához pedig négymilliószor nagyobb feszültségre van szükség.



Kezünk egyik izma a hüvelykujj behajlításáért, egy másik a kinyújtásáért felelős.

### AZ IZMOK MOZGÁSA

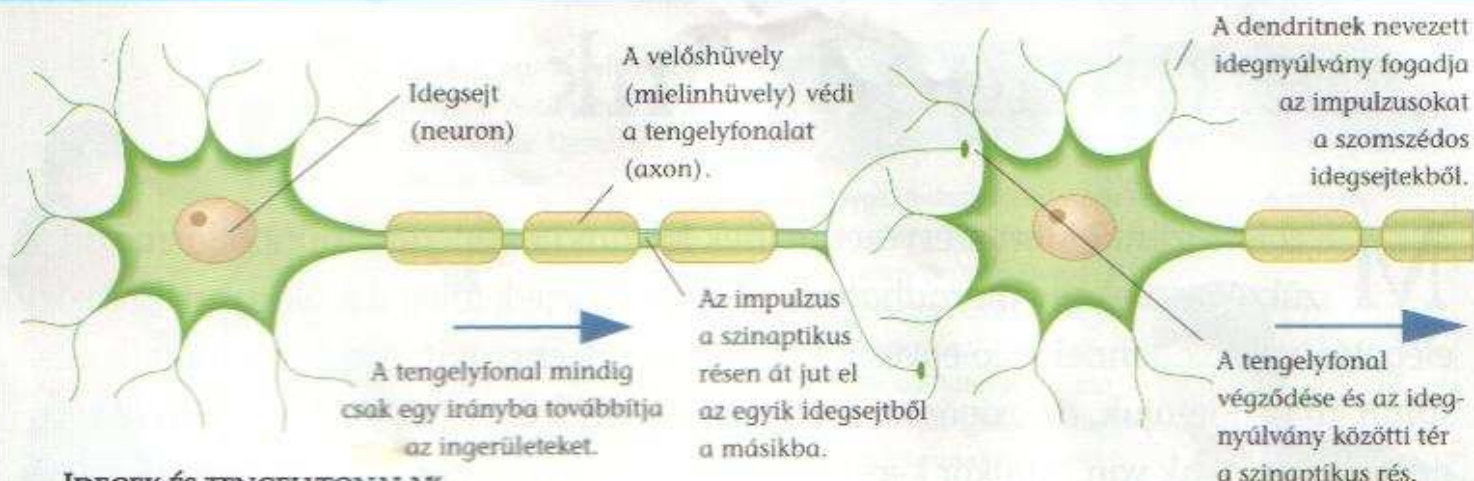
Vigyázz, kész, rajt! Hajlítsd be a hüvelykujjadat. Ez az egyszerű mozgulat látszólag semmiség, pedig megtételéhez több millió sejt részvételére, sok szervünk közreműködésére van szükség, s közben bonyolult kémiai folyamatoknak kell végbemenniük.



5. Az impulzus eljut a hüvelykujjhoz, és mozgásba hozza a kéz izmait.

3. Az impulzus a gerincvelő idegein halad végig, mint a telefonkábelben a jel.

4. Az impulzust a gerincvelőből kiinduló idegek közvetítik a váll felé.



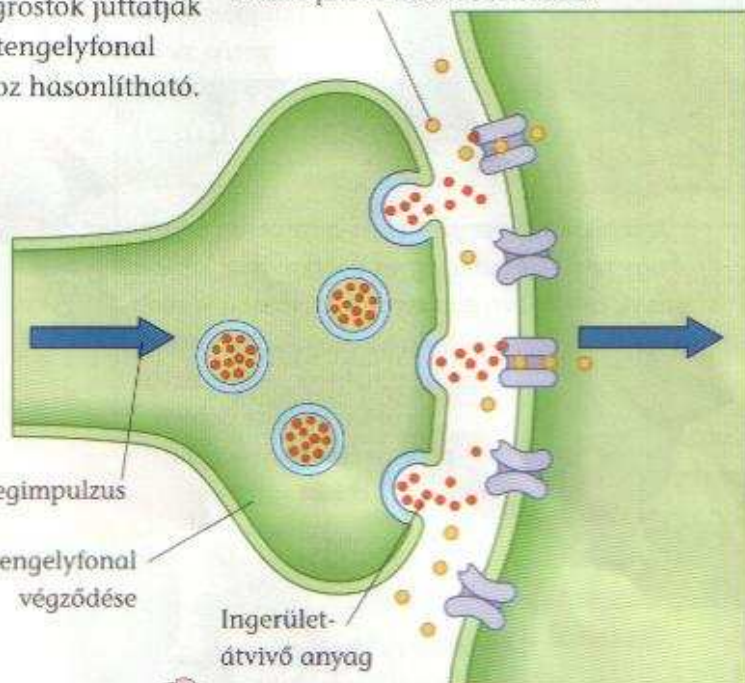
**ÍDEGEK ÉS TENGYELFONALAK**

Az ideg olyan, mint egy köteg elektromos kábel. Belsejében tengelyfonalkötegek találhatók: ezek a hosszú idegrostok juttatják el az elektromos impulzusokat pl. az izmokhoz. A tengelyfonal velőshüvelye az elektromos kábel szigetelőburkához hasonlítható.

Az impulzus hatására a részecskék a szinaptikus részbe áramlanak.

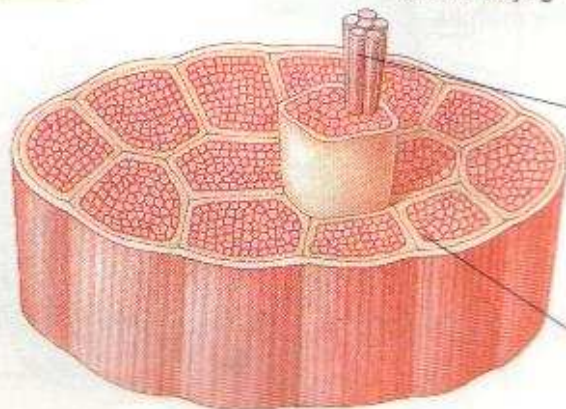
**AZ IMPULZUSOK TOVÁBBÍTÁSA**

A tengelyfonal végződésében kis hólyagok találhatók, amelyek valamilyen ingerületátvivő anyagot (piros) tartalmaznak. Az elektromos impulzus hatására részecskéi (sárga) kiáramlanak a szinaptikus részbe, ahonnan a szomszédos idegsejt idegnyúlványa veszi fel. Így aktiválódnak a sejtek egymás után. Impulzus hatására az idegrostok egyszerre húzódnak össze.



