

## KOŽA – vprašanja

- 1. Katerih delov kože ne pokriva(2).** *[roženice, veznice.]*
- 2. Naloge in lastnosti kože.** *[varovalna, vzdrževanje telesne celovitosti(vodotesnost stratum corneuma), mesto absorpcije snovi, sintetizira vitamin D, organ osebne prepoznave(dermatoglifi), termoregulacijski organ, uravnava krvni tlak, največje čutilo, komunikacija z okoljem(citokini), del imunskega sistema, dobro obnavljanje, plastična in elastična.]*
- 3. Osnovne plasti kože(2).** *[epidermis(pokožnica, povrhnjica), dermis(usnjica, corium).]*
- 4. Embrionalni izvori kože in podkožje.** *[epidermis> ektodermalni izvor, dermis> mezodermalni izvor; podkožja ne štejemo h koži; iz rahlega veziva in bele maščobe.]*
- 5. Splošen opis epidermisa.** *[večskladen ploščat POROŽENEVAJOČ epitelij iz keratinocitov(keratin) in manjšega števila priseljenih celic: melanociti, Langerhansove celice, Mercklove celice.]*
- 6. Plasti epidermisa glede na faze razvoja keratinocitov.** *[bazalna plast, trnasta plast, zrnata plast, svetleča plast, rožena plast, odlučena plast.]*
- 7. Plasti glede na dejavnost keratinocitov.** *[stratum basale, stratum spinosum: keratinociti se mitotično delijo; ostale plasti: keratinociti zorijo.]*
- 8. Opis bazalne plasti.** *[izo-/visokoprizmatški enoskladen epitelij, ki leži na BM; celice: polne ribosomov, mitohondrijev, citoskeletnih filamentov, KERATINSKIH filamentov, ki so lahko pritrjeni v (hemi)dezmosome; jedro je evkromatinsko(presnovna aktivnost), zrnca z melaninom(ponekod).]*
- 9. Opis trnaste plasti epidermisa.** *[2-6 plasti poligonalnih celic s trnastimi podaljški, ki štrlijo v dezmosome; celice: keratinski filament(tonofibrile/tonofilamenti), lamelarna zrnca elipsaste oblike, povezana z GA(lamele tečejo navpično), poliribosomi, mitohondriji, vakuole z melaninom; evkromatinsko jedro in izrazito jedrce.]*
- 10. Opis zrnate plasti epidermisa.** *[3-5 skladov poligonalnih celic, ki se vedno bolj ploščijo; celice: KERATOHIALNA zrnca(5 µm): brez membrane, centralni del vsebuje beljakovine(cistein in histadin) + keratinski filament, ki so vključeni notri; fosfatne skupine B> bazofilna zrnca(bazični protein poroženelega sklada – PROFILAGRIN); lamelarna(Odlandova) telesca(0,1-0,3 µm): jajčasta/elipsasta/paličasta; ležijo v vakuolah obdanih z membrano; vsebujejo OH, M, hidrolitične encime, ki se izločajo v zgornje plasti in tam tvorijo zaščitni medcelični cement + vodotesno plast(lipidi); heterokromatinsko, piknotično(temno) jedro.]*
- 11. Opis svetleče plasti epidermisa.** *[samo na koži podplatov in dlani; nekaj skladov eozinofilnih odmrlih celic brez jeder in celičnih organelov; ohranjeni dezmosomi; veliko snopov keratinskih filamentov v matriksu iz eleidina; acidofilija.]*
- 12. Opis poroženele plasti epidermisa.** *[plasti odmrlih celic - korneociti(tanka koža: 5-10, debela koža: 50-100); korneociti: vzporedni skleroproteinski filament(8-10 nm) + filagrin(iz profilagrina); redki dezmosomi, notranost membrane ima dva zaščitna proteina: INVOLUKRIN, KERATOHIALIN(iz zrnatega sklada); medcelični cement.]*
- 13. Opis odlučene plasti epidermisa.** *[zgornji del poroženele plasti; luščenje v obliki drobnih luskc; pri mehničnem drgnjenju se korneociti odlepljajo pod vplivom LIPAZE, ki je v citoplazmi korneocitov v zrnih (obdanih z membrano).]*
- 14. Keratinizacija(poroženevanje) – definicija in opis.** *[proces, pri katerem se celice bazalnega sklada postopoma v različnih plasteh epidermisa izoblikujejo v korneocite; korneociti vsebujejo samo eno vrsto*

keratinskih filamentov, slednja se med zorenjem spreminja; oblikovanje končnega keratina se začne v zunanjih plasteh trnatega sklada; keratin nastaja v prostih ribosomih keratinocitov in se združuje v keratinske filamente(8-10 nm) in nato v snope; snopi pridejo v stik s keratohialinom(filagrin), kjer se izoblikujejo stabilne S-S-povezave; keratinociti vsebujejo avtofagosome, ki lizirajo celične organele> korneociti so mrtve in presnovno neaktivne celice.]

- 15. Opis in vrste keratina.** [strukturna beljakovina; dve vrsti: mehki keratin(koža): malo S-S-povezav, se lušči; trdi keratin: veliko S-S-povezav; se ga reže.]
- 16. Priseljene celice nevroektodermalnega izvora v epidermisu.** [melanociti, Langerhansove celice, Merkleve celice; NE tvorijo keratina.]
- 17. Opis, nahajališče in vloga melanocitov.** [bazalna plast epidermisa, lasni mešički, dermalno vezivo; dendritične celice, ki izdelujejo melanin; iz celic nevralnega grebena; bolj blede celice, ki ležijo na BM (hemidezmosomi), podaljški pa segajo v celice bazalnega sklada in lahko tudi do trnaste plasti; vsebujejo elemente citoskeleta; okrogla evkromatinska jedra; sekrecijske celice(GER, GA, mitohondriji); ne tvorijo keratina; fenotipični organeli> MELANOSOMI tvorijo melanin, ki se izloča v celice bazalne in trnaste plasti (citokrinska sekrecija); eumelanin> rjavkast pigment, feomelanin> rdečkast pigment; barva je odvisna od števila in velikosti melanosomov; melanin prekrije zgornji pol jedra v keratinocitih> UV-zaščita.]
- 18. Opis melanogeneze. Vpliv sončenja in bolezní pomanjkanja melanina.** [v melanosomih se nahaja encim TIROZINAZA, ki katalizira oksidacijo tirozina, pri čemer dobimo 3,4-dihidroksi-fenilalanin(DOPA); eumelanin je netopen polimer DOPE; sončenje poveča število melanosomov, tudi pri rasah ni razlik v številu melanocitov; bolezní motnje pigmentacije sta vitiligo in albinizem.]
- 19. Opis Langerhansovih celic.** [dendritične celice epidermisa(trnasta plast); brez dezmosomov in melanosomov; vsebujejo Bibeckova zrnca: paličasta/loparjasta, obdana z membrano, centralno imajo gosto črto; izvor v kostnem mozgu; naloge: čiščenje antigenov iz kože, lahko potujejo v bezgavke, kjer so APC lyT (spodbujanje tvorbe novih lyT); nahajajo se tudi drugod: ustna sluznica, požiralnik, nožnica, maternični vrat ... kjer je večskladen ploščat epitelij; KROŽEČA populacija APC; edine epidermalne celice, ki imajo več receptorskih molekul(za Fc-segment IgG, C3-komplement), brez klasičnih označevalcev, izločajo antigene T6; virusne okužbe kože.]
- 20. Opis Merkleovih celic.** [svetle; iz celic nevralnega grebena; v bazalni plasti; večinoma združene z intraepidermalnimi živčnimi končiči; nepravilno jedro, majhni snopi filamentov, OZIMIOFILNA zrnca(ob bazi) so izvor živčnih vlaken; dezmosom; del APUD(brez dokaza), MEHANORECEPTORJI.]
- 21. Opis dermisa in plasti.** [2 plasti: papilarna plast, retikularna plast; bogato ožiljena, oživčena; debela do 4 mm; pomembna za termoregulacijo in prehrano(tudi epidermisa); od epidermisa jo loči bazalna lamina, pod katero je lamina retikularis(KV III).]
- 22. Opis hipodermisa.** [ustreza površinski fasciji iz rahlega veziva; večinoma je panniculus adiposus(lahko p.carnosus); nahajališče Vater-Pacinijevega lamelnarnega telesca, genitalnih telesc, Meissnerjevega telesca (papilarna plast konic prstov).]
- 23. Opis žlez znojnic. Vrsta sekrecije.** [povsod razen: glans penisa, klitoris, ustnice, nohti, male sramne ustnice; izvodilo je iz dvoskladnega izoprizmatskega epitelija; sekrecijski del pa iz enega sklada piramidastih celic, mioepitelijskih celic(iztiskanje sekreta, nadzor osmoznega tlaka, oporna vloga) in BM; dva tipa sekrecijskih celic: svetle(medcelični kanalčki, zelo nagubana BM, številni izrastki, iztiskajo voden izloček; AKTIVNI PRENOS/DIFUZIJA) in temne(piramidaste, številna zrnca z membrano-kapljice in izdelujejo mucin; MEROKRINA sekrecija).]

- 24. Opis žlez dišavnic. Način sekrecije.** [široke; izvodila so iz dvoskladnega izoprizmatskega epitelija; sekrecijski del pa iz izo-/visokoprizmatske plasti (zgubana plazmalema, zrnca, GA, Mt ...), mioepitelijske plasti in BM; izločanje viskoznega izločka z APOKRINO sekrecijo (+ostali načini); pričnejo delovati v puberteti.]
- 25. Opis žlez lojnic.** [povsod razen po dlaneh in podplatih; načeloma se izločajo v lasne mešičke; enostavne razvejane alveolarne žleze; izvodilo je iz večskladnega ploščatega poroženevajočega epitelija; sekrecijski deli: acinarne celice (AC) + BM; AC so podobne keratinocitom; povečajo se v puberteti, mažejo lase in poroženele sklade epidermisa, preprečujejo izsušitev, izdelujejo feromone; izločajo HOLOKRINO.]
- 26. Struktura las. Opis prečnega prereza. Lasne ovojnice.** [rožena, elastična tvorba epidermisa; na tvorbo las vpliva dermalna papila; lasna čebulica vsebuje melanocite in je bazalno razširjena in dobro ožiljena – vezivna papila (prehrana); tu se nahajajo pluripotentne matriksne celice, ki tvorijo korenino lasu; iz čebulice se las nadaljuje v steblo in zaključuje s konico; las je v kožo vložen v tulcu-mešičku iz treh plasti: vezivni tulec (dermis) je najbolj zunanja plast, spodaj ležita zunanja lasna ovojnica (rodna plast epidermisa) in notranja lasna ovojnica (porožena plast epidermisa); notranja lasna ovojnica pomaga pri gibanju lasu. Na vezivni tulec se pripenja gladka mišica – naježevalka dlake (Sy), ki jo vzdražita toplota in mraz; izvodila žlez lojnic se izlivajo v lasni mešiček.]
- 27. Struktura las. Opis vzdolžnega prereza. Vloge las.** [ločimo dva dela: sredico (zrnca trihohialina) in korteks + kutikula (poroženele celice); lasna ovojnica je iz treh plasti: notranje, zunanje in vezivnega tulca; notranja lasna ovojnica je iz treh delov: epidermikule: podobna kutikuli; Huxleyeva plast: 1-2 sklada izoprizmatičnih celic z delno ohranjenimi jedri + zrnca trihohialina; Henleyeva plast: ploščate, brezjedrne poroženele celice; zunanja lasna ovojnica: plasti poligonalnih celic z jedri; vezivni tulec: 2 plasti: steklasta kožica (brestrukturna) in vezivna plast (notranja krožna, zunanja vzdolžna); naloge las: zaščita, toplotna izolacija, tipna zaznava; pri človeku redukcija funkcij.]
- 28. Opis nohtov.** [le pri primatih; ločimo telo nohta (ob koncu je nohtna plošča, ki nastane iz mitotsko aktivnega matriksa v dermisu); distalni del je lunula; pod nohtom je podnohtje iz rodne plasti epidermisa; v matriksu se nahajajo melanociti; noht je pokrit z obnohtno gubo s treh strani; iz nje izhaja rožena kožica (eponihij); vloga: manipulacija s predmeti, prijemanje.]
- 29. Splošen opis dojke in njenih izvodil.** [kožni organ z mlečnimi žlezami; 6. teden PN iz epidermisa pod vplivom hormonov prolaktina, estrogena, progesterona; iz mezenhima nastanejo vezivo, maščobno tkivo in gladka mišičnina; moška dojka doseže svojo končno obliko za časa adolescence, ženska se spreminja celo življenje; tubuloalveolarne žleze; vezivo jo razdeli na 15-25 režnjčev, ki imajo vsi lastna izvodila; izvodilo se ob bradavici razširi v sinus in ima na bradavici lastno izstopno ustje (0,5 mm); bradavico obkroža areola z lojnicami, znojnicami in Montgomeryjeve žleze (modificirane znojnice); vsebujejo številne živčne končiče.]
- 30. Vpliv hormonov in faze.** [estrogen: spodbuja rast žleznih izvodil; progesteron: spodbuja rast sekrecijskih mešičkov; prolaktin: spodbuja izločanje mleka; oksitocin: spodbuja izločanje mleka (mioepitelijske celice); faze: juvenilna, inaktivna, aktivna, regresivna, senilna.]
- 31. Opis juvenilne in inaktivne faze.** [juvenilna faza: do pubertete; iz žleznih stebričkov obdanih z vezivom; inaktivna faza: z nastopom redne menstruacije do prve nosečnosti; stebrički se podaljšajo, pridobijo svetlino in se razvejajo v interlobularna, intralobularna in terminalna izvodila; med ovulacijo proliferirajo in rastejo celice izvodil pod vplivom estrogena, predmenstracijska doba > zadrževanje vode.]
- 32. Opis aktivne faze dojke.** [med nosečnostjo in dojenjem; kopičenje melanina > obarvanje; pod vplivom hormonov (tudi humanega placentalnega laktogena) se poveča; iz končnega dela izvodil začnejo izraščati alveoli; izvodila imajo izoprizmatski epitelij (+BL), večja izvodila pa večskladni izo-/visokoprizmatski epitelij, ki postane ob izstopu iz bradavice ploščat; celice izvodil imajo estrogene receptorje; alveoli imajo izoprizmatski

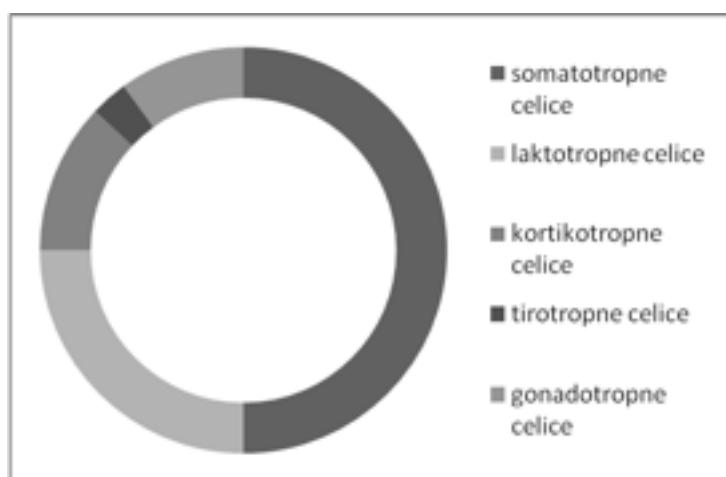
epitelij, ki izločaja maščobne kapljice in mlečne beljakovine; maščobne kapljice ležijo apikalno, zraven so vakuole z mlečnimi beljakovinami; med alveolarnimi celicami so tudi mioepitelijske celice, v vezivu pa še številne plazmatke(IgA> pasivna odpornost).]

