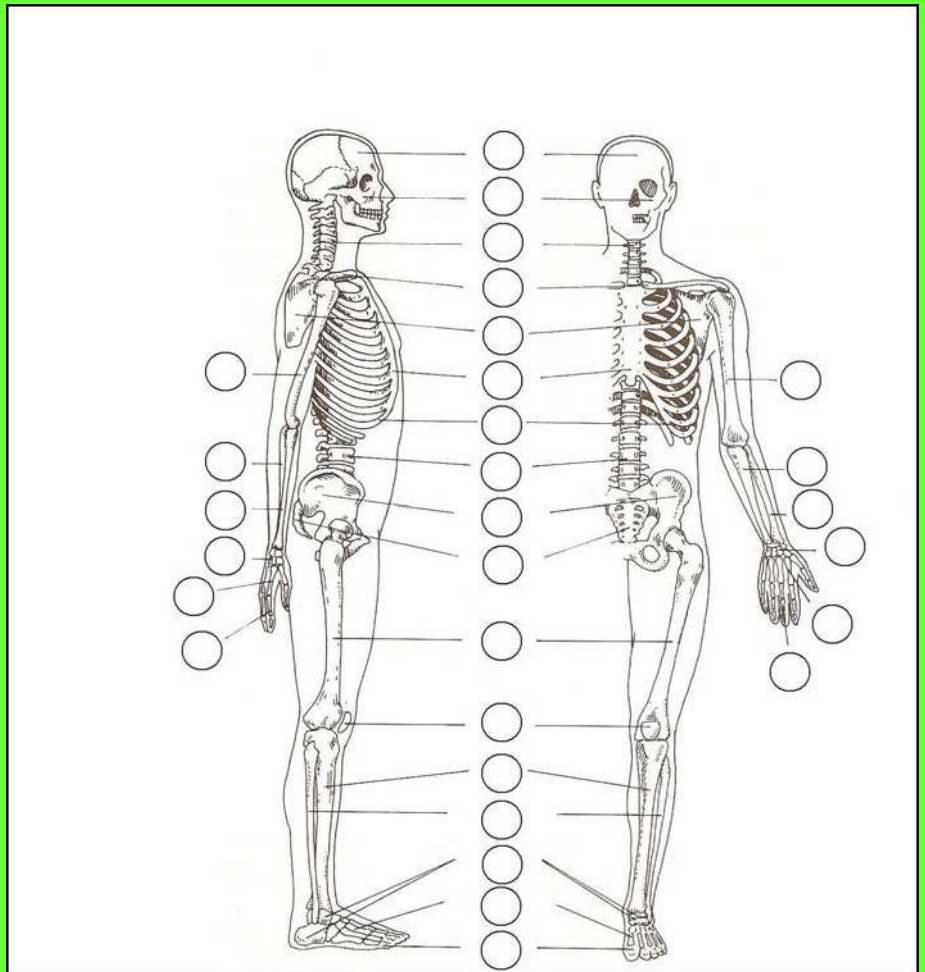


Mozgás

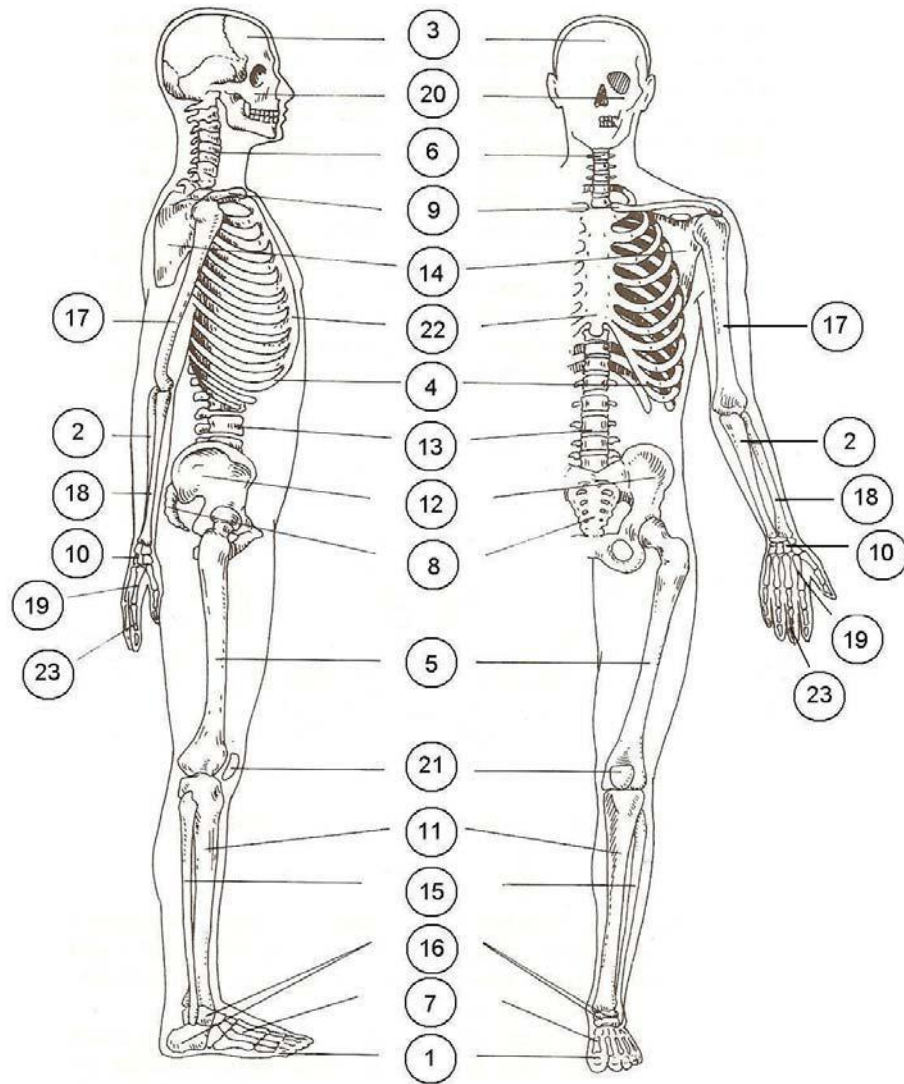
Az emberi csontváz (F)

Hogy nevezzük az ábrán jelölt részeket? Írd az ábrán látható körökbe a megfelelő számokat!

1. Lábujjpercek
2. Singcsont
3. Agykoponya
4. Bordák
5. Combcsont
6. Gerincoszlop
7. Lábközéppontok
8. Keresztcsont
9. Kulcscsont
10. Kéztőcsontok
11. Sípcsont
12. Medencecsont
13. Csigolyák
14. Lapocka
15. Szárkapocscsont
16. Lábtőcsontok
17. Felkarcsont
18. Orsócsont
19. Kézközépcsontok
20. Arckoponya
21. Térdkalács
22. Szegycsont
23. Kézujjpercek

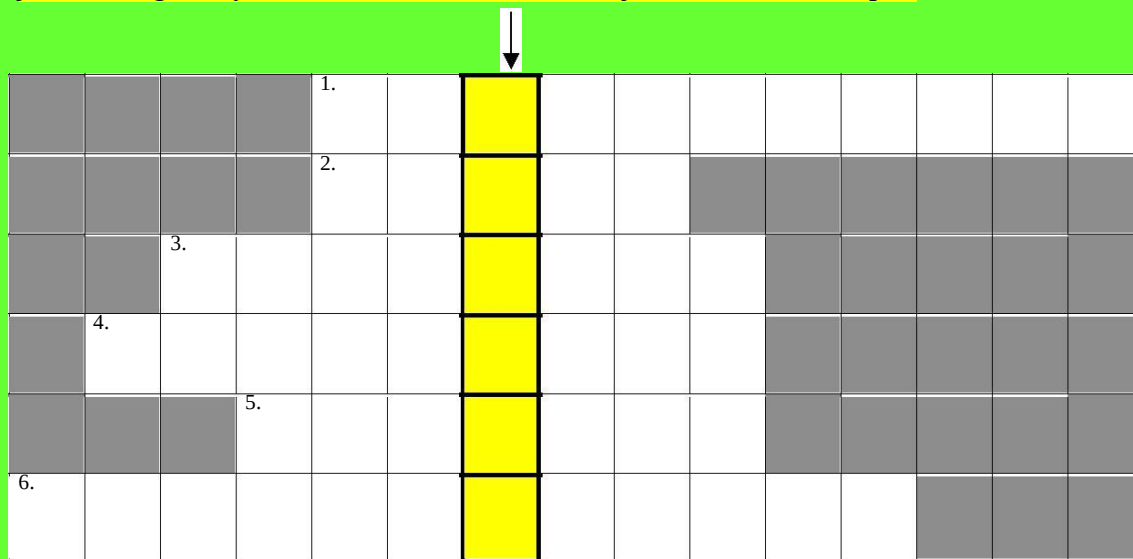


Megoldás



Mozgás és vázrendszer - rejtvény

Töltsük ki az alábbi keresztrejtvényt! A függőlegesen kiemelt sorban egy fehérje neve jelenik meg, mely az izmok összehúzódásában játszik fontos szerepet.