Az izomrost összehúzódik és elemnyed.

Némely izomrostok akkor is folytatják az összehúzódásokat, amikor az izom pihen. Ezért érezhetjük úgy, hogy az izmaink kicsit mindig feszesek.



Az izmok rostok kötegeiből állnak.

**ROSTKÖTEGEK**

Az egyes rostszálak gyengék, de a rostköteg erős. Amikor edzünk, új rostkötegek keletkeznek (lásd 88. o.).



# Energiaigényünk

**M**iert lélegzünk? Mert szervezetünknek folyamatos energia-utánpótlásra van szüksége, csak így maradhatunk életben. A sejtek főleg a szőlőcukor (glükóz) elégetésével (oxigénnel való egyesítésével) nyernek energiát. A cukor a táplálkozás során jut el hozzájuk, az oxigént a belélegzett levegőből veszik fel. Energiára állandóan szükségünk van. Amikor kerékpározunk, rengeteg energiát fogyasztunk. Gyorsan lélegzünk, és sok cukrot égetünk – nem csoda, hogy farkaséhesek leszünk.



## Okoska megmagyarázza

A kerékpárversenyzők szervezete olyan edzett, hogy szívük minden egyes dobbanással kétszer annyi, oxigénben dús vért lök ki, mint a viadalt csak a tévén követő nézőké. Amikor pedig pihennek, edzett szívük jóval kevesebbet dobban percenként, mint a nem vagy csak ritkán sportoló embereké.



Lábadhoz és fenekedhez több vér áramlik.

Lábunk vérellátásában részt vesznek az erek kicsiny izmai, valamint az erek melletti izmok is.

Hogy hűti a verejték a testet? (lásd 42. o.)

## BICIKLIZÉS HEGYRE FÖL

A felfelé való biciklizés nehéz munkát ró a far- és a lábizmokra, amelyek kémiai üzeneteket küldenek az agyba: több glükózt és oxigént követelnek.

Miközben fölfelé biciklizünk, szívverésünk percenként 70-ről 100-ra gyorsul.



Amikor testünk felhevül, hűtésére bőrünkbe több vér áramlik. Ilyenkor arcunk kipirul.

*Futottam, táncoltam, ugráltam, és most melegem van, nagyon melegem.*

A tüdő folyamatosan nagyon gyorsan működik.

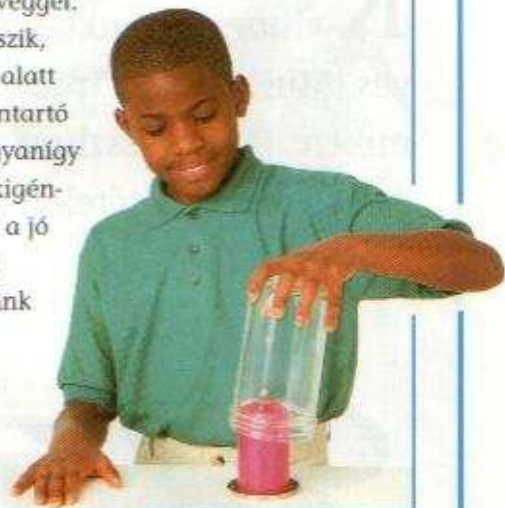
### MOST AZTÁN KIMELEGSZÜNKI

Az izmok mozgásba hozatalához igen sok energiára van szükség. A táplálékból nyert energia mozgássá alakul át, s közben sok hő szabadul föl. Amikor emelkedőn pedálozunk, kimelegszünk, és szervezetünk igyekszik minél több hőt leadni.



### Próbáld ki Te is!

Az energia felszabadulásához oxigénre van szükség. Ellenőrizd, valóban így van-e. Egy égő gyertyát boríts le egy befőttes üveggel. A láng csakhamar elalszik, mert elfogyott az üveg alatt az oxigén, az égést fenntartó közeg. Szervezetünk ugyanígy igényli a folyamatos oxigénellátást. Oxigén nélkül a jó étvágygal elfogyasztott táplálékból nem tudnánk fölvenni az energiát.



Lefelé menet a szívverés lelassul.

### LEFELÉ MENET SEM HENYÉLÜNK

Miközben lefelé száguldunk, testünk kicsit kipiheni a hegyre kapaszkodás fáradalmait. Szervezetünk azonban nem lazál, igyekszik a korábban elraktározott tápanyagokból pótolni az energiavesztéséget. Így készül föl a következő nehéz szakaszra.

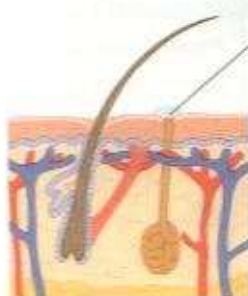
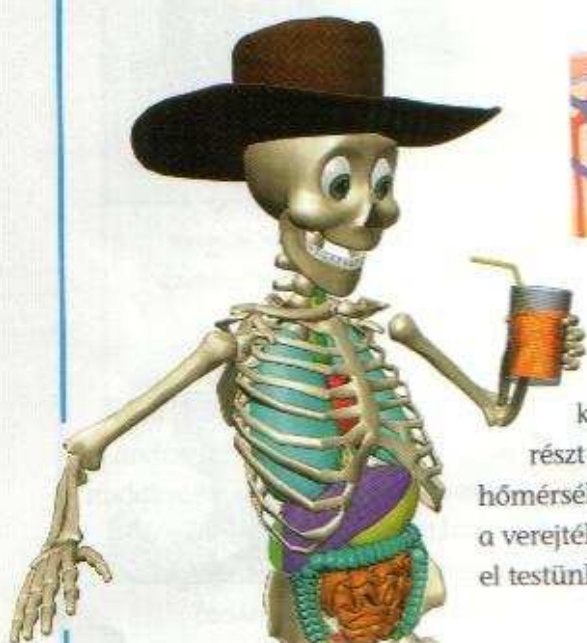
Lábunknak folyamatosan szüksége van oxigénre, hogy kipihenhesse a fáradalmakat.



