

BIOLÓGIAI OLIMPIA – 56. évfolyam – 2021/2022-es iskolai év

Iskolai forduló – D kategória

Az általános iskolák 6. – 7. évfolyama és a nyolcosztályos gimnáziumok 1. – 2. évfolyama számára

Gyakorlati – elméleti rész

GYAKORLATI RÉSZ – TÉMA: AZ EMBERI SZÖVETEK

A szövet állati sejtek (és az őket körülvevő sejtközi állomány) csoportja, amely általában egy közös őssejtből származik, és együttműködik egy adott funkció ellátásában. A szövetek a szervek alapvető építőanyagai. Minden szervben többféle szövet található, amelyek közül a fő típus határozza meg annak működését.

A mai gyakorlati részben a kiválasztott emberi szövetek felépítését, működését és tulajdonságait vesszük közelebbről szemügyre.

1. feladat: A különböző típusú izomrostok összehasonlítása.

Az izomszövet olyan sejtekből áll, amelyek specifikus kontrakciós és relaxációs képességgel rendelkeznek (összehúzódási és elernyedési képesség). Bár ez a képesség az élő anyagok egyik általános tulajdonsága, az izomszövetek esetében ez jelentősen fokozódik.

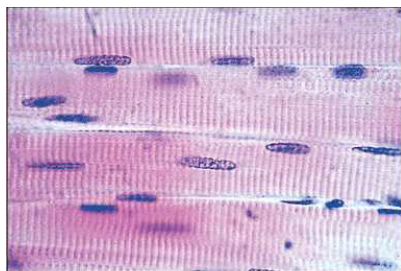
Az embernél háromféle izomszövetet különböztetünk meg – szívizmot, vázizmot és simaizmot. Mindegyiknek más a felépítése és szerkezete.

A *szívizomra* jellemzőek a cilindrikus elágazó sejtek, amelyeket interkaláris korongok választanak el. Ezek az ingerületet sejtről sejtre továbbítják, és a preparátumon sötétebb színű, szabálytalanul elhelyezkedő vonalakként láthatók.

A *vázizom* többmagvú sejtekből áll, ahol a kontrakciót biztosító aktin és miozin rostok csíkjai láthatók.

A *simaizom* orsó alakú sejtekből áll, amelyekben egy nagy, központilag elhelyezkedő sejtmag található. A mikroszkópos preparátumon a sejtek egyenletesen festődnek teljes hosszuk mentén.

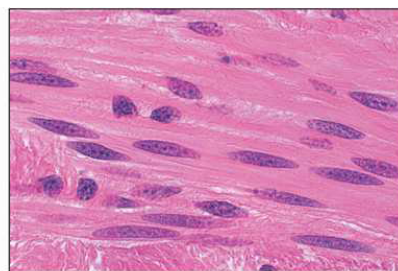
Ezen adatok alapján rendelje hozzá az egyes preparátumokhoz az izomrost típusát!



A



B



C

Az „A“ preparátumon látható

A „B“ preparátumon látható

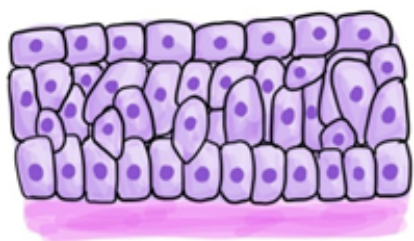
A „C“ preparátumon látható

Jelölje meg, hogy milyen izomfajtát talál a következő szervekben (vázizom, szívizom, simaizom)!