- 33. Opis izločka in načina izločanja mlečne žleze.** [kolostrum: prvi sekret, ki vsebuje veliko B, M, makrofage, ki imajo maščobne kapljice(kolostrumska telesca), nekaj dni kasneje pa začnejo izločati mleko(vode 87 %, M 4 %, B 1,5 %, sladkorji 7 %, minerali); maščobe(kapljice z membrano) se izločijo APOKRINO, medtem ko se beljakovine(kazein, alfa-laktoalbumini) v vakuolah izločijo MEROKRINO.]
- 34. Opis regresivne in senilne faze mlečne žleze.** [regresivna faza: po koncu nosečnosti in dojenja; sekrecijski alveoli propadejo z apoptozo, odstranijo jih makrofagi; žlezno tkivo nadomesti maščobno in vezivo; senilna faza: nastopi po menopavzi; usihajo žlezni parenhim, izvodila in vezivo.]

## ENDOKRINE ŽLEZE 1 – vprašanja

- 1. Vloga (centralnega) endokrinega sistema in primerjava s (vegetativni) živčnim sistemom.** [uravnavanje presnovne aktivnosti organov in tkiv> homeostaza; podobno deluje tudi VŽS, vendar preko impulzov in neurotransmitorjev, zato je odgovor hiter, medtem ko je odgovor endokrinega sistema počasen (prek hormonov).]
- 2. Sestava endokrinega sistema(2).** [endokrine žleze, difuzne endokrine/neuroendokrine celice.]
- 3. Tipi sekrecij(4).** [endokrini sekrecija: izločanje kemičnih prenašalcev(hormonov) v kri in prenos snovi po krvi do oddaljenih tkiv; avtokrini sekrecija: celica izloči kemični prenašalec, ki deluje na lastni receptor; parakrini sekrecija: kemični prenašalec deluje na bližnje celice; nevrosekrecija: hormon tvori živčna celica in ga po svojem aksonu izloča v kri.]
- 4. Splošne skupne značilnosti endokrinih žlez.** [iz obojkov sekrecijskih celic epitelijskega izvora, oporno tkivo je zelo dobro ožiljeno s kapilarami in limfnimi žilami, sekrecijski pol celic se približa kapilari, jedro je obrnjeno stran, jedra so izrazita, izraziti so tudi celični organeli in sekrecijska zrnca, brez izvodil; lahko so samostojni organi ali pa so vloženi v eksokrino žlezo, kompleksen organ.]
- 5. Kemična zgradba hormonov in primeri.** [proteini in polipeptidi(insulin), aminokislinski derivati(adrenalin), steroidi(testosteron).]
- 6. Potek aktivacije tarčne celice s hormonom.** [hormon se sprosti v kri in pride do tarčne celice(lahko vezan na nosilce); proteinski in polipeptidni hormoni imajo svoje receptorje na plazmalemi tarčnih celic, steroidni in tiroidni hormoni imajo svoje receptorje v citoplazmi; ob vezavi na receptor povzroči hormon kaskado biokemičnih reakcij – signalna transdukcija oz. (steroidni in tiroidni) gre v jedro in deluje kot transkripcijski faktor.]
- 7. Mehanizem negativne povratne zveze.** [ob aktivaciji tarčne celice pošlje hormon signal svoji žlezi (posredno ali neposredno), ki zavre njeno sekrecijo; lahko deluje tudi pozitivna povratna zveza, če je sekrecija hormona nezadostna.]
- 8. Presežek hormonske koncentracije in njihova razgradnja.** [običajno so vezani na vezalne proteine, ki so sposobni hormone biološko inaktivirati; uporabni so za HITRO aktivacijo; razgradnja se vrši v jetrih in ledvicah.]
- 9. Centralne endokrine žleze(2).** [hipofiza, epifiza.]

- 10. Anatomska sestava hipofize.** [adenohipofiza: distalni del, intermediarni del(rudimentaren), tubularni del (nadaljuje se v pecelj); nevrohipofiza: nevralni lobus, nevralni pecelj, hipofizni pecelj; leži v turškem sedlu in je z možgani povezana preko hipofizialnega peclja.]
- 11. Hipofizni portalni sistem.** [prinaša hormone hipotalamusa; izvira iz zgornjih hipofizialnih arterij, ki v eminenciji mediani tvorijo primarno kapilarno(fenestrirano) mrežje.]
- 12. Splošna sestava distalnega dela adenohipofize.** [epitelijska gnezda celic: 5 tipov endokrinih celic; bogato kapilarno mrežje.]
- 13. Tipi endokrinih celic distalnega dela adenohipofize(5).** [somatotropne , laktotropne, kortikotropne, tirotropne in gonadotropne.]
- 14. Somatotropne celice – opis in hormoni.** [velike, ovoidne/poligonalne oblike, acidofilne; izločajo SOMATOTROPNI HORMON(STH): spodbuja rast, deluje anabolno v metabolizmu proteinov, učinkuje preko somatomedinov(IGF-1), ki se sintetizirajo v jetrih.]
- 15. Laktotropne(mamotropne) celice – opis in hormoni.** [poligonalne/ovalne, stisnjene od drugih celic, acidofilne; izločajo PROLAKTIN(PRL): spodbuja rast in sekrecijo mlečnih žlez; aktivirajo se ob nosečnosti.]
- 16. Kortikotropne celice – opis in hormoni.** [posebej velika zrnca, bazofilne; izločajo ADRENOKORTIKOTROPNI HORMON(ACTH): spodbuja skorjo nadledvične žleze k hormonski sekreciji, BETA-LIPOTROPIN( $\beta$ -LPH), ALFA-MELANOCITE STIMULIRAJOČI HORMON( $\alpha$ -MSH): povečuje pigmentiranost kože, saj pospešuje sintezo melanina, BETA-ENDORFIN; nastajajo iz PROOPIOMELANOKORTINA .]
- 17. Tirotropne celice – opis in hormoni.** [bazofilne; izločajo TIROTROPIN(TSH): spodbuja ščitnico k izločanju tiroksina.]
- 18. Gonadotropne celice – opis in hormoni.** [posamezne ali v manjših skupinah, bazofilne; izločajo FOLIKEL STIMULIRAJOČI HORMON(FSH): spodbuja rast foliklov in spermatogenezo, in LUTEINIZIRAJOČI HORMON(LH): spodbuja ovulacijo in stimulira Leydigove celice k izločanju testosterona.]
- 19. Delež tipov endokrinih celic v distalnem delu hipofize.** [diagram.]



- 20. Razdelitev celice adenohipofize glede na tradicionalne metode barvanja(3).** [acidofilne celice: obarvajo se s kislimi barvili> somatotropne, laktotropne; bazofilne celice: obarvajo se z bazičnimi barvili in PAS> gonadotropne, tirotropne in kortikotropne; kromatofobne celice: se ne obarvajo, ker vsebujejo malo zrnca>matične celice.]

- 21. Intermediarni del adenohipofize – opis in hormoni.** [majhen, iz foliklov z eozinofilnim koloidom, obdanim z izoprizmatiskim epitelijem, v citoplazmi vsebujejo sekrecijska zrnca; izločajo PROOPIOMELANOKORTIN, ki se cepi na vse hormoni, ki jih izločajo kortikotropne celice distalnega dela adenohipofize.]
- 22. Tuberalni del adenohipofize – opis in hormoni.** [podaljšek sprednje hipofize; tanka plast izoprizmatiskih epiteljskih celic; izloča GONADOTROPNE HORMONE.]
- 23. Nevrohipofiza – sestava.** [100.000 nemieliniziranih aksonov supraoptičnega in paraventricularnega jedra hipotalamusa, ki vršijo nevrosekrecijo, in pituiticiv; nevroni so obdani s fenestriranim kapilarnim mrežjem; aksoni vsebujejo nevrosekrecijska zrnca(Herringova telesca), ki se nahajajo ob vretenastih razširitvah aksonov ob kapilarah.]
- 24. Hormoni nevrohipofize in njihovo delovanje.** [OKSITOCIN: spodbuja sekrecijo mleka, s tem da vpliva na mioepiteljske celice, vpliva tudi na krčenje maternice; VAZOPRESIN(ANTIDIURETSKI HORMON – ADH): reabsorpcija vode v zbiralcih ledvic(koncentriranje urina), večja tonus žil in zmanjšuje krvni tlak.]
- 25. Opis in delovanje hipotalamusa.** [koordinira živčni in endokrini sistem; gre za skupek nevronov(tubularna jedra) , ki izločajo spodbujevalne ali zaviralne hormone za adenohipofizo; Po aksonih se hormoni najprej prenesejo do eminentie mediane in nato v hipofizni portalni sistem, ki se začne s primarnim kapilarnim mrežjem(nevrosekrecija), nato pa hormoni potujejo po krvi do distalnega dela adenohipofize, kjer se nahaja sinusoidno mrežje. Zadnja postaja je sekundarno kapilarno mrežje, kjer se hormoni dokončno prenesejo do adenohipofize, kjer učinkujejo lokalno.]
- 26. Hormoni hipotalamusa in njihov učinek na hormone adenohipofize.** [tiroliberin(TRH): vpliva na tirotropin; gonadoliberin(GnRH): vpliva na FSH in LH; sproščevalni hormon somatotropina(GHRH): vpliva na STH; sproščevalni hormon kortikotropina(CRH): vpliva na kortikotropne hormone; somatostatin: zavira STH; zaviralni hormon prolaktina(PIH): je dopamin in zavira PRL.]
- 27. Hormoni, ki prevzemajo vlogo sproščujočega hormona prolaktina.** [oksitocin, VIP, TRH.]
- 28. Jedra hipotalamusa in hormoni, ki jih izločajo.** [tabela.]

Dorzomedialna jedra	Tiroliberin
Ventromedialna jedra	Tiroliberin
Arkuatna jedra	GHRH,GnRH,PIH(dopamin)
Periventricularna jedra	CRH, somatostatin, oksitocin
Supraoptična jedra	vazopresin

- 29. Splošni opis epifize.** [na zadnjem koncu kaloznega korpusa v strehi 3. ventrikla; pokrita z arahnoidno ovojnico, razdeljena na lobule s pretini, ki vsebujejo nemielinizirana živčna vlakna in fenestrirane kapilare; pinealociti: eozinofilni, veliko citoplazemskih podaljškov, temna in ovalna jedra; intersticijske celice: podobne astroцитom, bipolarne podaljšane celice; možganski pesek(akumulacija kalcija).]
- 30. Hormoni epifize in njihova vloga/delovanje.** [MELATONIN: ponoči; sprošča se v vezivne prostore žleze in nato v kri; indukcija ritmičnih sprememb v sekreciji hipotalamusa, hipofize in gonad, uravnava začetek pubertete, uravnava dneve(sezonske) ritme endokrinega sistema; proizvodnjo kontrolira noradrenalin, ki ga izločajo sinapse (ki se tvorijo med postganglijskimi vlakni Sy zgornjega vratnega ganglija in pinealociti);

*SEROTONIN: podnevi; prevzemajo ga presinaptični aksoni; vpliv na reproduktivne procese, pomemben neurotransmitor.]*

