

3. ÁLTALÁNOS SZÖVETTAN

HÁMSZÖVET

- **FEDŐHÁMOK**
 - EGYRÉTEGŰ HÁMOK
 - ÁTMENETI HÁMOK
 - TÖBBRÉTEGŰ HÁMOK
- **MIRIGYHÁMOK**
 - EXOKRIN MIRIGYEK
 - ENDOKRIN MIRIGYEK
- PIGMENTHÁMOK

KÖTŐ ÉS TÁMASZTÓSZÖVETEK

- **KÖTŐSZÖVETEK**
- **TÁMASZTÓ SZÖVETEK**

IZOMSZÖVETEK

- **SIMA IZOMSZÖVET**
- **HARÁNTCSIKOLT IZOMSZÖVET**

IDEGSZÖVETEK

I. Hámszövet (*tela epithelialis*)

A hámszövet a legősibb szövetféleség, amely mindhárom csíralemezből (ekto-, endoderma, ritkábban mezoderma) kialakulhat. Általában külső és belső felszíneken fordulnak elő. Az alatta lévő kötőszövetből alaphártya (membrana basalis) választja el. A hámszövet szorosan egymás mellett elhelyezkedő polaritással rendelkező sejtekből áll. Sejtközötti állománya kevés, benne sokszor fehérjékből álló ragasztóanyag is van. A sejtek egymáshoz való kapcsolódására különböző struktúrák alakultak ki (zonula

occludens, zonula adhaerens, dezmoszóma, rekeszes dezmoszóma, rés-kapcsolódás). Véréreket (néhány kivételtől eltekintve) nem tartalmaz, így táplálása az alatta lévő kötőszövetből történik. A hámsejtek felszínén gyakran különböző képleteket találhatunk (csilló, ostor, kutikula, mikrobolyhok). A hámszövetet osztályozhatjuk működés, eredet és a felépítő sejtek alakja alapján.

Feladat szerint lehet:

- - fedőhám
- - mirigyhám
- - felszívóhám
- - érzékhám
- - pigmenthám

Alak és réteg szerint lehet:

- - laphám
- - egyrétegű hám
- - köbhám
- - többrétegű hám
- - hengerhám

Eredet szerint lehet:

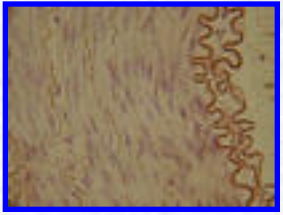
- - ektodermális hám
- - endodermális hám
- - mezodermális hám

FEDŐHÁMOK

• EGYRÉTEGŰ HÁMOK

Egyrétegű laphám - Endothel
Artéria, véna, kapillárisok km. (emlős)
(H.-E.)

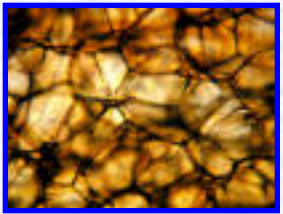
A vérerek belső rétegét (intima) alkotó szövetfeleség, mely nagyobb ereken kötőszövettel kötődik az alatta lévő simaizomhoz. Az endothel sejtek határai hullámosak. A sejtek felülnézetben polygonális rajzolatot mutatnak. A sejt közepén hossz tengellyel párhuzamosan illeszkedő ovális sejtmagot találunk. A sejt szervecskék többsége a sejtmag környékén helyezkedik el, így ez a terület kidomborodhat.



Egyrétegű laphám - Mesothel

Hashártya, mellhártya (emlős)
(Ezüstn. - Hem.)

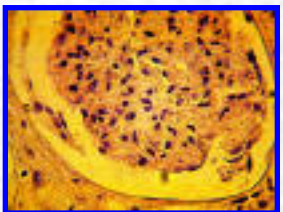
A mesothéliumot lapos (néha kissé magasabb) hámsejtek építik fel. A sejthatárok hullámos lefutásúak. A sejtmagok halványszürkén, a citoplazma sárgásbarnán festődik. A hashártya felszívó felületén kefeszegély található, ami elektronmikroszkópos felvételeken mikrobolyhokból áll.



Egyrétegű laphám

Vese km. (emlős)
(H.- E.)

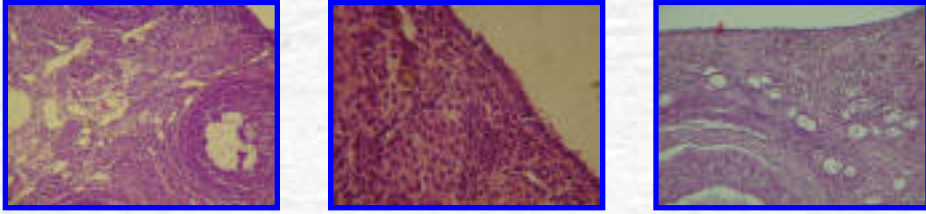
A vese Bowman-féle tokjának parietális lemezét és a Henle-féle kacs hámját egyrétegű laphám béleli. A laphámsejtek citoplazmája vékony, alig látható. A sejt határvonala egyenes vagy hullámos lefutású. A sötétebben festődő sejtmag lapos, széles vagy gömbölyű alakú.



Egyrétegű köbhám

Petefészek km. (emlős)
(H.- E.)

A petefészek felszíni sejtjei az alaphártyán elhelyezkedő köb alakú sejtekből állnak, melyet izoprizmatikus hámsejteknek is nevezünk. A gömb alakú, sötétebben festődő sejtmag centrális elhelyezkedésű. A felszíni csírahámból differenciálódnak a petesejtek és a tüszőhám csírasejtjei is.

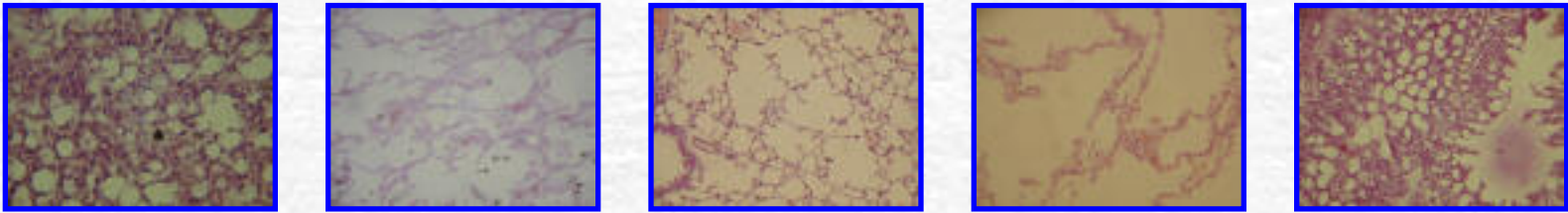


Egyrétegű lap - köb és hengerhám

Tüdő km. (emlős)

(H.- E.)

Az alveolusokat (tüdőhólyagocskák) bélelő légzőhám főleg lapos hámsejtekből épül fel, de előfordul magasabb köbhámsejt is. A kis bronchusok (hörgők) hámja csillósörös, egyrétegű hengerhám. Lumenük keresztmetszete csillag alakú, mivel a gyűrű alakú izomréteg a nyálkahártyát összehúzza, és így ráncokat képez. A bronchiolusok (hörgőcskék) hasonló felépítésűek de szűkebb átmérővel.

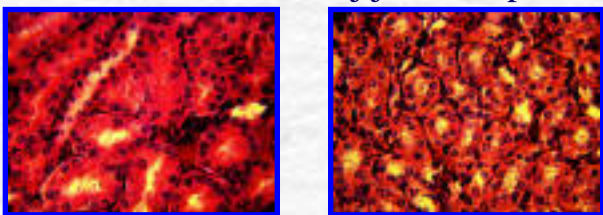


Egyrétegű köbhám és hengerhám

Vese kanyarulatós csatornái km. (emlős)

(H.- E.)

A vese csatornák egy részét egyrétegű hengerhám (elsődleges kanyarulatós csatorna) míg más részét egyrétegű köbhám (másodlagos kanyarulatós csatorna) burkolja. Felületükön kefeszegélyt találunk, melyek a hámsejtek plazmatikus nyúlványai. Elektronmikroszkópos felvételeken a sejtek alapi részén bazális csíkoltság jellemző, melyeket az alapra merőlegesen elhelyezkedő mitokondriumok alakítanak ki. A vese csatornák hámsejtjének alapi részében aktin és miozin filamentumok is előfordulnak.

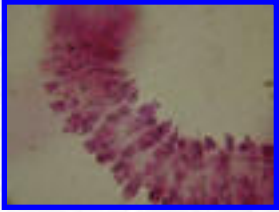


Közönséges hidra km.

(Hydra vulgaris)

(H.- E.)

A hidra köztakaróját, a dermális réteg differenciált sejtípusai alkotják: a hámizomsejtek felső része tartalmazza a sejtalkotók nagy részét, míg az alsó része miofibrillumokat. A hámizomsejtek mellett tipikus sejt a csalánsejt. Találhatunk még érzék - és idegsejteket is. Az elpusztult sejt pótlását az intersticiális sejtek végzik.

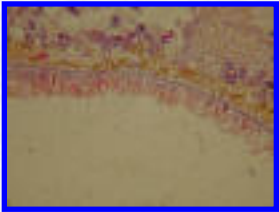


Egyrétegû köb- és hengerhám

Tejfehér planária (Dendrocoelum lacteum)

(H.-E.)

