



**2004-2006 m. Bendrojo programavimo dokumento 2 prioriteto
„Žmogiškųjų išteklių plėtra“ 4 priemonė „Mokymosi visą gyvenimą
sąlygų plėtra“**

Projekto sutarties numeris: ESF/2004/2.4.0-K01-160/SUT-261

Projekto pavadinimas: **Inovatyvūs mokymosi metodai ir naujausios technologijos gamtos mokslų bakalauro rengimui**

BIO 421. LYGINAMOJI GYVŪNŲ MORFOLOGIJA

Laboratorinis darbas

**EPITELINIO IR JUNGIAMOJO AUDINIŲ HISTOLOGINIŲ
PREPARATŲ ANALIZĖ**

Audiniai - tai istoriškai susidariusios ląstelių ir neląstelių struktūrų sistemos, kurios turi bendrą sandarą ir atlieka tam tikrą funkciją. Yra 4 audinių tipai: **epitelinis, jungiamasis, raumenims ir nervinis.**

Epitelinis audinys (*textus epithelialis*)

Epitelinis audinys dengia kūno paviršių, iškloja tuščiavidurius organų sienas, sudaro liaukas. Audinyje nėra kraujagyslių bei limfinių kapiliarų. Ląstelėms būdinga gera regeneracija. Epitelinis audinys sudarytas iš:

- **tarpląstelinės medžiagos** - jos yra labai nedaug arba aplamai nėra.
- **epitelių ląstelių** (*cellue epitheliales*), dar vadinamų **epiteliocitais** – sudaro didžiąją audinio dalį. Epiteliocitai išsidėstę ant jungiamojo audinio glaudžiai vienas prie kito. Tarp epiteliocitų ir jungiamojo audinio, ant kurio jie išsidėstę yra **pamatinė membrana** (*membrana basalis*) - plonas tarpląstelinės medžiagos sluoksnis.

Epitelinio audinio funkcijos: apsauginė - nepažeistas audinys apsaugo organizmą nuo mikroorganizmų bei nuo įvairių poveikių; paviršiaus pernaša – tam tikros audinio ląstelės turi plaukelius, kurie perneša įvairius svetimkūnius; jutimo – tam tikros audinio ląstelės yra prisitaikę atlikti receptijos funkciją; rezorbcinė - virškinamajame kanale epitelinis audinys išsiurbia vandenį bei jame ištirpusias įvairias maisto medžiagas; ekskrecinė funkcija - inkstuose pro jų epitelį išsiskiria šlapalas ir šlapimo rūgštis; sekrecinė – vykdo liaukinės ląstelės.

Remiantis klasifikacija pagal morfofunkciją, skiriamos dvi epitelinio audinio rūšys: **dengiamasis (pasieninis) ir liaukinis epitelis. Dengiamasis (pasieninis) epitelis** dengia odą, gleivines ir kūno ertmes. Dengiamasis epitelis esti dviejų rūšių: **vienasluoksnis ir daugiasluoksnis epitelis** (1 lentelė). Vienasluoksnis epitelis esti vienaeilis ir daugiaeilis. Vienasluoksnis vienaeilis epitelis esti: vienasluoksnis plokščiasis, vienasluoksnis kubinis ir vienasluoksnis stulpinis. Daugiasluoksnis epitelis esti plokščiasis ragėjantis ir neragėjantis. Bestuburių kūną dažniausiai dengia vienasluoksnis, stuburinių – daugiasluoksnis ragėjantis epitelis – epidermis.

1 lentelė. Dengiamojo epitelio rūšys

Dengiamojo epitelio rūšys	Dengiamojo epitelio rūšių skirstymas	Rūšys pagal ląstelių tipą
vienasluoksnis	vienaeilis - sudarytas iš vienodo aukščio ląstelių, išsidėsčiusių vienu sluoksniu ant pamatinės membranos. Visos ląstelės siekia laisvąjį epitelio paviršių. Dažniausiai branduoliai yra vienoje eilėje.	plokščiasis - ląstelės plokščios; iškloja plaučių alveoles (kvėpuojamasis epitelis), serozines ertmes (mezotelis), kraujagysles ir limfagysles (endotelis).
		kubinis - ląstelės beveik vienodo aukščio ir pločio. Dengia daugelį organų, sudaro liaukas.
		stulpinis - sudaro aukštos stulpinės ląstelės. Iškloja daugumą tuščiavidurių virškinimo, kvėpavimo, šlapimo organų; turi specializuotas struktūras.
	daugiaeilis - sudaro įvairaus aukščio ir formos ląstelės (dauguma stulpinės), kurių branduoliai yra ne viename aukštyje. Visos ląstelės siekia pamatinę membraną, bet ne visos siekia laisvąjį epitelio paviršių.	stulpinis