1. Koponyacsont, mely varratokkal kapcsolódik a halántékcsonthoz és a falcsontokhoz.
2. Csont, mely összenőtt az ülő- és szeméremcsontokkal.
3. Az izmok energiaszolgáltató szénhidrát vegyülete.
4. Kation, mely a kalcium mellett a csontok alkotója.
5. Fehérjefonal, az izmok összehúzódásában játszik szerepet.
6. Sejtszervecske, melyben az izmok összehúzódásához szükséges ATP nagy része képződik.

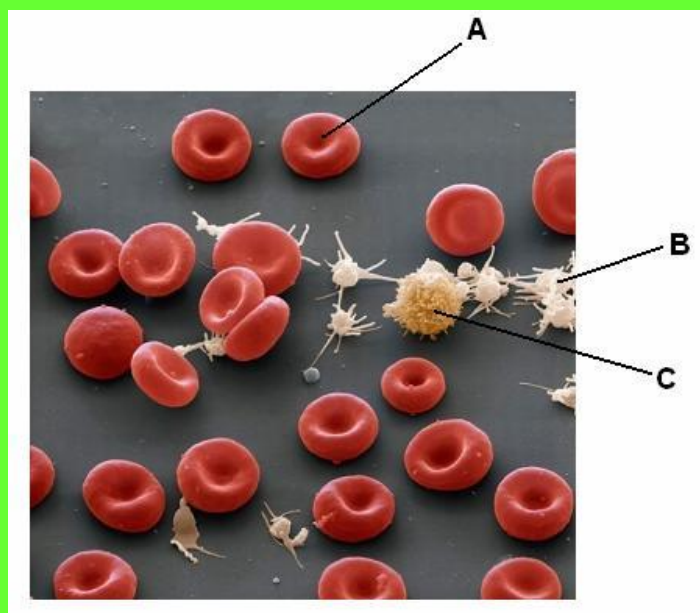
Megoldás

				H	O	M	L	O	K	C	S	O	N	T
				C	S	I	P	Ő						
		G	L	I	K	O	G	É	N					
	M	A	G	N	É	Z	I	U	M					
			A	K	T	I	N							
M	I	T	O	K	O	N	D	R	I	U	M			

A VÉR

A vér, mint speciális kötőszövet (F)

Az ábrán az emberi vér látható nagy felbontásban, pásztázó elektronmikroszkópos felvételen. *Figyelmesen nézd meg az ábrát, majd töltsd ki a táblázatot! Az „C” egy antigént hordozó sejt (test)*



Jellemző	A alakos elem	B alakos elem
Száma 1 mm ³ vérben	1.	2.
3.	4.	A vörös csontvelő, de a nyirokszervekben érik
sejtmag	5.	6.
feladat	7.	8.
Élettartama (átlagosan)	9.	10.

Válaszolj röviden az alábbi kérdésekre!

11. Melyik alakos elem *nem* szerepel a képen és a táblázatban?

12. Hogyan nevezzük azt a betegséget, amelyben nagyszámú éretlen fehérvérsejt kerül az érrendszerbe?

13 Mennyi az átlagos vértérfogat ember esetében?

Megoldás

1. 4,5-5 millió
2. 6-8 ezer
3. Keletkezési hely
4. Vörös csontvelő
5. Nincs
6. Van
7. Légzési gázok szállítása
8. Immunrendszeri védelem
9. 120 nap
10. 1-2 naptól több tíz évig
11. Vérlemezke
12. Leukémia
13. 5 dm^3

A tetanusz (G)

A tetanusz (merevgörcs) okozója egy baktérium, hordozói pedig háziállatok, főleg a ló. Ezeknek a tápcsatornájában él a baktérium anélkül, hogy betegséget okozna. A baktérium anaerob körülmények között él és szaporodik, a talajban hosszú ideig fertőzőképes marad.

A betegség tüneteit a kórokozó által termelt mérgező anyagok, heves és tartós izomgörcsöt váltanak ki. Először a rágóizmokat, a nyelőcsövet, a nyak és a hát izmait érintheti a görcs, ezt a légzőizmok bénulása követheti, mely halálos kimenetelű. Hogy a betegség mennyire súlyos, az a szervezetbe jutott baktériumok, illetve mérgeanyag mennyiségétől függ. Átvészélése maradandó védettséget nem hagy maga után.

Mivel a betegség rendkívül veszélyes, döntő szerepe van a megelőzésnek. Megfelelő oltás után a merevgörccsel szemben egy ideig 100%-os védettség alakul ki. Ha hosszabb idő után történik a sérülés, többszöri újbóli oltással hárítják el a közvetlen veszélyt, egyúttal újabb időszakra is védettséget alakítani ki.



A tetanusz baktériumok (*Clostridium tetani*) dobverő alakú ellenálló spórái nyugalmi állapotban.

www.humanillnesses.com

1. Mi az oka annak, hogy a talajban hosszú ideig fertőzőképes formában fennmarad a tetanusz kórokozója?

.....

2. Milyen típusú immunizálás történik sérülés esetén az oltással? Válaszodat indokold!

.....
.....
.....

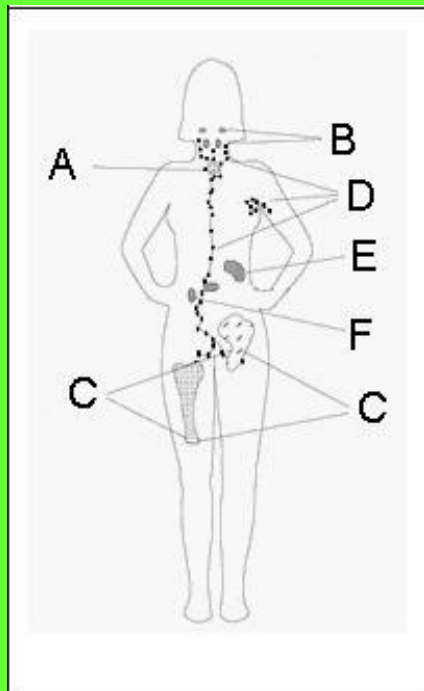
Válaszd ki a megállapításokhoz a megfelelő betűjeleket!

- A specifikus immunválasz
- B. nem specifikus immunválasz
- C. mindkettő
- D. egyik sem

3. A kórokozó bejutásakor azonnal bekapcsol
4. Folyamatában memóriasejtek keletkeznek
5. Nyiroksejtek vesznek részt benne
6. A kis és a nagy falósejtek is részt vesznek benne.
7. Szerepe van a természetes immunitás kialakításában

Melyik szervre vonatkoznak a következő megállapítások?

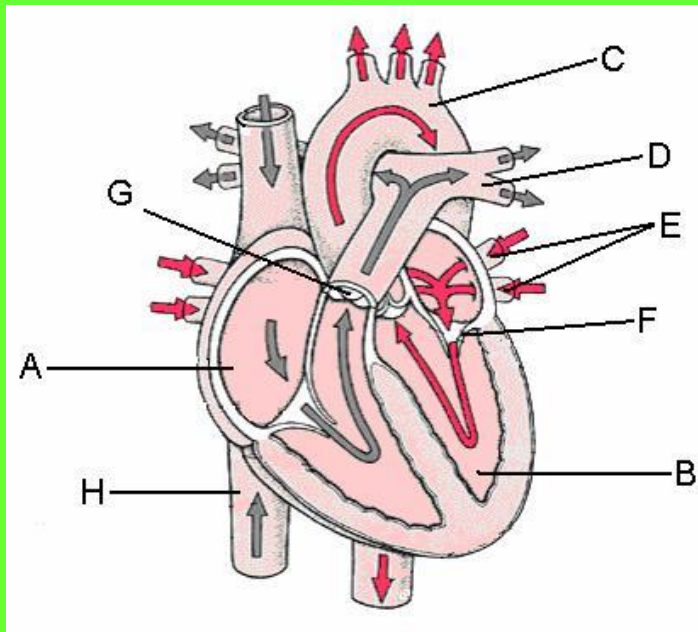
Az ábra betűjelével és a képlet nevével válaszolj!



- 8. A sejtes immunválaszt végző sejtek itt keletkeznek
- 9. Szerepe van a vörösvértestek lebontásában
- 10. több nyirokér vezet bele, de csak egy lép ki belőle
- 11. a légutakból szűrik a kórokozókat
- 12. az életkor előrehaladtával mérete csökken

Megoldás

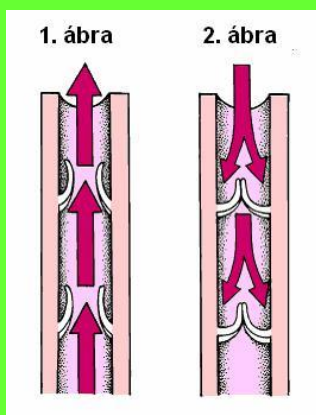
1. A baktérium képes ellenálló tokot fejleszteni, ha kedvezőtlen körülmények közé kerül.
2. Részben aktív, mert hatása tartós, részben passzív immunizálás, mert azonnali hatást kell elérni, és többször ismételni kell.
3. B
4. A
5. A
6. C
7. A
8. C – Vörös csontvelő.
9. E – Lép.
10. D – Nyirokcsomók.
11. B – Mandulák.
12. A – Csecsemőmirigy.