Az örvényféreg köztakarója bőrízomtömlő, melynek hámja egyrétegû, csillós köb- és hengerhámsejtekből épül fel. A hámsejtek között különböző mirigysejteket találunk: a nyálkatermelő mirigyek nagyok, körte alakúak, a fehérjetermelő mirigyek nagy, kerekded alakú sejtek, míg a rhabditképző mirigysejtekben fénytörő, pálcika alakú képződmények jönnek létre, melyek kezdetben membránnal körülvettek.



Egyrétegû hengerhám

Lóbélgiliszta km. (Ascaris magalocephala)

(H.-E.)

A lóbélgiliszta köztakarója bőrízomtömlő, mely hipodermiszből, kutikulából és izomrétegekből áll. A hipodermiszre szinciciumos szerkezet jellemző, a sejtmagok kicsik és szórtan helyezkednek el. A hipodermisz hozza létre a vastag, rostos szerkezetű kutikulát, mely rétegzett szerkezetű: a hipodermisz felett rostos, középen homogén és felül kéreg réteget különíthetünk el.



Egyrétegû hengerhám

Földigiliszta km. (Lumbricus terrestris)

(H.-E)

A földigiliszta köztakaróját bőrízomtömlő alkotja, amely hámból és a hozzá kapcsolódó izomsejtekből áll. A kutikula vékony, rostos szerkezetű. A fibrillumok egymást merőlegesen keresztezve hálózatot alkotnak. A hengerhámsejtek között sok a nagyobb plazma-állományú, világosabb nyálka és fehérjetermelő mirigysejt. A hengerhámsejtek sötétebben festődő sejtmagja alapi elhelyezkedésű, míg a mirigysejtek sejtmagja alig vagy egyáltalán nem látható.

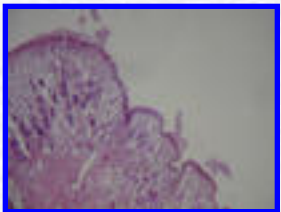


Egyrétegű hengerhám

Éti csiga (Helix pomatia)

(H.-E.)

Az éti csiga epidermisze egyrétegű hengerhám. A hámsejtek felületén elektronmikroszkópos felvételében mikrobolyhok találhatók, mely között nyálka rakódik le, s ez a nyálkás mikrobolyhos-réteg alkotja a kutikulát. Az epidermisz sejtek mellett testtájanként változó formájú és számú mirigysejteket találunk: a talpban hosszúkás alakú nyálkatermelő mirigyek, a köpenyben nyálka-, fehérje- és mézmirigyek fordulnak elő.

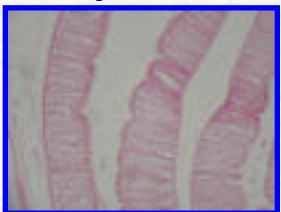


Egyrétegű hengerhám

Lóbélgiliszta (Ascaris megalocephala)

(H.-E.)

A lóbélgiliszta *középbéle* kutikuláris hengerhámmal bélelt. A hám igen magas, melynek alapján vékony alaplemez található. Fejlett basalis csíkot és hosszú mikrobolyhokból álló kutikula jellemzi a hámsejteket. Izomzat a középbélhez nem kapcsolódik.



Egyrétegű hengerhám

Földigiliszta (*Lumbricus terrestris*) km. (H.-E.)

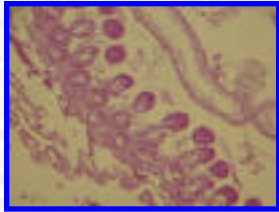
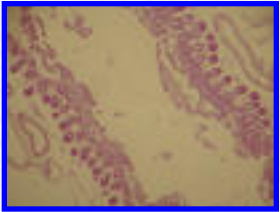
A földigiliszta **bélcsöve** jól elkülöníthető rétegekre tagolódik. A bélhám magas hengerhám, melynek felszínén mikrobolyhokból álló kutikula található (csillókat is találhatunk). A hámsejtek között nyálkatermelő, felszívó és enzimtermelő mirigysejtek is előfordulnak. A középbélnél egy dorsalisán betűrődő, hosszanti redőt (typhlosolis) is megfigyelhetünk, melynek fala a középbéllel megegyező.



Egyrétegű hengerhám

Közönséges csótány (*Periplaneta orientalis*) km. (H.-E.)

A rovarok **középbelét** kutikulával borított, magas hengerhám fedi. A bélhámsejtek kettős működésűek (szekréción, reszorpción), Megfigyelhetők: emésztőmirigyek (aktív és pusztuló formában) és felszívósejtek. Az elpusztult bélhámsejteket az alapi elhelyezkedésű regenerációs kripták osztódó sejtjei pótolják.



Egyrétegű köbhám

Kopoltyú km. (*Cyprinus carpio*) (H.-E.)

A csontos halak kopoltyúlemezeit porcos sugarak merevítik. Felületüket többrétegű laphám borítja. A kopoltyúlemezekről lemezkék ágazódnak el, amelyek a lemezekre merőlegesek. A lemezkék felszínén légzőhám (respiratorikus) található, mely köbhámsejtekből áll. Köztük változó mennyiségben világosabb és nagyobb nyálkatermelő mirigysejt fordul elő.

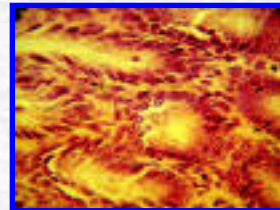
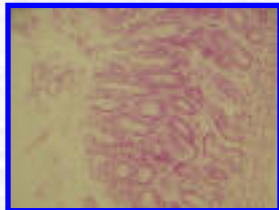
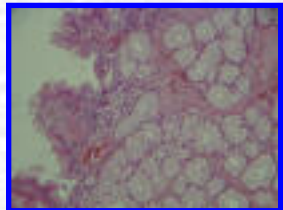
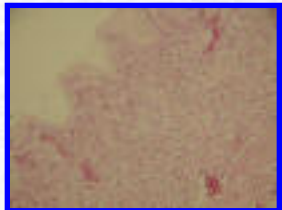


Egyrétegű hengerhám

Gyomor km. (emlős, Homo s.)

(H.-E.)

A gyomor nyálkahártyája 1-2 mm átmérőjű, sokszögű területekre oszlik, amelyet a nyálkahártya kötőszövetes megerősödései választanak el. A nyálkahártya hámja kriptákat alkotva a mélybe is nyomulhat. A hám sajátságos hengerhámsejtekből áll, melyek között igen nagy mennyiségű mirigysejteket is találunk. A hámsejteket vékony kutikula borítja, melyet világosabb festődésű csík formájában figyelhetünk meg a hámsejtek felszínén. A sejtek alapi részén sötétebben festődő sejtmagok helyezkednek el.

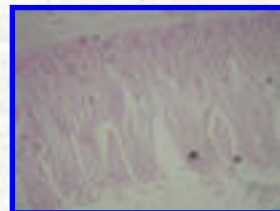
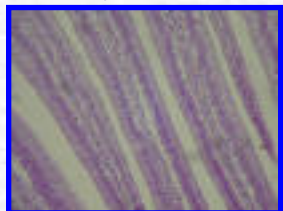


Egyrétegű hengerhám

Vékonybél (duodenum, jejunum, ileum) km. (emlős)

(H.-E.)

A vékonybél nyálkahártyájának hámját alkotó szövet sejtjei hosszúkas, keresztmetszetben poligonális alakúak. A citoplazma halványabb míg a bazális elhelyezkedésű sejtmag közepes erősséggel festődik. Felületükön vékony csík formájában látható a kutikula, mely mikrobolyhok összessége. A duodenum (patkóbél) bélbolyhjai vékonyak, hosszúak. A jejunumban (éhbél) a bélbolyhok szélesek és a magasak.

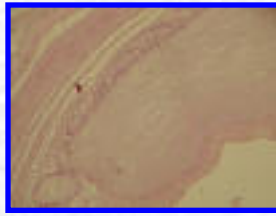
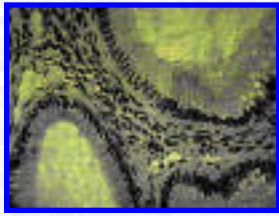


Egyrétegű hengerhám

Epehólyag km. (emlős, Homo s.)

(H.- E.)

Az epehólyag nyálkahártyájának hámja a legszabályosabb hengerhám. Felszínét hosszcsíkolatot mutató világosabb kutikula borítja. A hámsejteken sötétebben festődő szemcsék vannak. A hám kriptákat alkotva benyomulhat az alatta lévő kötőszövetbe, izomzatba is.

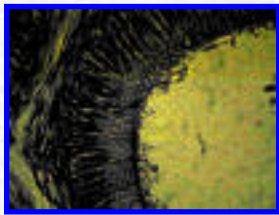
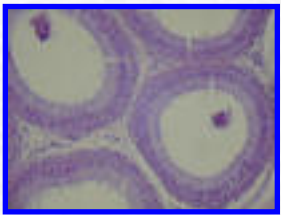


Egyrétegû hengerhám

Mellékhere km. (emlős)

(H.-E.)

A mellékherecsatornák hámja magas, néhol kétsoros hengerhámsejtekből áll. Jellemzőes sztereociliás hám, ahol a csillók kúp alakban gyakran összetapadnak. A hámréteg alapi részén kerek magvú pótlósejtek láthatók.