# Kémiai egyensúly

**K**int lehet hideg vagy kánikula, fújhat szél, vagy tombolhat vihar, testünkben mindig azonos a klíma: meleg és nedves. Mint valami trópusi mocsárban. Szervezetünk tudja, miként tartsa összhangban hőmérsékletét, víztartalmát és kémiai összetételét.

A „hideg!” jelzésre a bőr véredényei összehúzódnak, hogy megakadályozzák a hővesztést, a szőrmozgató izmok pedig fölmereszti a szőrszálakat.

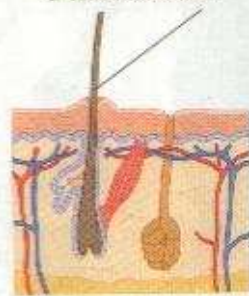


Az izzadságot a verejtékmirigyek választják ki.

IZZADSÁG

## HŐFELESLEG

A bőr az izzadság kiválasztásával is részt vesz az állandó testhőmérséklet fenntartásában: a verejték párolgása hőt von el testünkől, és ezzel hűti.



LIBABŐR

## A HŐ MEGTARTÁSA

Ha hideg van, fázunk és reszketünk, libabőrösök leszünk. Ilyenkor bőrünkbe kevesebb vér jut. Így védekezik a szervezetünk a hővesztés ellen.



## MELEGVÉRŰEK ÉS HIDEGVÉRŰEK

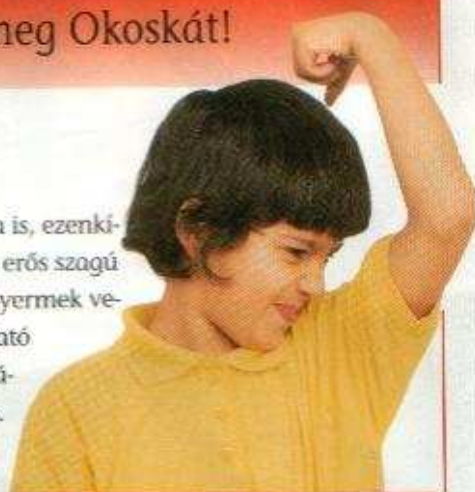
A gyíkok, akárcsak a többi hüllő, hidegvérűek. Ahhoz, hogy felmelegedjenek, a napon kell sütkezniük. Mi, emberek melegvérűek vagyunk, testünk hőmérséklete állandóan 36,5–37 °C körül van.



## Kérdezd meg Okoskát!

### MIÉRT KELEMETLEN AZ IZZADSÁG SZAGA?

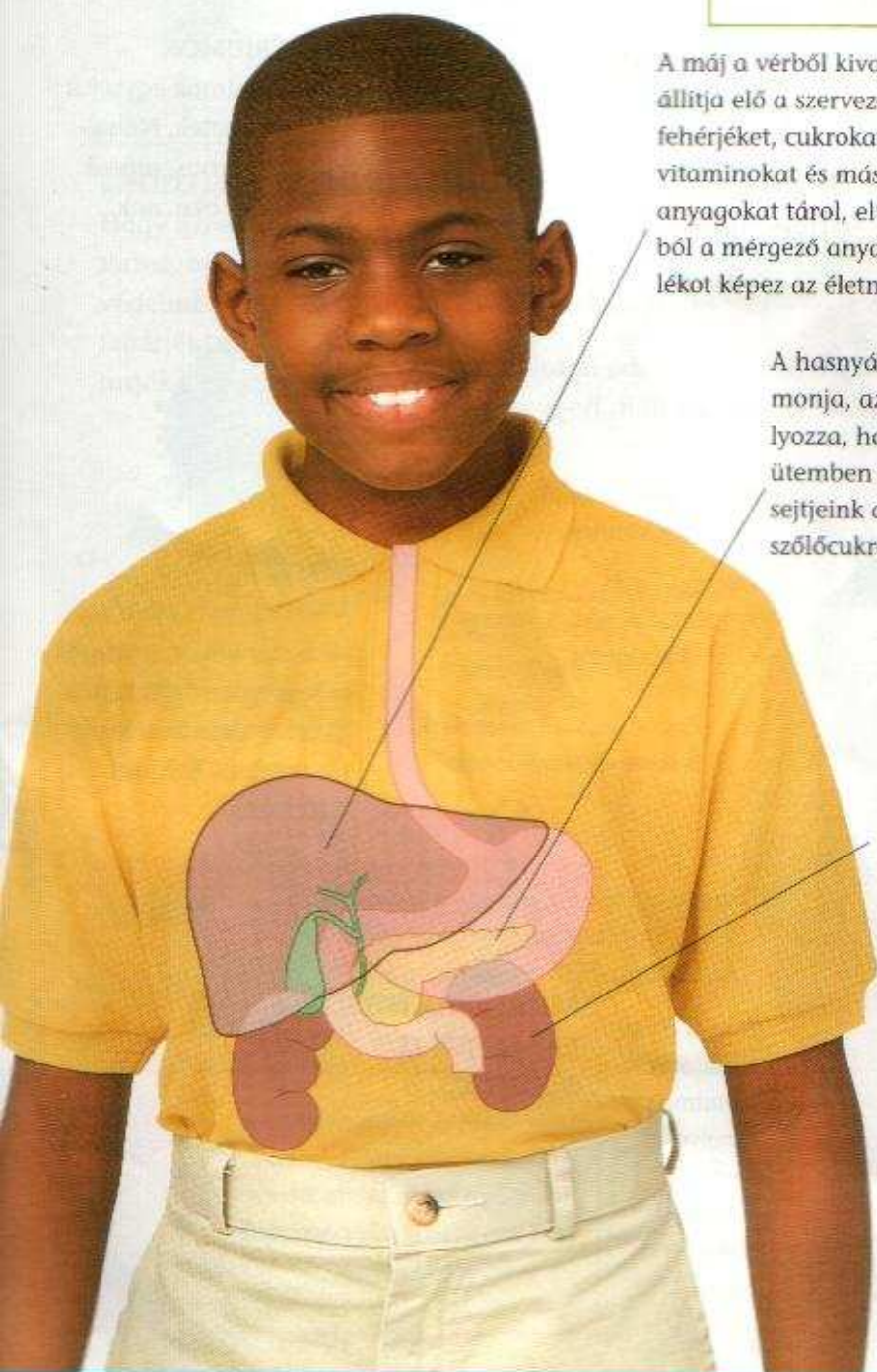
Az izzadságnak van saját szaga is, ezenkívül a baktériumok a verejtéket erős szagú vegyületekké bontják le. A kisgyermek verejtékében kevesebb a lebontható anyag, ezért a gyermek izzadságának nem olyan erős a szaga.