## ENDOKRINE ŽLEZE 2 – vprašanja

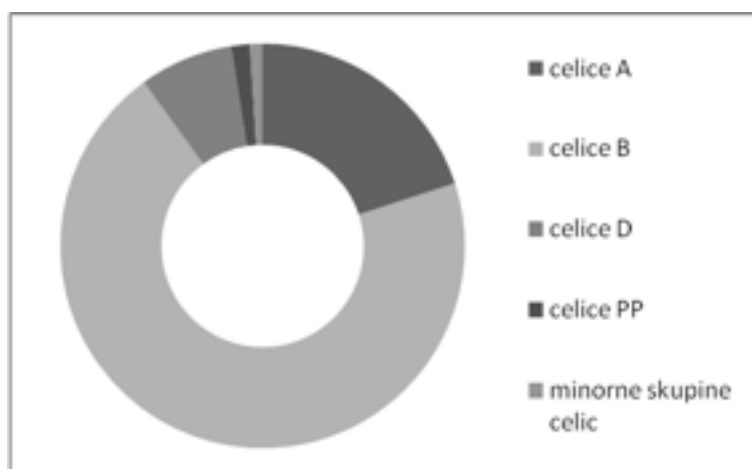
- 1. Splošen opis ščitnice.** *[dva lobusa + vmesni istmus; obdana je s tanko ovojnico, katere pretini delijo parenhim na neenakomerne lobuluse.]*
- 2. Mikroskopski opis sestave ščitnice.** *[folikel: sferična enota epitelija in svetline s koloidom; folikularni epitelij leži na BM, obdaja ga svetlina, ki je napolnjena s ščitničnim koloidom: eozinofilna homogena proteinska substanca s tiroglobulinom(zaloga tiroksina); velikost folikla se spreminja glede na aktivnost žleze; folikularni epitelij sestavljajo tirociti.]*
- 3. Spremembe v ščitničnih foliklih med aktivno sekrecijsko fazo.** *[folikularni epitelij se poviša, povečajo se GER, ribosomi, GA, povečata se tudi število in dolžina mikrovilusov, pojavijo se intracitoplazemske kapljice.]*
- 4. Tiroksin – opis.** *[izločajo ga tirociti, skladišči se v velikih količinah vezan na tiroglobulin v svetlini folikla (sestavlja koloid); ob stimulusu ga žleza prevzame nazaj z endocitozo in nato sprosti v kri; dve obliki: trijodtironin(T3) in tetrajodtironin(T4); tirociti izločajo v 90 % T4, vendar je T3 funkcionalno močnejši, zato se T4 v ledvicah in jetrih dejodira v T3; v plazmi je tiroksin vezan na TBG.]*
- 5. Vloga tiroksina.** *[pospešuje metabolizem, pospešuje produkcijo toplote v telesu, pomemben je za razvoj CŽS in rast telesa.]*
- 6. Nadzor izločanja tiroksina.** *[vrši se preko hipotalamusa s tiroliberinom(TRH), ki vpliva na adenohipofizne celice, ki izločajo tirotropin(TSH), ta pa nato stimulira sintezo tiroglobulina in njegov prevzem ter sproščanje tiroksina; s povečanjem koncentracije tiroksina v krvi deluje povratna negativna zanka na TRH in TSH.]*
- 7. Opis in vloga parafolikularnih celic(celice C).** *[nahajajo se med folikli in tudi znotraj folikularnega epitelija (tesno ob BM, nimajo stika s svetlino); večkrat so razpršene v intersticiju, lahko so tudi v skupkih; imajo blede citoplazmo(clear cells), so hormonsko aktivne.]*
- 8. Kalcitonin – vloga.** *[izločajo ga parafolikularne celice(celice C); uravnava kalcijevo homeostazo: zavira osteoklaste, inhibira resorpcijo kalcija iz kosti, znižuje koncentracijo kalcija v krvi, zvišuje mineralizacijo osteoida; receptorje za kalcitonin vsebujejo osteoklasti.]*
- 9. Opis obščitnic.** *[navadno so 4, umeščene so na zadnji strani ščitnice in na zgornji in spodnji strani lobusov; obdane so s tanko vezivno ovojnico; parenhim sestavljajo 3 vrste celic.]*
- 10. Vrste celic parenhima obščitnic.** *[glavne celice, oksifilne celice, adipociti.]*
- 11. Funkcija adipocitov v parenhimu obščitnic.** *[soustvarjajo stromo, v katero so vključena gnezda glavnih in oksifilnih celic + bogata kapilarna mreža; število adipocitov s starostjo narašča.]*
- 12. Opis in funkcija glavnih celic parenhima obščitnic.** *[sferične, majhna okrogla in temna jedra, eozinofilne celice, vakuole z glikogenom in lipidi; lahko v dveh fazah: sekrecijska(sintetska) faza: vsebujejo zrnca s PTH, večji GER, aktiven GA; mirujoča faza: zrnca so prisotna, organi so neizraziti, vidne so glikogenske/lipidne kapljice; izločajo PARATHORMON(PTH).]*

- 13. Vloga parathormona(PTH).** *[uravnava koncentracijo kalcija in fosforja: zvišuje raven kalcija z zvišano reabsorpcijo skozi tanko črevo in ledvic; receptorje za PTH imajo osteoblasti; regulacija fosforja je ravno obratna od kalcijeve; ob velikih potrebah se glavne celice pomnožijo na račun adipocitov(metaplazija).]*
- 14. Opis in vloga oksifilnih celic.** *[večje od glavnih, izrazito eozinofilne(mitochondriji), majhna sferična in temna jedra; celice so hormonsko neaktivne; do pubertete jih ni, njihovo število se s starostjo povečuje; običajno so prisotne v skupkih, vozličih.]*
- 15. Splošni opis nadledvične žleze(NŽ).** *[na zgornjem polu ledvic, obdana s tanko vezivno ovojnico, piramidaste oblike; iz dveh delov: skorje(steroidni hormoni) in sredice(nevroendokrini del).]*
- 16. Opis in cone skorje NŽ.** *[zunanja plast; iz treh con: glomerulozna cona, fascikulatna cona, retikularna cona.]*
- 17. Opis glomerulozne cone in hormoni.** *[tanko, subkapsularna; majhne celice so združene v klobčičasta (glomerulozna) gnezda, bogata s kapilarami; celice vsebujejo lipidne kapljice, dobro razvit AER in slabo razvit GER; izločajo MINERALOKORTIKOIDE(aldosteron: metabolizem natrija, klora in vode, zvišuje krvni tlak; deoksikortikosteron).]*
- 18. Opis fascikulatne cone in hormoni.** *[srednja, najširša cona; celice so organizirane v vertikalne stebričke, ki so ločeni s kapilarami; celice imajo majhne mikroviluse in lastnosti steroidov sintetirajočih celic; sekretorna zrnca shranjujejo steroide; izločajo GLUKOKORTIKOIDE(kortizol, kortikosteron, dehidroepiandrosteron(DHEA): vključeni so v metabolizem B, OH, L, uravnavanje krvnega tlaka, sekundarni spolni znaki).]*
- 19. Opis retikularne cone in hormoni.** *[tanjša od fascikulatne cone; tvorijo jo eozinofilne celice, ki so urejene v mrežo, bogato prepletene s kapilarami; prisoten je lipofuscin(viden pri HE-barvanju); izloča ANDROGENE (DHEA) in majhno količino GLUKOKORTIKOIDOV.]*
- 20. Razvoj skorje NŽ. Delovanje skorje NŽ pri fetusu. Nadzor.** *[pri dojenčkih je večja, tam glomerulozne cone še ni, drugi dve coni sta širši; fetusna skorja NŽ izloča konjugate androgenov, ki jih nato posteljica pretvori v aktivne androgene ali estrogene; nadzor izločanja preko ACTH(adenohipofiza) in pri fetusu še placenta; po rojstvu preseženi del skorje involvira.]*
- 21. Sredica NŽ. Tipa celic.** *[del nevroendokrinega sistema; 2 tipa parenhimskih celic: kromatofilne in ganglijske celice, ki so razpršene po tkivu sredice; bogata kapilarna mreža; ob oksidaciji ali izpostavljanju kalijevemu dikromatu se obarva intenzivno rjavo.]*
- 22. Opis kromatofilnih celic.** *[postganglijski nevroni, ki so izgubili svoj akson in dendrite; velike, epitelaste, poligonalne celice z zrnasto citoplazmo; urejeni v gnezda, stebričke; jedra so velika, blede; vsebujejo nevroendokrini zrnca; ime zaradi oksidacije aminov(rjavo obarvanje); hormone sintetizirajo, shranjujejo in sproščajo v majhnih količinah(razen ob stresu); izločajo adrenalin(majhna sferična zrnca), noradrenalin(večja, angulirana zrnca) in nekatere vazoaktivne peptide(enkefalini).]*
- 23. Vloga adrenalina in noradrenalina.** *[povečujeta tonus žilja, pospešujeta metabolizem OH, L, pospešita srčni utrip, tonus sfinktrov, pripravita organizem na boj/beg.]*
- 24. Žilje NŽ.** *[Aa.suprarenales tvorijo kapsularni pleksus, iz katerega se odcepijo kortikalne in medularne arterije + vmesne komunikacija; drenaža v medularne vene.]*
- 25. Splošni opis trebušne slinavke(TS) in celice TS.** *[dva dela: endokrini in eksokrini del; endokrini del sestavljajo Langerhansovi otočki(LO) + posamezne celice v eksokrinem delu(IH-metode); LO ovalni skupki endokrinih celic, ki so vključeni v eksokrini del žleze; največ jih je na področju repa; obdani s tanko*

*fibrokolagensko kapsulo; imajo manjše in bolj blede celice sferične-poligonalne oblike; vse so v kontaktu s fenestriranimi kapilarami; 4 glavne tipe celic(A,B,D,PP) in 2 manjši skupini (DI, EC).]*

- 26. Opis celic B in inzulina.** *[izločajo INZULIN in AMILIN; zasedajo osrednje dele otočkov; imajo dobro razvit GER, GA, številna nevrosekrecijska zrnca(inzulin vezan na cink + svetlejši halo, obdano z membrano). Inzulin je anabolni hormon, ki usmerja glukozo iz krvi v celice, pospešuje polimerizacijo v glikogen in tvorbo maščob.]*
- 27. Opis celic A in glukagon.** *[izločajo GLUKAGON; bolj na periferiji, manjša zrnca od celic B, jedro je ekscentrično; glukagon viša krvni sladkor, spodbuja glikogenolizo in glukoneogenezo v jetrih.]*
- 28. Opis celic D in somatostatin.** *[izločajo SOMATOSTATIN; naključno razporejene; somatostatin zavira izločanje inzulina in glukagona in tudi nekaterih drugih gastrointestinalnih hormonov.]*
- 29. Celice PP in pankreatični polipeptid.** *[izločajo PANKREATIČNI POLIPEPTID; nastopajo lahko tudi posamezno ob eksokrinih duktusih.]*
- 30. Minorne skupine in hormoni.** *[celice DI: VAZOAKTIVNI-INTESTINALNI PEPTID(VIP), celice EC (enterokromafine celice): serotonin, motilin, substanco P.]*

**31. Deleži celic v Langerhansovih otočkih.** *[diagram.]*



- 32. Oživčenje Langerhansovih otočkov.** *[avtonomno; 10 % jih je neposredno oživčenih, ostale preko celičnih stikov; Psy zvišuje sekrecijo inzulina in glukagona, Sy znižuje izločanje inzulina.]*
- 33. Difuzni nevroendokrini sistem(APUD) – opis.** *[predstavljajo ga raztresene nevroendokrine celice, ki tvorijo aktivne peptide in vplivajo bolj na lokalno okolje; v celicah so gosta zrnca, nevrosekrecijski vezilki ali vakuole; sekrecija je lahko živčno nadzorovana; prevzemajo in dekarboksilirajo aminske prekurzorje in tvorijo aktivne amine.]*
- 34. Pripadniki APUD.** *[kromatofilne celice sredice NŽ, celice C, celice pankreatičnih otočkov, jukstaglomerulne celice(renin), enteroendokrine celice prebavil, endokrine celice dihal.]*
- 35. Enteroendokrine celice – opis.** *[želodec, tanko črevo, tudi v spodnjih prebavilih, spodnji del požiralnika, žolčna in pankreatična izvodila; majhne, blede, ležijo na BM, nekatere niso v stiku s svetlino prebavne cevi; so*

*argentafilne(dobro se srebrijo); vsebujejo nevrosekrecijska zrnca; izločajo več kot 20 različnih aminov in peptidnih hormonov(vsaka lahko tudi več kot enega).]*

- 36. Endokrine celice respiratornega sistema – opis.** [*raztresene ali v skupkih; raztresene(posamezne) so vzdolž sapnika, pljuča, alveolarna stena: imajo epitelijske podaljške, podobne so enteroendokrinim celicam; celice v skupkih tvorijo neuroepitelijska tesca ob razcepiščih, alveolih in so oživčene: v citoplazmi so številna nevrosekrecijska zrnca(serotonin, bombezin, kalcitonin, leu-enkefalin); največ ob rojstvu.]*
- 37. Splošen opis paraganglijev.** [*specializirane neuroendokrine žleze, ki so povezane z vegetativnim živčevjem; izločajo aktivne amine ali peptidne hormone; mnogi paragangliji so kemoreceptorji; paraganglije sestavljajo glavne celice(neuroendokrine), oporne celice(citoplazemski podaljški okoli aksonov) in bogat kapilarni preplet; bogata Sy in Psy inervacija.]*
- 38. Vrste paraganglijev.** [*karotidna tesca, aortna tesca, simpatični paragangliji ob abdominalni aorti.]*
- 39. Karotidna tesca – opis.** [*v opornem tkivu med bifurkacijo karotidnih arterij; izraziti do adolescence, nato delno fibroizirajo; izločajo: enkefaline, nevrotenzin, bombezin + aktivne amine(noradrenalin, adrenalin, serotonin, dopamin); so kemoreceptorji, ki nadzorujejo pH in parcialni tlak kisika; aktivni ob hipoksiji.]*
- 40. Aortna tesca in simpatični paragangliji ob abdominalni aorti(SPAA) – opis.** [*aortna tesca so podobna karotidnim, vendar manjša; na površini aortnega loka, blizu izstopišča desne pulmonalne arterije; so kemoreceptorji; SPAA: od izstopišča renalnih arterij do iliakalnega razcepišča; številni spredaj; bolj izraziti pri otrocih, imajo neuroendokrine celice z večjimi nevrosekrecijskimi zrnci kot karotidna tesca.]*

## ČUTILO VIDA – vprašanja

- 1. Sestava očesa.** [*zrklo, pomožne naprave očesa: veke, zrklna mišice, solzila; bistveni del so receptorji za svetlobo, ki so modificirani dendriti dveh tipov čutnih celic v mrežnici; ostale strukture omogočajo pravičen dostop do čutnic ali imajo zaščitni pomen.]*
- 2. Zrklo – anatomski opis. Ovoji.** [*okroglasto, premera 2,5 cm; sprednji in zadnji pol povezuje anatomsko os; ločimo ekvator in meridiane; pola ustrezata največjima izbočitvama; optična os je fiziološka os očesa, po kateri poteka žarek in se konča v rumeni pegi; zrklo razdeli na nosno in senčno polovico; 3 ovoji: zunanji, vezivni; srednji, žilni; notranji, čutni.]*
- 3. Zunanji, vezivni ali oporni sloj(tunica fibrosa).** [*roženica, beločnica.]*
- 4. Splošen opis roženice. Plasti.** [*prozorna, brez žil, bogato oživčena; debelejša ob straneh v prehodu v beločnico; 5 plasti: roženični epitelij, Bowmanova mejna plast, stroma, Descemetova membrana in roženični endotelij.]*
- 5. Opis epitelija roženice.** [*nadaljuje se iz veznice zrkla; večskladen ploščati neporoženevajoči epitelij(50 μm) v 5-7 skladih; bazalne celice so stebričaste z okroglimi/ovalnimi jedri, na Bowmanovo mejno plast se vežejo z hemidezmosomi; celice med proliferacijo potujejo proti vrhu, se ploščijo in izgubljajo organele; ploščate celice imajo piknotično jedro, mikroviluse, citokeratine, povezane so z dezmosomi; bogato oživčen(nemielinizirana vlakna), dobra sposobnost obnove(7 dni); prenos vode in ionov iz strome v veznični mešiček.]*
- 6. Solzni sloj roženice.** [*pokriva in vlaži epitelij, da se le-ta ne poškoduje; 3 slojen: lipidni sloj(površinski), izločajo Meibomove, Zeissove in Mollove žleze, tekočinsko sloj izloča solznica, mukozni sloj izločajo čašice vezničnega epitelija.]*