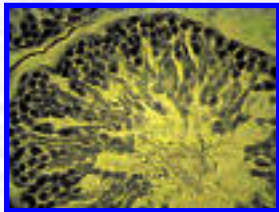


Egyrétegû hengerhám és köbhám

Here km. (emlős)

(H.-E.)

A herecsatornákat kívülről egy alaphártya burkolja, melyen különböző alakú és nagyságú sejtek nyugszanak több rétegben. A henger alakú Sertoli-sejtek mellett a spermiogenezis különböző sejtalakjait (spermiogonium, spermioocita, praespermida, spermida) különítjük el közöttük. A Sertoli-féle sejt alapi részén kiszélesedik, és a sejtmag e területen látható. A spermiogoniumok kicsi, ovális sejtmaggal rendelkező sejtek. A spermioocytáknak nagy plazmaállományuk van. Sejtmagjuk is nagyobb. A praespermidák sejtmagjai excentrikus elhelyezkedésűek.



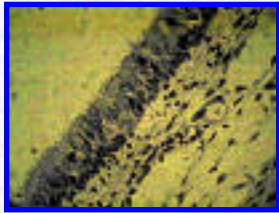
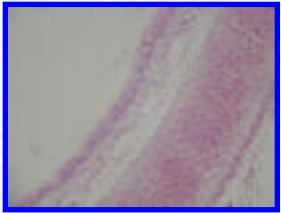
- **FEDŐHÁMOK**
 - **ÁTMENETI HÁMOK**

Többsoros, csillós hengerhám

Trachea km. (emlős)

(H.-E.)

A nyálkahártya hámrétege átmeneti, csillós hengerhám. A sötétben festődő sejtmagok több rétegben helyezkednek el. A sejtek felületét jól látható csillók borítják. A többnyire henger alakú hámsejtek között kehelysejteket láthatunk. (A gégefői részből készült metszetekben a hám többrétegű el nem szarusodó laphám.)



Urothelium (többsoros, átmeneti hám)

Húgyvezeték, húgyhólyag km. (emlős, Homo s.)

(H.-E.)

Az emlősök urotheliumának jellegzetes sejtjei a szuperficiális, basalis és parabasalis sejtek. A szuperficiális sejtek felszíni részén jól festődő kéreg (crusta) különül el. A felszíni sejthártyát vastagabb, merevebb sejthártyalemezek és vékonyabb, hajlékonyabb sejthártyalemezek építik fel. A vastagabb lemezekben hexagonális elrendezésben fehérjék találhatóak. A sejthártya alatt sok filamentum helyezkedik el, melyek szuperficiális sejtek vastagabb membránrészleteihez kapcsolódnak. A fedősejtekre jellemző lehet a polyploid mag. Telt hólyag esetén a hámréteg vékonyabb, ellaposodott (az oldalsó sejthártyák redőztek, a felső és alsó sejthártya sima). Üres hólyag esetén a hám vastagabb, a sejtek "egymásra csúsznak".



• FEDŐHÁMOK

◦ TÖBBRÉTEGŰ HÁMOK

Többrétegű el nem szarusodó laphám

Nyelőcső km. (emlős, Homo s.) (H.-E.)

A nyelvőcső üres állapotban szűk, csillag alakú üreget foglal magába. A többrétegű el nem szarusodó laphám felső sejtsorait a felszín felé fokozatosan ellaposodó sejtek alkotják (stratum planocellulare). Alattuk poligonális sejtek, centrális elhelyezkedésű kerek magvakkal (stratum poligonale). Az alaphártya mentén hosszúkás, henger alakú sejtek találhatóak (stratum basale). A sötét, nagyon sűrűn álló basalis sejtek magjai erősen festődnek. A többrétegű el nem szarusodó laphám sejtjeiben sok a keratin filamentum, hálózatot alkotva.



Többrétegű el nem szarusodó és elszarusodó laphám

Nyelv hm. (emlős, Homo s.) (H.-E.)

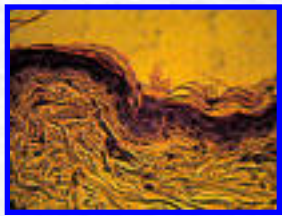
A nyelv felszínét mindenütt szemölcsös többrétegű laphám borítja. A nyelv hátán és az ízlelő zónákban nyelvpapillák emelkednek ki, melyek egy részénél (fonál alakú) elszarusodó laphám, míg másoknál (gomba alakú, körülárkolt) el nem szarusodó laphámot találunk. Az el nem szarusodott ízlelőbimbók vörösebbek, sötétebbek.



Többrétegű elszarusodó és el nem szarusodó laphám

Ajak hm. (emlős, Homo s.) (H.-E.)

A lilás árnyalatra festődő vastag hámban a többrétegű elszarusodó laphámra jellemző öt rétegből négy jól elkülöníthető. A legalsó, egyetlen sejtsorból álló stratum basale. Henger alakú sejtjeinek magja ovális. A stratum spinosum a hám jellegzetes rétege. Sokszögletű sejtjeinek magja kerek, centrális elhelyezkedésű. A viszonylag vékony stratum granulosum sejtjeinek citoplazmájában keratohialin szemcsék láthatóak. A stratum lucidum nem különíthető el fénymikroszkóppal. A stratum corneum szerkezet nélküli, halványan festődő, elhalt réteg. Az "ajakpír" hámjánál a szarusodás megszűnik, így a piros vér színe az el nem szarusodó hámon át előtűnik.

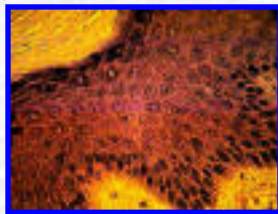
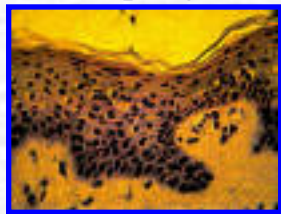
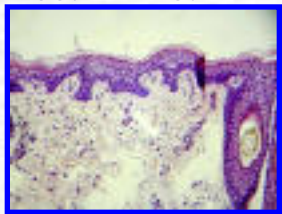


Többrétegû elszarusodó laphám

Fejbőr km. (emlős, Homo s.)

(H.-E)

A fejbőr hámja többrétegû elszarusodó laphám. A stratum corneum enyhén fejlett, melyben a keratinocyták elhalt szarupikkelyekké alakulnak át (korpa). Jellegzetes, speciális szaruképzõdménye a szõr. A képzésben mind a hám, mind az irharéteg részt vesz. Két fõ része van: a bõr felszínére nyúló vékony nyél és az irhában elhelyezkedõ szõrtûszõ. A szõrtûszõk nyaki részébõl indulnak a faggyúmirigyek. Végkamráit poligonális sejtek bélelik.

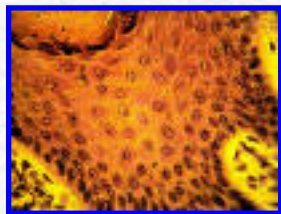


Többrétegû elszarusodó laphám

Ujjbõr, talpbõr km. (emlős, Homo s.)

(H.-E.)

Mindkét testtájon jellegzetes többrétegû laphám található. A stratum corneum vastagságának fejlettségében mutatható ki különbség. Megfigyelhetõ még a sűrûn álló epidermiscsapok és a coriumpapillák. Az ujjbõr gazdag verejtékmirigyekben is, melyek szõrtan helyezkednek el. Feltekeredett végkamrája az irha alsó rétegében helyezkedik el, kivezetõ csõve függõlegesen halad az epidermisz felszínéig.



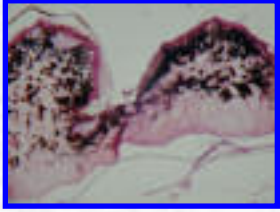
Többrétegû elszarusodó laphám

Bõr km. (Zöldgyík; Lacerta viridis)

(H.-E.)

A zöldgyík bõrének epidermisze a kétél-tûekhez hasonlóan három rétegû elszarusodó laphám, de a

szarusodás - így a str. corneum fejlettsége is erőteljesebb. Jellemző a tarajszerű pikkelyek kialakulása.



Többrétegû elszarusodó laphám

Bőr km. (Kecskebéka; *Rana esculenta*)

(H.-E.)

A kecskebéka bőrének epidermisze többrétegû elszarusodó laphám, mely csupán néhány sejtsorból áll. A legalsó réteget (str. basale) egy sejtsorból álló osztódó sejtek alkotják. Néhány sejtsor (köb v. henger alakú sejtekkel) alkotja a középső réteget (str. intermedium). A felső szarusréteg igen vékony, nyálkaréteg borítja. A hám egyenes lefutásban kapcsolódik az alatta lévő irhával.



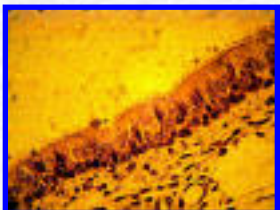
- **MIRIGYHÁMOK**
 - **EXOKRIN MIRIGYEK**

Egysejtû endoepithelialis mirigy

Trachea km. Kehelysejt (emlős)

(H.-E.)

A többmagsoros, csillós hengerhámsejtek között előtűnő kehelysejtek a felhalmozódott váladék (mukopoliszaharid tartalmú nyálka) következtében kitépődnek, de a sejtmagot is magába foglaló bazális része keskeny marad. A citoplazma üresnek tűnik, mert a váladék szemcsék a "H.-E."-nal nem festődnek.



Egysejtű endoepithelialis mirigy

Vékonybél km. Kehelysejt km. (emlős)

(H.-E.)