daugiasluoksnis - ląstelių forma įvairi, išsidėstę keliais sluoksniais. Tik apatinio sluoksnio ląstelės liečiasi su pamatine membrana	ragėjantis - iškloja tam tikrus organus, sudaro paviršinį odos sluoksnį - epidermį, kurio išoriniai sluoksniai dėl kontakto su išore, ragėja, žūsta ir nukrenta pleiskanojant.	plokščiasis
	neragėjantis – iškloja tam tikrus vidaus organus, pvz., rageną, burnos ertmę, tiesiąją žarną, stemplę. Jis neragėja bet lupasi dėl mechaninio ir terminio poveikio	plokščiasis kubinis stulpinis
	pereinamasis – epitelinės dangos storis bei ląstelių forma kinta kintant organo tūriui. Iškloja šlapimtakius, inkstų geldeles.	

Liaukinis epitelis. Jį sudaro sekretinės ląstelės, kurios sintezuoja tam tikrą sekretą, jį kaupia ir galiausiai išskiria į aplinką. Sekretinės ląstelės pagal sekreto išskyrimo pobūdį esti: **merokrininės** (sekretą pro plazminę membraną išskiria aktyvaus transporto būdu); **apokrininės** (sekretą kaupia į paviršių atkreiptame ląstelės gale, kuris vėliau atsiskiria kaip sekreto lašelis; būdinga pieno liaukoms); **holokrininės** (ląstelės pačios pavirsta sekreto lašeliu, ląstelės žūsta išskyrusios sekretą, tik odos riebalų liaukos žmogaus organizme yra holokrininės). Pagal sekreto išskyrimo vietą sekretinės ląstelės esti: **išorinės sekretijos ląstelės** - sekretą išskiria į kūno ar gleivinės paviršių; **vidinės sekretijos ląstelės** - sekretą išskiria tiesiai į kraują. Sekretinių ląstelių grupės sudaro **liaukas**. **Išorinės sekretijos liaukos** turi ištekamuosius latakus, kurie atsiveria kūno paviršių arba į tuščiavidurių organų ertmę, pvz., seilių liaukų latakai atsiveria į burnos ertmę. **Vidinės sekretijos liaukos (belatakės)** neturi ištekamųjų latakų. Jos gamina hormonus, kurie išskiriami tiesiai į kraują. **Mišrios liaukos** - viename organe yra išorinės sekretijos ir vidinės sekretijos dalys, pvz., kasa.

Jungiamasis audinys (*textus connectivus*)

Jungiamieji audiniai - didelė įvairių audinių grupė, kuriuos sieja bendra kilmė (visi išsivysto iš mezenchimos), panašūs sandaros principai, funkcijos ir padėtis. Regeneruoja gerai. Atlieka atraminę, trofinę ir apsauginę funkcijas. Jungiamuosius audinius sudaro specifinės ląstelės ir tarp jų išsidėsčiusi tarpląstelinė medžiaga (*substantia intercellularis*). Ją gamina ir rezorbuoja jungiamojo audinio ląstelės. **Jungiamiesiems audiniams priklauso:**

- **skaidulinis jungiamasis audinys: purusis ir glaudusis**
- **specialusis jungiamasis audinys: elastinis, tinklinis (retikulinis), riebalinis ir pigmentinis**
- **griaučių jungiamasis audinys: kremzlinis ir kaulinis;**

- **embrioninis jungiamasis audinys:** mezenchima ir drebutinis;
- **kraujas ir limfa** – jų ląstelės tarpląstelinės medžiagos negamina. Tarpląstelinė medžiaga yra skysta, joje cirkuliuoja ląstelės.