- A. A jelű részre jellemző
- B. B jelű részre jellemző
- C. C jelű részre jellemző
- D. Mindhárom
- E. Egyik sem

1. A nagyvérkör itt végződik
2. Falában simaizom is található
3. Működése akarattól független
4. A kisvérkör itt végződik
5. Összehúzódása a vért a tüdővénába löki
6. Mi a feladata a G és F betűkkel jelölt részeknek?

.....



7. Melyik betűvel jelölt ér lehet a képen látható? A szív melyik működési fázisának feleltethető meg az 1. ábra?

.....

Megoldás

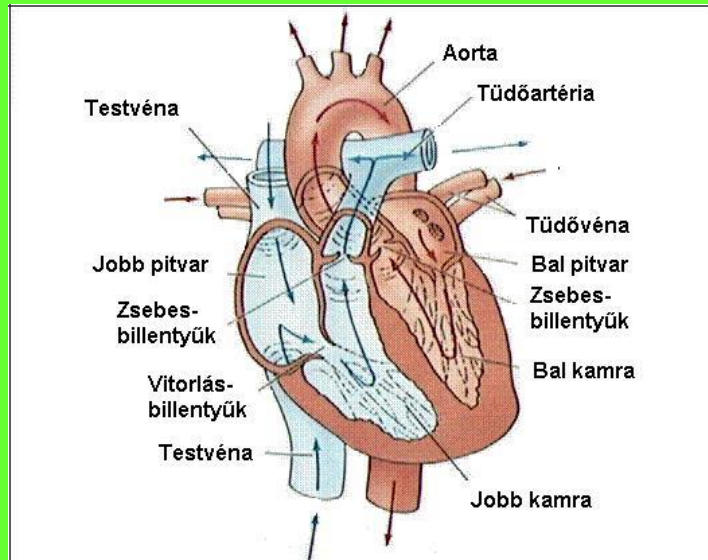
1. A
2. C
3. D
4. E
5. E
6. A vér egyirányú áramlását biztosítják / megakadályozzák a vér visszafolyását.
7. A D vagy a H jelű. A bal kamra összehúzódása / bal kamrai szisztolé alatt.

A szív szívó-nyomó pumpa? (F)

Válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Mely irányban és minek hatására továbbítódik a vér a szívben?
2. Írd le a folyamat lépéseit esszényszerűen az ábra segítségével, úgy, ahogy eddigi ismereteid alapján elképzeled!

(Hozd összefüggésbe a vér mozgását a szívizomzat működésével, a bekövetkező térfogat- és nyomásváltozásokkal!)



Megoldás

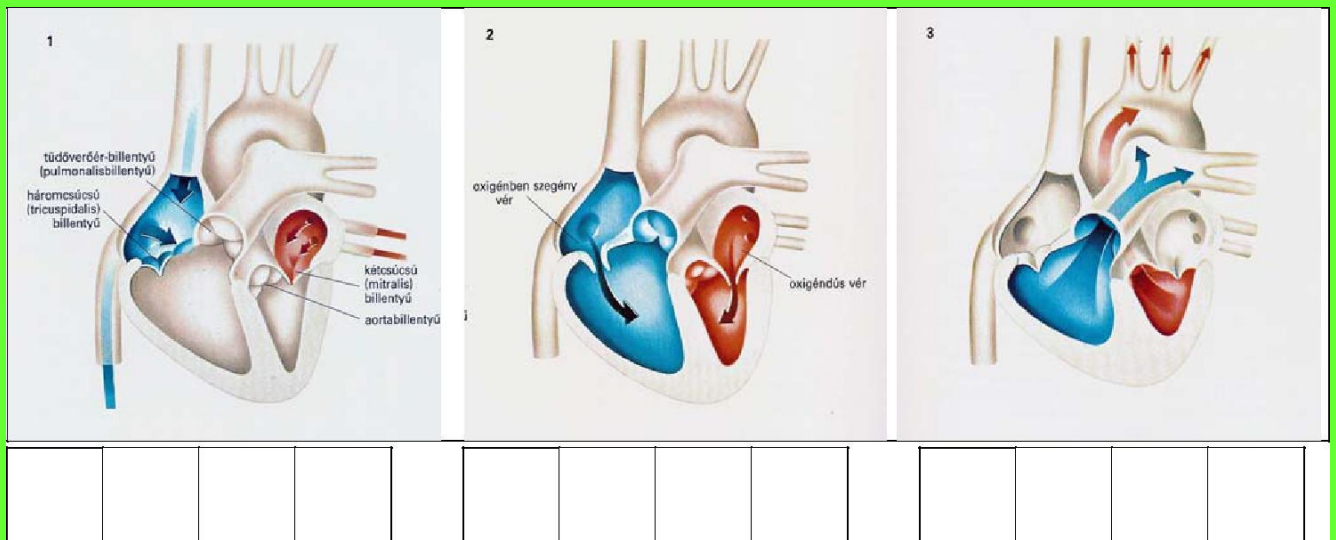
1. A szívizom összehúzódás, a nyomáskülönbség miatt, a vér visszafolyását a billentyűk akadályozzák meg.
2. Értelemszerűen.

.

Az emberi szív ciklus (G)

Az alábbi diaképeken a szív működés fázisait láthatók. Mi történik a szív működése során az egyes fázisokban? Illeszd a betűk használatával a megfelelő feliratokat az egyes ábrákhoz! (Egy betű többször is felhasználható.)

- A A pitvarok összehúzódnak, a kamrák elernyednek.
- B A pitvarok izomzata elernyed, a kamrák összehúzódnak.
- C A pitvar-kamrai billentyűk nyitottak.
- D A pitvar-kamrai billentyűk zártak.
- E A pitvarok üregének térfogata nő, a nyomás csökken.
- F A kamrák üregének térfogata csökken.
- G A pitvarok üregének térfogata csökken, bennük a nyomás nő.
- H A vér a tüdőartériába és az aortába áramlik.
- I A vér a pitvarokból a kamrákba áramlik.
- J A pitvarok vérrel telítődnek.

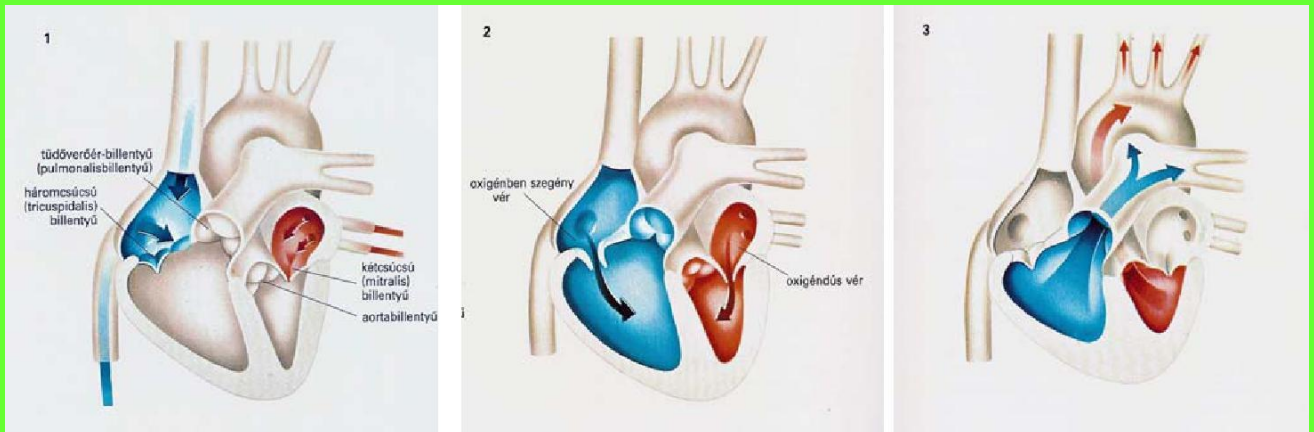


Megoldás

1. B, D, E, J
2. A, C, G, I
3. B, D, F, H

A szívműködés folyamata (E)

1. Készítsen képaláírást a szívműködését bemutató diaképekhez!
2. Hozd összefüggésbe a vér mozgását a szívizomzat működésével, a bekövetkező térfogat- és nyomásváltozásokkal!



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Megoldás

1.

A pitvarok izomzata elernyed, a kamrák összehúzódnak. A pitvar-kamrai billentyűk zártak.

A pitvarok üregének térfogata nő, a nyomás csökken. A pitvarok vérrel telítődnek.