- 7. Matične celice roženičnega epitelija.** [*ležijo na prehodu v beločinco; pozdravijo manjše poškodbe roženice> pripotujejo na mesto poškodbe in proliferirajo; UV-zaščito omogoča fertin, ki ga vsebujejo jedra celic epitelija.*]
- 8. Opis Bowmanove mejne plasti.** [*zgornji del strome, ki pa je drugače urejen; vlaknata membrana(6-9 $\mu$ m) iz kolagenskih vlaken tipa I, NE vsebuje elastičnih vlaken; izločajo jo celice epitelija in strome; služi kot pregrada pred širitvijo okužb v notranjost očesa; se NE obnavlja; v limbusu se ostro konča, tam se pasti epitelija povečajo na 10-12, kolagenska vlakna pa prehajajo v bela neporozna vlakna beločnice; limbus je dobro ožiljen (prehrana roženice).*]
- 9. Opis strome roženice.** [*90 % debeline roženice; kolagenska vlakna tipa I in V, ki so urejena v 200-250 lamel; osnovna snov vsebuje proteoglikane(lumikane): keratansulfat, hondroitinsulfat, vezani na dekorin; vlakna in lamele so enakomerno razdeljena(prozornost); med lamelami so keratinociti(roženični fibroblasti; tanki in dolgi); najdemo lahko tudi ly; v stromi so živčna vlakna mielinizirana.*]
- 10. Opis Descemetove membrane.** [*debela bazalna membrana; iz kolagenskih vlaken tipa VIII; izločajo jo celice endotelija; s starostjo se debeli(do 17  $\mu$ m); v beločnico se širi kot ligamentum pectinatum, ki predira ciliarno mišico in napenja membrano; ohranja pravilno krivino roženice.*]
- 11. Opis endotelija roženice.** [*enoskladni ploščati neporoženevajoči epitelij; celice povezujejo dezmosomi in tesni stiki; organeli za sintezo B in aktivni prenos snovi iz prekatne vodke, veliko Mt in veziklov, dobro razvit GA; presnovna izmenjava, prepusten je za kisik, reabsorbira presežek vode(dehidrirana stroma); omejena sposobnost obnove.*]
- 12. Opis beločnice. Plasti.** [*čvrsto vezivo; tanjša ob ekvatorju in debelejša ob limbusu; iz svežnjev kolagenskih in elastičnih vlaken, ki daje obliko zrklu; gor so vpete kite zunanjih očesnih mišic; plasti: episklera, stroma, lamina fuska.*]
- 13. Opis episklere.** [*rahlo vezivo; dobro prekrvavljena; vsebuje posamezne melanocite; leži ob periorbitalnem maščevju; vezana na Tenonovo ovojnico s kolagenskimi vlakenci, vmes je Tenonov ali episkleralni prostor (gladko gibanje zrkla); Tenonova ovojnica pride v stik tudi s stromo beločnice v limbusu.*]
- 14. Opis strome in lamine fuske.** [*stroma vsebuje kolagenska vlakna tipa II z vmesnimi elastičnimi vlakni in fibroblasti; nekaj je osnovne snovi; BREZ krvnih žil; lamina fuska meji na žilnico in vsebuje kolagenska vlakna, fibroblaste in melanocite.*]
- 15. Opis šarenice. Vloge.** [*zaslonka očesa; dve gladki mišici: sfinkter in dilatator pupile uravnavata širino zenice in količino svetlobe, ki preide oko; leži med prekatoma in pokriva lečo(razen v predelu zenice); najdebelejša v sredini; nadaljevanje žilnice navzpred.*]
- 16. Plasti šarenice. Opis.** [*epitelijsko urejeni fibroblasti in melanociti so na površini, ki ima številne gube in grebene; stroma je iz dveh delov: stratum nonvasculare vsebuje nekaj vlaken, fibroblaste in melanocite in je zgolj rahlo ožiljen; v zadajšnjem delu je stratum vasculosum, ki je dobro ožiljeno rahlo vezivo; melanociti v stromi določajo barvo oči(malo: modra, več: do črne); zadnja plast je epitelij, ki je nadaljevanje pigmentnega epitelija mrežnice(pars iridica retinae) v dveh skladih: ob stromi so rahlo pigmentirane mioepitelijske celice, ki tvorijo mišico dilatator, drug sklad meji na zadnji očesni prekat in je bogato pigmentiran – zadajšnji pigmentni epitelij; sfinkter sestavljajo gladke mišične celice okoli zeničnega obroča; dilatator oživčuje Sy, sfinkter pa Psy.*]
- 17. Splošen opis ciliarnika.** [*vezivno ciliarno telo, ciliarna mišica in ciliarni podaljški, ki so bogato ožiljeni; telo in podaljške pokriva ciliarni epitelij, ki je nadaljevanje pigmentnega epitelija mrežnice(pars ciliaris retinae); izloča prekatno vodko, sodeluje pri pregradi med krvjo in vodko, tvori lečna vlakenca.*]

- 18. Opis ciliarnega telesa.** [*klinasti podaljšek žilnice, ki zajema prostor med oro serato in šarenico; iz rahlega veziva, veliko elastičnih vlakenc, krvne žile, melanociti; na prerezu trikotne oblike; v stiku s steklovino, beločnico in lečo.*]
- 19. Opis cilirane mišice.** [*navzpred vpeta v beločnico, navzad prehaja v telo; iz beločnice izhaja v predelu limbusa; 3 svežnji, katerih vlakna potekajo v različnih smereh: meridialni (longitudinalni) > zunanja vlakna, ki potekajo navzad v strmo žilnice; raztegujejo žilnico in širijo angulus iridocornealis; žarkasti > globlja vlakna, ki potekajo pahljačasto na ciliarnik; sploščijo lečo (gledanje na daleč); krožni > notranja vlakna, ki so urejena v sfinkter; prilagodijo lečo na gledanje od blizu.*]
- 20. Cilirani podaljški in ciliarni epitelij. Opis.** [*zadebelitve žilne plasti ciliarnika; 70, žarkasto urejeni proti lečni ovojnici; stromo podaljškov sestavljajo elastična vlakna, makrofagi z melaninskimi zrnce, veliko fenestriranih kapilar; iz njih izhajajo okistalanska vlakenca, ki se pripenjajo na lečno ovojnico; ciliarni epitelij ima dva sklada celic: sklad močno pigmentiranih celic leži na BM in meji na stromo, sklad nepigmentiranih celic pa z BM mejo na zadnji očesni prekat; vmes je ciliarni kanal; nepigmentirane celice prenašajo tekočine (aktivno) iz krvne plazme v zadnji prekat in tvorijo prekatno vodko; stiki so presledkovni in dezmosomi; Na/K-ATPaza, bogat GER, GA.*]
- 21. Opis prekatne vodke. Sestava.** [*podobna plazmi; vsebuje bistveno manj beljakovin (0,1 %); voda, AK, glukoza, Na-, K-ioni; izločajo jo nepigmentirane celice v zadajšnji prekat, od tod teče v sprednji prekat, kjer se v angulus iridocornealis izlova v trabekularno mrežje iz kolagenskih vlaken, obdano z epitelijem, ki se nadaljuje v Schlemov kanal; od tod odteka v venski pletež v beločnici in do episkleralnih ven.*]
- 22. Splošni opis žilnice.** [*od ore serate do vidnega živca; zadaj je debelejša kot spredaj (0,1 mm); vsebuje žile, katerih velikost se zmanjšuje proti mrežnici; večje žile potekajo tudi v ciliranik in k ori serati; vene tečejo spiralasto k beločnici, nato pa se nadaljujejo kot vrtinčaste vene.*]
- 23. Opis plasti žilnice.** [*lamina suprachoroidea: rahlo vezivo s fibroblasti, elastičnimi in kolagenskimi vlakni, manjše krvne žile, gladke mišične celice, melanociti, ly, makrofagi, TB, plazmatke; mezoepitela tvorijo epihoroidni limfatični prostor; substantia propria: kolagenska vlakna, fibrociti, TB, ly, žile s široko svetlino, gladke mišične celice, VŽS; lamina coroidocapillaris: rahlo vezivo, fenestrirane kapilare (zunanji skladi mrežnice), sega le do ore serate; complexus basalis: homogena, amorfna membrana, ki se prilega celicam pigmentnega epitelija mrežnice; od papile živa do ore serate.*]
- 24. Elektronskomikroskopska delitev Bruchove membrane (complexus basalis).** [*BL endotelijskih celic kapilar horoidokapilarne lamine; plast kolagenskih vlakenc (0,5 μm), plast elastičnih vlaken (2 μm), plast kolagenskih vlakenc, BL celic pigmentnega epitelija mrežnice.*]
- 25. Splošni opis mrežnice.** [*notranji ovoj zrkla; sprednji del je nečutni pigmentni epitelij, zadnji del je čutni predel; pigmentni epitelij, ki prekriva šarenico in ciliarnik je slepi del mrežnice, ostalo je vidni del; 2 pregradi: zunanja (tesni in priležni stiki med celicami pigmentnega epitelija) in notranja (tesni stiki med endotelijskimi celicami kapilar v notranjih skladih) > zaščita.*]
- 26. Skupine živčnih in opornih celic mrežnice (4).** [*fotoreceptorski nevroni, prevodni nevroni, povezovalni nevroni, oporne celice.*]
- 27. Skladi mrežnice (10).** [*pigmentni epitelij, sklad fotoreceptorskih celic, zunanji mejni sklad, zunanji jedrni sklad, zunanji mrežasti sklad, notranji jedrni sklad, notranji mrežasti sklad, sklad ganglijskih celic, sklad živčnih vlaken, notranji mejni sklad.*]

- 28. Opis pigmentnega sklada.** *[en sklad izoprizmatških epiteljskih celic z bazalnimi jedri; v citoplazmi imajo veliko AER, GER, GA, lizosome; bazalno v invaginacijah Mt, melaninska zrnca; tesni, priležni stiki, dezmosomi, ki tvorijo zunanjo mrežnično pregrado; apikalno mikroviluse.]*
- 29. Naloge celic pigmentnega epitelija.** *[prenašajo hranilne snovi iz žilnice v zunanje sklade mrežnice; sintetizirajo in izločajo melaninska zrnca, absorbirajo svetlobo; tvorijo zunanjo mrežnično pregrado(zaščita); skladiščijo in sproščajo vitamin A; fagocitirajo delce zunanjih segmentov paličnic in čepnic; odzivajo se na spremembe koncentracije kalija v apikalnem delu celice; delujejo kot epiteljske celice, celice glije in kot makrofagi.]*
- 30. Splošen opis neuroepiteljskega sklada.** *[vidni del mrežnice; 2 tipa fotoreceptorskih celic: paličnice, čepnice; fotoreceptorske celice imajo zunanji in notranji segment, povezuje ju vezni pecelj, ter jedro in notranje vlakno(nevrit); polarizirani obliki celic: en pol je fotosenzibilen, drug dela sinapse z živčnimi celicami.]*
- 31. Opis paličnic.** *[50X3 μm; zunanji segment v obliki paličk iz 600-1000 prečno urejenih z membrano obdanih lamel(invaginacije v obliki diska, vmes je 8 nm širok prostor); v plazmalemi diskov je rodopsin(vidni pigment); diski se oblikujejo na bazi zunanjega segmenta in nato potujejo proti pigmentnim celicam, ki ga fagocitirajo; vezivni pecelj leži acentrično, modificiran cilij z zgradbo 9X2, izhaja iz bazalnega telesa; notranji segment iz dveh delov: elipsoid je bližje peclju, mioid pa bližje perikarionu; elipsoid vsebuje Mt, mioid pa GER, AER, GA, proste ribosome; B iz mioida potujejo v zunanji segment, kjer se vgradijo v plazmalemo, nato pa fagocitirajo v pigmentnih celicah(2 tedna); dnevno se fagocitira 7500 diskov> neprestano obnova; 120 milijonov paličnic v mrežnici; občutljive na svetlobo nizke intenzitete(nočno), slika je neostra in Č-B.]*
- 32. Opis čepnic.** *[veliko v rumeni pegi, kjer so višje; zunanji segment je v obliki čepka; membrana diskov je nadaljevanje membrane čepnic; v plazmalemi diskov se nahaja jodopsin; 6 milijonov čepnic v mrežnici; 3 vrste: L(dolge), M(srednje) in S(kratke); vsaka vrsta vsebuje različen pigment, občutljiv na modro(420 nm), zeleno (535 nm) in rdečo(575 nm) svetlobo; omogočajo barvno gledanje in dajejo ostro sliko.]*
- 33. Zunanji mejni sklad – opis.** *[tanko, dobro vidna plast; sprijeti priležni stiki med opornimi Müllerjevimi celicami in fotoreceptorji.]*
- 34. Zunanji jedrni sklad.** *[vsebuje jedra(perikarione) paličnic in čepnic; čepnice imajo večje, svetlejše in bolj ovalno jedro, okoli ga obdaja širši pas citoplazme kot pri paličnicah.]*
- 35. Zunanji mrežasti sklad – opis.** *[notranja vlakna(nevriti) paličnic in čepnic se povežejo z dendriti bipolarke, horizontalk in amakrink; ta plast ustreza zunanjemu sinaptičnemu spoju; z bipolarkami tvorijo navpične sinapse, s horizontalkami pa vodoravne.]*
- 36. Notranji jedrni sklad – opis.** *[vsebuje jedra bipolarke, horizontalk, amakrink in opornih Müllerjevih celic; podaljški slednjih odevajo vse ostale celice mrežnice tako gosto, da izpolnjujejo ves ECM; apikalno imajo mikroviluse, ki se razprostirajo med fotoreceptorskimi celicami; notranji jedrski sklad je še zadnji do katerega segajo kapilare žilnice; 3 cone: zunanja: jedra horizontalk; vmesna: jedra bipolarke(3 tipi: paličaste> sinapse z nevriti paličnic; pritlikave> sinapse z enim nevritom čepnic; ploščate> sinapse z več nevriti čepnic); notranjo: jedra amakrink.]*
- 37. Notranji mrežasti sklad.** *[nevriti bipolarke, izrastki amakrink in dendriti multipolarnih ganglijskih celic(MGC); prečna progavost: izrastki so usmerjeni pravokotno na mejni sklad; ustreza notranjemu sinaptičnemu spoju; bipolarke in MGC tvorijo navpične sinapse, horizontalk, amakrinke in GMC pa vodoravne sinapse.]*
- 38. Ganglijski sklad.** *[perikarioni velikih MGC(30 μm); svetlo okroglo jedro, dobro vidno jedrce in nisslovino; v rumeni pegi tvori ena MGC sinapso z eno bipolarke, drugje pa z večimi bipolarkami; zraven so celice glije*

(astrociti z dolgimi izrastki); 2 vrsti MGC: M> bogato razvejani dendriti, vzdraži jih šibak kontrast, monosinaptične, tvorijo sinapse s pritlikavimi bipolararkami in oblikujejo velikocelično pot, ki omogoča analizo gibanja; P> manj razvejani dendriti, vzdražijo jih izrazite barve in kontrast, polisinaptične, tvorijo sinapse z več dendriti bipolarark, oblikujejo drobnocelično pot, ki omogoča analizo barv.]