A bélbolyhok felületén egyrétegű kutikuláris hengerhám van, benne nagyszámú kehelysejt. Alakjuk a működési fázistól függően változik. Citoplazmájukban lévő váladék erősebben festődik, kivételesen mitózist is megfigyelhetünk közöttük.

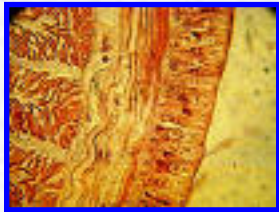


Egysejtű endoepithelialis mirigy

Földigiliszta km. (Lumbricus terrestris)

(H.-E.)

A földigiliszta epidermiszében kétféle endoepithelialis mirigysejt alakult ki; a basophil nyálka - és az eosinophil fehérjetermelő mirigyek.

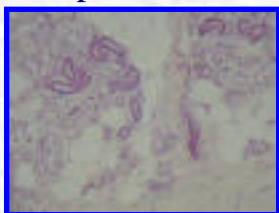
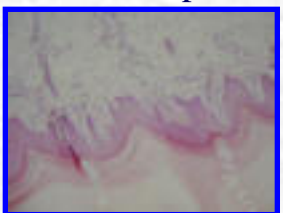


Gomolyképű csöves mirigy

Emlős bőr km. - Verejtékmirigy

(H.-E.)

A bőrben csoportosan vagy szórtan fordulnak elő. Feltekeredett végkamrájuk az irhában helyezkedik el. Kivezető csöve függőlegesen halad az epidermisz felszínéig. A verejtékmirigy járata a szarurétegben dugóhúzószerűen halad. A végkamrákat szekréciós sejtek alkotják, sejtmagjuk gömbölyded. Alaphártyájukhoz hámizomsejtek kapcsolódnak, melyek a váladék kiürítését segítik elő. Kivezető csöve kétrétegű köbhámmal bélelt szűk cső, melynek fala fokozatosan vékonyodik, egyrétegű köbhámmá alakul. Az epidermiszbe lépve önálló hámfala meg is szűnik.

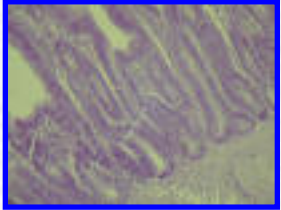


Egyszerű csöves mirigy

Vékonybél km. Lieberkühn - mirigyek (emlős)

(H.-E.)

A vékonybél mirigyei az egész középbélben megtalálhatók, a bélhám betűrődéseként keletkeznek. Sejtjeik egy része így a bélhámhoz hasonló felépítésű. Bennük nagyszámú kehelysejt van. Tartalmazznak még Paneth-féle sejteket, melyek savanyú (eosinophil) festődésű szemcséket tartalmaznak. Találhatók még az ún. sárga sejtek, melyben bázikusan (basophil) festődő szemcséket találhatunk.

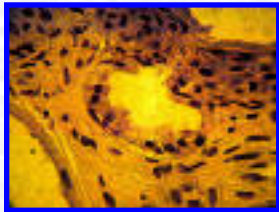
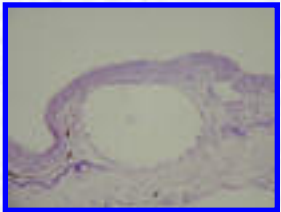


Egyszerű bogyós mirigy

Bőr km. Bőrmirigyek (Kecskebéka; Rana esculenta)

(H.-E.)

A bőrmirigyek az irha felső részében helyezkednek el. Kétféle típusuk van: a nyálkatermelő mirigyek a bőrben egyenletesen oszlanak el. Merokrin működésűek, váladékuk homogén megjelenésű. A méregmirigyek a gerincoszlop két oldalára csoportosulnak. A nyálkamirigyektől nagyobbak. Végkamrájuk tágabb üregű. Holokrin működésűek, váladékuk szemcsézett.



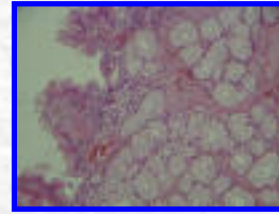
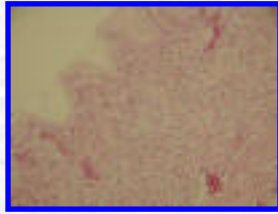
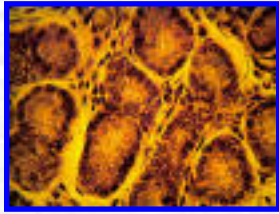
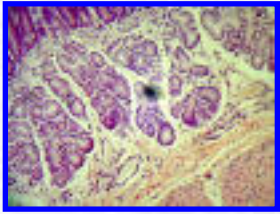
Egyszerű - és elágazó csöves mirigy

Gyomor km. (egyszerű gyomor, emlős)

(H.-E.)

Az elágazó csöves, (fundus) mirigyek szekrétuma a gyomornedv. A fundus mirigyeket három típusú sejt építi fel: **melléksejtek** magja az alaphoz közel áll, citoplazmájában nyálkafestőkkel festődő szemcsék vannak. Felszínén kefeszegély található, mely elektronmikroszkópos felvételeken mikrobolyhokból áll. A **fősejtek** piramis alakúak, gömbölyded sejtmagjuk az alaphoz közel áll, citoplazmájában fejlett szemcsés endoplazmatikus retikulumot találunk, ami erősen basophil festődésű. A **fedősejtek** a legnagyobbak, ovális vagy poligonális alakú sejtek, centrális helyzetű sejtmaggal és halványan festődő citoplazmával. (A fundusban megkülönböztetünk alapi-, középső-, nyaki részt. A nyaki részben főleg melléksejtek, az alapi részben fősejtek, míg a középső rész elsősorban fedő- és fősejteket tartalmaz.) A

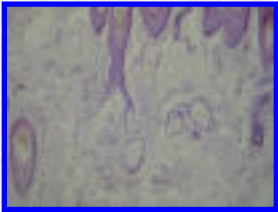
kivezető cső egyrétegű hengerhámmal bélelt.



Elágazó bogyós mirigy

Emlős bőr km. - Faggyúmirigy
(H.-E.)

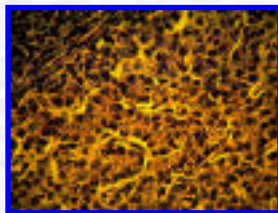
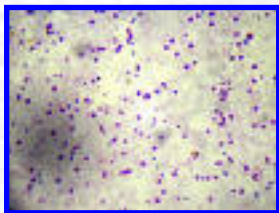
A faggyúmirigyek a szőrtüszők nyaki régiójából erednek, holokrin mirigyek. Végkamrájukat poligonális sejtek bélelik, melyek között az alsó elhelyezkedésűek mitotikusan osztódnak, a felsők zsírszemcsékkel telítettek.



Összetett csöves mirigy

Máj km. (emlős)
(H.-E.)

Az emlős máj szerkezeti és működési egységei a lebenyek, melyek szabálytalanok vagy sokszögletűek, egymástól kötőszöveti sövényvel elválasztottak (a sövény a kollagén rostok mellett sok elasztikus rostot is tartalmaz). A lebenye közepén jól látható a központi véna (vena centralis), amely körül a májsejtek sugár irányban rendeződnek. A májsejtek poligonális alakúak, gömbölyded kromatinban szegény magvakkal. A májsejtgerendák között tág kapillárisok, sinusok hálózata van. Az epekapillárisok intercellularis secretum járatok. Önálló faluk nincs, a májsejtek bemélyedéseiként alakulnak ki. Az epekapillárisok epevezetékbe, epejáratokba szedődnek össze. A kisebb vezetékeket köbhám, a nagyobbakat hengerhám béleli.



Összetett csöves mirigy

Nyelv km. - Ebner-féle mirigy (emlős)
(H.-E.)

A körülhatárolt szemölcsök árkába nyílnak az Ebner- féle mirigyek, melyeknek savós (serosus) végkamrája van.



Összetett bogyós mirigy; összetett csöves - bogyós mirigy

Nyálmirigyek km. (emlős)

(H.-E.)

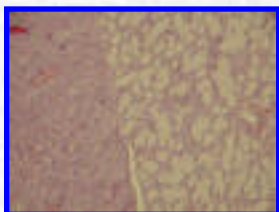
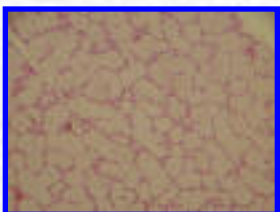
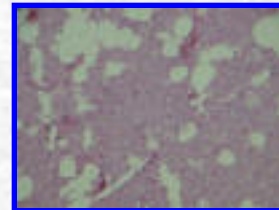
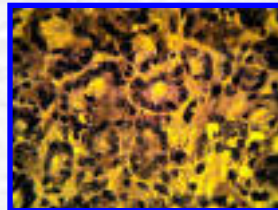
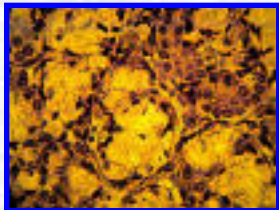
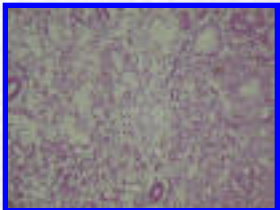
A *fültőmirigy* (gl. parotis) tiszta serosus mirigy. A sejtek között váladék - kapilláris hálózat van.