2.

A pitvarok összehúzódnak, a kamrák elernyednek.

A pitvarok üregének térfogata csökken, bennük a nyomás nő. A pitvar-kamrai billentyűk nyitottak.

A vér a pitvarokból a kamrákba áramlik.

3.

A kamrák összehúzódnak.

A pitvar-kamrai billentyűk zártak.

A kamrák üregének térfogata csökken, a nyomás nő. A vér a tüdőartériába és az aortába áramlik.

.

Véráramlás a szervekben (G)

Tanulmányozd a szervek véráramlását ábrázoló grafikont, majd oldd meg a feladatokat!

1. Tedd ki a relációs jelet (<, >, =)!

Bármely szerv maximális véráramlása		Bármely szerv nyugalmi véráramlása
A vázizom nyugalmi véráramlása		Az emésztőrendszer nyugalmi véráramlása
A vázizom maximális véráramlása		Az emésztőrendszer maximális véráramlása
A vese nyugalmi véráramlása		A vese véráramlásának növekedése szükség esetén a nyugalmihoz képest
A bőr véráramlásának növekedése szükség esetén a nyugalmihoz képest		A vázizom véráramlásának növekedése szükség esetén a nyugalmihoz képest

2. Mennyi az ember nyugalmi keringési perctérfogata?

.....

A diagram adatai alapján dönts el az alábbi állításokról, hogy igazak (I), vagy hamisak (H)!

3. Izommunkában a keringési perctérfogat 4-5-szörösére is megemelkedhet.	
4. Nyugalmi véráramlásához képest a vese átáramlása növekedhet meg legkevésbé.	
5. A szervek maximális vérátáramlása együttesen is lehetséges a nyugalmi keringési perctérfogatból.	
6. A szívizom nyugalmi átáramlása $0,2 \text{ dm}^3$.	
7. A szívizom vérátáramlása a szív üregeiben átáramló vérmennyiséget jelenti	
8. A vázizmok kivételével nincs olyan szerv, amelynek vérátáramlása a nyugalmi érték 10-szeresére növekedhet.	

Megoldás

1.

Bármely szerv maximális véráramlása	>	Bármely szerv nyugalmi véráramlása
A vázizom nyugalmi véráramlása	=	Az emésztőrendszer nyugalmi véráramlása
A vázizom maximális véráramlása	>	Az emésztőrendszer maximális véráramlása
A vese nyugalmi véráramlása	>	A vese véráramlás növekedése szükség esetén a nyugalmihoz képest
A bőr véráramlásának növekedése szükség esetén a nyugalmihoz képest	<	A vázizom véráramlásának növekedése szükség esetén a nyugalmihoz képest

2. $5 \text{ dm}^3 / \text{perc}$

3. I

4. I

5. H

6. I

7. H

8. H

Az emberi szervezet erei (F)

Hasonlítsd össze az alábbi értípusokat!

Döntsd el az állításokról, hogy melyik értípusra vonatkoznak! Írd az állítások betűjelét a négyzetekbe!

- A. Artériák
- B. Vénák
- C. Hajszálerek (kapillárisok)
- D. Mindhárom
- E. Egyik sem

1. Faluk vastag.
2. A szív felől vezetik a vért a szövetekhez.
3. A vér nagy nyomáson áramlik benne.
4. A szív fele tartó vért szállítják.
5. Tartalmuk átfolyik a szív üregein.
6. Vékony falukon keresztül történik a szövetek gázcseréje.

Megoldás

1. A
2. A
3. A
4. B
5. D
6. C

Olvasd el figyelmesen az alábbi szöveget, majd oldja meg a feladatokat!

Egy molekula, ami valamikor a véralvadás hamupipőkéje volt, most annak összetartó kapcsának bizonyul. Ez a felfedezés új utat nyithat meg a véralvadás elleni terápiában.

A kutatók már eddig is ismerték a normális véralvadásban, illetve az embóliakezelésben részt vevő komponensek szerepét, de nem értették, hogyan dolgoznak össze a rögzítésben. Ausztrál kutatók olyan mesterséges ereket fejlesztettek ki, melyekben képesek a vérrögök keletkezését demonstrálni. A modell segítségével figyelemmel kísérték, hogy a rögzítődést egy kevésbé ismert vérfehérje, a Willebrand-faktor (vWf) indítja el. Ross Baker, perthi hematológus szerint a legtöbb szakember meg van győződve arról, hogy a rögzítés a fibrinogén, valamint a vWf összejátszása a vérlemezkékkel, a trombocitákkal, pedig eddig ezt modell hiányában még egyáltalán nem tudták bizonyítani.

A vérrögök lényegében kis, ragadós vérlemezekből állnak, melyek azáltal, hogy az ér falához, illetve egymáshoz tapadnak, meggátolják a vérzést. Korábban úgy gondolták, hogy a trombocitákat a fibrinogén kapcsolja össze, miközben a lemezek felszíni receptoraihoz kötődik. A tudósok azt is tudták, hogy ebben a vérplazmában lévő vWf is szerepet játszik. Ezzel szemben a trombocitákban talált kis mennyiségű faktor szerepe rejtély maradt. Ennek a faktornak a jelentőségét kezdte tanulmányozni a doktori munkáját végző hallgató, Su Kulkarni, amikor nekifogott a Willebrand-betegségben szenvedők vérének vizsgálatához. Minden millió ember közül egy vWfaktor nélküli vérlemezzel, illetve plazmával születik, és ameddig nem kezelik őket, bármikor elvérezhetnek. Kísérletéhez a mesterségesen előállított ereket használta fel. A betegekből vett vérhez először olyan plazmát adott, mely plazmafaktort és fibrinogént egyaránt tartalmazott. A vizsgálat abnormális rögzítést eredményezett. Amennyiben a vérrög is tartalmazott vWfaktort, a rögzítés normális volt. Ennek a faktorformának tehát kulcsszerepe van az alvadásban, míg a fibrinogén csak stabilizálja a rögzítést, teszi hozzá Shaun Jackson, a vizsgálat vezetője. A kísérlet jelentősége az, hogy lehetővé válik olyan új alvadásgátló gyógyszerek kifejlesztése, melyek vagy a vérlemezkékben lévő faktor kifejeződését, vagy a trombociták összetapadását gátolják majd.

1. Mit jelenthetnek cikkben szereplő kifejezések?

Terápia:

Komponens:

Demonstrálni:

Hematológus:

2. A szöveg első mondata a hevenyészett fordítás miatt bántóan csúnya lett. Fogalmazzuk át szebb, magyarosabb formába!

.....
.....

3. Hol keletkeznek az emberi szervezetben a vérlemezkék?

.....

4. Mi a szerepe a Willebrand-faktornak?

.....

-
5. A cikkben leírtak szerint elegendő-e a Willebrand-betegnek a normális rögzépződéshez, ha a véréhez faktort adnak? Válaszod indokold!

.....

.....

6. Milyen további lehetőségekkel kecsegtet a felfedezés?

.....

.....

7. Véleményed szerint hatásos lenne-e ez az anyag szájon át beadva? Válaszod indokold!

.....

.....

Válaszd ki a helyes megoldásokat, betűjeleiket írd a négyzetekbe!

8. Hol található a Willebrand-faktor?

- A. A vérplazmában.
B. A vörösvértest plazmájában.
C. A vérlemezkékben
D. A fibrinogénhez kapcsoltn.

☐	☐
--------------------------	--------------------------

9. Mely anyagok szükségesek az alábbiak közül a véralvadáshoz?

- A. Na^+ -ionok
B. Ca^{2+} -ionok
C. Fibrinogén
D. Antigén

☐	☐
--------------------------	--------------------------

Megoldás

1.

- ☐ terápia: orvosi kezelés
- ☐ komponens: összetevő
- ☐ demonstrálni: bemutatni
- ☐ hematológus: a vérrel foglalkozó kutató, orvos

2. Például:

Egy molekuláról, ami valamikor csak a véralvadás hamupipőkéje volt, mára kiderült, hogy e folyamat összetartó kapcsa.

3. (vörös) csontvelőben
4. vérrögzítés / véralvadás megindítása
5. Nem elegendő, mert a normális vérrögök képződéséhez a vérrögöt alkotó **vérlemezkéknek is kell fatort tartalmaznia.**
6. Új, alvadásgátló gyógyszerek készítése.
7. Nem, mert fehérje, így nagy valószínűséggel a gyomorban megemésztődne.
8. A és C
9. B és C

A véralvadás mikroszkóp alatt (E)



Az ábrán pásztázó (scanning) elektronmikroszkópos felvételen alvadó vért látunk.

A tanultak végiggondolása és az ábra tanulmányozása után válaszoljunk az alábbi kérdésekre!

1. Mely molekulák alkotják a kép felső részén látható szöveteket?

.....

2. Mik a képen látható korong alakú testek?

.....

3. Mik a feltételei annak, hogy a képen látható háló kialakuljon?

.....

.....