- 39. Sklad živčnih vlaken in notranji mejni sklad.** [SŽV- vlakna začetnega dela optičnega živca: nemielinizirani nevriti MGC; tečejo vzporedno s površino mrežnice; proti slepi pegi se sklad debeli; vlakna postanejo mielinizirana ko predejo beločnico. NMS: tanka plast BL opornih Müllerjevih celic, ki loči mrežnico od steklovine.]
- 40. Specializirana dela mrežnice.** [kjer nevriti MGC zapuščajo zrklo, je papila vidnega živca: brez receptorskih celic> slepa pega; v optični osi leži rumena pega s centralno jamico(200 μm); jamica vsebuje samo čepnice, ki so tanjše in večje kot drugje, ne vsebuje paličnic in kapilar; tanjša pigmentna plast in horoidokapilarna plast žilnice; skladi mrežnice so razmaknjeni in svetloba pada direktno na čepnice; bipolarke in MGC so zbrane ob robovih; MGC vsebujejo ksantofil(rumena barva); na robovih se nahajajo tudi dlačnice.]
- 41. Kako vidimo.** [potreben en sam foton svetlobe; rodopsin je sestavljen iz retinaldehida in opsina; svetloba ga iz cis spremeni v trans konformacijo, kar povzroči, da se retiladehid in opsin ločita(beljenje); to povzroči prevodnost membrane za kalcijeve ione, kar zmanjša prevodnost za natrijeve ione in povzroči hiperpolarizacijo; nastane AP, ki se razširi po notranjem segmentu in preko presledkovnih stikov še v ostale celice; čepnice imajo jodopsin, ki se pojavlja v treh oblikah; vse oblike vsebujejo retinal, ki je vezane na različne opsine.]
- 42. Vidni živec.** [nevriti MGC so najprej nemielinizirani; ko predejo beločnico, se mielinizirajo in združeni tvorijo vidni živec; mielinško ovojnico tvorijo oligodendrociti; obdan s tremi možganskimi ovojnicami, ki se nadaljujejo iz plasti stene očesa: dura iz beločnice, arachnoidea iz žilnice in pia iz mrežnice; pia je dobro prekrvavljena, rahlo vezivna, prehaja tudi v notranjost živca in ga deli v snopiče; skupaj z njim potekajo krvne žile(centralna arterija in veni).]
- 43. Opis leče.** [prozorna, neožiljena, bikonveksna; iz epiteljskih celic; na mestu jo drži suspenzorni aparat iz lečnih vlakenc, ki segajo iz ciliarnih podaljškov na ekvator leče; z napetostjo se spreminja oblika leče; iz treh delov: ovojnica, epitelij pod ovojnico, lečna vlakenca.]
- 44. Opis delov leče.** [ovojnica: 10-20 μm BL iz elastičnih vlaken, kolagenskih vlaken tipa IV, osnovne snovi; najdebelejša ob ekvatorju; epitelij pod ovojnico: samo spredaj; en sklad ploščatih celic, vmes presledkovni stiki; apikalna površina obrnjena k lečnim vlakencem, ob ekvatorju so celice visokoprizmatske; lečna vlakenca so podolgovate celice, ki jih izločajo epiteljske celice pod ovojnico; brez jeder in organelov, podaljšajo se na 7-10 mm; vsebujejo filenzin(IF) in kristalin, ki vzdržujeta obliko in prozornost lečnih vlakenc; starejša grejo proti središču leče, mlajša v kortikalno regijo.]
- 45. Očesna prekata.** [sprednji: med roženico, lečo, sprednjim delom šarenice; zadajšnji: zadajšni del šarenice, ciliarnik, steklovina, leča.]
- 46. Dioptrični aparat.** [uravnavanje poti svetlobnih žarkov; roženica, prekatna vodka, leča, steklovina; lomi se na roženici(1,376) in na leči; vodka prenaša hranilne snovi, steklovina pomaga pri vzdrževanju lege leče in drži pigmentni epitelij v stiku z ostalimi plastmi.]
- 47. Steklovina – opis.** [prozorna, želatinasta; rahlo vezana na mrežnico(notranji mejni sklad), močno povezani v ori serati; 99 % vode, ostalo so elektroliti, kolagenska vlakna, hialuronska kislina in ostali GAG; med vlakni so posamezni HIALOCITI, ki izločajo kolagen in GAG; imajo dobro razvit GER, GA; na obrobju lahko najdemo fibroblaste in makrofage; od papile do lečne ovojnice teče hialoidni kanal(embrionalni ostanek).]

- 48. Veznica – opis.** [tanka membrana; 2: veznica vek, ki obdaja veke in veznica zrkla, ki obdaja beločnico v sprednjem delu; večskladni visokoprizmatški epitelij s čašicami, spodaj lamina proprija iz rahlega veziva; nadaljevanje v večskladen ploščati epitelij roženice.]
- 49. Opis vek.** [koža, veznica vek, vmes je vezivna plošča – tarsus; skeletna mišica orbicularis oculi tvori obroč krožno urejenih mišičnih vlaken; vezivo vsebuje tudi kitna vlakna levatorja zgornje veke; tarsus je iz gostih kolagenskih in elastičnih vlaken, na katerega so vezana gladka mišična vlakna m. tarsalis sup. ali inf.; na sprehodu veznice v kožo so trepalnice razporejene v 3-4 vrste, brez mišic ježilk.]
- 50. Vrste žlez v vekih.** [modificirane Meibomove žleze lojnice so v vezivni tarsusu(25 zgoraj/20 spodaj), izločajo maščobni sloj, ki ščiti pred izsušitvijo; Zeisove žleze lojnice so ob trepalnicah in se izlivajo v trepalnične mešičke; Mollove žleze so znojnice, ki se nahajajo ob trepalnicah in izločajo apokrino; pomožne žleze s široko svetlino so na površini zgornje veke(Wolfringove) in v zgornjem in spodnjem forniksu(Krausejeve žleze).]
- 51. Deli solzil.** [solznica, solzne cevke, solzni mešički, solznonosni vod.]
- 52. Opis solznice.** [žleza, ki leži v solzni jamici; obdana z vezivno ovojnico, ki sega v notranjost in tvori lobuse; parenhim sestavljajo čisti albuminozni acinusi, tubuloalveolarne oblike; intralobularna izvodila; BREZ vstavkov in slinjakov; sekrecijske dele obkrožajo mioepiteljske celice.]
- 53. Opis solz.** [voda, laktoferin(povečuje aktivnost antibakterijskega lizocima), IgA, solzni albumin; razlijejo se po roženici in beločnici s premikanjem vek.]
- 54. Izvodila solzil.** [6-12 izvodilc se odpira iz solznice v stranski del zgornjega forniksa; nato tečejo solze v spodnjo in zgornjo solzno luknjico, ki vodita neposredno v solzni cevki, ki se združita v skupno solzno cevko(večskladni ploščati epitelij); ta se nadaljuje v solzni mešiček, ki je razširjen del solznonosnega voda, pokrit z respiratornim epitelijem; nadaljuje se v solznonosni vod, ki ga pokriva respiratorni epitelij, in vodi solze v nosno votlino.]

## ČUTILO RAVNOTEŽJA IN SLUHA – vprašanja

- 1. Razdelitev ušesa.** [zunanje, srednje, notranje.]
- 2. Funkcija delov ušesa pri zaznavi zvoka.** [zunanje: sprejema zvočne valove in jih usmerja do bobniča; srednje: pretvorba v mehanično nihanje in ojačitev signala; notranje uho: čutilni del, ki pretvori mehanični dražljaj v živčnega.]
- 3. Nahajališče čutnih celic.** [vrečica, mešiček, polkrožni vodi(vse čutilo za ravnotežje), polžev vod(čutilo za sluh).]
- 4. Opis zunanjega ušesa(auris externa).** [uhelj: elastična hrustančevina + tanka plast kože; zunanji sluhovod: z zrakom napolnjen zaviti kanal; sega v temporalno kost; zunanja tretjina iz elastične hrustančevine, notranji iz kostnine; hrustančni del je pokrit z dlakami, lojnicami in žlezami mastilkami(modificirane dišavnice), ki APOKRINO izločajo ušesno maslo(mešanica maščob in voska), ki maže kožo sluhovoda in oblagata dlake; notranji del sluhovoda ima manj dlak in manj žlez.]
- 5. Splošen opis srednjega ušesa(auris media) in povezave.** [bobnična votlina: z zrakom napolnjena; znotraj temporalne kosti, enoskladni PLOŠČATI epitelij z redkimi čašicami, lamina proprija je tanka in veže epitelij na periost; povezano je s procesusom mastoideusom in preko tube auditivae z žrelom.]
- 6. Opis bobniča.** [predstavlja mejo med zunanjim in srednjim ušesom; ovalne oblike, stožčasto vdrt; zunanjo stran pokriva pokožnica, notranjo pa enoskladni ploščati epitelij, vmes je čvrsto vezivo iz kolagenskih in

elastičnih vlaken, ki so razporejena krožno in radiarno ter fibroblastov; zgornji del je pars flaccida(tanjše in neorganizirano vezivo), spodnji pars tensa.]

7. **Opis ušesne troblje(tuba auditiva).** [povezuje srednje uho in nazofarinks; prva tretjina je iz kostnine, pokrite z enoskladnim VISOKOPRIZMATSKIM epitelijem s migetalkami in čašicami, v drugi tretjini je iz elastične hrustančevine in na koncu iz hialini hrustančevine; hrustančni del pokriva VEČVRSTNI visokoprizmatški epitelij z migetalkami in čašicami; limfatično tkivo tvori tubarno tonzilo; pomembna za izravnavo zračnega tlaka med stranema bobniča.]
8. **Okenci – opis.** [na meji proti notranjemu ušesu; 2: ovalno, ki ga zastira stremence, in okroglo, ki ga pokriva vezivna membrana(sekundarni bobnič).]
9. **Slušne koščice in mišice srednjega ušesa.** [koščice povezujejo bobnič in ovalno okence; 3: kladivce, nakovalce, stremence; iz kompaktne kostnine in pokrite z enoskladnim PLOŠČATIM epitelijem; vmes so sinovijski sklepi, na steno jih vežejo ligamenti; 2 nalogi: prilagajajo gibanje bobniča in povečajo silo nihanja; 2 skeletni mišici: tensor tympani(kladivce) in stapedius(stremence); poveča napetost bobniča(1.) oz ublaži gibanje stremenca v ovalno okence(2.).]
10. **Splošen opis notranjega ušesa.** [leži v celoti znotraj temporalne kosti(pars petrosa); iz dveh labirintov: koščenege(preddvor, polkrožni kanali in polž) in membranskega(vrečica, mešiček, polkrožni vodi, polžev vod); nahajališče slušnega in ravnotežnega organa; vestibulo-kohlearni živec(n.VIII); a.labyrinthi.]
11. **Tekočina v notranjem ušesu in prostora.** [endolimfatičen prostor: napolnjen z endolimfo: viskozna tekočina, ki je podobna ICT(veliko kalijevih ionov); perilimfatičen prostor: napolnjen s perilimfo, ki je po sestavi podobna ECT(veliko natrijevih ionov); perilimfatičen prostor komunicira s subarahnoidnim prostorom (perilimfatičen vod), endolimfa se pretaka v vrečico(ductus reuniens), nato v mešiček(ductus utriculosacculus), ki se podaljša v ductus endolymphaticus: enoskladni ploščati epitelij; konča se kot saccus endolymphaticus: visokoprizmatški epitelij(2 tipa celic; ene imajo mikroviluse, pinocitotične vezikle in vakuole> absorpcija endolimfe in endocitoza ostankov.)
12. **Opis koščenege labirinta.** [pokriva ga endost; znotraj je membranski labirint, vmes je perilimfatičen prostor; 3 deli: preddvor: centralna lega, na stranski steni sta ovalno in okroglo okence, membranska dela sta vrečica in mešiček; polkrožni kanali: 3, ki ležijo pod kotom 90°, pred preddvorom(začetek in konec) razširjeni v ampule, 5 ostij(ena je skupna), membranski del so polkrožni vodi; polž: 2,5x zavrt okoli modiolua, kjer so krvne žile in živčna vlakna, ki segajo v notranjost polža po lamini spiralis ossei, membranski del je polžev vod.]
13. **Splošen opis membranskega labirinta.** [2 dela: vestibularni labirint je iz epitelija, ki oblikuje mešiček, vrečico in tri polkrožne vode; polžev labirint tvori polžev vod; vezivna vlakna povezujejo endost z membranskim labirintom; zraven vlaken potekajo krvne žile, ki prehranjujejo epitelij.]
14. **Splošen opis vrečice in mešička.** [čutilo ravnotežja(statično ravnotežje) v obliki makul; čutilni epitelij iz dveh tipov čutnih celic – dlačnic in opornih celic; makuli v vrečici in mešičku ležita pravokotno ena na drugo: v vrečici leži v strehi in zaznava navpične pospeške, v mešičku pa na dnu in zaznava vodoravne pospeške; nečutni del: celice so svetlega in temnega tipa; svetle imajo mikroviluse, pinocitotične vezikle, ribosome in malo Mt; temne celice pa vezikle, lipidne kapljice, Mt(v gubah), nepravilna apikalno ležeča jedra, kontrolirale naj bi sestavo endolimfe.]
15. **Opis makule(pege).** [zadebelitve epitelija(2-3 mm); iz dlačnic tipa I in II(brez stika z BM) ter opornih celic (ležijo na BM); dlačnice imajo po en kinocilij in 50-100 stereocilijev, razporejenih po velikosti od največjega(ob kinociliju) do najmanjšega; do dlačnic segajo živčna vlakna vestibularnega živca.]