Skaidulinis jungiamasis audinys (*textus connectivus fibrosus*) sudaro daugelio organų stromą, sausgysles, raiščius, fascijas, antkaulį, aponeurozes. Turi daug tarpląstelinės medžiagos. Svarbiausios šio audinio ląstelės:

- **fibroblastocitai** (*fibroblastocytai*) – forma ir dydis įvairūs. Jie gamina tarpląstelinę medžiagą ir skaidulų komponentus. Pagaminus tam tikrą kiekį tarpląstelinės medžiagos, fibroblastocitų aktyvumas išsenka, jie tampa neveikliais **fibrocitais** (*fibrocytai*).
- **audinių makrofagocitai** (*macrophagocytai*) - labai paplitę, yra visuose jungiamuosiuose audiniuose. Daugiausia jų yra kaulų čiulpų ir blužnies retikuliniame audinyje. Kepenyse esantys makrofagai vadinami Kupferio ląstelėmis. Makrofagocitai atlieka fagocitozės funkciją. Jie yra dviejų rūšių: **nepaslankieji makrofagocitai** (*macrophagocytai stabili*) - susijungę su tarpląstelinės medžiagos skaidulomis; **klajokliai makrofagocitai** (*macrophagocytai nomadici*)- juda tarpląstelinėje medžiagoje, atlikdami amebinius judesius.
- **putliosios ląstelės (audinių bazofilai)** - esti įvairių organų jungiamajame audinyje, dažniausiai greta kraujo kapiliarų. Ląstelės didelės, citoplazma grūdėta, grūdeliuose kaupiasi susintetintos įvairios biologiškai aktyvios medžiagos, pvz., heparinas, histaminas, serotoninas.
- jungiamajame audinyje dar yra ir pavienių leukocitų, retikulocitų, riebalinių ląstelių (adipocitų), plazmocitų. Kai kurių organų jungiamajame audinyje yra pigmentinių ląstelių - melanocitų, kurie patys pasigamina pigmento ir chromatoforų – sukaupia iš aplinkos. Pigmentas ne tik suteikia organams spalvą, bet ir apsaugo organizmą nuo neigiamos ultravioletinės spinduliuotės poveikio.

Tarpląstelinę medžiagą sudaro:

- **kolageninės skaidulos** – sudaro baltymas kolagenas. Esti visuose skaiduliniuose jungiamuosiuose, kauliniuose ir kremzliniuose audiniuose. Skaidulos storos, bespalvės, suteikia audiniams mechaninio tvirtumo, atsparumo tempimui.
- **elastinės skaidulos** - sudaro baltymas elastinas. Skaidulos plonos, ilgos, sudaro tinklus. Jų ypač daug jungiamajame audinyje organų, kurie ritmiškai keičia savo tūrį. Jos yra tamprios, bet tempiant greičiau trūkinėja.
- **tinklinės (retikulinės) skaidulos** - sudaro baltymas kolagenas. Skaidulos plonos, šakotos, sudaro smulkius tinklus. Jų yra, pvz., blužnyje.
- **pagrindinė medžiaga** – užpildo tarpus tarp audinio ląstelių ir skaidulų.

Skaidulinis jungiamasis, kuriame yra daugiau skaidulų, o mažiau ląstelių vadinamas **glaudžiuoju kolageniniu jungiamuoju audiniu**. Esti tuose organuose, kur reikalingas didelis mechaninis atsparumas, pvz., sausgyslėse. Pagal skaidulų išsidėstymą skiriamos dvi glaudaus kolageninio jungiamojo audinio rūšys: **netaisyklingas ir taisyklingas**.

Skaidulinis jungiamasis audinys, kuriame yra daugiau ląstelių, o mažiau skaidulų yra mechaniškai mažiau atsparus – vadinamas **purioju kolageniniu jungiamuoju audiniu (adventicija)**. Labai paplitęs – sudaro daugelio organų stromą, vamzdiškų tuščiavidurių organų pogleivinį sluoksnį, supa nervus, kraujagysles, limfagysles; sujungia organus ar jų dalis.