4. Milyen – a képen nem látható – sejtek megjelenésére számíthatunk a sérülés helyszínén? Miért?

.....

.....

Megoldás

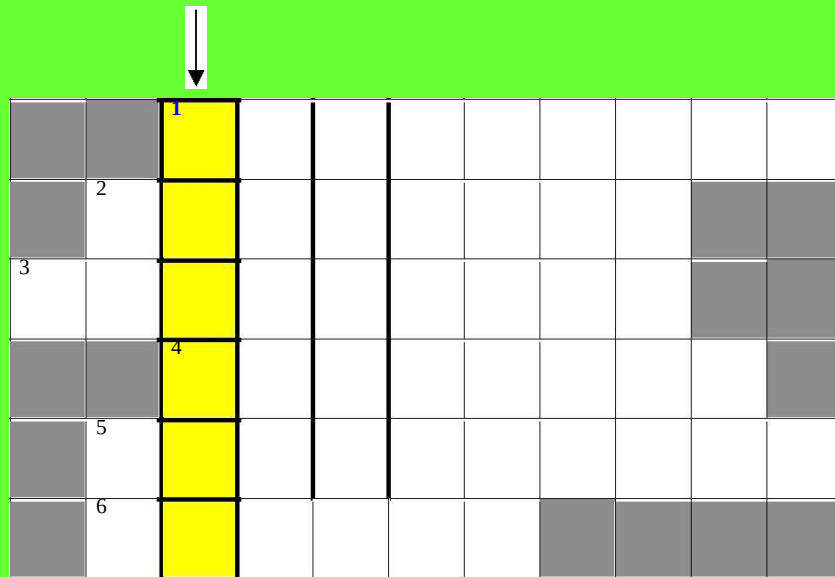
1. Fibrin.
2. Vörös vértetek/sejtek.
3. Véralvadási faktorok (pl. trombin) és kalcium-ionok hatása.
4. Fehérvérsejtek / fagociták/ limfociták felbukkanására, melyek a bekerült kórokozók elleni védekezésben játszanak szerepet.

A keringés – rejtvény



Töltsük ki az alábbi keresztrejtvényt!

A függőlegesen kiemelt sorban egy angol orvos neve jelenik meg, aki először ismerte föl, hogy a vér körkörösén áramlik ereinkben.



1. A legvékonyabb értípus.
2. Olasz kutató, aki mikroszkópjával fölfedezte a rejtvényben szereplő tudós által megjósolt ereket, és ezzel véglegesen igazolta a vérkeringés létét. Nevét ezen kívül a rovarok kiválasztószervei is őrzik.
3. A vér sejtjes elemeket nem tartalmazó része.
4. A pitvarok és kamrák közt található billentyűk.
5. Légzési gázokat szállító fehérje a vörösvérttestben.
6. Testnedv, mely önálló keringési rendszerben áramlik, ami a jobb pitvar előtt torkollik a vénás vérkeringésbe.

Megoldás

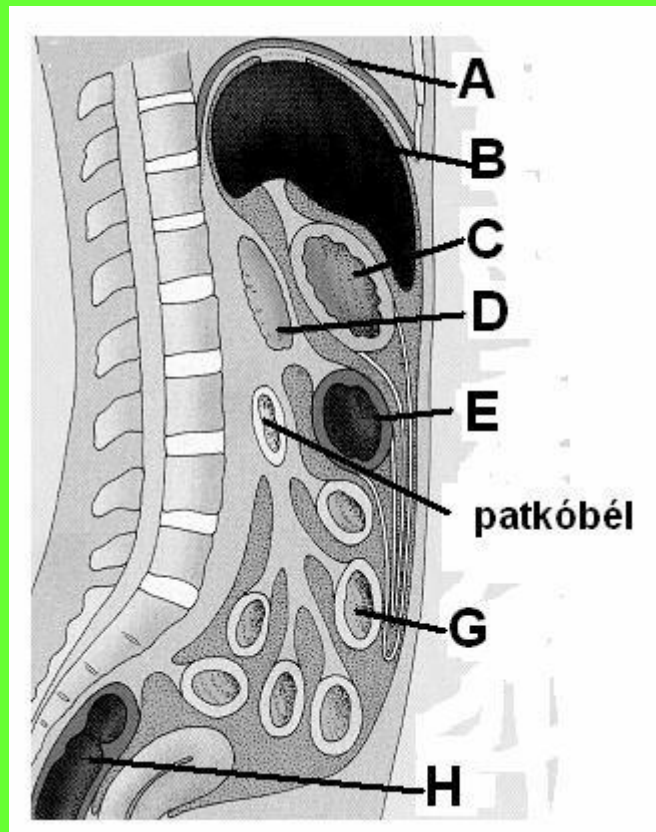


		H	A	J	S	Z	Á	L	É	R
	M	A	L	P	I	G	H	I		
V	É	R	P	L	A	Z	M	A		
		V	I	T	O	R	L	Á	S	
	H	E	M	O	G	L	O	B	I	N
	N	Y	I	R	O	K				

A táplálkozás

Az emberi tápcsatorna (F)

Az ábra tanulmányozása után oldd meg a feladatokat!



Melyik szervre vonatkoznak az alábbi állítások?

Az ábra betűjelével és a szerv nevével válaszolj!

1. Felszálló, haránt és leszálló ága is van.
2. Kettős elválasztású mirigy.
3. Falában haránt lefutású simaizom is van.
4. Szerepe van a vérplazmafehérjék szintézisében.
5. Felületét bélbolyhok növelik.
6. Váladéka szteránvázas vegyületeket tartalmaz.
7. Kezdeti szakaszán B és K vitamin termelés zajlik.
8. Harántcsíkolt izomszövetből áll.
9. Milyen nemű embert ábrázoltunk a fenti képen? Válaszod indokold!

Megoldás

1. Vastagbél – E
2. Hasnyálmirigy – D
3. Gyomor – C
4. Máj – B
5. Vékonybél – G
6. Máj – B
7. Vastagbél – E
8. Rekeszizom – A
9. Női szervezetet, mert a méh metszete látható a végbél előtt.

Szövegmozaik – A rostok (G)

A teljes kiőrlésű lisztből készült termékeknek, a gyümölcs és zöldségféléknek magas a rosttartalma. A napi ajánlott rostbevitel 30-40g.

1. Röviden fogalmazd meg, miért fontosak a rostok a táplálkozásunkban?

2. Miért ajánlják a fogyókúrázóknak sok rost fogyasztását?

Egészítsd ki a következő mondatokat!

A növényi rostok fő anyaga a 3. Ez a poliszacharid több ezer

4. egységből épül fel. Nagy szerepe van a növényi sejtek

5.-nak szilárdításában.

6. Az emberi szervezetben csak a bélbaktériumok képesek részben lebontani a cellulózt. Hol történik ez? Milyen haszna van emberi szervezetnek még a bélbaktériumok tevékenységéből?

.....
.....

7. Milyen betegségek alakulhatnak ki a rostszegény étrend következtében?

.....

Megoldás

1. Serkentik a bélperisztaltikát, csökkentik a béltartalom áthaladási idejét, megkötik a mérgeanyagokat.
2. Hosszabb ideig fenntartják a teltségérzetet, és csökkentik a béltartalom áthaladási idejét
3. Cellulóz
4. Glükóz / szőlőcukor
5. Sejtfal
6. Bélbaktériumok a vastagbélben egy részét lebontják, B, K vitaminokat termelnek
7. Elhízás, bélbetegségek, pl. bélrenyheség, cukorbetegség, székrekedés

A vitaminok

1. Határozd meg a vitamin fogalmát!

.....
.....

Melyik vitaminra jellemzők az alábbi állítások?

Válaszolj a vitamin nevével!

2. A Ca^{2+} -ionok beépüléséhez szükséges.
3. Hiányában farkasvakság alakul ki.
4. A vérárvadáshoz szükséges anyagok képződéséhez nélkülözhetetlen.
5. Hiányában vérszegénység alakulhat ki.
6. A bőr megújulásához szükséges.....
7. Hiányában izomgyengeség, fáradékonyság, bénulás alakulhat ki.

Válaszolj röviden!

8. Mi a közös a 2., 3. és 4. pontban jellemzett vitaminok oldhatóságában?

.....

9. A 2., 3. és 4. pontban jellemzett vitaminokat még vitaminhiányos táplálkozás mellett sem ajánlatos napi rendszerességgel tabletták formájában magunkhoz venni. Miért?

.....

Megoldás

1. Az életműködéshez kis mennyiségben szükséges tápanyagok, melyeket vagy előanyagaikat a táplálékkal kell fölvennünk. Többnyire koenzimek.
Más megfogalmazásban is elfogadható!
2. D
3. A
4. K
5. B₁₂
6. A
7. B₁
8. Zsírban oldódnak.
9. Mert a zsírszövetben raktározódnak, így lassan ürülnek a szervezetből. / Túlzott mennyiségük káros lehet.