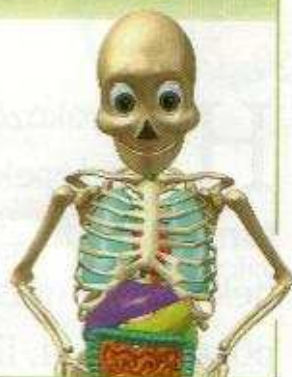


**A TEST KÉMIÁJA**

Az emberi test egy nagy vegyi üzem, amely szüntelen lankadatlanul dolgozik. Tökéletes pontossággal állít elő, alakít át, egyesít vagy bont le különféle kémiai anyagokat, hogy aztán felhasználásukkal a szervek elláthassák bonyolult feladataikat, az új sejtek létrehozásától egészen az izmok mozgatásáig. Ennek a csodálatos vegyi üzemnek a központja a máj.

**Okoska megmagyarázza**

A túlzott mértékű, rendszeres alkoholfogyasztás pusztítja a májsejteket, az egészséges májszövetet kórosan elváltoztatja, és hosszabb idő alatt súlyos betegséghez, májsugorodáshoz vezet. Ez az egész szervezetben károkat okoz, és végül halálhoz is vezethet.



A máj a vérből kivont tápanyagokból állítja elő a szervezet számára szükséges fehérjéket, cukrokat és zsírokat, továbbá vitaminokat és más, életfontosságú anyagokat tárol, eltávolítja a véráramból a mérgező anyagokat, energiatartalékokat képez az életműködésekhez.

A hasnyálmirigy hormonja, az inzulin szabályozza, hogy milyen ütemben hasznosítsák sejtjeink a vérben lévő szőlőcukrot.

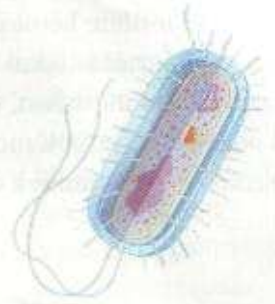
A vese a vizelettel együtt eltávolítja a felesleges anyagokat, és gondoskodik a szervezet folyadékháztartásának egyensúlyáról. Kevés a víz! – üzen időnként. Ilyenkor inni kell.

**TESTÜNK NAGY RÉSE VÍZ**

A sejtek megfelelő működéséhez biztosítani kell a vér folyamatos áramlását. Szervezetünk gondoskodik róla, hogy tartsa a testtömegünk 62%-ának megfelelő vízmennyiséget.

# Le a baktériumokkal!

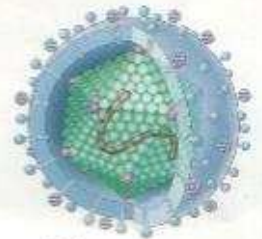
**H**a kórokozó baktériumok hatolnak be testünk belsejébe, ott telepeket hoznak létre, amelyek megzavarják szervezetünk működését – azaz betegséget okoznak. Szerencsére, ezeknek az ártalmas lényeknek a távoltartására testünk tud sorompókat állítani. Ilyen sorompó a fülünkben termelődő fülzsír, illetve az orrunkban lévő váladék. Ha a baktériumok a külső akadályokat legyőzve mégis bejutnak szervezetünkbe, akcióba lépnek a fehérvérsejtek. Ezeknek jó az „emlékezőképességük”, ezért a legközelebbi támadáskor is fölismerik a betolakodókat.



**BAKTÉRIUMOK**  
A baktériumok egysejtű élő szervezetek. Némelyikük hasznos, mások betegséget okoznak.

## AZ ELSŐ VÉDELMI VONAL

A bőr elég hatékonyan akadályozza meg a baktériumok szervezetbe hatolását. Sajnos, kicsit lukacsos, ezért testnyílásainkhoz különféle őrköt állít, hogy akadályozzák meg a betolakodók bejutását.



**VÍRUSOK**  
A vírus bejuttatja a sejtbe genetikai anyagát, és a megfertőzött sejt gyártani kezdi a vírus másolatait. Beindul a fertőzés.

A fülben a fülzsír állítja meg a baktériumokat.

A könnyben baktériumokat pusztító fehérjék vannak.

A szempilla és a szemöldök védi a szemet a betolakodóktól.

Az orrban lévő szőrszálak is védenek a mikrobáktól.

A torokban a mandulák megszűrik a belélegzett levegőt.

A nyál olyan fehérjéket tartalmaz, amelyek kegyetlenül elbánnak a baktériumokkal.



Kérdezd meg Okoskát!