- a) A vérerek izomzata
- b) Az arc mimikai izomzata
- c) Izomzat, amely a vért kipumpálja a kamrából
- d) A belek izomzata

2. feladat: Az átmeneti epitélium

Az átmeneti epitélium egy specifikus szövettípus, amely a felszínen ovális alakú sejtekből áll. Ezek a sejtek a nyomás hatására képesek megnyúlni, ami lehetővé teszi a hámfelület jelentős növekedését. Az átmeneti epitélium így lehetővé teszi a szerv számára, hogy a szervezet aktuális szükségleteitől függően formailag alkalmazkodjon és térfogatát növelje, valamint, hogy visszatérjen eredeti alakjához. **Milyen szervben található ilyen epitélium?**



Relaxált epitélium

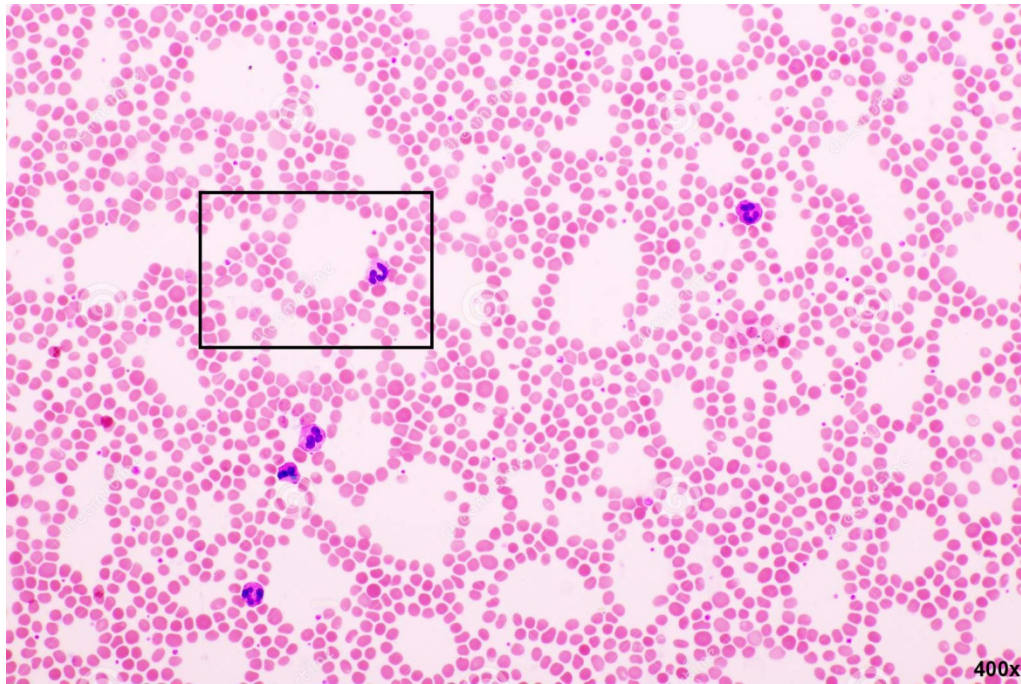


Megfeszült epitélium

- 1. Izom
- 2. Húgyhólyag
- 3. Fül
- 4. Bőr
- 5. Szem
- 6. Csont

3. feladat: Vér

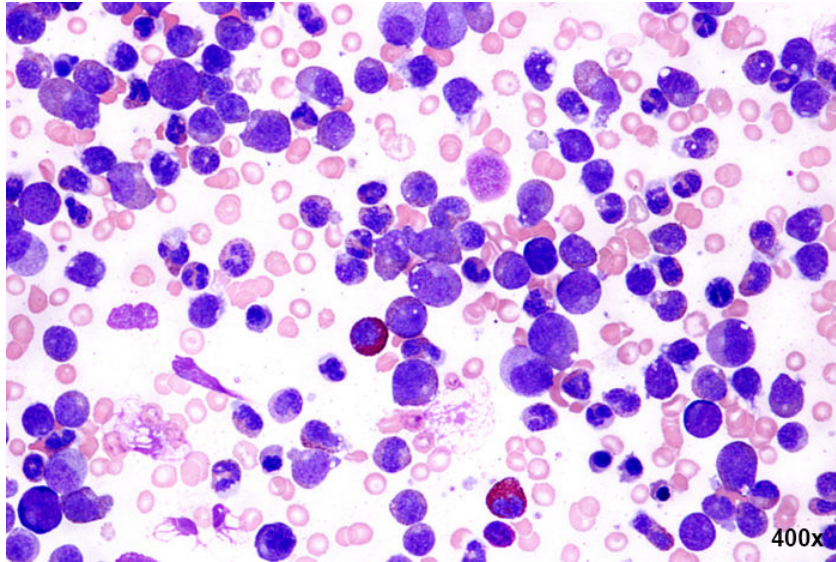
A következő képen egy megfestett, egészséges emberi vér mikroszkopikus mintájának 400-szoros nagyítása és a négyzettel jelölt rész nagyítása látható. A képen vörösvérsejtek, fehérvérsejtek és vérlemezkék láthatók. A festés lehetővé teszi a sejtmag megjelenítését a sejtekben. **Válassza ki a megfelelő állításokat a kép alapján!**