Keményítő kimutatása (G)

Eszköz és anyagigény:

Kémcsőállvány, kémcső, cseppentő, főzőpohár, mérőhenger, Lugol-oldat, keményítőoldat, krumpli, alma, tej, kenyér

Vizsgáld meg a kémcsőben található keményítőoldat áttetszőségét!

1. Mit tapasztalsz?

2. Mi a jelenség magyarázata?

Cseppents a kémcsőben lévő keményítőoldathoz 1 csepp Lugol-oldatot! Rázd össze!

3. Mit tapasztalsz?

Készíts a keményítőoldatból tízszeres hígítást! (Vegyen ki 1 cm^3 -t, tedd egy tiszta kémcsőbe és adj hozzá 9 cm^3 vizet!) Adjon hozzá egy csepp Lugol-oldatot! Rázd össze!

4. Milyen változást tapasztalsz az első kísérlethez képest?

5. Mi a jelenség magyarázata?

6. A tálcán található élelmiszerek közül (kenyér, alma, tej, burgonya) melyeknek tudnád ezzel a módszerrel kimutatni a keményítőtartalmát?

.....

Igazold kísérletesen az feltevését! Végezz el a kimutatást! Cseppents egy-egy csepp Lugol-oldatot az élelmiszerekre!

7. Mely esetekben tapasztalsz színváltozást? Igazolta-e a kísérlet a feltevésed?

.....

.....

Megoldás

1. Nem teljesen átlátszó/ opalizál
2. Kolloid oldat
3. Kékesfekete színváltozást
4. Kék színváltozást/ kevésbé intenzív színváltozást
5. Ha hígítjuk az oldatot, csökken a színreakció intenzitása is
6. Kenyér, burgonya
7. Igen, igazolta

Keményítő emésztése

Válaszolj az alábbi kérdésekre!

1. Melyik az a három emésztőnedv, amelyik bontja a keményítőt?

.....

2. Milyen szénhidrátbontó enzimeket tartalmaznak ezek az emésztőnedvek?

.....;;

3. A kísérlet elvégzéséhez melyik emésztőnedvhez juthatunk legkönnyebben az emberi szervezetből?

.....

4. Hogyan lehet láthatóvá tenni a keményítő emésztésének folyamatát?

.....

.....

5. Hogyan lehet befolyásolni az enzimek működését? Említsen két módot!

.....

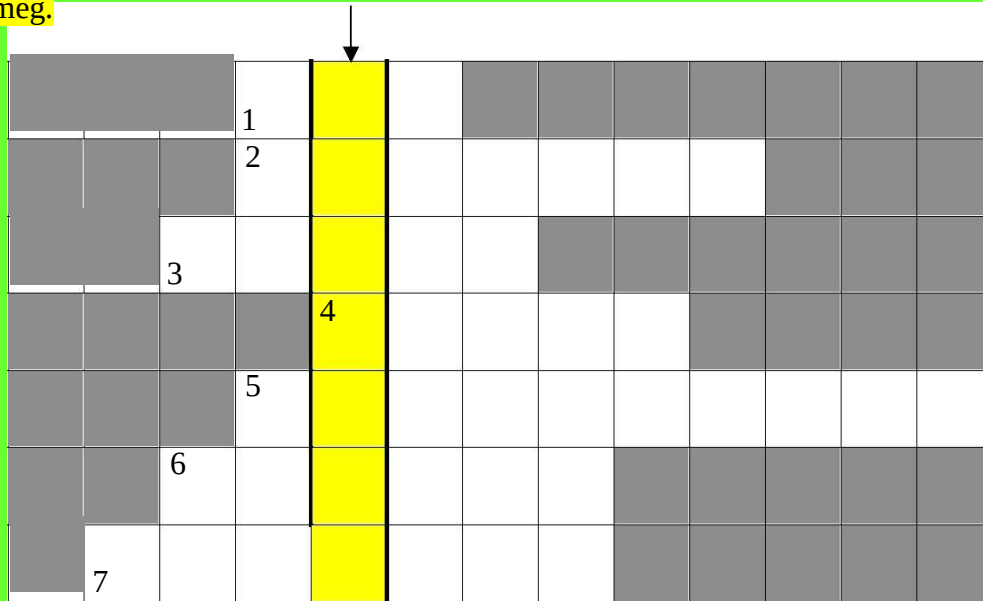
.....

Megoldás

1. Nyál, hasnyál, bélnedv
2. Nyál—amiláz, hasnyál—amiláz, bélnedv—maltáz
3. Nyál
4. Lugol-odattal kimutatni, és így a kék szín eltűnése jelzi a keményítő fogyását
5. Hőmérséklet változtatása, pH változtatása, stb.

Emésztés – rejtvény

Töltsük ki az alábbi keresztrejtvényt! A függőlegesen kiemelt sorban egy emésztőenzim neve jelenik meg.



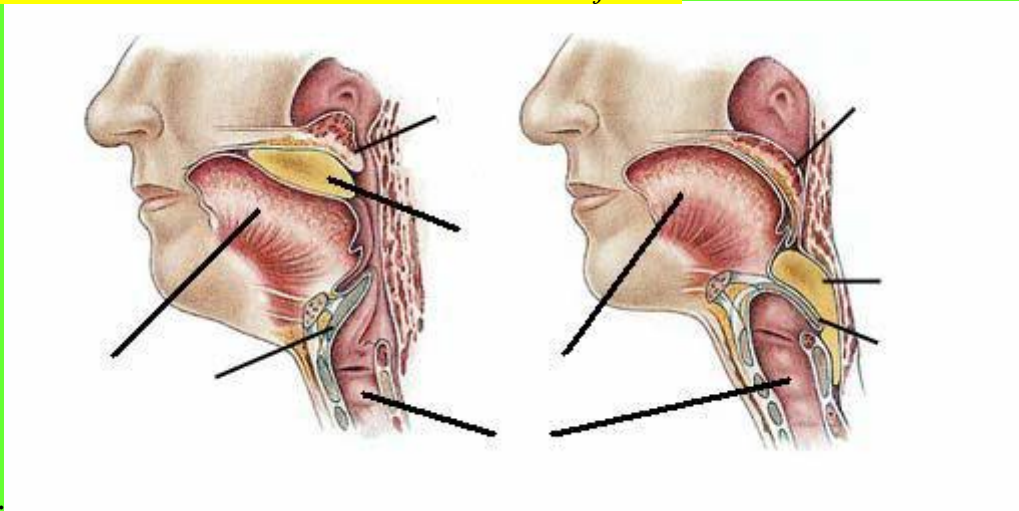
1. Zsírok emulzió állapotban tartását segítő emésztőnedv.
2. Húsételek legfőbb tápanyagmolekula-típusa.
3. Vízben nem oldódó molekulák összefoglaló neve.
4. A gyomornedv kémhatását biztosító vegyület.
5. Négy gyűrűt és oldalláncokat tartalmazó molekulacsoport szerkezeti váza.
6. Keményítóbontó enzim.
7. A vékonybélbe kerülő, többféle emésztőenzimet tartalmazó emésztőnedv.

Megoldás

			1E	P	E								
			2F	E	H	É	R	J	E				
		3L	I	P	I	D							
				4S	Ó	S	A	V					
			5S	Z	T	E	R	Á	N	V	Á	Z	
		6A	M	I	L	Á	Z						
	7H	A	S	N	Y	Á	L						

A nyelés

Fejezd be az ábrát! A vonalakhoz írd nyomtatott nagybetűket! Írd a szöveg alá a nagybetűk jelentését! Az azonos részleteket azonos betűvel jelöld!



1.

Betű	A jelölt részlet neve

Válaszolj az alábbi kérdésekre!

2. Mit ábrázol a kép?

.....

3. Hasonlítsd össze a két ábrát! Írd le a megfigyelhető különbségeket!

.....

.....

4. Miért nem lehet rövid időn belül kétszer egymás után nyelni? Magyarázd a tényt a nyelőcső működésével!

.....

.....

.....

Megoldás

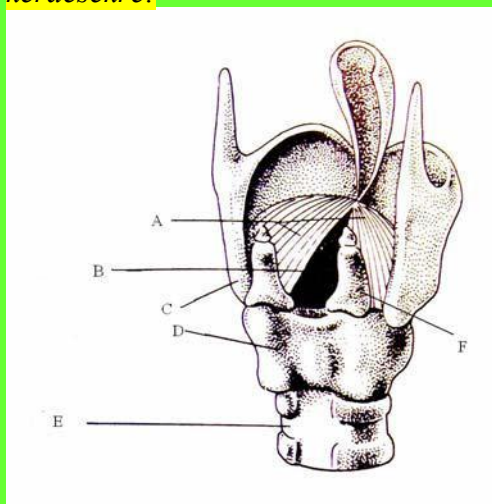
1. A betűket a diákok tetszés szerint választhatják.