- 16. Primerjava med dlačnicami tipa I in tipa II.** [tip I: so hruškaste oblike, AER, GA(nad jedrom), majhne vezikle; en kinocilij(9X2+2; pritrjen z bazalnim telesom) in 50-100 stereocilijev(vpeti v AF), sinapse objemajo celico v celotnem bazalnem delu; tip II: visokoprizmatske, večji GA, več veziklov, enako kinocilij in stereocilije, sinapse so enostavnejše.]
- 17. Oporne celice makul in otolitska membrana.** [oporne celice so vrinjene, visokoprizmatske oblike z nekaj mikrovilusi, dobro razvitim GA, sekretornimi zrnci; stični kompleks jih veže med sabo in na dlačnice; je precej debel; stereociliji so potopljeni v otolitsko membrano(debela želatinasta glikoproteinska gmota), ki ima na površini kristale kalcijevega karbonata – otolite.]
- 18. Delovanje statičnega ravnotežja – položaj telesa v prostoru.** [občutljivi na usmerjenost glave glede na gravitacijo in linearno pospeševanje; teža otolitov ob spremembi položaja premakne stereocilije in povzroči AP na vestibularnem živcu.]
- 19. Opis polkrožnih vodov.** [nadaljevanje mešička, ob katerem so razširjeni v ampule, kjer se nahaja čutilo v obliki grebena(crista ampularis); kriste sestavlja čutni epitelij iz dveh vrst dlačnic in oporne celice; dlačnice nimajo stika z BM, so podobno zgrajene kot v makulah; ob vrhu kriste prevladujejo dlačnice tipa I, tip II prevladuje ob bazi; nad kristami je želatinasta glikoproteinska snov v obliki kupole(brez kristalov; sega do nasprotne stene).]
- 20. Delovanje dinamičnega ravnotežja – zaznavanje gibanja.** [vodi ležijo pravokotno en na drugega in pokrivajo vse tri ravnine v prostoru; angularno pospeševanje(premik glave) zaniha endolimfo, ki upogne kupolo in premakne stereocilije in kinocilije, plazmalema vestibularnega živca se depolarizira in nastane AP.]
- 21. Splošen opis polževga voda.** [nadaljevanje vrečice; ločimo vrh, kjer se vod slepo konča(cecum cupulare) in bazo, kjer se začne(cecum vestibulare); tri vzporedne cevi(skale): timpanično, vestibularno in medialno(ductus cochlearis); vestibularna skala se začne ob ovalnem okencu in vsebuje perilimfo, ki se pretaka tudi po skali timpani; slednja se konča v okroglem okencu; skali sta povezani preko helicotrema(polževa luknjica); v polževem vodu je endolimfa.]
- 22. Opis prečnega prereza skozi polžev vod.** [trikoten prostor, ki je v notranjem kotu vezan na modiolus; podaljšek modiolusa je lamina spiralis ossei; stranska stena je zadebeljena v spiralni ligament, ki ga pokriva večvrstni OŽILJEN EPITELIJ – stria vaskularis, pod katero je greben v obliki spiralne izbokline; streha je vestibularna membrana, dno pa spiralna membrana.]
- 23. Opis vestibularne in spiralne membrane.** [VM iz dveh skladov PLOŠČATEGA epitelija, med katerima so tesni stiki, ki vzdržujejo visok ionski gradient; SM(bazilarna membrana)- na njej leži spiralni(Cortijev) organ.]
- 24. Opis strije vaskularis.** [med vestibularno membrano in spiralno izboklino; večvrstni epitelij; intraepitelijski pletež kapilar; 3 vrste celic: vrhnje(mikrovilusi, veliko Mt, veziklov; ionska sestava endolimfe), bazalne in vmesne(obe vrsti imata manj gosto citoplazmo, manj Mt); vse tri vrste celic imajo citoplazemske podaljške, ki obdajajo kapilare, in lastnosti celic, ki prenašajo ione in vodo.]
- 25. Spiralna izboklina – opis.** [SI-spodnji del stranske stene koščene polža; izboklina iz periosta, pokrita z bazalnimi celicami iz strije vaskularis; v polževem vodu se periost zadebeli v limbus laminae spiralis: zgornji del je vestibularna ustnica, ki se nadaljuje v krovno membrano, spodnji del je timpanična ustnica(čez grejo živčna vlakna), ki se nadaljuje v spiralno membrano.]
- 26. Opis spiralnega organa. Retikularna membrana – definicija.** [Cortijev organ; je čutilo za sluh, ki leži na spiralni membrani; iz dveh vrst receptornih dlačnic in opornih celic; retikularna membrana se tvori med apikalnimi deli falangealnih opornih celic in dlačnicami.]

- 27. Vrste opornih celic in opis.** *[stebričaste, falangne, mejne; vse izhajajo iz spiralne membrane, vse vsebujejo mikrotubule in mikrofilamente; stebričaste(notranje in zunanje) so visoke, centralni deli oblikujejo steno notranjega preddvora, apikalno se stikajo; zunanje falangne(Deitersove celice): visokoprizmatске, apikalni deli obdajajo čašice, ne sežejo do proste površine; ob njih je srednji preddvor(Nuelov prostor; endolimfa); notranje falange: ležijo globlje, stebričaste, popolnoma obdajajo notranje dlačnice; mejne celice: tanke, nežne notranje predstavljajo notranjo mejo Cortijevega organa, zunanje(Hensenove) pa zunanjo mejo Cortijevega organa.]*
- 28. Vrste dlačnic spiralnega organa in vloga.** *[notranje, zunanje; pretvorba mehanskega nihanja v električni dražljaj.]*
- 29. Opis notranjih dlačnic.** *[ena vrsta celic od baze do vrha polževega voda; oporo jim dajejo notranje falangealne celice; kratke celice, centralno jedro, veliko Mt, AER, GER, vezikli in mikrotubuli bazalno; 50-60 stereocilijev v obliki črke V(brez kinocilija; vseeno imajo bazalno telo in centriol apikalno).]*
- 30. Opis zunanjih dlačnic.** *[ob zunanji meji Cortijevega organa; 3-4 plasti; opora: zunanje falangealne celice; valjaste celice, jedro bazalno, bogat GER, mitohondriji so bazalno; apikalno imajo 100 stereocilijev v obliki črke V ali W, urejeni so po velikosti; imajo bazalno telo, vendar ne kinocilija.]*
- 31. Opis krovne membrane.** *[nad Cortijevim organom; proteoglikanska želatinasta snov, ki je v stiku z najvišjim stereocilijem zunanjih dlačnic; izločajo jo celice spiralnega limbusa; spiralni kanal je jarek med krovno membrano in spiralnim organom.]*
- 32. Spiralni ganglij – opis.** *[leži v modiolusu; izrastki bipolarnih ganglijskih celic pri prehodu skozi lamino spiralis ossei izgubijo mielinizirano ovojnico, predrejo bazalno membrano in delajo sinapse z dlačnicami; dva tipa bipolark: tip I(90-95 %): delajo sinapse z notranjimi dlačnicami, tip II pa delajo sinapse z zunanjimi dlačnicami; živčna vlakna tvorijo kohlearno vejo N. VIII.]*
- 33. Kako slišimo.** *[valovanje zraka se prenese po zunanjem sluhovodu do bobniča, kjer se pretvori v mehanski dražljaj, ki ga koščice še dodatno ojačijo in prenesejo v notranje uho. S pomikom stremenca v ovalno okence se premakne perilimfa in dražljaj se prenese po skali vestibuli do skale timpani, ki napne še sekundarni bobnič; hkrati po vsej dolžini vzdraži bazilarno membrano, kar povzroči premik stereocilijev in depolarizacijo membrane živčnih vlaken kohlearnega živca – nastane AP.]*

## PREBAVILA 1 – vprašanja

- 1. Kaj pripada adoralnemu delu prebavil.** *[ustna votlina z ustnicami, trdo in mehko nebo, zobje, jezik, žleze slinavke, žrelo, požiralnik, želodec.]*
- 2. Funkcija adoralnega dela prebavil.** *[sprejem hrane, predelava zaužite hrane, delna prebava(OH) in prenos hrane do želodca, kjer se oblikuje želodčna kaša.]*
- 3. Splošna zgradba prebavne cevi – plasti(4).** *[sluznica, podsluznica, mišična plast, zunanja plast.]*
- 4. Splošni opis sluznice in podsluznice.** *[sluznica je iz treh delov: epiteljska plast, lamina proprija:: rahlo vezivo s krvnimi, limfnimi žilami in limfnim tkivom, mišična plast: gladka mišičnina; podsluznica: dobro ožiljeno rahlo vezivo s krvnimi in limfnimi žilami in submukoznim Meissnerjevim živčnim pletežem; načeloma brez žlez (izjemi: požiralnik, dvanaestnik); nadzoruje gibanje sluznice in izločanje žlez.]*
- 5. Splošni opis mišične plasti in zunanje plasti.** *[mišična plast je sestavljena iz dveh plasti gladkih mišic (izjema: požiralnik): notranje krožne in zunanje vzdolžne; med plastema je vegetativni mienterični Auerbachov*

živčni pletež; omogoča peristaltično aktivnost; zunanja plast je od ust do požiralnika adventicija (rahlo vezivo s krvnimi in limfnimi žilami, adipociti), od želodca naprej pa seroza (mezotelij).]

6. **Splošni opis ustne votline.** [prostor omejen z ustnicami, trdim in mehkim nebom, jezičkom, mišicami ustnega dna in lici; prostor med ustnicama in zobovjem je ustni preddvor; pokriva jo večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij, ki leži na vezivni lamini propriji; na premakljivih delih se nahaja podsluznica.]
7. **Opis ustnic.** [3 deli: kožni del > večskladen ploščat poroženevajoč epitelij, vezivo z lojnicami, znojnicami(?!), dlakami; ustna rdečina: večskladen ploščat neporoženevajoč epitelij, kamor se ugrezajo visoke vezivne papile s kapilarami (barva); sluznični del: večskladni ploščati neporoženevajoči del, papile so nižje, vezivna lamina proprija vsebuje male mešane žleze; oporo nudi skeletna mišica orbicularis oris.]
8. **Opis lic. Razvojna podobnost.** [razvojno gre za zraščeni ustnici; podobna zgradba, male mešane žleze slinavke.]
9. **Ustno nebo – razdelitev in opis.** [trdo nebo: večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij, spodaj čvrsto vezivo in ob straneh maščobno tkivo, zadaj in ob straneh se nahajajo mukozne žleze, na nosni strani je respiratorni epitelij; mehko nebo: večskladen ploščat neporoženevajoč epitelij, spodaj rahlo vezivo in mukozne žleze; nazalna stran ima respiratorni epitelij in mešane žleze.]
10. **Jeziček (uvula) – opis.** [z vseh strani pokrit z večskladnim ploščatim neporoženevajočim epitelijem, kateremu daje oporo skeletna mišica – m.uvulae.]
11. **Splošen opis jezika in njegove naloge.** [pomaga pri žvečenju, požiranju, govorjenju, okušalni organ, čutilno za temperaturo, bolečino, dotik; anatomsko iz treh delov: konice, srednjega dela in korena; pomembna je brazda med srednjim delom in korenem, ki se imenuje terminalni sulkus (v obliki črke V) z vdolbinico v vrhu (foramen cecum); jezik pokriva sluznica (na dorsumu je nepremična, spodaj premična) iz večskladnega ploščatega neporoženevajočega (mestoma poroženevajočega) epitelija, spodaj je proprija (krvne žile, žleze), ki se boči v sluznico v obliki papil, glavnino pa predstavljajo vlakna skeletne mišičnine, ki se prepletajo v različnih smereh in dajejo jeziku gibljivost.]
12. **Razporeditev žlez glede na nahajališče na jeziku.** [konica: mešane, srednji del: albuminozne, koren: mukozne.]
13. **Papile jezika – vrste papil in opis.** [izbočenja sluznice na dorzalni površini jezika; glede na obliko ločimo: nitaste: največ jih je, vsaka vsebuje vezivno tkivo in večskladni ploščati poroženevajoči epitelij, ni okušalnih brbončic; gobaste: na robovih jezika, neporoženevajoči epitelij, redke okušalne brbončice; otočkaste: največje, 7-12, ob terminalne sulkusu, obdaja jih širok epitelijski jarek, kamor se izlivajo Ebnerjeve albuminozne žleze, številne brbončice; listaste: redke, zgornji stranski robovi, 2-3 grebeni/jarki, nekaj brbončic.]
14. **Okušalne brbončice – opis in tipi celic.** [iz epitelija jezika 7.-11. embrionalnim tednom (20. teden so popolnoma razvite); ovoidne tvorbe iz 60-80 vretenastih celic, ki segajo od BL do okušalne jamice pod površino epitelija; 3 tipi celic: opornih je največ, apikalno imajo mikroviluse, receptorne imajo bazalno sinaptične vezikle in so v stiku z aferentnimi živčnimi vlakni, bazalne celice ne segajo do okušalne jamice in so verjetno matične celice za druga dva tipa; s starostjo število okušalnih brbončic upada.]
15. **Splošna anatomsko zgradba zoba.** [iz ektodermalne zobne letvice, ki se ugreza iz površine epitelija ustne votline; 20 decidualnih in nato 32 permanentnih zob; ločimo zobno krono, korenino in vrat; krona je pokrita s sklenino, pod katero leži zobovina; ta se nadaljuje tudi v zobno korenino, kjer jo pokriva cement. Najbolj notranja plast zobne krone je zobna pulpa, ki se nadaljuje v koreninski kanal.]
16. **Strukture, ki vežejo zob na čeljust.** [cement, alveolna kost, dlesen, pozobnica.]