- a) A vér legkisebb alkotóelemei a vörösvérsejtek
- b) A vérlemezkék száma kisebb, mint a vörösvérsejtek száma
- c) A fehérvérsejtek csak ritkán fordulnak elő a vörösvérsejtekhez vagy vérlemezkékhez képest
- d) A fehérvérsejteknek nincs sejtmagjuk
- e) A vörösvérsejtek térfogata a legnagyobb

4. feladat: Leukémia

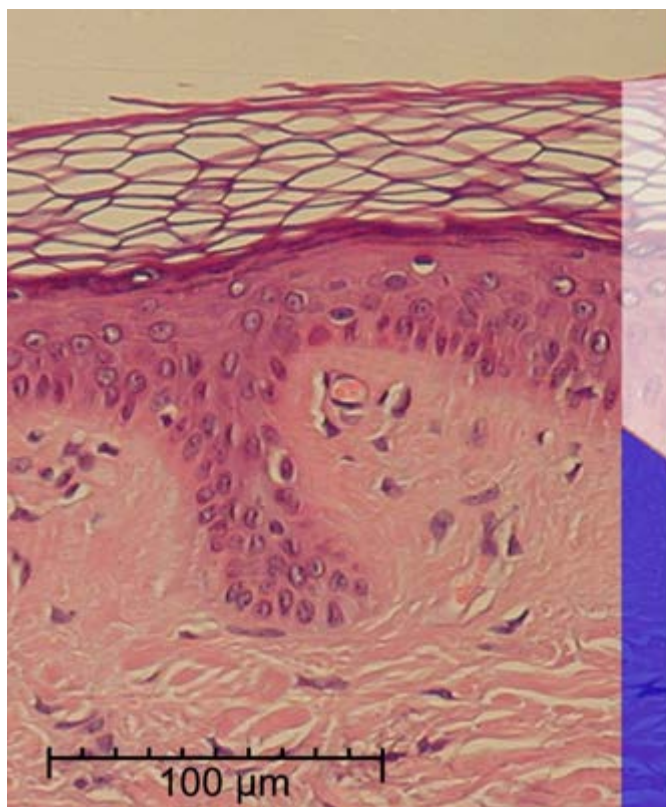
A leukémia a vérrák egy specifikus típusa, amelyben a vér egyik összetevője ellenőrizhetetlenül osztódik (a képen). **Az ábra alapján határozza meg, hogy mely vérkomponensek vesznek részt a tumorosztódásban!**



- a) Vörösvérsejtek
- b) Fehérvérsejtek
- c) Vérlemezkék
- d) Vérplazma

5. feladat: Bőr

A bőr védőgátként működik a külső környezet és a test belső szervei között. Véd a külső hatásoktól – fizikai (sérülés, napfény), kémiai és biológiai (mikroorganizmusok inváziója). **Jelölje meg a helyes állításokat a bőrről a kép és tudása alapján!**



Felhám

Irha

- a) A bőr felső rétege elszarusodó sejteket tartalmaz, amelyek fokozatosan lehámlanak. Vastagsága körülbelül 50 μm .
- b) A bőr felső rétege sejtmag nélküli sejteket tartalmaz.
- c) A bőrképződmények, mint például a szőr, a haj és a körmök közvetlenül a felhámból nőnek ki.
- d) A zsírréteg a szubkután kötőszövetben, a felhám és az irha között található.