Elastinis jungiamasis audinys (*textus connectivus elasticus*) – sudaro taisyklingas glaudusis kolageninis jungiamasis audinys. Sandaros pagrindą sudaro elastinės skaidulos, tarpus tarp kurių užpildo tinklinės ir kolageninės smulkios skaidulos bei fibrocitai. Įeina, pvz., į įvairių raiščių sudėtį.

Tinklinis jungiamasis audinys (*textus connectivus reticularis*) dar vadinamas retikuliniu jungiamuoju audiniu. Sudarytas iš **retikulinių skaidulų** ir **retikulocitų** (mažai subrendusių jungiamojo audinio ląstelių). Retikulocitai yra dideli, turi ilgas ataugas, kurios kartu su skaidulomis sudaro tinklinę struktūrą. Jos tarpuose esti įvairios ląstelės, pvz., plazmocitai, monocitai, limfocitai, makrofagocitai. Įeina į kraujo gamybos organų, liaukų, kapiliarų sandarą.

Riebalinis jungiamasis audinys (*textus adiposus*) sudaro riebalinės ląstelės – lipocitai ir jungiamojo audinio ląstelės bei skaidulos. Yra dvi riebalinio audinio rūšys: baltasis ir rudasis riebaliniai audiniai. **Baltasis riebalinis** audinys - pagrindinis žmogaus riebalinis audinys, atlieka energijos šaltinio ir amortizacijos funkcijas. **Rudojo riebalinio** audinio funkcija - gaminti šilumą. Daug **rudojo riebalinio** audinio turi naujagimiai, gyvūnai, miegantys žiemos miegu, ir graužikai. Suaugusio žmogaus organizme jo esti tarp menčių, prie stuburo, aplink inkstus, kakle.

Baltojo riebalinio audinio ląstelės yra didelės, apskritos arba daugiašonės – vadinamos vienalašėmis ląstelėmis. Ląstelėms besidiferencijuojant, jų citoplazmoje esti daug smulkių riebalinių lašelių. Vėliau jų daugėja, be to smulkūs lašeliai jungiasi į stambesnius lašus, kol galiausiai užpildo visą ląstelę, branduolys ir citoplazma yra nustumti į ląstelės kraštą. Tokioje fazėje esanti ląstelė mikroskopuojant atrodo panašiai kaip žiedas su akute. Kiekviena ląstelė yra apsupta tinklinių skaidulų tinklo. Tarp skiltelių esti puriojo jungiamojo audinio pertvaros, kuriomis eina kraujagyslės bei nervai. Šio audinio spalva varijuoja nuo baltos iki geltonos.

Rudajam riebaliniam audiniui būdinga daugiašonės ląstelės. Jų citoplazmoje yra daug didelių mitochondrijų ir smulkių riebalų lašelių. Branduolys esti ne ląstelės krašte. Rudojo riebalinio audinio ląstelės yra mažesnės už baltojo riebalinio audinio ląsteles. Ląstelės taip pat sudaro skilteles. Tačiau, skirtingai nuo baltojo riebalinio audinio, rudasis riebalinis audinys yra labai įnervuotas. Rudojo riebalinio audinio spalva varijuoja nuo gelsvai rudos iki raudonai rudos.

Kaulinį audinį (*textus osseus*) sudaro kaulinės ląstelės ir tarpląstelinė medžiaga, kuri dėl mineralizacijos druskomis yra kieta bei stipri. Kaulinės ląstelės esti:

- **osteoblastocitai** – jaunos, gamina kaulinio audinio tarpląstelinės medžiagos organinius komponentus (pagrindė kolagenines skaidulas);
- **osteocitai** – subrendę osteoblastai, pagrindinės kaulo ląstelės, susisiečia viena su kita ataugomis per tarpląstelinės medžiagos kanalėlius;
- **osteoklastocitai** - ardo kaulą, esti kaulinės medžiagos paviršiuje bei persitvarkančio kaulo srityse. Osteoklastocitai iš vidaus suardo kaulinę medžiagą, išorėje esantys osteoblastocitai dauginasi ir gamina tarpląstelinę medžiagą, kurioje jie tampa osteocitais.