- 17. Alveolna kost – opis.** [prepletena kostnina, pokrita s pozobnico; iz kolagenskih vlaken(osteoblasti) in Sharpeyjevih vlaken(fibroblasti pozobnice); zob je pritrjen v zobni jamici, vmes so interalveolarni septumi.]
- 18. Opis dlesni.** [sluznica ustne votline, ki je tesno zraščena s periostom; 3 epiteliji: zunanji je večskladen ploščat poroženevajoč, vsebuje tako keratinocite kot tudi melanocite, Langerhansove in Merkllove celice; pripojni epitelij je na mestih, kjer je dlesen zraščena s sklenino; gre za neporoženevajoči epitelij; sulkusni epitelij se nahaja v prostoru med dlesnijo in zobom(gingivalni žleb) in ima značilnosti obeh prejšnjih epitelijev.]
- 19. Opis pozobnice(periodontalni ligament).** [specializirano vezivno tkivo, ki izpopolnjuje periodontalno špranjo(0,5 mm) in ob zobnem vratu prehaja v dlesen; iz kolagenskih vlaken tipa I in III, ki povezujejo kost in cement; veliko celic: cementoblasti, fibroblasti, osteoblasti, osteociti, mezenhimske celice, tkivni bazofilci, makrofagi, histiociti, limfociti.]
- 20. Opis sklenine.** [najtrša snov v telesu; 96 % kalcijev hidroksiapatit v obliki kristalov, ostalo so organske snovi (enamelin, amelogen) in voda; sklenino izločajo ameloblasti(adamentoblasti): visokoprizmatske celice, jedro bazalno; sklenino tvorijo še preden zob izraste v zobno votlino, nato počasi propadejo; gradbene sestavine so skleninske prizme, med katerimi je interprizmatska snov.]
- 21. Retziusove rastne črte – definicija.** [ponazarjajo rast ali nalaganje sklenine.]
- 22. Opis dentina in njegov nastanek.** [obdaja zobno pulpo; pokrit je s sklenino in cementom; iz 70 % kalcijevega hidroksiapatita, ostalo je organska snov(kolagen tipa I, GMG) in voda; dentin tvorijo odontoblasti, ki se nahajajo na površini zobne pulpe; so stebričaste celice z bazalno ležečimi jedri; vsebujejo zrnca s prokolagenom, apikalno imajo citoplazemske podaljške(odontoblastni procesusi), ki tvorijo dentinske cevčice; dentin se tvori celo življenje; izloča se kot nemineraliziran predentin.]
- 23. Interglobulni predel – definicija.** [mesta nemineraliziranega ali slabo mineraliziranega dentina pod sklenino.]
- 24. Tomasova zrnata plast – definicija.** [otočki dentina v korenini,tik pod cementom; sklop prepletenih dentinskih kanalčkov.]
- 25. Opis cementa.** [podoben kosti, brez Haversovih kanalov, lahko se obnavlja; iz 50 % kalcijevega hidroksiapatita, ostalo je organska snov(kolagenska vlakna tipa I) in voda; izdelujejo ga cementoblasti, ki ležijo v periodontalnem ligamentu in imajo celične podaljške; nastanejo iz mezenhimskih celic in se kasneje ne delijo več; cementociti so v cementu zaostali cementoblasti ob hitri cementogenezi; ležijo v lakunah, iz katerih segajo 30 μm podaljški; izdelujejo tudi Sharpyjeva vlakna, ki vežejo korenino na kostni del alveole; cement razgrajujejo cementoklasti.]
- 26. Opis zobne pulpe. Plasti.** [rahlo vezivo; skozi apikalni foramen je povezana s periodontalnim ligamentom; 4 plasti: plast odontoblastov, brezcelična plast, plast s fibroblasti in mezenhimijskimi celicami, rahlo vezivo s fibroblasti(najobsežnejša plast); vse plasti poriva predentin; v pulpi se nahajajo številne celice, tudi dendritične celice in lyB in lyT; od kolagenskih vlaken prevladujejo I, III, V ter argirofilna(retikulinska in Korffova) vlakna; znotraj so živci(Psy in Sy) in žile.]
- 27. Odontogeneza zoba.** [zvonasti emajlski organ iz notranjega in zunanjega emajlskega epitelija in vmesnega retikuluma nastane na mestu bodočega zoba; ameloblasti(notranja membrana) naredijo sklenino, odontoblasti na površju zobne pulpe pa začnejo izdelovati predentin; ko se mineralizira, nastane dentin.]
- 28. Splošen opis žrela. Plasti in njihov opis.** [križata se dihalna in prebavna pot; vanj se odpirata nosna votlina(nazofarinks), ustna votlina(orofarinks), nadaljuje se v grlo(laringeofarinks); vanj se odpirata tudi ušesni troblji; sluznica: RESPIRATORNI epitelij(nasofarinks), ki se nato preoblikuje v NEPOROŽENEVAJOČ epitelij

infiltriran z limfociti; v sluznici so številne mukozne in mešane žlez(predvsem v plasti elastičnih vlaken); BREZ podsluznice, razen v predelih grla in prehodu v požiralnik; žrelnica leži v strehi(respiratorni epitelij, mestoma ploščati) in ne vsebuje kript; mišično plast tvori skeletna mišičnina, ki jo od zunaj pokriva adventicija z žilami in živci.]

**29. Požiralnik – splošen opis. Plasti in njihov opis.** [začetni del prebavne cevi; leži v dorzalnem mediastinumu ter prehaja prepono pred aorto; na obeh koncih vsebuje sfinktra; oživčen je tako Sy kot Psy; tabela.]

Del stene		Opis
Sluznica	Epitelijska plast	Večskladen ploščat neporoženevajoč: povrhnje, intramediarne in globoke parabazalne celice; Langerhansove celice (APC), limfociti, endokrine celice, melanociti.
	Lamina proprija	Vezivo z žilami in vnetnicami; papile; mukozne kardialne žleze(nevtralni mucin) na prehodu v želodec(odpirajo se v svetlino).
	Mišična plast	Gladka vzdolžno potekajoča vlakna; debelijo se proti želodcu.
Podsluznica		Rahlo vezivo, mešane žleze(serozne izločajo pepsinogen in lizocim), submokočni živčni pletež.
Mišična plast		1/3=skeletna, 2/3=mešana, 3/3=gladka mišična vlakna; Auerbachov pletež je med notranjo vzdolžno in zunanjo krožno plastjo.
Zunanja plast		Adventicija; intraabdominalni del in manjši del torakalno je serozen(izhaja iz plevre in peritoneja).

**30. Splošen opis želodca – anatomsko področja.** [najširši del prebavne cevi; spremenljive oblike glede na spol, starost, polnitev in položaj; anatomsko področja: kardija, želodčni svod, telo, antrum z vratarjem.]

**31. Sluznične strukture želodca in želodčne žleze.** [ruge so vzdolžne gube sluznice in podsluznice praznega želodca; area gastrice so 1-5 mm široka polja v sluznici; želodčne jamice so ugreznine epitelija; v njihovo dno se odpirajo ravne tubularne žleze, ki segajo od mišične plasti sluznice; imajo 3 odseke: istmus, vrat, bazo; žleze obdaja lamina proprija; v predelu kardije in pilorusa so jamice širše(resičast videz); v lamini propriji prevladujejo lyB, ki izločajo IgA, limfatični folikli so običajno v antrumu.]

**32. Sluznica fundusa in korpusa. Osnovni plasti.** [foveolni del(izloča nevtralne mucine) in specifični žlezni del (izloča prebavne sokove ter nevtralni mukus v antrumu); vmes so vratovi žlez, kjer poteka regeneracija epitelija.]

**33. Vrste epitelijских celic(6).** [površinske, regenerativne(nediferencirane), mukoidne, pepsinogene, acidogene, DNES celice.]

**34. Opis površinskih celic. Nahajališče.** [istmus žlez; visokoprizmatične celice z ovalnim, bazalnim jedrom; izločajo gost mukus(varovalen glikoprotein); mikrovilusi, pokriti z glikokaliksom; sekretorna zrna, številni Mt.]

**35. Opis in nahajališče nediferenciranih(regenerativnih) celic.** [vratni del; visokoprizmatične z ovalnim jedrom centralno ali bazalno; mukozna zrnca, veliko (poli)ribosomov; diferencirajo se lahko v mukoidne, pepsinogene in acidogene celice; ob kroničnem draženju se pomnožijo.]

- 36. Opis mukoidnih(mukozne vratne) celic. Nahajališče.** [vratni del in istmus; podobne površinskim; ležijo lahko posamično ali v skupinah med acidogenimi celicami; visokoprizmatične s centralnim ali bazalnim jedrom; apikalno vsebujejo okrogla/ovalna mukozna zrnca s sluzjo; veliko Mt, GA, prosti ribosomi, malo GER; pozitivna na PAS(rdeče).]
- 37. Opis in nahajališče pepsinogenih(glavne, zimogene) celic.** [bazalni del žlez; izoprizmatične/piramidaste z bazofilno citoplazmo in kratkimi mikrovilusi z glikokaliksom; jedro je okroglo in leži bazalno; bogat GER, sekretorna zimogena zrnca; izločajo pepsinogene(predhodnike pepsina) pa tudi renin in želodčno lipazo.]
- 38. Opis in nahajališče acidogenih celic.** [vrat in baza žlez; večje od pepsinogenih; okrogle/piramidaste oblike z okroglim jedrom in eozinofilno citoplazmo; številni mikrovilusi, Mt, GA in AER; intracelularne cevke se odpirajo v lumen; receptorje za histamin, gastrin in acetilholin> stimulirajo sekrecijo vodikovih ionov v svetlino in bikarbonatnih v intersticij; sodelujejo pri tvorbi solne kisline in želodčnega intrinzičnega faktorja.]
- 39. Opis enteroendokrinih celic in nahajališče.** [pripadajo DNES; okrogle/piramidne oblike z blede citoplazmo, v kateri se nahajajo eozinofilna zrnca; glede na barvanje zrc ločimo enterokromatine celice(+ na kromova barvila), argentafine celice(direktno reducirajo srebrove soli), argirofilne(redukcija srebrovih soli po dodatku reducentov); 13 tipov enteroendokrinih celic, izločajo 20 različnih gastrointestinalnih hormonov in neurotransmitorjev; temna sekretorna zrnca; mikrovilusi, izločke izločajo v svetlino; bazalno imajo citoplazemski podaljšek za stik s sosednjimi celicami(parakrina in endokrina funkcija celice).]
- 40. Opis mišične plasti sluznice želodca.** [dve plasti gladke mišičnine: notranja krožna in zunanja vzdolžna; lahko predrejo proprijo in dosežejo BM(antrum).]
- 41. Sluznica kardije in antruma s pilorusom.** [visokoprizmatični epitelij iz mukoidnih celic s centralno/bazalno ležečim jedrom; prisotne so tudi acidogene in nekaj DNES-celic; NI pepsinogenih celic; celice tvorijo nevtralni mucin in nekaj sialomucina; žleze pilorusa ležijo globlje kot v kardialnem in fundalnem delu(prevladujejo mukoidne celice, ki izločajo lizocim).]
- 42. Ostale plasti želodca.** [podsluznica: retikularno vezivo z adipociti; vsebuje submukozni živčni pletež in mezoepitelij; mišična plast: 3 plasti: notranja plast(kardija), krožna plast je srednja in zunanja vzdolžna plast (največ v kardiji); Auerbachov pletež se nahaja med srednjo krožno in zunanjo vzdolžno plastjo; zunanja plast je seroza.]

## PREBAVILA 2 – vprašanja

- 1. Kaj spada k aboralnemu delu prebavil.** [tanko in debelo črevo, danka, zadnjik, jetra z žolčnikom, trebušna slinavka.]
- 2. Splošen opis tankega črevesa.** [najdaljši del prebavne cevi; sega od pilorusa do slepega črevesa; omogoča podaljšan stik med hrano in encimi(dokončna razgradnja hrane); poteka tudi absorpcija; 3 deli: duodenum, jejunum, ileum.]
- 3. Načini povečanja površine tankega črevesa.** [mikrovilusi(20X), črevesne resice(10X;podaljški enoskladnega visokoprizmatičnega epitelija in lamine proprije; najvišje v dvanaestniku; v sredini imajo kapilarni in limfni preplet, gladke mišične celice in rahlo vezivo), krožne gube(3X; krožne/spiralaste; iz sluznice in podsluznice; najbolj razvite v dvanaestniku), črevesne žleze(Lieberkühnov kript; 10X; ugrezajo se v lamino proprijo tubularne črevesne žleze).]