6. feladat: Az emésztőrendszer epitéliuma

Az alábbi képen az emésztőrendszer szervének felületi sajátos redőzete látható, mely a felszínét sokszorosára növeli (a képen). **Az emésztőrendszer melyik szervében található ez az epitélium?**



- a) Vékonybél
- b) Vastagbél
- c) Gyomor
- d) Végbél
- e) Epehólyag
- f) Máj

Mi a funkciója ezeknek a nyúlványoknak?

- a) Emésztőenzimeket választanak ki
- b) Lehetővé teszik a fehérvérsejtek emésztőrendszer környezetébe jutását fertőzés során
- c) Biztosítják a légzési gázok cseréjét az epitélium és az emésztőrendszer között
- d) Javítják a tápanyagok felszívódását

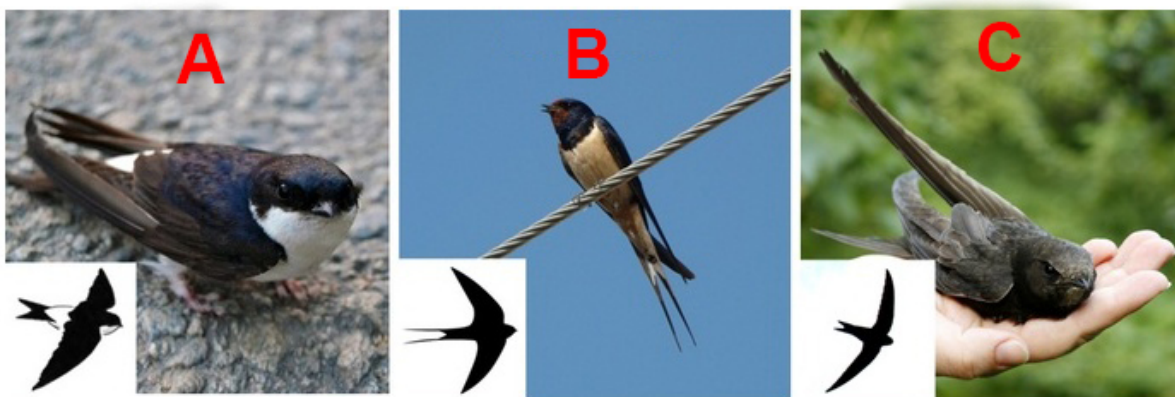
ELMÉLETI RÉSZ

1. **Rendelje hozzá az iparban és a mezőgazdaságban használatos vegyszert a célorganizmussal, amelyet eliminál!**

- a) Herbicid
- b) Fungicid
- c) Inszekticid
- d) Rodenticid

- i. A nem kívánt rágcsálók eltávolítása
- ii. Gyom és növényzet eltávolítása
- iii. Gombák eltávolítás
- iv. Rovarok eltávolítása

2. **Rendelje hozzá az egyes madarakat és a sziluettjüket ábrázoló képeket (A-C) a megfelelő képviselőhöz – molnárfecske, sarlófecske vagy füstifecske!**



Az „A” képen látható a

Az „B” képen látható a

Az „C” képen látható a

3. **Jelölje meg azon sejtorganelumokat, amelyek normál esetben mind a növényi, mind az állati sejtekben megtalálhatók!**

- a) Kloroplasztisz
- b) Sejtmag
- c) Sejtfal
- d) Vakuólum
- e) Mitokondriumok

4. **Jelölje meg azokat a betegségeket, amelyekre az antibiotikus kezelés hatásos lehet!**

- a) Covid-19
- b) Szalmonellózis

- c) A-típusú hepatitis
- d) Bakteriális középfülgyulladás
- e) AIDS

5. Válassza ki, hogy az adott szervezet spórákkal vagy magvakkal szaporodik-e!

- a) Zsurló
- b) Fagyöngy
- c) Tinóru
- d) Penészgomba
- e) Banánfa

6. Válassza ki a helyes állításokat az évgyűrűkkel kapcsolatban!

- a) Tavasszal a fa sötét, nyáron világos gyűrűket hoz létre.
- b) A mérsékelt égövi fákra jellemzőek, a trópusi területeken nem olyan jellegzetesek, illetve egyáltalán nem képződnek.
- c) Tavasszal vékony falú sejtek képződnek.
- d) Minden évben ugyanolyan nagyságú évgyűrű képződik.