A *nyelvalatti mirigy* (gl. sublingualis) csöves bogyós felépítésű, mucinosus. A kivezető csövek általában tágabbak, mivel a váladék sűrűbb.

Az *állkapocs alatti mirigy* (gl. submandibularis) kevert mirigy, serosus (kétharmad rész) és mucinosus (egyharmad rész), végkamrákat egyaránt tartalmaz. A rágcsálóknál tisztán serosus jellegű.

Megjegyzés: a serosus végkamra jellemzői: kerek, kisebb nagyságú sejtek építik fel. Lumene szűk. A sejtek sejtmagja kerek, plazmája erősebben festődő.

Mucinosus végkamra jellemzői: nagy szabálytalan sejtek építik fel. Tág lumenű. Sejtmagjuk ellapult, széli helyzetű. A kivezető csövek egyrétegű köbhámmal vagy a nagyobbak hengerhámmal bélelték.



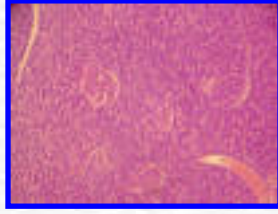
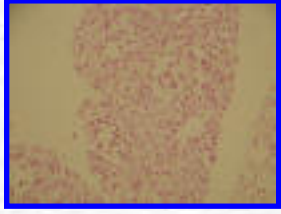
Összetett csöves-bogyós mirigy

Hasnyálmirigy km. (emlős)

(H.-E.)

Kötőszöveti sővényekkel elválasztott lebenyekre és lebenyekre tagolódik. Két eltérő működésű és felépítésű része van: az emésztőfermentumokat termelő exokrin és a hormontermelő endokrin része. Az exokrin részt felépítő végkamrák sejtszelei kúp és piramis alakúak, gömbölyded bazális helyzetű sejtmaggal. A citoplazma szerkezet és fejlődés szempontjából két részre tagolódik, felszíni (apikális) citoplazma erősen fénytörő, savanyú festékekkel festődő váladékot tartalmaz. Az alapi (bazális) rész bázikus festődésű,

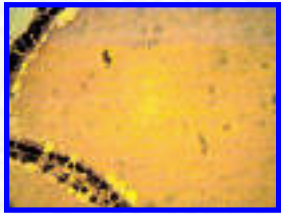
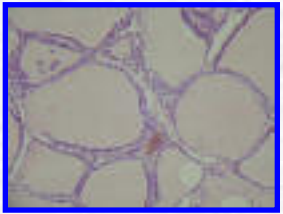
gazdag ergasztoplasmában. **Endokrin** része a Langerhans- féle sejtek világosabb festődésű sejtcsoportokból állnak. A szigeteket kötőszövet veszi körül. Sejtjeinek két típusa van: A-sejtek durvább, B-sejtek finomabban szemcsézettek, melyek csak speciális festési eljárásokkal különíthetők el.



- **MIRIGYHÁMOK**
 - **ENDOKRIN MIRIGYEK**

Endokrin mirigy
Pajzsmirigy km. (emlős)
(H.-E.)

A pajzsmirigy kötőszöveti sövényekkel határolt folliculuszokból épül fel. A folliculuszok falát - a mirigy működésétől függően - egyrétegű lap-, köb- vagy hengerhám alkotja. Üregében savanyú festődésű homogén anyag, ún. kolloid található. Fokozott működéskor a hám magas hengerhám, folliculusz ürege kicsi. Csökkent működéskor tág a lumen és a hámbélés alacsony (lap vagy köbhám). A folliculusz sejteken kívül, azok közvetlen szomszédságában található a szekréciós gránumokat tartalmazó parafolliculáris sejtek.



Endokrin mirigy
Mellékvese km. (emlős)
(H.-E.)

A mellékvese kéreg- és velőállományra tagolódik. A kéregállományban három részt különíthetünk el: a gömbölyded sejtcsoportból álló zóna glomerulosa, alatta a felületre merőleges sejtgerendákból álló zóna fasciculata, míg a velőállomány felé sejtgerendákat alkot a zóna reticularis. A velőállomány sejtjei átalakult posztganglionaris neuronoknak tekinthetők, melyeknek nyúlványaira visszafejlesztett gömbölyded vagy szögletes sejtek jellemzőek. Citoplazmatikus granumjai krómsót tartalmaznak, melyek sárgásbarnára oxidálódnak rögzítőszer hatására.



Endokrin mirigy

Hipofízis km. (emlős)

(H.-E.)

A hipofízis két fő lebenyre tagolódik. Az adenohipofízist acidofil, basofil és kromofób sejtek alkotják, melyeket az alak, nagyság, elhelyezkedés, szekréciós gránum átmérője alapján el lehet különíteni:

- legnagyobb sejtek a gonadotrop sejtek;
- a prolaktint termelő sejtek nagy, kerek sejtek. Granumjainak legnagyobb az átmérője;
- a thyreotrop és adrenokortikotrop sejtek kis szabálytalan alakúak, gyakran nyúlványosak;
- a szomatotrop sejtek közepesek, granumjaik a sejthártya mellett találhatóak.

Az egyes sejtípusok egymással keveredve helyezkednek el. Az adenohipofízis része a középső lebeny is, mely parenchymatikus sejtkeletekből áll.

A neurohipofízis sok kapillárist és számos neuroszekréciós idegvégződést tartalmaz.

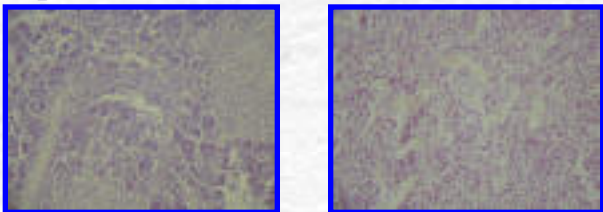


Endokrin mirigy

Csecsemőmirigy km. (Felis)

(H.-E.)

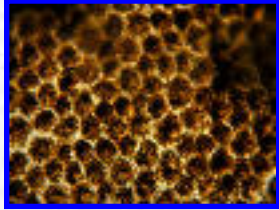
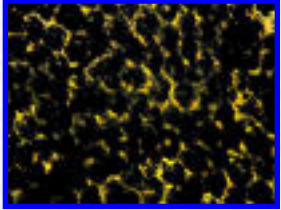
A csecsemőmirigyvet kívülről kötőszöveti tok veszi körül, melyből kötőszöveti sörvények indulnak ki, és lebenyekre osztják a szervet. Az alapállományt hámeredetű, nyúlványos sejtek alkotják (reticulumváz). A kéregállománya a nyirokszövetre hasonló. Velőállományában több típusú sejt fordul elő. Jellegzetes képletei lehetnek a Hassel - testek.



• PIGMENTHÁMOK

Pigmenthám Retina (emlős) (H.-E.)

A szem retináját felépítő sejtek poligonálisak, egy vagy két maggal. Protoplasmájuk festékszemcsékkel telt, sötétebben festődő.



II. Kötő- és támasztószövetek (*tela conjunctiva*)

A kötő-és támasztószövetek mezodermális eredetűek, de igen eltérő felépítésű és funkciójú szövetféleségből állnak. Felépítésükre általában jellemző, hogy sejtekből és nagy mennyiségű sejtközötti állományból állnak. A sejtközötti állomány kocsonyás vagy folyékony alapállományból és rostokból áll. Háromféle **kötőszöveti rostot** különítünk el: kollagénrostot, rugalmasrostot és rácstrost. Az alapállománynak fontos szerepe van a sejtek közti anyagcsere folyamatokban; metakromatikusan festődik.

A **kötőszöveti sejtek** igen változatos felépítésűek:

1. fibrocyta
2. histiocyta
3. plasmasejt
4. hízósejt (Erlich- féle)
5. zsírsejt
6. lymphocyta
7. granulocytastb.

A kötő- és támasztószövet ideg-, vér-, és nyirokereket tartalmaz. A csoportba tartozó szövetféleségek egymásba átalakulhatnak.

Felosztásuk:

A. Kötőszövetek:

Gerinces állatok kötőszövelei:

Sejtekben gazdag kötőszövetek:

1. Embrionális kötőszövet:

- a. Mesenchyma
- b. Kocsonyás kötőszövet

2. Recés kötőszövet

3. Zsír szövet

4. Vér

Rostokban gazdag kötőszövetek:

1. Lazarostos kötőszövet

2. Tömöttrostos kötőszövet

Gerinctelen állatok kötőszövelei

B. Támasztószövetek:

Chordaszövet

Porcszövet

Csontszövet

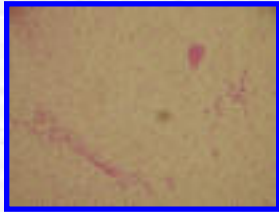
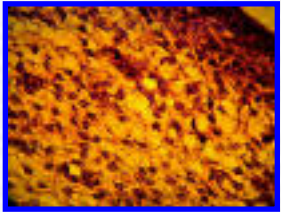
Kötőszövetek:

Mesenchyma

Embrió km. (Gallus)

(H.-E.)

Nyúlványos mesenchymasejtek térhálózatából áll. A citoplasmában szegényes mesenchymasejtek nagy, gyengén basophil festődésű sejtmagot tartalmaznak. A sejtek között folyékony alapállomány helyezkedik el, melyben rostok nem mutathatók ki, vagy csak kevés van (kollagén).