Betű	A jelölt részlet neve
	nyelv
	lágyszájpad
	gégefedő
	a falat
	légcső

2. A nyelés folyamatát.
3. A gégefedő a légcsőre hajlik, elzárja azt.
A lágyszájpad felemelkedik.
A falat a nyelőcsőbe kerül.
4. A nyelőcső felső harmada **harántcsíkolt**-, az alsó kétharmad **simaizomszövetből** áll.
A harántcsíkolt izom működése **akaratlagosan** befolyásolható, a sima működése **akaratától független**. Amíg a perisztaltikus hullám végig nem halad a nyelőcsővön, addig **újabb nyelés** nem indítható.

A hangképzés

Nézd meg alaposan az ábrát! Az ábra betűjeleit írd az állítások után, ill. válaszolj a kérdésekre!



1. A gége alapján elhelyezkedő porc neve és betűjele:
.....
2. Két lemezből álló porc :
3. Köztük feszülnek a hangszalagok. A porcok neve és betűjele:
.....
4. Ezek között alakul ki a hangrés:
.....
5. „C” alakú porcok építik fel:

Fejezd be a mondatot!

6. A képen látható szerv neve: Itt található a szerve.

Válaszolj röviden a kérdésekre!

7. Mitől függ a hangmagasság?
8. Mitől függ a hangerősség?
9. Mi határozza meg a hangszínt?

10. Kísérlet:

Eszközök: 10 cm-es vékony gumi-darab

A kísérlet menete:

- ☐ Egy diák megfogja a gumi két végét és megfeszíti anélkül, hogy kinyújtaná.
- ☐ A másik diák „megpengeti” és megfigyeli a hang magasságát!
- ☐ A gumit megnyújtja a diák, és ismét megpengeti. Figyeljék a hang minőségi változását!

A megfigyelések összegzése:

Hogyan függ a hangmagassága a hangszalagok

- a. hosszától?.....
- b. vastagságától?.....
- c. Hasonlítsd össze a férfiak és a nők hangszalagját!
.....
.....

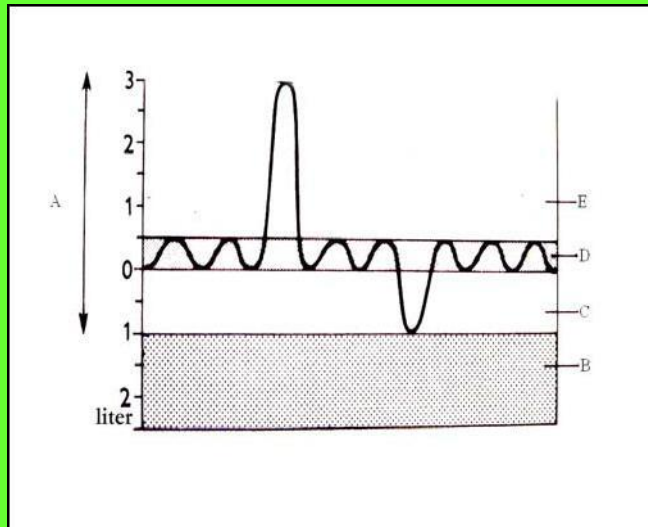
Megoldás

1. D gyűrűporc
2. C pajzsporc
3. F kannaporc és C pajzsporc
4. Hangszalagok
5. F légcső
6. A képen látható szerv neve: **gége**. Itt található a **hangképzés** szerve.
7. A hangszalagok fesztességétől/ a hangszalagok vastagságától / a kiáramló légrezgés hullám rezgésszámától (frekvenciájától).
8. A kiáramló levegő mennyisége/ a levegőrezgések amplitúdójától
9. A felhangok erősségétől/ amit a rezonátorüregek (orrüreg, pofák, fogak, stb.)/ a hangszalagok rugalmassága határoz meg
10.
 - a. a hangszalag hossza meghatározza a hangmagasságot (rövid hangszalag = magasabb hang)
 - b. a hangszalag vastagsága meghatározza a hangmagasságot (vastag hangszalag = mélyebb hang)
 - c. női hangszalag: rövidebb, keskenyebb
 - férfi hangszalag: hosszabb, vastagabb

A légzés folyamata

Az ábra segítségével válaszolj a kérdésekre!

1. Mit jelölnek az ábra betűi, nevezd meg ezeket és olvasd le a megfelelő térfogatokat az ábráról!



Az ábra betűjeleinek megadásával, vagy a kérdésre adott rövid szöveggel válaszolj!

2. Melyik térfogat nem változtatható?

3. Hogyan növelhető meg „A” értéke?

betű	név	leolvasott térfogat
A		
B		
C		
D		
E		

4. Folyamata során működnek a belső bordaközi izmok is.....

- 5: Mi a légzési perctérfogat és hogyan növelhető?

.....

.....

Megoldás

1.

betű	név	leolvasott térfogat
A	vitálkapacitás	4 dm ³
B	tartalék levegő	1 dm ³
C	erőltetett kilégzés/ kilégzési tartalék	1 dm ³
D	normál légzési levegő	0,5 dm ³
E	erőltetett belégzés/ belégzési tartalék	2,5 dm ³

2. A légzési tartalék / tartalék levegő

3. A légzésszám növelésével, vagy a be- és kilégzési tartalék növelésével

4. Erőltetett belégzés

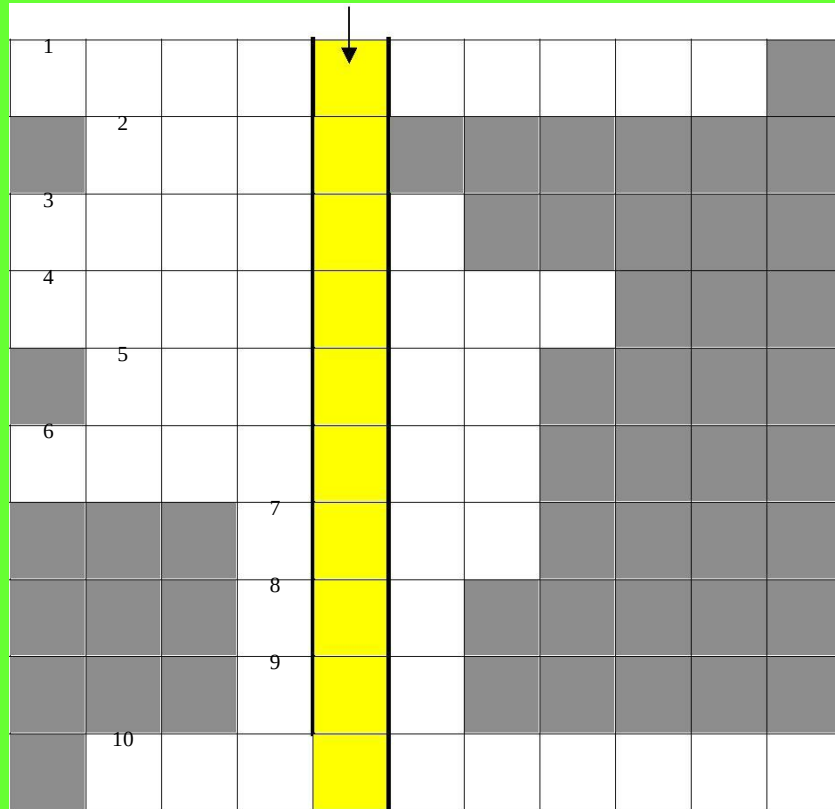
5. Légzési perctérfogat: légzés szám/perc x egy légzésnél cserélt levegő térfogata
növelése:

a. légzésszám növelésével

b. a cserélt levegő térfogatának növelésével (edzéssel)

Légzés - rejtvény

Töltsük ki az alábbi keresztrejtvényt! A függőlegesen kiemelt sorban egy molekula neve jelenik meg, mely a szervezetben a légzési gázok szállításáért felelős.



1. Kettős rétegű hártya, mely biztosítja, hogy a tüdő kövesse a mellkas térfogatváltozásait.
2. A légcső bejárata.
3. A hörgőcskék görcsös összehúzódásával és köhögéssel járó betegség.
4. Léghőri gáz, melyet szervezetünk közvetlenül nem használ fel.
5. A légcső elágazó folytatásai a tüdőben.
6. Sejtszervecske, mely szerepet játszik a légutak tisztán tartásában.
7. Szöveti típus, mely a légcső falának elülső részét alkotja.
8. Baktériumos fertőző betegség, mely elsősorban a tüdőt teszi tönkre.
9. Vegyület: ez lesz a légzés során fölvetett oxigénből.
10. Vegyület, mely a szöveti légzés során keletkezik, és a vérben oldódva azt enyhén savassá teszi.