7. Válassza ki a napenergia segítségével zajló fotoszintézis megfelelő sémáját!

- a) Szén-dioxid + víz $\rightarrow$ cukor + oxigén
- b) Szén-dioxid + oxigén $\rightarrow$ cukor + víz
- c) Cukor + szén-dioxid $\rightarrow$ oxigén + víz
- d) Cukor + oxigén $\rightarrow$ víz + szén-dioxid

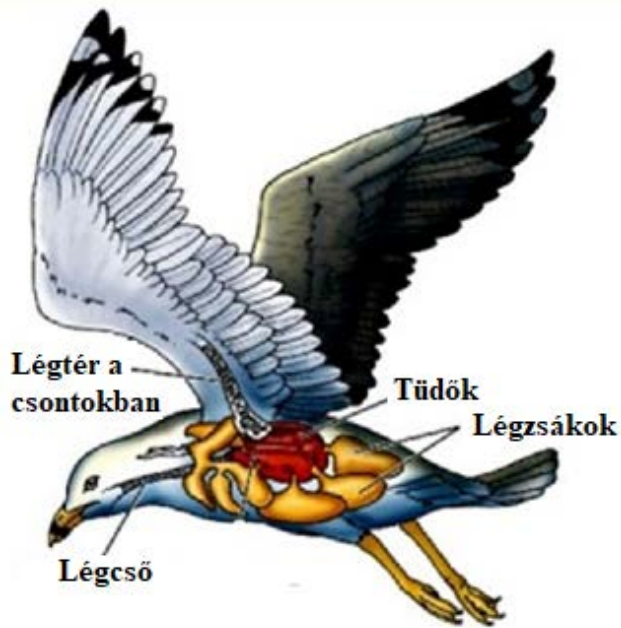
8. Válassza ki, hogy az alábbi példáknál az egyes növények szaporodása ivarosán vagy ivartalanul megy végbe!

- a) Szél általi beporzás
- b) Indák átültetése kifejlett virágokkal
- c) Oltással való szaporítás
- d) A magvak szétterjesztése állatok szőrével

9. Válassza ki azon élőlényeket, melyek különmeműek!

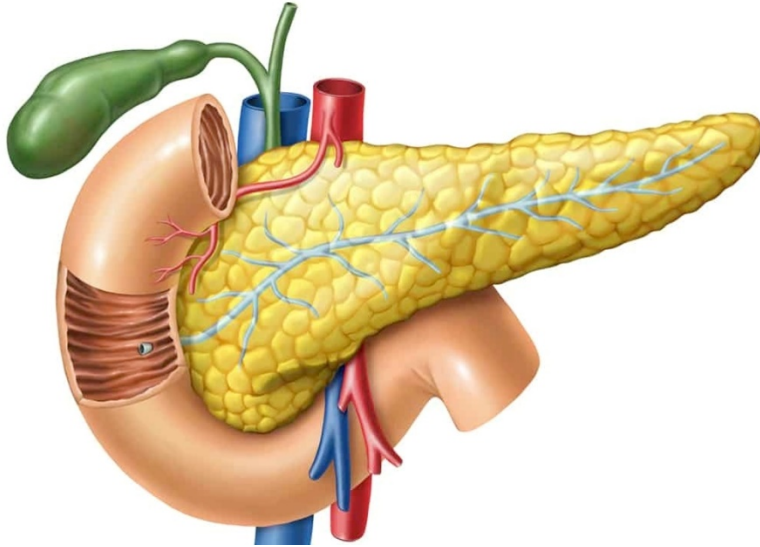
- a) Orsóféreg
- b) Simafejű galandféreg
- c) Kis tavi kagyló
- d) Közönséges földigilisza

10. A madarak a legösszetettebb légzőrendszerrel rendelkeznek. A madarak különleges szervei az ún. légzsákok, amelyek egészen az üreges csontokba nyúlnak be. Mi a jelentősége ennek szervnek, mely csak a madarakra jellemző?