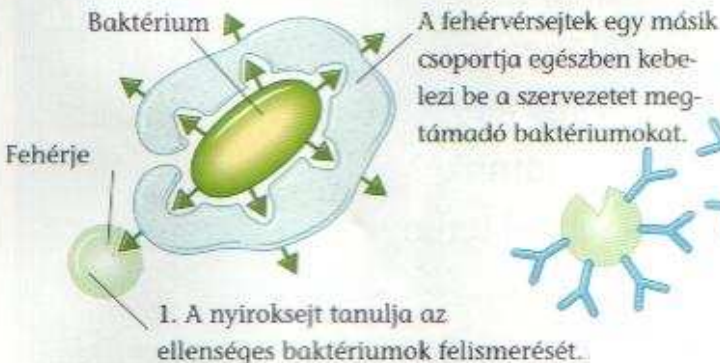
### MIÉRT CSAK EGYSZER KAPHATJUK EL A KANYARÓT?

Mert vannak olyan nyiroksejtjeink, amelyek emlékeznek a kanyaró vírusára, és következő megjelenésekor azonnal megtámadják.

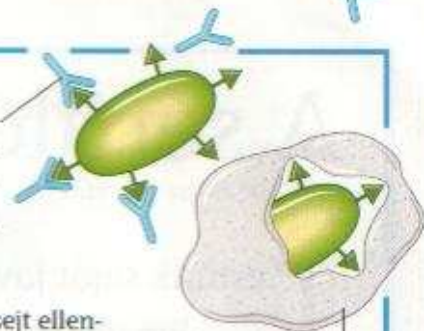


**HALÁL A ROSSZ BAKTÉRIUMOKRA!**

A nyiroksejtek a fehérvérsejtek egyik csoportját alkotják. A lépben és a nyirokmirigyekben fejlődnek ki. A baktériumokat igyekeznek megsemmisíteni.



3. Az ellenanyagok körülveszik a baktériumokat, és megsemmisítik őket.

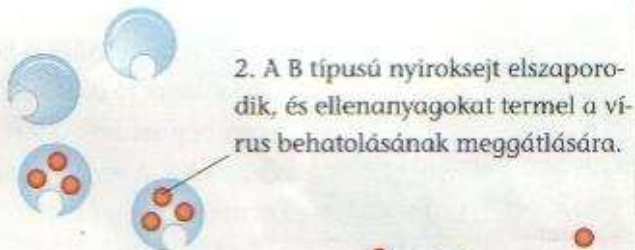
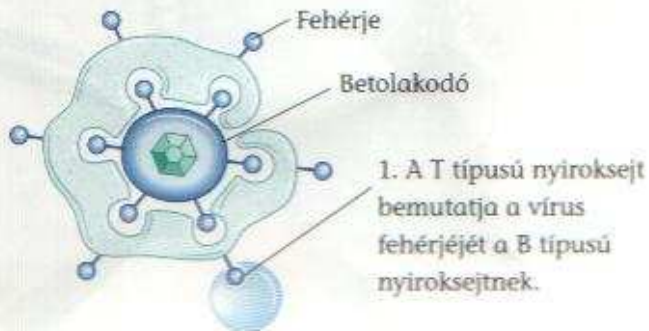


2. A nyiroksejt ellenanyagokat termel, ezek a fegyverei a betolakodó baktériumok ellen.

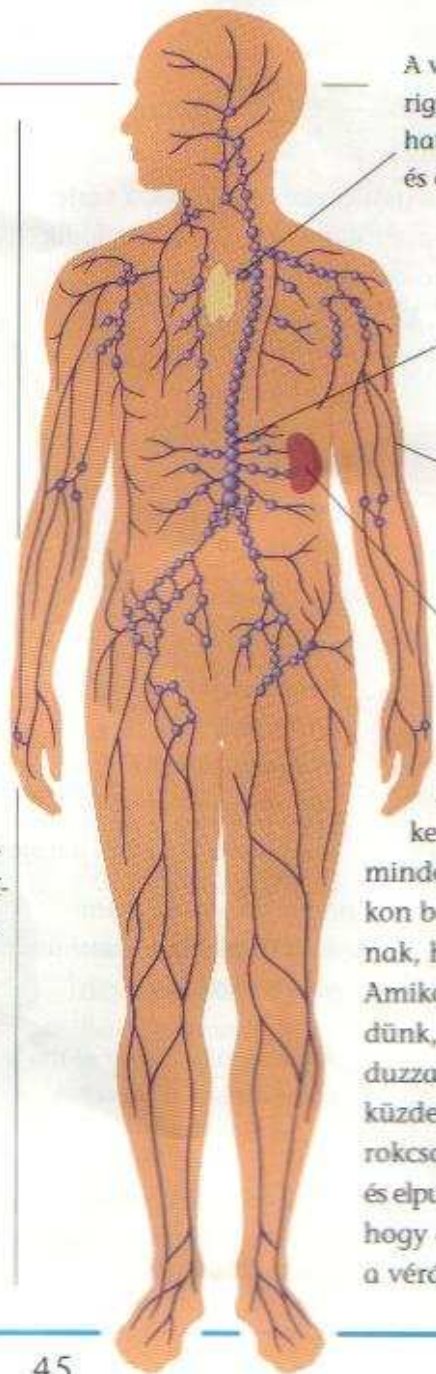
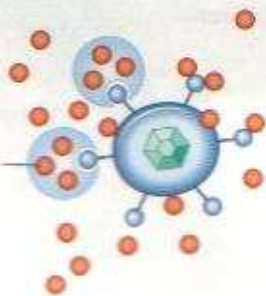
Egyre több sejt száll hősiessen harcba.

**GYŐZELEM A VÍRUSOK FELETT**

Hogy ismeri fel az őr a szervezetünkre támadó vírust, hiszen nincs szeme. A nyiroksejtek vegyi védelmet biztosítanak. Miután a vírus jellegzetes fehérjéi (antigénjei) mozgósították őket, feltartóztatják a gyanús jövevényeket.



3. A sejtek ellenanyagokkal bombázzák a vírus fehérjéjét.



A védő sejtek a csecsemőmirigyben képződő hormonok hatására fejlődnek ki és érnek meg.

A nyirokcsomókban nyiroksejtek milliói vannak.

A nyirokerekben a nyirok eljut a test minden sejtjéhez.

Nyiroksejtek a lépben is keletkeznek.