Megoldás

M	E	L	L	H	Á	R	T	Y	A	
	G	É	G	E						
A	S	Z	T	M	A					
N	I	T	R	O	G	É	N			
	H	Ö	R	G	Ö	K				
C	S	I	L	L	Ó					
			P	O	R	C				
			T	B	C					
			V	I	Z					
	S	Z	É	N	D	I	O	X	I	D

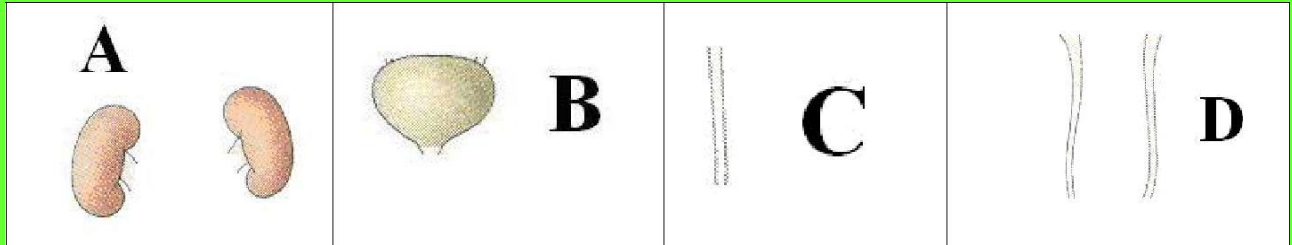
A kiválasztás

A kiválasztó szervrendszer részei

Állítsd párba a kiválasztó szervrendszer részeinek képét, nevét, valamint feladatát!

Válaszaid betűjeleit írd a táblázat megfelelő helyére!

A szervrendszer szerveinek képe:



A szervek neve:

1. Húgycső
2. Vese
3. Húgyvezeték
4. Húgyhólyag

A szervek feladata:

5. Vizelet tárolása
6. Vizelet képzése
7. Vizelet testfelszínre juttatása
8. Vizelet húgyhólyagba juttatása

Megoldás

1. C
2. A
3. D
4. B
5. B
6. A
7. C
8. D

A nefron működése (G)

Döntsd el az alábbi állításokról, hogy igazak-e (I), vagy hamisak (H)!

1. A szűrletképzés aktív, energiaigényes folyamat.
2. A szűrlet a vesetestecskében képződik.
3. A szűrlet és a vizelet karbamid-koncentrációja megegyezik.
4. Egészséges emberben a glükóz legnagyobb része visszaszívódik
5. A vizelet mennyisége és összetétele függ az elfogyasztott folyadék mennyiségétől és minőségétől.
6. A kanyarult csatornából minden fém kation visszaszívódik.
7. A hamis megállapításokat javítsd ki!

.....

.....

.....

.....

.....

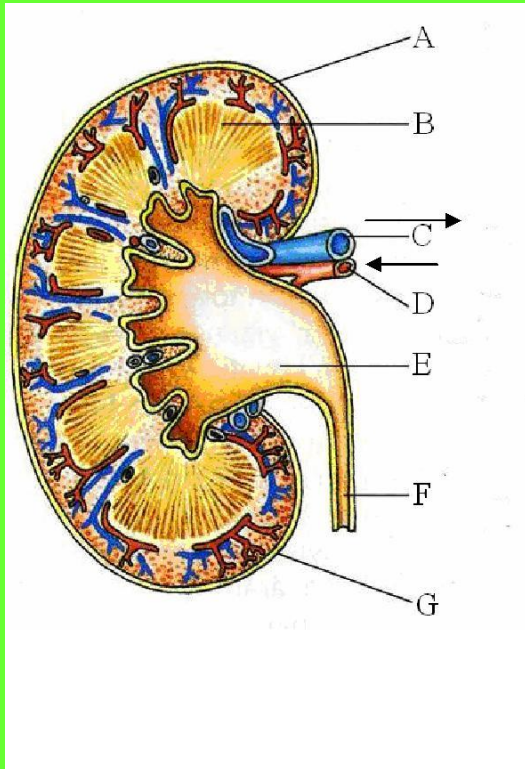
.....

Megoldás

1. H
2. I
3. H
4. I
5. I
6. H
7. Indoklások:
 1. Az oda- és elvezető erek átmérője miatt kialakult túlnyomás préseli át a szűrletet.
 3. A koncentráció nő (aktív kiválasztás és vízvisszaszívás)
 6. Fakultatív visszaszívás.

A vese felépítése

Az ábra betűjeleivel és a részletek megnevezésével válaszolj! Előfordul, hogy több helyes válasz is van! A nyilak a véráramlás irányát jelzik.



1. A vese tápanyagellátását biztosítja:
2. A legvastagabb gyűjtőcsatornák alkotják.
3. A széndioxid dús vért elszállítja.
4. A vizelet ezen a vezetéken távozik a veséből.
5. A vese mechanikai védelmét biztosítja.
6. A vesét a húgyhólyaggal összekötő vezeték.
7. A vesetestecskék itt találhatók.
8. A salakanyagokat szállító ér.
9. A cukor visszaszívása ebben a veserészben történik.
10. Páros szerv.
11. Folytasd F-től a kiválasztó szervrendszert felépítő további szervek felsorolását! :

.....

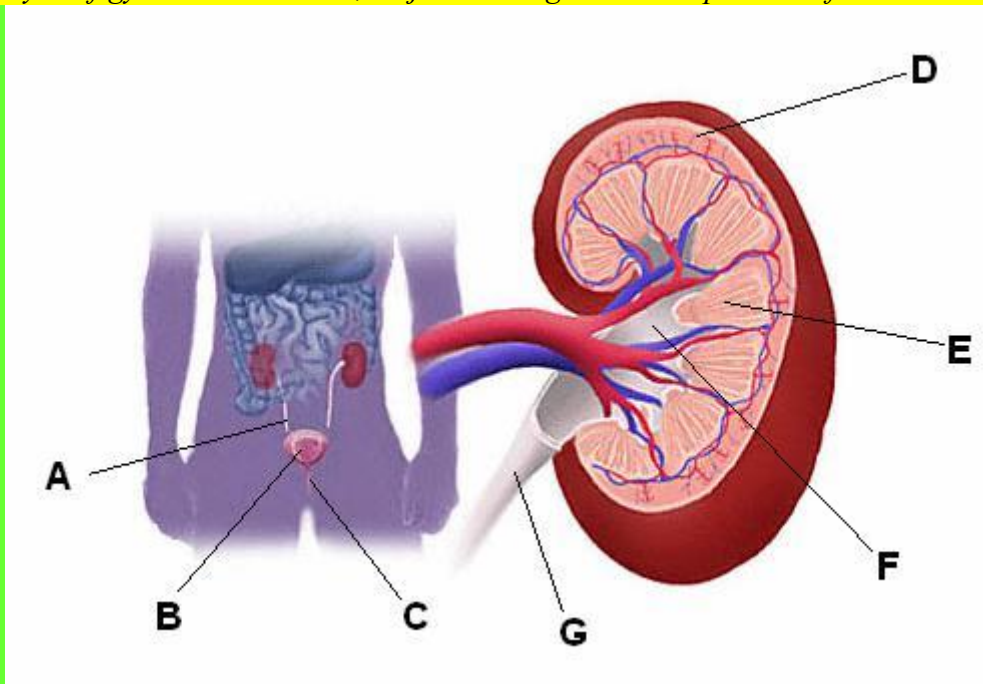
Megoldás

1. D veseartéria
2. B vesepiramis
3. C vesevéna
4. F húgyvezeték
5. G vesetok/ tok
6. F húgyvezeték
7. A kéregállomány
8. C vesevéna
9. A kéregállomány
10. F húgyvezeték
11. Húgyhólyag, húgycső

A kiválasztó szervrendszer

Az alábbi ábrán az ember kiválasztó szervrendszerének felépítése látható.

Tanulmányozd figyelmesen az ábrát, majd oldd meg a hozzá kapcsolódó feladatokat!



Mely szerveket jelölik a következő betűk?

1. A:.....
2. B:.....
3. C:.....
4. Melyik jobb oldali ábrarészlet feleltethető meg az A képletnek?

Egészítsd ki a következő szövegrészt!

A vese működési egysége a 5. Ennek két fő része van, az egyik a vese 6.-állományában elhelyezkedő 7., a másik a 8.-állományba is átnyúló csatornarendszer. A vese működésének három alapvető folyamata van, ezek sorra: 9., a 10. és az aktív kiválasztás. Ezek eredményeként alakul ki a vesemedencébe kerülő 11.

Hasonlítsd össze a három folyadékot a táblázat alapján! Jelöld +/- jellel, ha az egyes anyagot az adott folyadék tartalmazza egy egészséges ember esetében!

Tartalmaz-e	a vérplazma	a szűrlet	a vizelet
Fehérjét			
Na ⁺ -t			
glükózt			
karbamidot			

Megoldás

1. Húgyvezeték
2. Húgyhólyag
3. Húgycső
4. G
5. Nefron
6. Kéreg
7. Malpighi-test / vesetestecske
8. Velő
9. Szűrletképzés
10. Visszaszívás (9. és 10. felcserélhetők)
11. Vizelet

Tartalmaz-e	a vérplazma	a szűrlet	a vizelet
Fehérjét	+	-	-
Na ⁺ -t	+	+	+
glükózt	+	+	-
karbamidot	+	+	+