Osteocitai ir tarpląstelinė medžiaga sudaro cilindrinės arba plokščias **kaulines plokšteles**. Keliolika cilindrinų plokštelių išsidėsto koncentriškai didėdamos apie jų centre esantį kanalą ir taip sudaro kaulo struktūrinį vienetą – **osteoną**, kurio kanalu eina kraujagyslės bei nervai.

Iš išorės kaulinį audinį supa glaudžiojo jungiamojo audinio dangalas - **išorinis antkaulis**. **Vidinis antkaulis** – glaudžiojo jungiamojo audinio sluoksnis, išklojantis kaulinio audinio tuštumas - kaulų čiulpų ir akytosios kaulinės medžiagos ertmės.

Kremzlinį audinį (*textus cartilagineus*) sudaro ląstelės **chondrocitai, ir tarpląstelinė medžiaga - kremzlės matrica** - kurios yra labai daug, palyginus su kremzlinio audinio ląstelėmis. Tarpląstelinė medžiaga gaminasi iš **chondroblastocitų**, kurie vėliau nustoja daugintis bei gaminti medžiagą ir virsta **chondrocitais**. Tarpląstelinė medžiaga yra elastinga, standi sudaryta iš kolageninių arba kolageninių bei elastinių skaidulų ir pagrindinės medžiagos. Kremzliniame audinyje nėra limfagyslių kraujagyslių ir nervų. Pastarieji yra išsidėstę antkremzlyje, kuris gaubia kremzlę, išskyrus tik sąvarines kremzles. Kremzlinio audinio rūšys:

- **hialininė kremzlė** (*cartilago hyalina*) – pusiau skaidri, balkšvai melsvos spalvos, chondrocitai esti tarpląstelinėje medžiagoje dažniausiai grupelėmis po 2 - 4, apsupti daug kolageninių skaidulų turinčia kapsule. Pasitaiko dažniausiai, jos randama, pvz., bronchuose, nosyje.
- **elastinė kremzlė** (*cartilago elastica*) – gelsvos spalvos, sandara panaši į hialininės kremzlės. Kremzlė nekaulėja, tačiau organizmui senstant elastingumas mažėja. Esti ten, kur būtina mechaninė atrama bei lankstumas, pvz., antgerklyje, ausyje.
- **skaidulinė kremzlė** (*cartilago fibrosa*) – sudaryta iš kremzlinių ląstelių su storomis kapsulėmis ir tarpląstelinės medžiagos, kurios pagrindą sudaro kolageninių skaidulų pluoštai. Organizmui senstant ši kremzlė kaulėja. Esti ten, kur reikalinga tvirta atrama ir atsparumas tempimui, pvz., kelio sąnaryje, meniskuose, slankstelinuose diskuose, gaktinėje sąvaržoje, gyvūnų kanopose.

Darbo tikslas: Išmokti atpažinti epitelinį ir jungiamąjį audinį įvairiuose nekintamuose histologiniuose preparatuose.

Darbo uždaviniai:

1. Naudodamiesi mikroskopu išanalizuokite pateiktų nekintamų histologinių preparatų sandarą.
2. Nusipieškite kiekvieną matytą preparato vaizdą, pažymėdami piešinyje matomas struktūras.

Darbo priemonės - šviesinis mikroskopas (Motic, SFC-100).

Tyrimo objektai - plonosios žarnos, arterijos, gerklės, šuns sausgyslės, ausies kaušelio, pailgojo kaulo diafizės, riebalinio audinio pjūvių nekintami histologiniai preparatai.

Darbo eiga:

1. Pagal žemiau pateiktą aprašymą paeiliui ištyrinkite kiekvieną nekintamą histologinį preparatą, naudodami šviesinį mikroskopą.
2. Iš pradžių tirkite preparatą pro mažąjį didinimą (objektyvas 10×), vėliau stebėkite pro didįjį didinimą (objektyvas 40 ×).
3. Nusipieškite matomą preparato vaizdą ir nurodykite jame atitinkamas matomas sudedamąsias dalis.