- a) Könnyebbé teszik a madár testét
 - b) Részt vesznek a hőszabályozásban
 - c) Hatékonyabbá teszik a légzési folyamatot, levegő tárolását biztosítják
 - d) Eltolják a súlypontot, és stabilitást biztosítanak repülés közben
11. Válassza ki a gerincesek azon szerveit, amelyek részt vesznek a salakanyagok eltávolításában a szervezetből!
- a) Vese
 - b) Bél és végbél
 - c) Bőr
 - d) Tüdő
12. Rendelje hozzá az egyes kifejezésekhez a hozzá tartozó érzékeket (szaglás, ízlelés, látás, hallás, tapintás)!
- a) Kengyel
 - b) Retina
 - c) Csiga
 - d) Irha
 - e) Az orrüreg felső része
13. Válassza ki a megfelelő állításokat az emberi mozgásszervszerről!
- a) Mind a 13 pár borda a hátcsigolyákhoz kapcsolódik
 - b) Az izmokban lévő glikogén energiát raktároz
 - c) A csontvelő a hosszú csontok terminális részein található
 - d) A koponya agyi részének egyes csontjait porc köti össze (ún. varratok)

14. A képen látható szerv (sárgával jelölve) az emberi emésztőrendszer része. A táplálék emésztéséhez szükséges enzimeket választ ki a patkóbélbe. Az élet e szerv nélkül nem lehetséges. **Mely szervre illenek a fent említett jellemzők?**



- a) Gyomor
 - b) Vékonybél
 - c) Vastagbél
 - d) Hasnyálmirigy
 - e) Végbél
 - f) Máj
15. **Jelölje meg a transzfúzió szempontjából a recipiens és a donor kompatibilis (tehát nem életveszélyes) kombinációit!**
- a) A „B” vércsoportú donor vért ad az „A” vércsoportú recipiensnek.
 - b) A „0” vércsoportú donor vért ad egy „AB” vércsoportú recipiensnek.
 - c) Az „AB” vércsoportú donor vért ad egy „B” vércsoportú recipiensnek.
 - d) Az „A” vércsoportú donor vért ad egy „0” vércsoportú recipiensnek.

Použitá literatúra a literárne zdroje:

1. Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 5. ročník základnej školy*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA , s.r.o. Tretie vydanie. ISBN 978-80-8091-356-4
2. Uhreková, M. a kolektív, 2012. *Biológia pre 6. ročník základnej školy a 1. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA s.r.o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-264-2
3. Uhreková, M. a kolektív, 2013. *Biológia pre 7. ročník základnej školy a 2. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: EXPOL PEDAGOGIKA , s.r.o. Druhé vydanie. ISBN 978-80-8091-312-0
4. Uhreková, M. a kolektív, 2014. *Biológia pre 9. ročník základnej školy a 4. ročník gymnázia s osemročným štúdiom*. Bratislava: Združenie EDUCO. Druhé vydanie. ISBN 978-80-89431-45-8
5. <https://medicine.wustl.edu/news/11-5-million-supports-innovation-in-leukemia-research/>
6. <https://www.mypathologyreport.ca/urothelial-cell/>
7. <https://www.dreamstime.com/picture-white-blood-cell-red-platelet-film-analyze-microscope-x-image160931864>
8. <https://en.wikipedia.org/wiki/Epidermis>
9. https://www.bat-man.sk/Pre-lastovicky-a-beloritky-c2_30_2.htm

Autor:	RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Recenzent:	Mgr. Oliver Pitoňák,
Prekladateľ:	MUDr. Mgr. Dávid Végh
Redakčná úprava:	RNDr. Tomáš Augustín, PhD.
Vydal:	IUVENTA – Slovenský inštitút mládeže, Bratislava 2022