**NYIROKRENDSZER**

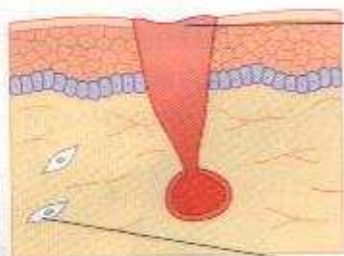
A nyiroksejtek a nyirokkeringéssel bejárják a test minden részét, és ha őráratukon baktériumokkal találkoznak, harcba szállnak velük. Amikor fertőzéssel küszködünk, a nyirokcsomók megduzzadnak. Ilyenkor óriási küzdelem zajlik bennük, a nyirokcsomók igyekeznek kiszűrni és elpusztítani a baktériumokat, hogy azok ne juthassanak be a véráramba.

# A sérülések helyreállítása

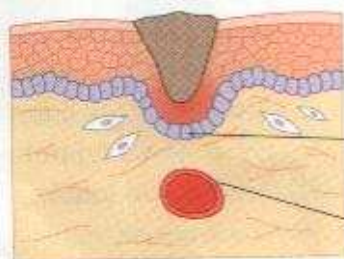
**T**estünk saját javító brigáddal jön a világra. Minden, ami a sérülések (kivéve a legsúlyosabbakat) helyrehozatalához szükséges, benne van a vérünkben. Amikor megvágjuk a kezünket, vagy eltörjük a lábunkat, a „javító” sejtek azonnal munkához látnak. Még ki se mondjuk, hogy Okoska, segíts!, máris a sebnél teremnek a test belsejéből a mentő egységek.

## A VAR KIALAKULÁSA

A sérülés helyén azonnal gyülekezni kezdenek a vérlemezék, és rátapadnak a sérült szövetre. Megkezdődik az alvadás folyamata. Rostos véralvadék jön létre, amelyből kialakul a var. Ez lezárja a sebet, és megállítja a vérzést.

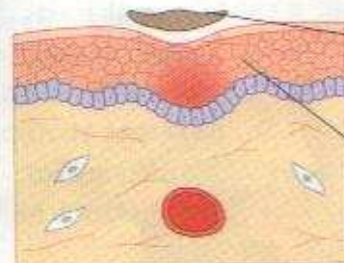


A sérült szövetet befedik a vérlemezék, és megindul az alvadás.



Fehérvérsejtek igyekeznek a baleset színhelyére, hogy megakadályozzák a fertőzést.

A seb szélétől elindul a hegesezés, és lezárja a sebet.



A sérült véredény összehúzódik, és hozzálát az öngyógyításhoz.

A var leesik, amikor alatta újjászületnek a bőrsejtek.

Az új bőrsejtek gyorsan szaporodnak, és megbízható védelmet biztosítanak.

Ne mozdulj!  
Jön a segítség!

## TÉRDSÉRÜLÉS

Edzés közben lehorzoltad a térded? A bőrsérülés a baktériumoknak jó alkalom, hogy bejussanak a test belsejébe. A fertőzött seb környéke piros és forró. Fájt? Fertőtlenítő kenőcs segíthet a baktériumok legyőzésében.



**Kérdezd meg Okoskát!**

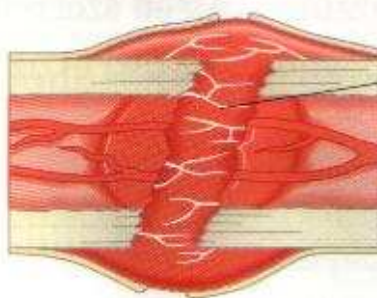
**Hogy működnek a röntgensugarak?**

A nagy energiájú röntgensugarak a test lágy szövetein nagyrészt áthatolnak, de a csontokon nem. A röntgenfelvétel lényegében a test szerveinek „ráfényképezése” egy fényérzékeny lemezre. A kapott képből az orvos ki tudja olvasni, hogy mi a baj.

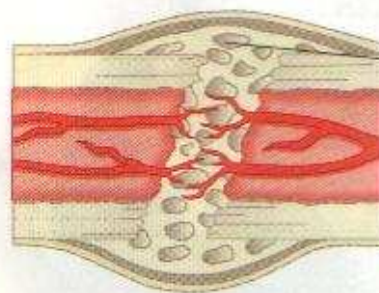


**HOGYAN FORR ÖSSZE A CSONT?**

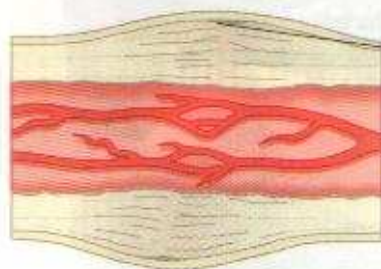
Bár a csont rendkívül nagy teherbírású, erős ütésre vagy szorításra eltörhet. Minthogy élő sejtekből áll, képes regenerálódni.



A csonttörés helyén a csonthártya fehérjerostjainak „állványzatát” növi be az új csontszövet. Ennek építőanyagai egyebek között a sejt közötti állományban lerakódó kalcium tartalmú sók.