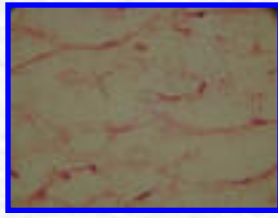
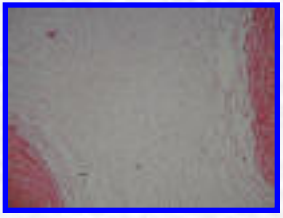


Kocsonyás kötőszövet

Köldökzsinór km. (Homo s.)

(H.-E.)

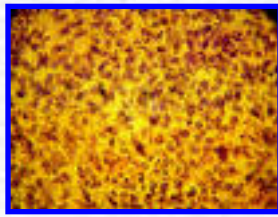
A kocsonyás kötőszövet mesenchymasejtekből, praekollagén rostokból és alapállományból áll. A mesenchymasejtek nyúlványosak, ovális magjuk centrális elhelyezkedésű. A sejtek alkotta hálózat hézagaiban alapállomány van. A praekollagén rostok a metszetben nem láthatóak. A kocsonyás kötőszövetbe ágyazódott be a két artéria umbilicalis és a véna umbilicalis.



Retikuláris kötőszövet

Lép (emlős)
(H.-E.)

Elágazó, nyúlványos sejtek hálózatából áll, melyek a térhálózatot alkotó retikuláris rostok találkozási pontjaiban helyezkednek el. A rostok ezüstnitrát impregnációval vagy metilénkék - eozinos festéssel mutathatók ki.



Retikuláris szövet

Féregnyúlvány km. (emlős)
(H.-E.)

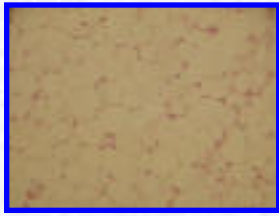
A féregnyúlvány a vastagbélhez hasonló szerkezetű, de a hám alatt egészen az izomrétegig változó vastagságban limfotikus szövet található. A limfocyták szórtnan a hám és izomsejtek között is előfordulnak. A szubmucosaban sok zsír is található.



Fehér zsírszövet

Tenyér- talpbőr km. (emlős)
(H.-E.)

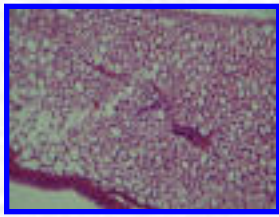
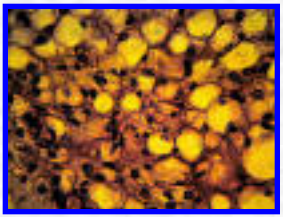
A fehér zsírszövet sejtjeinek magja és citoplazmája a sejt perifériáján helyezkedik el. A sejt alakja jellegzetes "pecsétgyűrű" formát mutat. Középen egyetlen nagy vacuolum látható (univacuolás zsírsejt). A sejtek körül fonadékot képző retikuláris rostok csak ezüst impregnációval mutathatók ki. A zsírszövet gazdag vér- és idegelemekben.



Barna zsír szövet

Vese km. (emlős)
(H.-E.)

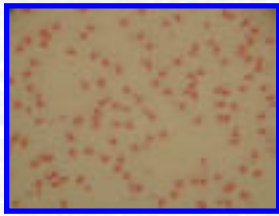
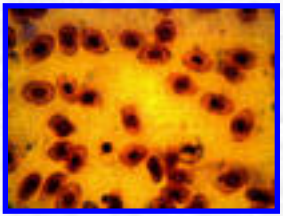
A zsír szövet sejtjeinek magja kerek, centrális elhelyezkedésű. A citoplazma sok apró vakuolumot tartalmaz (plurivacuolás zsírsejt), melyek különböző méretűek és alig festődnek. A retikuláris rostok csak ezüst impregnációval mutathatók ki.



Vér

Kecskebéka (*Rana esculenta*)
(H.-E.)

A vérkenetben ovális alakú erythrocyták láthatóak. Centrális elhelyezkedésű magjuk is ovális alakú. A plazmában kisebb, nagyobb lymphocyták, excentrikus sejt magvú granulocyták, hálózatos plazmaszerkezetű monocyták fordulnak elő. Citoplazmájuk pirosra festődik.



Vér

(emlős, Homo s.)
(Giesma- festés)

A vérkenet domináló sejtjei a kerek vörösvérsejtek, **erythrocyták**. Narancsvörös színűek, centrális részük világosabb.

A **granulocyták** kerek sejtek, magjuk különböző mértékben lebenyezett. Halványabb citoplazmájukban különböző nagyságú és festődésű szemcsék vannak. A neutrophil granulocyták magja erősen szegmentált (3-4 lebenyű) granumjaik aprók, halványpirosra festődnek. Az eosinophil granulocyták magja általában

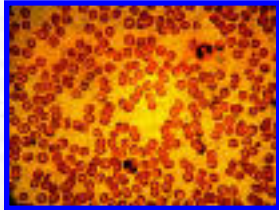
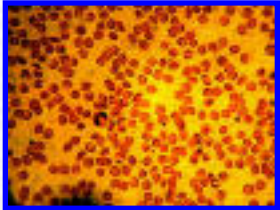
kétlebenyű, granumjaik nagyobbak és élénkpirosra festődnek.

A basophil granulociták (nagyon ritkán láthatóak) magja gyengén szegmentált, granumjaik sötétkékre festődnek.

A **lymphocyták** magja kerek. Citoplazmájuk halványlila festődésű és vékony szegélyként övezi a sejtmagot.

A **monocyták** a legnagyobb vérsejtek. Magjuk bab alakú, excentrikus elhelyezkedésű. Citoplazmájuk halványkékre festődik.

A **thrombocyták** csillag alakúak, gyakran csoportosan fordulnak elő. Közepén rózsaszínre, széli része halványkékre festődik.

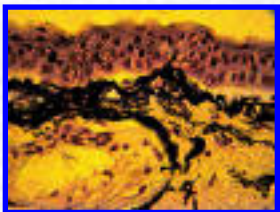


Pigmentsejtek

Béka bőr (Rana esculenta)

(H.-E.)

A béka bőrében pigmentsejtek, (kromatofórák) vannak, melyeknek legnagyobb része a str. spongiosumban található, de előfordulnak az epidermiszben és a bőr egyéb részeiben is. A sejtek eltérő méretűek, általában nyúlványosak. Festékanyaguk szerint lehetnek: xantofóra (sárga), erythrofóra (vörös), melanofóra (barna, fekete).



Lazarostos kötőszövet

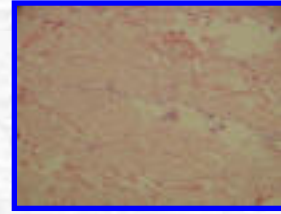
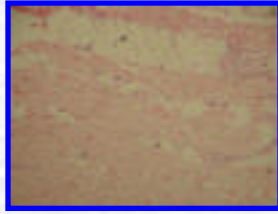
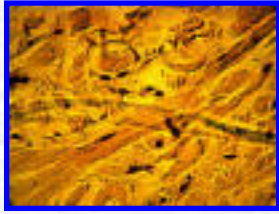
(emlős, subcutis)

(H.-E.)

A lazarostos kötőszövetben megtalálható majdnem valamennyi kötőszöveti sejtípus, (a mesenchymalis és reticulumsejt kivételével) és mindhárom rosttípus. Sejtközötti állománya bőséges. Megfigyelhető sejtípusok:

- A **fibrocyták** magja megnyúlt, pálcika alakú. Megnyúlt nyúlványos alakú sejtek.
- A **lymphocyták** kis gömbölyded sejtek, melynek magja kerek és kromatindús.
- A **granulocyták** gömbölyded vagy poligonális alakúak, sejtmagjuk lebenyezett. Nagyobb számban eosinophil granulációjú sejtípusok fordulnak elő, de megfigyelhetőek a neutrophil és basophil granulocyták is.

A kötőszöveti rostok közül csak a durva nyálábokba rendeződő, élénkpirosra festődő kollagén rostok különíthetők el fénymikroszkóppal.



Tömött, kollagénrostos kötőszövet

Ínszövet (emlős)

(H.-E.)

Az ínszövet fibrocytákból és kollagén rostokból áll. Minimális mennyiségű az alapállománya. A kollagén rostok élénkpirosra festődnek, párhuzamosan futva rostköteget alkotnak. Laza állapotban enyhén hullámos lefutásúak. A kötegek közé lemez vagy szárnyyszerűen elnyúlt tendocyták ékelődnek be. A rostnyálábok közé helyenként benyomul a lazarostos kötőszövetből álló endotendineum.



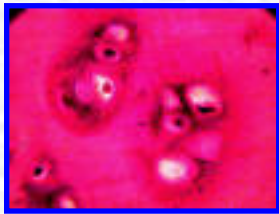
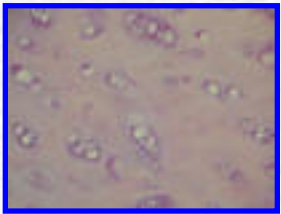
Támasztószövetek:

Hyalinporc

Trachea (emlős)

(H.-E.)

A hyalinporc porcsejtekből, kollagén rostokból és bőséges mennyiségű alapállományból áll. A csoportokba, territóriumokba rendeződő porcsejtek (chondrocyták) zsugorodottak. Magas víztartalmukat a metszetkészítés során elvesztik, egy vagy két magjuk kerek vagy ovális. Cytoplasmájuk alig festődik. A porcudvar basophil festődésű, belső része erősebben fénytörő. A territóriumok között acidophil festődésű alapállomány van, benne a kollagén rostok fénymikroszkóppal nem láthatóak.