Preparatai tyrimui:

1 preparatas. Plonosios žarnos skersinis pjūvis. Žarnos sienelę sudaro keturi dangalai: gleivinė, pogleivinis, raumeninis ir serozinis. Gleivinę dengia vienasluoksnis stulpinis epitelis, kurį sudaro šios ląstelės: stulpinės ląstelės (jų viršutinėje dalyje yra mikrogaureliai), taurinės ląstelės (išskiria žarnų gleivinę suvilgančias gleives), Paneto ląstelės (gamina proteazes), žarnų endokrinocitai (gamina endokrininį sekretą).

Gleivinę sudaro purus jungiamasis audinys, jame esti makrofagų, limfocitų, limfoidinio audinio telkinių. Gleivinė yra susiraukšlėjusi žiedinėmis raukšlėmis, į kurių sudėtį įeina ir dalis pogleivinio sluoksnio, išskyrus pradinę dvylikapirštės žarnos dalį. Gaureliai gleivinei suteikia aksominę išvaizdą. Gaureliai - gleivinės ir pogleivinio audinio išaugos, kiekviename iš jų yra

kraujagyslės, nervai, limfagyslė.

Pogleivinį dangalą sudaro purusis jungiamasis audinys, jame gausu kraujagyslių, yra pogleivinis nervinis rezginys, riebalinių ląstelių. Raumeninis dangalas sudarytas iš dviejų lygiųjų raumenų sluoksnių: išorinio - išilginio ir vidinio - žiedinio. Tik aklosios ir gaubtinės žarnų išorinis raumenų sluoksnis yra nevientisas, sudarytas iš trijų juostų. Išorinis serozinis dangalas yra pilvaplėvė, tik kai kuriose dvylikapirštės ir gaubtinės žarnų srityse yra purus jungiamasis audinys – adventicija.

Analizuodami preparatą nustatykite, kurias iš išvardintų dalių matote preparate ir pasižymėkite jas nusipieštame piešinyje:

1. mikrogaurelius,
2. limfoidinio audinio telkinius,
3. pogleivinį dangalą,
4. riebalines ląsteles pogleiviniame dangale,
5. žiedinį raumeninį dangalą,
6. išilginį raumeninį dangalą
7. serozinį dangalą.

2 preparatas. Arterijos skersinis pjūvis. Arterijų sieną sudaro trys dangalai:

- išorinis - sudarytas iš paurus jungiamojo audinio, kurio kolageninės ir elastinės skaidulos išsidėsčiusios išilgai. Didesnės arterijos turi ir arterijų sieną maitinančias kraujagysles.
- vidurinis - sudarytas iš lygiųjų raumenų, elastinių, tinklinių, kolageninių skaidulų. Jų išsidėstymo pobūdis priklauso nuo arterijų rūšies.
- vidinis - sudarytas iš endotelio ir poendotelinio sluoksnio, kuris sudarytas iš paurus jungiamojo audinio, taip pat gali būti lygiųjų raumeninių ląstelių.

Analizuodami preparatą nustatykite, kurias iš išvardintų dalių matote preparate ir pasižymėkite jas nusipieštame piešinyje:

1. išorinį dangalą
2. vidurinį dangalą
3. vidinį dangalą

3 preparatas. Gerklės skersinis pjūvis. Gerklė, trachea, - gerklų tęsinys. Gerklę sudaro 16-20 **kremzlinių pusžiedžių**, kuriuos sujungia žiediniai raiščiai. Užpakaliniai kremzlės galai yra laisvi, juos jungia gerklės plėvinė siena. Gerklės sieną sudaro:

- gleivinė – sudaryta iš epitelio, savosios gleivinės plokštelės bei elastinių skaidulų plokštelės.

Gleivinė išklota vienasluoksniu daugiaėiliu virpamuoju epitelium.

- pogleivinė – sudaryta iš piriojo kolageninio jungiamojo audinio. Joje yra daug baltojo riebalinio audinio ląstelių, plazmocitų, limfocitų mazgelių ir mišrių gerklės liaukų.
- skaidulinis raumeninis kremzlinis dangalas – sudaro C raidės formos neuždaro gerklės hialininės kremzlės ir jas jungiantys žiediniai raiščiai. Kremzlių laisvuosius galus jungia neruožutasis gerklės raumuo
- adventicija – sudaryta iš pūraus kolageninio jungiamojo audinio, kuriame yra daug vienalašių riebalinių ląstelių, kraujagyslių bei limfagyslių.