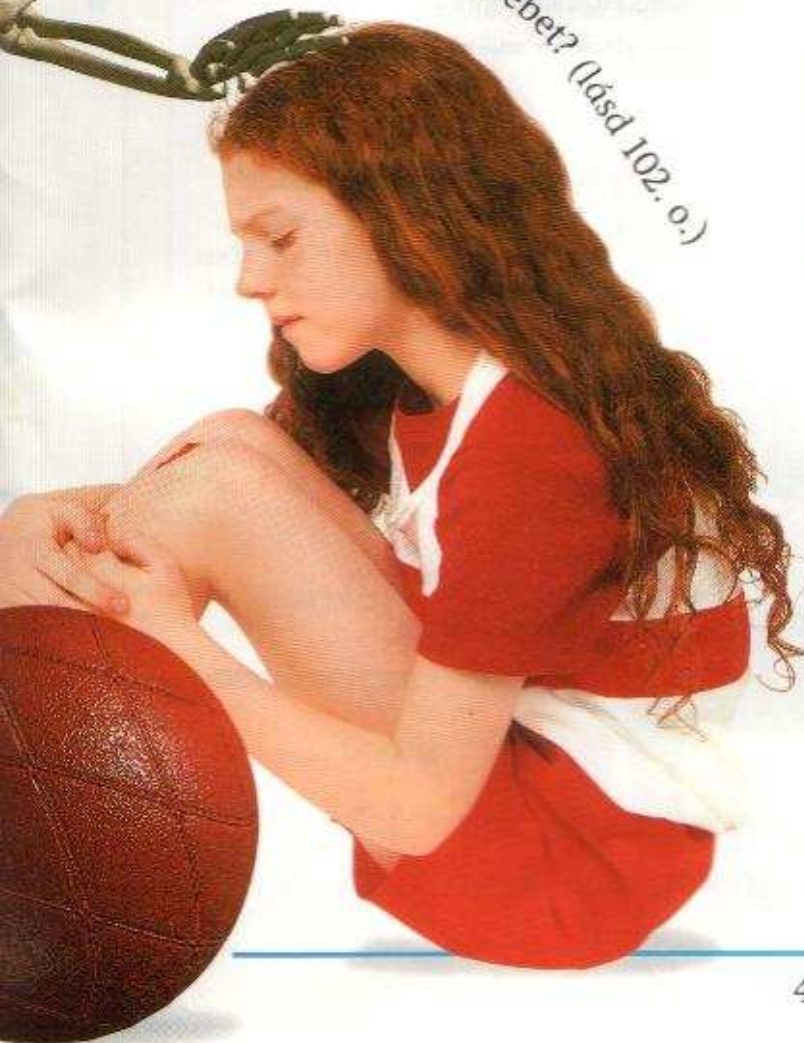


A csontképző sejtek (oszteoblasztok) új csontszövetet hoznak létre, és gyorsan „befoltozzák” vele a sérülést.



A csontfaló sejtek (oszteoklasztok) eltávolítják az új csontszövet felesleges részét – elsimítják a „foltot”.

*Hogyan gyógyítanád a sebet? (lásd 102. o.)*



**NÉHA VARRNI KELL**

Ha a seb túl széles és mély, az alvadt vér nem tudja befedni. A hegesezés megkönnyítésére ilyenkor össze kell varrni a sebet.



# Ismételj és kísérletezz!

Most kiderül, jól figyeltél-e Okoska szavaira. Válaszolj kérdéseire, és kísérletezz! Ha frissen szerzett tudásodat szeretnéd néhány érdekességgel kibővíteni, olvasd el az *Okoska megmagyarázza* rovatot!



## Próbáld ki Te is!

### ELLENŐRIZD, HOGY VALÓBAN LÉZETNEK-E AKARATTÓL FÜGGETLEN MOZGÁSOK!

Azt gondold, hogy az izmaid csak akkor mozognak, amikor szándékosan mozgatsz őket? Győződj meg róla egy barátod közreműködésével, hogy léteznek akaratától független mozgások is.

- Álljon a barátod lazán, nyitott szemmel!
- Figyelmeztetés nélkül hirtelen közelítsd a kezét a szeme felé, de vigyázz, hogy ne érintsd meg! Nos? Ugye, ösztönösen becsukta a szemét?
- Ismételd meg a kísérletet! Barátod most már tudja, hogy mi vár rá. Vajon sikerül-e neki nyitva tartania a szemét?



## Okoska megmagyarázza

- Szervezetünkben rengeteg idegsejt van. Ezért észre sem vesszük, hogy naponta több ezer véglegesen elpusztul közülük.
- A vérárvadásban részt vevő vérlemezkék más, nagyobb sejtekből keletkeznek a csontvelőben. Élettartamuk alig 10 nap.

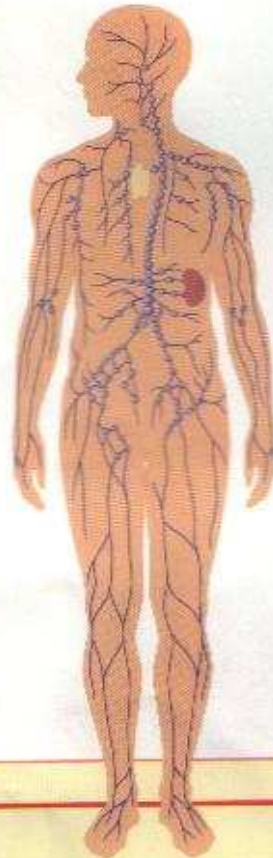
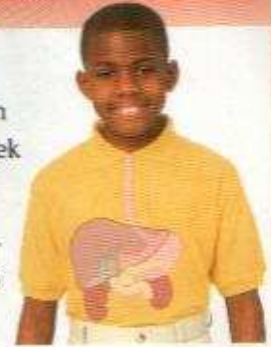


## Emlékszel?

### A TEST KÉMIÁJA

Mi a szerepe szervezetünkben a májnak, a hasnyálmirigynek és a vesének?

- Felveszik a harcot a szervezetünkbe kívülről behatoló baktériumokkal?
- Öröködnék szervezetünk kémiai egyensúlya felett?
- Továbbítják és végrehajtják a testmozgásokhoz szükséges utasításokat?



### NYIROKRENDSZER

Meg tudod mutatni, hol találhatóak testedben a nyirokrendszer alkotóelemei?