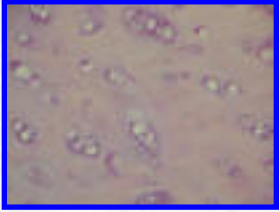


Hyalinporc

Bordaporc (emlős)

(H.-E.)

Az egyenetlenül festődő sejtközötti állományon (mátrix) belül csoportosan (chondron) vagy különállóan lévő porcsejteket (chondrocyta) láthatunk. A porcszövetet tömött kötőszöveti réteg a porchártya (perichondrium) övezi, amely egy stratum cellulare és egy stratum fibrosum rétegből épül fel.

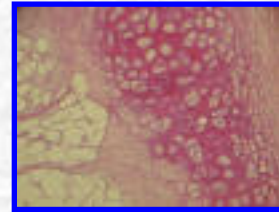
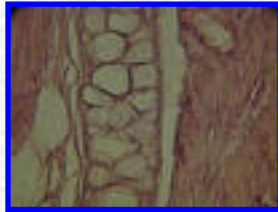
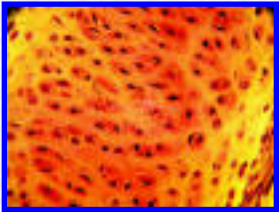


Rugalmas rostos porc

Fül km. (*Oryctolagus c. d.*)

(H.-E.)

Az elasztikus rostos porc porcsejtekből, elasztikus rostokból és minimális mennyiségű alapállományból áll. A porcsejtek magja kerek vagy ovális. Egyesével, párosával, ritkábban többedmagukkal sorokba rendeződnek. A sejtsorok között csillogó piros fonalak formájában tűnnek elő a rostok.



Kollagén rostos porc

Csigolyaközi porckorong (emlős)

(H.-E.)

A kollagén rostos porc porcsejtekből, nagy mennyiségű kollagén rostból és minimális mennyiségű alapállományból áll. A vastos, élénkpirosra festődő kollagén rostkötegek között helyenként porcszigetek tűnnek elő. A szigeteken magányos porcsejtek és közöttük halvány basophilan festődő alapállomány látható.

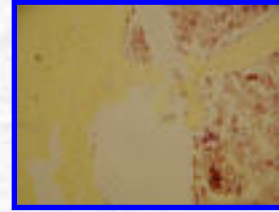
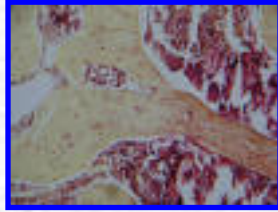
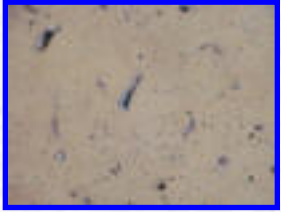


Csontszövet

Csőves csont km. (emlős)

(H.-E.)

A csöves csontok tömör középdarabjainak fő tömegét a kerek vagy kissé ovális átmetszetű csontegységek (osteon) alkotják. Centrumukban a vérerekkel kitöltött Havers - csatorna halad, melyet koncentrikusan a Havers - lemezek vesznek körül. A kollagén rostokat tartalmazó lemezek közötti csontüregcskékben szilvamag alakú ovális magvú csontsejtek (osteocyták) találhatóak. Helyenként a Havers - csatornára merőlegesen futó járatok, a Volkmann - csatornák tűnnek elő. Az oszteonok közötti teret a Havers - lemezekhez hasonló szerkezetű összekötő lemezek töltik ki, ahol a kollagén rostok egymásra merőlegesen futnak. A lemezrendszerek hematoxilinnel erősen festődnek.



Desmogén csontosodás

Maxilla (emlős)

(H.-E.)

A maxilla körülírt területein desmogén csontosodás zajlik. A csontosodó területeken acidophilan festődő csontlemezek (gerendák) szabálytalan hálózata látható. A csontgerendák állományában érett, ovális magvú osteocyták helyezkednek el, széleiken kromatindús magvú osteoblastok sorakoznak, melyek csontosodási magot alkotnak. Ezek ergasztoplasmában dúsak, nagy méretűek. Helyenként a maguk vájta üregekben, többmagvú, acidophil szemcsézettségű óriás sejtek, osteoklastok (csontpusztító sejtek) is előtűnek. A csontlemezek közötti területet nyúlványos sejtekből álló mesenchyma foglalja el.



Chondrogen csontosodás

Ujjperc (emlős, foetus)

(H.-E.)

A mesenchymából üvegporc majd csontszövet alakul ki. A diafízis és epifízis területén a csontosodás egymás felé tart, közöttük az epifízis porckorong különböző állapotú zónákra különül el:

A nyugalmi zónában ovális magvú fiatal porcsejtek vannak, közöttük kifejezett a halvány, basophilan festődő alapállomány.

A proliferációs zónában a porcsejtek sorokba rendeződnek, magjuk egyre laposabbá válik.

A degenerációs zónában a porcsejtek megduzzadnak, esetenként szétesnek, a közöttük lévő halványan festődő alapállomány azonban mint irányító gerenda megmarad. A degenerálódó sejtek között

többmagvú óriássejtek is megjelennek.

Az ossifikációs zónában csontgerendák tűnnek elő, ovális magvú osteocytákkal, széleiken oszteoblasztok sorakoznak. Elszórtan sokmagvú osteoklasztok is láthatók.

A diafízis területén egy perikondrális " csontmandzsetta " a porcos vázat körülveszi, mely a dezmális csontosodás mintájára keletkezik.



III. Izomszövet (*tela muscularis*)

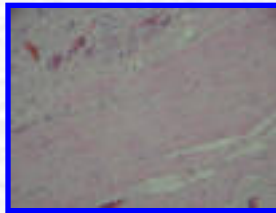
Az izomszövetek legjellemzőbb sajátása az összehúzókonyság, mely miofibrillumok jelenlétéből adódik. Az izomszövet általában mesodermális eredetű. Alak és működési szempontból a **gerinceseknél** elkülönítünk: **simaizom** és **harántcsíkolt izomszövetet**. A harántcsíkolt izomszövethez a váz- és **szívizmok** tartoznak.

A **gerinctelen állatokra** (gyűrűsférgek, puhatestűek) jellemző még a helikális izomszövet is.

Simaizomszövet

Sima izomszövet Vékonybél (emlős) (H.-E.)

A sima izomsejtek kötegeket, rétegeket vagy lemezeket alkotnak. A sejt hossz tengelyével párhuzamosan futnak a miofibrillumok. A sejtek plasmája egyenletesen pirosra festődik, fénymikroszkópiusan szerkezet nélkülinek látszik. A sejtmag megnyúlt pálcika alakú. Szoros kapcsolatban állhatnak a kötőszöveti elemekkel (rugalmas, kollagén rostok), hajszálerekkel vagy idegrostokkal.



Sima izomszövet Gyomor (emlős) (H.-E.)

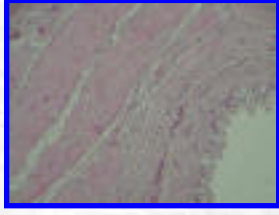
A sima izomsejtek különböző lefutású lemezeket, kötegeket alkotnak.



Sima izomszövet Húgyhólyag (emlős)

(H.-E.)

Az átmeneti hám alatt sima izomszövet elkülönült izomsejtekkel jól látható.

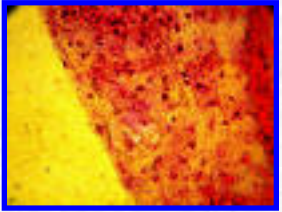


Hámizomsejt

Közönséges hidra (*Hydra vulgaris*) km.

(H.-E.)

A hámizomsejtek egy hengeres alakú felső és egy lemezszerűen megnyúlt alsó részre tagolódnak ("kalap forma"). A hámjellegű felső rész tartalmazza a sejtalkotókat, míg az alapi (basalis) részben miofibrillumokat találhatunk.

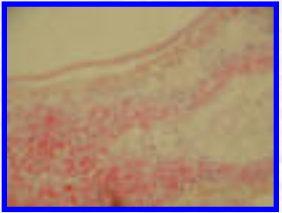


Simaizom

Tejfehér planária (*Dendrocoelum lacteum*) km.

(H.-E.)

A bőrízomtömlő izomrétegei körkörös, átlós és hosszanti lefutású simaizmok. A körkörös (diagonális) majd hosszanti (longitudinális) izmok vastagabb réteget alkotnak. Planáriákban még háthasi (dorzoventrális) izmok is kialakulnak, melyek szórtan, nem rétegekben található a parenchymában.



Simaizomszövet

Lóbélgiliszta (*Ascaris megalocephale*) km.

(H.-E.)

A izomsejtek kiöblösödő "hasi" és hosszú nyúlványos "karra" tagolódnak. A hasi részben foglalnak helyet a sejtalkotók. A miofibrillumok a test hossz tengelyével párhuzamos lefutásúak. A sejtek hosszú "karjaikkal" az idegkötegekben futnak. Az izomsejtek alaktanilag plasmatikus és perifériás típusúak is.

képviselhetnek.



Helikális simaizomszövet

Földigiliszta (*Lumbricus terrestris*) km.
(H.-E.)