Analizuodami preparatą nustatykite, kurias iš išvardintų dalių matote preparate ir pasižymėkite jas nusipieštame piešinyje:

1. gleivinę,
2. pogleivinę,
3. skaidulinį raumeninį kremzlinį dangalą,
4. mišrias liaukas,
5. adventiciją.

4 preparatas. Šuns sausgyslės išilginis pjūvis. Sausgyslės yra sudarytos iš sausgyslinių skaidulų (*fibrae tendinae*), kurios sudaro lygiagračiai išsidėsčiusius sausgyslinių skaidulų pluoštelių. Tarp pluoštelių esančius tarpus užpildo pagrindinė medžiaga. Kolageną sintetinantys fibroblastocitai yra vadinami sausgyslės ląstelėmis (*tendinociti*). Sausgyslės išilginiame pjūvyje aiškiai matosi šių ląstelių pailgi branduoliai, citoplazma matoma neryškiai. Sausgyslės ląstelėms būdingos plokštelės formos ataugos, kurios įsiterpia tarp sausgyslinių plokštelių. Todėl sausgyslės skersiniame pjūvyje sausgyslės ląstelės matomos žvaigždinės formos. Sausgyslių pluošteliai, išsidėstydami tvarkingai grupėmis, formuoja pirmos, antros, trečios, ketvirtos eilės sausgyslinius pluoštelių. Iš išorės sausgyslę gaubia dangalas, sudarytas iš netaisyklingo glaudžiojo kolageninio jungiamojo audinio.

Analizuodami preparatą nustatykite, kurias iš išvardintų dalių matote preparate ir pasižymėkite jas nusipieštame piešinyje:

1. sausgyslinę skaidulą,
2. sausgyslinių skaidulų pluoštelių,
3. pagrindinę medžiagą,
4. sausgyslių ląsteles.

5 preparatas. Ausies kaušelio skersinis pjūvis. Ausies kaušelis (*Auricula*) sudarytas iš elastinės kremzlės ir ją iš abiejų pusių dengiančios odos. Antkremzlis suaugęs su oda. Joje yra plaukų folikulų ir riebalų bei prakaito liaukų. Ausies kaušelio kremzlės kanaluose esti kraujagyslių. Ausies kaušelio skiltelė užpildyta riebaliniu audiniu, šioje dalyje kremzlės nėra.

Analizuodami preparatą nustatykite, kurias iš išvardintų dalių matote preparate ir pasižymėkite jas nusipieštame piešinyje:

1. odą,
2. odoje esančius plauko folikulus ir liaukas,
3. elastinę kremzlę,
4. elastinės kremzlės ląsteles ir jas supančią kapsulę,
5. elastinės kremzlės tarpląstelinę medžiagą.

6 preparatas. Pailgojo kaulo diafizės skersinis pjūvis.

Analizuodami preparatą nustatykite, kurias iš išvardintų dalių matote preparate ir pasižymėkite jas nusipieštame piešinyje:

1. kaulines plokšteles,
2. osteoną,
3. išorinį antkaulį,
4. kanalus.

7 preparatas. Riebalinio audinio skersinis pjūvis. Pirmiausiai nustatykite kurį iš riebalinio audinio tipų – baltąjį ar rudąjį, matote pateiktame preparate. Nusipieškite matomą vaizdą, pasižymėkite riebalines ląsteles, puriojo jungiamojo audinio pertvaras.

Literatūra:

1. Anusevičienė O. V. ir kt. Žmogaus anatomija ir fiziologija. Kaunas: Linos pasaulis, 2002, 263 psl.
2. Kublickienė O. Lyginamosios histologijos pagrindai. Vilnius: Mokslas, 1994, 199 psl.
3. Mačionis A. Stuburinių zoologija. Vilnius: Mokslas, 1989, 354 psl.
4. Tamašauskas K. A. ir Stropus R. Žmogaus anatomija. Kaunas: KMU, 2003, 317 psl.
5. Vitkus A. Žmogaus histologija. Kaunas: KMU, 2003, 465 psl.
6. Padaiga A. ir kt. Naminių gyvūnų mikroskopinė anatomija. Kaunas: LVA, 2006, 383 psl.