LÉP

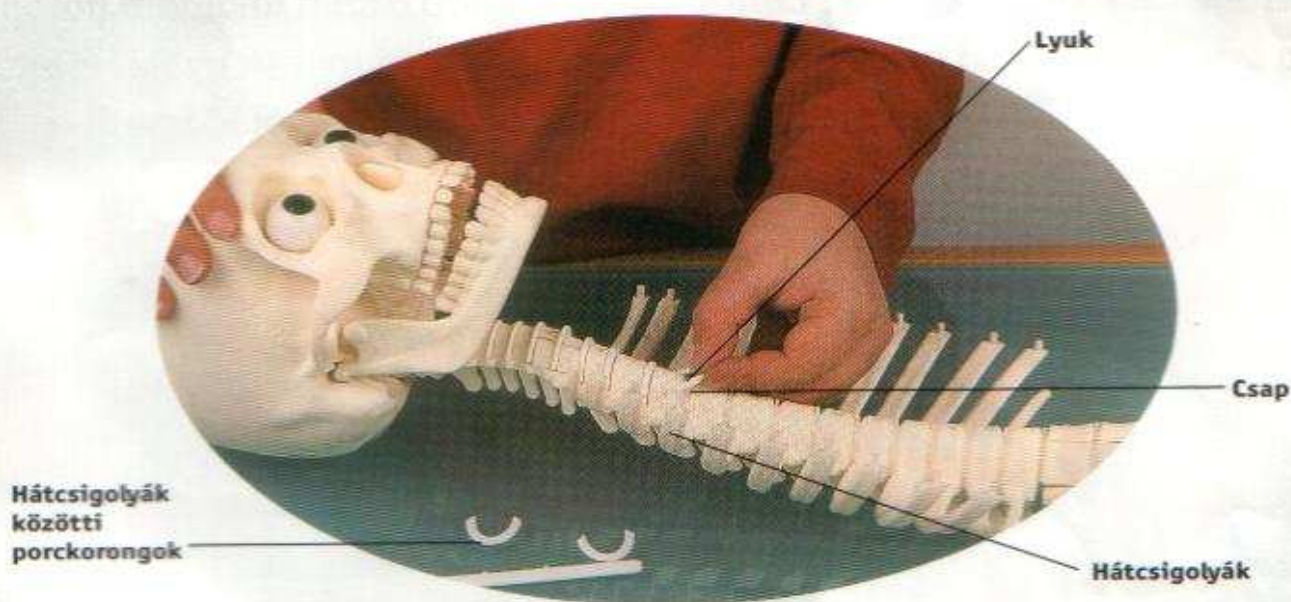
NYIROKCSOMÓK

CSECSEMŐMIRIGY

NYIROKEREK

# A NYAKCSIGOLYÁK KÖZÖTTI PORCKORONGOK

A C betűs alátétről válaszd le a nyakcsigolyák közötti porckorongokat (az alátétben meg vannak számozva), és helyezd őket növekvő számsorrendben, fentről kezdve, a nyaki gerincoszlop vájataiba. Úgy ügyeskedj, hogy a nyakcsigolyákon lévő csapok belecsússzanak a porckorongokon található piciny lyukakba.

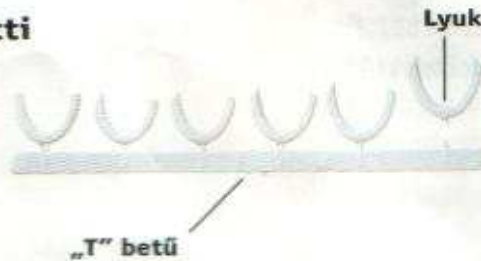


● Tanulj játszva! Miközben egymáshoz illeszted a gerincoszlop részeit, figyeld meg őket, és próbáld meg elképzelni, mi lehet a feladatuk.

# A FELSŐ HÁTCSIGOLYÁK KÖZÖTTI PORCKORONGOK

A T betűs alátétről válaszd le a hátcsigolyák közötti porckorongokat, és illeszd őket – úgy, ahogy az előző lépésben tetted –, a gerincoszlop vájataiba. Ügyelj a sorrendre, az alátéten meg vannak számozva a csigolyák.

Hátcsigolyák közötti porckorongok



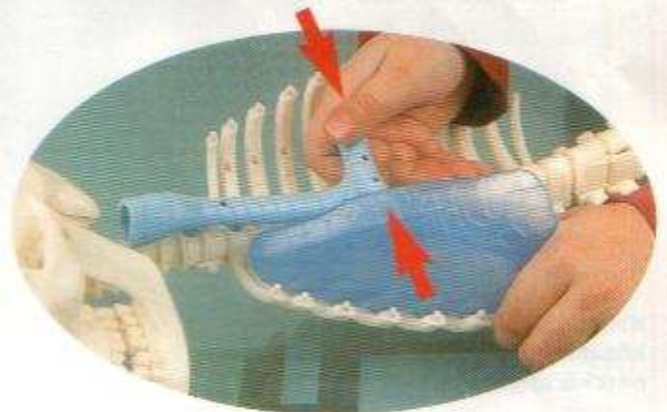
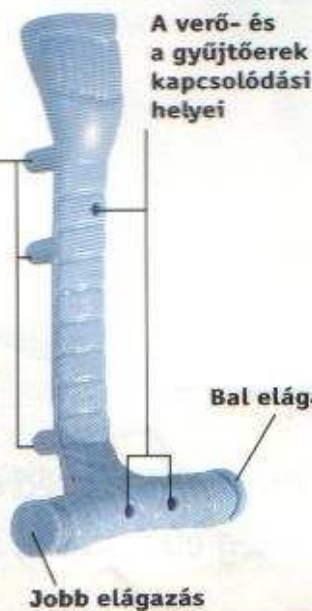
Kérj meg egy felnőttet, hogy segítsen leválasztani a korongokat az alátétről

## A LÉGCSŐ

Illeszd egymáshoz, majd nyomd össze a légcső két részét. Vigyázz, nehogy megsérüljenek a rögzítőcsapok. Ezután a légcső hátsó részén található három vastag csappal kapcsold össze a légcsövet és a gerincoszlopot (a nyaki részétől kezdve). Óvatosan dolgozz, végül ellenőrizd, hogy a kapcsolódás erős-e.

Légcső

A légcsövet a gerinccel összekötő csapok



Egyik következő számunk tartalmazza maketted alkotórészei közül a tüdőt. Ha megkapod, a légcső alsó részének jobb elágazását egyszerűen told be a tüdő nyílásába. Az elágazások, amelyek itt a légcső és a tüdő összekapcsolására szolgálnak, a hörgőket jelképezik.