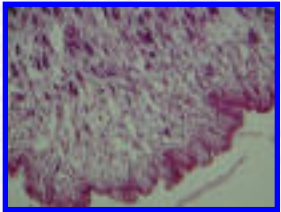
A hámréteg alatt körkörös és hosszanti lefutású izmokat találunk, ahol a hosszantiakat kötőszöveti lemezek nyalábokra tagolnak. A lemezek így egy sajátos - madártollra emlékeztető - rajzolatot adnak a hosszanti izomnak. A földigiliszta paramiozintartalmú rostjaiban hiányzik a haránt periodicitás.



Sima izomszövet

Éti csiga (*Helix pomatia*) km.
(H.-E.)

A csigák hámja alatt finom rostozatu, bő kötőszöveti állomány fut. Az izomnyalábok összefonódnak a hám alatti kötőszövettel, sűrű fonadékot képezve. A talpban nyálkatermelő mirigyek tömegét is találjuk, mely szintén a kötőszövetbe ágyazódott.



Harántcsíkolt izomszövet

Harántcsíkolt izomszövet
Vázizom km. és hm. (emlős)
(H. - E.) vagy
(Vas - haematoxylin - E.)

Sokmagvú izomrostokból állnak, melyek *hosszirányban* párhuzamos lefutásúak. A rostok harántirányú csíkoltóságát a sötét és világos csíkok váltakozása mutatja.

A harántcsíkoltat H. - E. - nel festett készítményen kevésbé látszik (kodenzor süllyesztés, rekesz szűkítéskor halványan). A sötét anizotróp csík " vas - haematoxylin " - nal jól festődik, míg a világosabb, izotróp csík kevésbé. Az izomrostok keresztmetszetben egyenletesen oszlanak szét vagy Cohnheim - féle mezőt alkotnak. Az izomrost számos pálcika vagy ovális a szarkolemmával szomszédos, periférikus magot tartalmaz.



Harántcsíkolt izomszövet

Nyelv (emlős)

(Vas - haematoxylin - E.)

A nyelv harántcsíkolt izomrostjai térhálót képeznek. A különböző lefutású izomrostnyalábok " halszálkára " emlékeztető mintázatot képeznek.



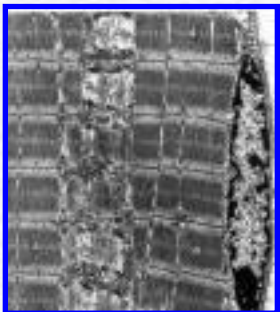
Harántcsíkolt izomrost

(elektronmikroszkópos felvételek alapján)

A myofibrillák anizotróp (A) és izotróp (I) szakaszokból állnak. Az anizotróp szakaszon belüli világosabb sáv a Hensen-sáv (H) található. Közepén egy nehezen kivehető sötét csík, az M-csík (M) különül el. Az izotróp szakasz közepén húzódó sötét csík a Z - csík (Z). A két Z - csík (Z-lemez) közötti szakasz a **szarkoméra**.

A miofibrillák között a myoplasmatikus reticulum tubulus rendszere látható.

A szarkolemma alatt láthatóak a hosszúkás sejtmagok.



Harántcsíkolt izomszövet

Rovar izom hm.

(vas - H. - E.)

A rovar izomzat hosszmetsetben egy világosabb és egy sötétebb csíkolat szabályos ismétlődését mutatja, mely az emlős harántcsíkolt izomzat felépítéséhez hasonló.

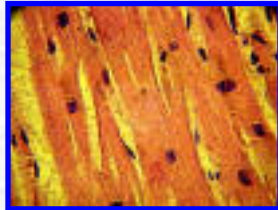


Szívizomszövet

Szívizomszövet

Szív hm. és km. (emlős)

A szívizomszövet kevésbé rendezettnek tűnik, mert a felépítő szívizomsejtek különböző irányban lefutó elágazó kötegekbe rendeződnek (villás elágazás). A szívizomsejtek citoplazmája acidophilen festődik. A centrális elhelyezkedésű mag alakja a metszési síktól függően változó. A magokat szarkoplazmában dús udvarok vehetik körül. Az Ebert - vonalak ritkán láthatóak, melyek sötétebb harántirányú vonalként mutatkozhatnak. Keresztmetsetben jól láthatók a Cohnheim - mezők. A szívizomsejtek között jelentős mennyiségű kötőszövet húzódik.



IV. Idegszövet (*tela nervosa*)

Az idegszövet főleg ektodermális eredetű szövetfeleség. Funkcionális, fejlődési, trofikai és morfológiai alapegysége az **idegsejt**. Az idegsejtet nyúlványaival együtt **neuronnak** nevezzük. A nyúlványok kétfélék lehetnek dentritek és axonok (vagy neurit). A nyúlványok száma alapján a neuronokat uni - bi- és multipolaris típusra különíthetjük el. Az idegszövet felépítésében a neuronon kívül részt vesznek a **gliasejtek** és az endimasejtek. Az **idegvégződés**ek lehetnek interneuralisak (két neuron között) vagy terminálisak (más szövetrel való kapcsolódásnál).

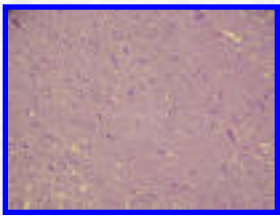
Gerincvelő km. (emlős) (AgNO₃ impregnáció) (H. - E.)

Az idegszövet alkotóelemei (idegsejtek, idegrostok, gliasejtek) legjobban a gerincvelőben tanulmányozhatók. Az idegsejtek csak a centralis szürkeállományban vannak, multipoláris típusúak. Ovális, halványan festődő, kromatinszegény magjukban gyakran látható az acidophilan festődő, kerek sejtmag is. A citoplasmában - nagyobb nagyítással - a basophil festődésű Nissl - szemcsék tűnnek elő. Az axon eredési területe nem tartalmazza ezeket a rögöket. A velőhüvelyes idegrostok a szürkeállományban kusza fonadékot alkotnak, a fehérállományban haránt - illetve hosszmetsetben látható kötegeket képeznek. A gliasejtek közül az oligodendroglia - sejtek, astrocyták és a microglia -sejtek mindkét állományban megtalálhatók. Elkülönítésük magjuk alakja és kromatin tartalma alapján lehetséges, de meglehetősen nehéz:

- Az oligodendroglia-sejtek magja viszonylag nagy, kerek és kromatinszegény.
- Az astrocytáké kerek és kromatindús.
- A microglia -sejteké kicsi, kerek vagy ovális kromatindús.

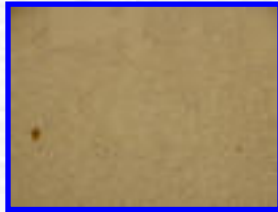
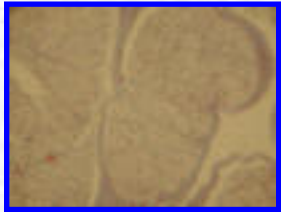
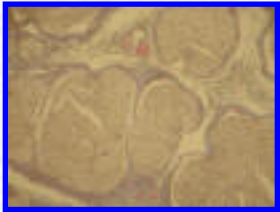
A központi idegrendszer negyedik gliasejt típusa: az endymasejt. A szürkeállományban haladó központi csatornát béleli. Szerkezete alapján a többmagsoros csillós hengerhámhoz hasonlítható.





Velőhüvelyes idegrost km. (elektronmikroszkópos felvétel alapján)

Az axon fő szerkezeti elemei megközelítőleg párhuzamos lefutású kötegeket képező neurofibrillák. Rajtuk kívül mitokondrium és csekély mennyiségű szemcsés endoplazmatikus reticulum található. Az axolemmára myelinhüvely borul, amely a Schwann sejt szorosán egymáshoz fekvő plasmamembrán - kettőzeteinek felel meg. A két szomszédos Schwann sejt találkozásánál alakul ki a Ranvier - féle befűződés. E területen a Schwann sejt néhány mikrobolyhot képez. Az idegrostot a környezetétől a neurolemma határolja el.



Kisagyvelő Patkány (Rattus r.) (AgNO₃ impregnáció)

A kisagyvelő *kérgé* három rétegből épül fel, mely a felszínről befelé haladva a következő:

1. stratum moleculare: A szemcsesejtek parallel axonjait, valamint a Purkinje- és kosáresejtek dendritjeit találjuk.
2. stratum gangliosum: Purkinje sejtréteg.
3. stratum granulosum: apró, lymfocitaszerű szemcsesejteket foglal magába.

A *fehérállományt* velőshüvelyű rostok alkotják, pl. : kúszórost, moharost.



Nagyagyvelő Patkány (Rattus r.) (AgNO₃ impregnáció)

(H. - E.)

A nagyagyvelő **kérg**e rétegzett felépítésű. Karakterisztikus sejtjei a piramissejtek. A sejtípusoknak megfelelően hat réteget különböztetünk meg a kéregállományban:

1. stratum moleculare: sejtekben szegény réteg, sejtjei körte vagy orsó alakúak.
2. str. granulosum externum: kicsi különböző formájú sejtek.
3. str. pyramidale externum: különböző nagyságú piramissejtekből áll.
4. str. granulosum internum: kis, szabálytalan alakú sejtek.
5. str. pyramidale internum: nagy, lazán elhelyezkedő piramissejtekből áll.
6. str. multiforme: különböző alakú sejtek rétege.

A **fehérállomány** főleg Schwann - hüvely nélküli, velőshüvelyű rostokból, oligodendroglia sejtekből és astrocytákból épül fel.