4. **Opis sluznice tankega črevesa. Vrste celic(4).** [3 plastna: epiteljska plast, lamina proprija, mišična plast; epiteljska plast: enoskladen visokoprizmatški epitelij; Celice: enterociti, čašice, enteroendokrine celice, celice M.]
5. **Opis enterocitov(površinske absorpcijske celice).** [visokoprizmatške; bazalna ovalna jedra, apikalno ščetkasto obrobek; endosomi, GER, AER, GA; odgovorne so za končno prebavo, absorpcijo vode in hranilnih snovi in povečanje proste površine; sposobne so tudi pretvorbe maščobnih kislin v trigliceride(tvorijo hilomikrone).]
6. **Opis čašic.** [enocelične mukozne žleze; proti ileumu njihovo število narašča; izločajo nevtralni in kisli mucin (sialomucin); sekretorna zrnca apikalno; zaščitna vloga; kratka življenjska doba. ]
7. **Opis enteroendokrinih(DNES) celic.** [na dnu kript; izločajo parakrino in endokrino hormone; zelo malo jih je(1 %).]
8. **Opis celic M.** [celice mononuklearnega fagocitnega sistema; nahajajo se nad limfatičnimi folikli; ploščate s številnimi ugrezninami BM; GA, Mt, GER; povezujejo se z dezmosomi; endocitoza: prenos antigenov in lektinov do makrofagov.]
9. **Definicija lektinov.** [proteinske molekule na površini bakterij.]
10. **Opis lamine proprije sluznice.** [nahaja se med črevesnimi resicami in Lieberkühnovimi kriptami; rahlo vezivo s celicami(IyT, IyB, fibroblasti, TB, plazmatke, histiociti), gladka mišičnina, žile, živci.]
11. **Opis črevesnih žlez – Lieberkühnove kripe.** [odpirajo se v prostor med resicami; njihov epitelij tvorijo: enterociti, čašice(oboje na površini), DNES celice, intraepiteljski limfociti(CD8), regenerativne celice(bazalno; ozke, klinaste z bazalnim, ovalnim in svetlim jedrom; obnavljanje celic vsakih 5-7 dni), Panethove celice.]
12. **Panethove celice – nahajališče, sekret, vloga.** [eksokrine; na dnu kript; piramidaste oblike z eozinofilnimi zrci, okroglim jedrom z jedrcem; življenjska doba je 20 dni; izločajo: bakteriocidni lizocim in defensin in s tem ščitijo pred okužbami in regulirajo črevesno floro, ter tumor-nekrotizirajoči faktor  $\alpha$ , ki regulira odgovor na okužbe in tkivne poškodbe.]
13. **Limfatični folikli – nahajališče, vloga.** [lamina proprija; posamezni v dvanajstniku in teščem črevesu; v vitem črevesu se zberejo v limfatične folikle(Peyerjeve plošče), ki segajo vse do podsluznice: vsebujejo germinativne centre z IyB in IyT ter makrofagi ter plaščno cono iz IyB(IgD, IgM); nad njimi ležijo dendritične celice, M celice in epiteljske celice.]
14. **Opis mišične plasti sluznice.** [2 plasti: notranja krožna in zunanja vzdolžna; gladka mišičnina; ritmično krčenje med prebavo.]
15. **Podsluznica tankega črevesa – vsebina, živčevje.** [fibroelastično vezivo, celice(Iy, histiocite, TB, plazmatke), žile, živce; vsebuje tudi submukozni Meissnerjev živčni pletež iz ganglijev in živčnih vlaken; v dvanajstniku vsebuje tudi razvejane žleze – Brunnerjeve žleze.]
16. **Opis Brunnerjevih žlez.** [mukozne razvejane(zvite ali cevaste) žleze dvanajstnika, ki se nahajajo v podsluznici; izločajo nevtralni mucin(nevtralizacija HCl iz želodca) in urogastron(zavira sekrecijo HCl; deluje direktno na parietalne celice želodca; povečuje mitotično aktivnost epiteljskih celic.)
17. **Opis mišične in zunanje plasti tankega črevesa.** [MP- iz 2 plasti: notranja krožna in zunanja vzdolžna; vmes je mienterični Auerbachov živčni pletež iz ganglijev in večjega števila nevronov; omogoča peristaltiko; zunanja plast je seroza, razen v spodnji tretjini dvanajstnika, kjer se nahaja adventicija.]

**18. Žilje in živčevje tankega črevesa.** [žile so veje arterije mezenterike: predrejo mišično plast in se razvejijo v podsluznici, od koder potekajo manjše vejice do resic, kjer nastane kapilarno mrežje; limfa se začne slepo v resicah z limfnimi kapilarami(lakteal) in nato nadaljuje v proprijo, kjer tvori pleteže in od tu oddajajo veje do limfatičnih foliklov; živčevje je vegetativno; 2 živčna pleteža, ki vsebujeta senzorične nevrone(kemoreceptorji> črevesna vsebina, mehanoreceptorji> napetost stene); Psy: spodbuja peristaltiko, zavira sfinktre in pomaga pri delovanju žlez; Sy obratno.]

**19. Intersticijske(Cajalove) celice – oblika, vloga.** [potekajo v mišični plasti; vretenaste oblike; kontrolirajo krčenje prebavnega trakta(receptorji za raztegljivost); obdane so s (in)kompletno BL, vsebujejo kaveole in gosta telesa, lipidne kapljice, glikogen, Mt, GER, AER; brez miozinskih filamentov, vendar s številnimi IF; oživčujejo jih končiči Auerbachovega pleteža; povezujejo se s presledkovnimi stiki; niso omejene samo na prebavila; pomembne klinično; imajo receptor za tirozin kinaze> imunohistokemičen prikaz.]

**20. Funkcija tankega črevesa.** [prebava hrane(zaključek), maščobe potrebujejo žolč, ki jih emulgira v micelle; absorpcija hrane in vode; absorpcija vitaminov in elektrolitov.]

**21. Hormoni, ki vplivajo na prebavo hrane in izločanje prebavnih sokov.** [holecistokinin, sekretin.]

**22. Absorpcija snovi po delih tankega črevesa.** [tabela.]

Dvanajstnik	AK, M, OH, Fe, Ca
Tešče črevo	AK, sladkorji
Vito črevo	B12, žolč

**23. Deli debelega črevesa in lokalizacija.** [od ileocekalne zaklopke do anusa; 3 deli: slepo črevo s slepičem, debelo črevo(ožji pomen): ascendenten, transversalen, descendenten in S-del, in zadnjik.]

**24. Opis sluznice debelega črevesa.** [brez resic; vendar z Lieberkühnovimi kriptami; epiteljsko plast sestavljajo: enterociti, čašice(izločajo sulfomucin; narašča št. Proti S-delu črevesa), regenerativne celice, DNES celice; Panethove celice so normalno prisotne samo v cekumu in proksimalnem delu desnega kolona; lamina proprija je podobna tisti v tankem črevesu, mišična plast je dobro razvita.]

**25. Opis ostalih plasti stene debelega črevesa.** [podsluznica vsebuje veliko maščobnega tkiva, mišična plast je iz 2 slojev: sklenjena notranje in nesklenjene zunanje vzdolžne, ki je omejena na tri trakove(tenije); notranja plast se lahko zajeda v notranjost in tvori s sluznico in podsluznico polmesečaste gube; zunanja plast je seroza, ki je mestoma izbočena z maščobnimi krpicami.]

**26. Splošen opis danke in analnega kanala. Primerjava sluznic.** [danka je del črevesa v medenici, ki se proti koncu razširi v ampulo in nato zoži v analni kanal, ki se konča z anusom; tabela.]

Sluznica danke	Sluznica analnega kanala
Brez resic, ravne kripe	Vzdolžne gube(columnae anales Morgagni)
Enoskladni visokoprizmatški epitelij s številnimi čašicami	Večskladni ploščati poroženevajoči epitelij z dlakami, kožnimi žlezami(znojnice, lojnice)
Lamina proprija: limfatično tkivo	
Mišična plast oblikuje notranjo mišično zapiralko	

- 27. Opis podsluznice in mišične plasti končnega dela debelega črevesa.** [podsluznica: fibroelastično tkivo z elastičnimi in kolagenskimi vlakni ter dva VENSKA žilna pleteža(notranji in zunanji hemoroidni pletež); mišična plast tvori zunanjo mišično zapiralko.]
- 28. Funkcija debelega črevesa.** [resorpcija vode, elektrolitov, plinov; izločanje blata.]
- 29. Obliki peristaltike in sestava blata.** [segmentna peristaltika meša in oblikuje blato, močna peristaltika descendentnega dela pa poriva blato v danko; sestava blata: neprebavljena hrana, sluz, odmrle bakterije, odlučene celice črevesne sluznice.]
- 30. Opis slepiča in sestava stene.** [podaljšek cekuma; zvezdasta svetlina; sluznica: enoskladni visokoprizmatški epitelij s številnimi enterociti, čašicami, celicami M; proprija ima številne limfatične folikle in Lieberkühnove kripte(enterociti, čašice, regenerativne celice, DNES celice, redke Panethove celice); meje med plastmi so nejasne; zunanja plast je seroza.]
- 31. Splošen opis trebušne slinavke.** [eksokrino in endokrino izločanje; retroperitonealna lega na višini L2-L3; pokriva jo tanka vezivna ovojnica, ki pošilja v notranjost pretine in žlezo razdeli na lobuluse; parenhim tvorijo albuminozni žlezni acinusi, Langerhansovi otočki in izvodila(ni slinjakov).]
- 32. Eksokrini del pankreasa.** [albuminozna žleza iz žleznih mešičkov, ki tvorijo 1,2 l/dan pankreatičnega soka; 40-50 acinarnih celic sestavlja okroglo/ovalne acinuse, ki so obdani s 3-4 centroacinarnimi celicami.]
- 33. Opis acinarnih celic pankreasa.** [piramidne/izoprizmatške celice z apeksom proti sredini; okroglo in bazalno jedro; bazofilna citoplazma z AER(ribonukleoproteinov); apikalno sekretorna zrnca(+ na PAS reakcijo); encimi: tripsin, himotripsin, lipaze, amilaze, elastaze; keratini; povezane s tesnimi in priležnimi stiki; receptorje za holecitokinin in Ach(Psy); mikrovilusi, GA(manjši, če je več zrnec in obratno), Mt, prosti ribosomi med GER.]
- 34. Razdelitev sistema izvodil trebušne slinavke.** [5 delov: intraacinarni vstavek s centroacinarnimi celicami, interkalarni vod(vstavek), intralobularno izvodilo, interlobularni izvodilo(veliko in malo), glavni pankreatični vod.]
- 35. Opis centroacinarnih celic. Nahajališče.** [3-4 celice obdajajo tako intraacinarni vstavek kot tudi interkalarni vod(vstavek); blede/rahlo eozinofilne, ovalno centralno jedro, z acinarnimi celicami se povezujejo preko presledkovnih stikov; malo organelov in Mt, brez zimogenih in mucinskih zrnec; kratki mikrovilusi; interdigitacije med celicami.]
- 36. Potek izvodil trebušne slinavke.** [vstavki se združijo še znotraj lobulusov v intralobularna izvodila (piramidaste celice), ki preidejo v vezivo med režnjiče v interlobularna izvodila z nizkimi visokoprizmatškimi celicami, ki vsebujejo sulfomucinska zrnca; obdane so z vezivom iz kolagenskih vlaken; v večjih interlobularnih izvodilih se epitelij poveča(dvoplasten), celice pa vsebujejo več zrnec mucina in sialomucina; nato se pankreatičen sok izlije v Santorinijev vod, ki je glavni pankreatični vod in se skupaj z žolčevodom izlije v dvanajstnik(papilo Vateri); epitelij ima čašice.]
- 37. Histofiziologija eksokrinega pankreasa.** [acinarne celice sproščajo prebavne encime, centroacinarne celice in celice interkalarnih vodov pa izločajo z bikarbonatom bogato raztopino(za nevtralizacijo kislega želodčnega soka).]
- 38. Potrebušnica – anatomski opis. Duplikature.** [serozna mrena; 2 lista: stenski list, drobovni list; prehajata med sabo v obliki duplikatur, po katerih potekajo žile, živci; največja duplikatura je mezenterij, na katerem leži tanko črevo; omentum minus je med jetri in želodcem ter dvanajstnikom; omentum majus sega od želodca navzdol, je delno pritrjen na prečni kolon, sega pa še dlje in pokriva vijuge debelega črevesa; vsebuje veliko maščobnega in limfatičnega tkiva.]

- 39. Anatomijski opis jeter.** [največja prebavna žleza(2 % TT); pod desnim rebrnim lokom; dva režnja: manjši levi in večji desni(razdeli ju brazda); še dva manjša lobulusa(kavdatus in kvadratus); funkcijsko iz 8 segmentov, ki vsebujejo lastni arteri-portalni pretok in vejo žolčevoda; pokrita so s peritonejem; spodaj je jetrna lina, skozi katero poteka portalna vena, obe hepatici arteriji, ductus hepaticus, hepatične vene(2-3); obdaja jih tanka vezivna(Glissonova) ovojnica iz kolagenskih in elastičnih vlaken; ob veni porte se nadaljuje v jetra in jih razdeli na lobule(šesterokotne oblike).]
- 40. Opis jetrnega režnjiča(lobulus).** [v sredini je centralna vena(vodi v hepatično), ki je obdana s parenhimom in na koncu z vezivom; med robovi sosednjih lobusov je portalno polje, v katerem se nahajajo interlobarna arterija, vena in žolčevod; od parenhima je portalno polje ločeno z mejno ploščo; med mejno ploščo in parenhimom je Mollov prostor.]
- 41. Histofiziološke oblike jetrnih režnjičev(3). Opis.** [klasičen jetrni režnjič: v sredini vena centralis, na obrobju portalno polje; kri teče od periferije k veni centralis; portalni režnjič: je prizma s tremi ravninami, ki se stikajo v centralni veni, središče je portalno polje; jetrni(Rappaportov) acinus: najmanjši; diamantne oblike; iz parenhima, ki se razprostira med centralnima venama, stranski meji oblikujeta portalni polji.]
- 42. Cone jetrnega acinusa glede na preskrbo s kisikom.** [oskrba preko končnih vej hepatične arterije in portalne vene; hepatociti so razporejeni v cono I, ki je najbližje portalnemu polju in ima najboljšo preskrbo s kisikom, cona II ima slabšo preskrbo in cona III je ob centralni veni in ima najslabšo preskrbo s kisikom.]
- 43. Opis jetrnih celic(hepatociti).** [tvorijo parenhim; poligonalne, eozinofilne, okroglo jedro(25 % jih je poliploidnih), ki leži centralno, je svetlo in ima 1 ali več jedrc; veliko Mt, GER, AER, GA(ob žolčnih kanalčkih), prosti ribosomi, maščobne kapljice(vLDL,LDL), zrnca glikogena; celična membrana ima dve področji: lateralno tvori žolčne kanalčke, sinusoidalno pa vsebuje mikroviluse, ki segajo v Dissejev prostor in povečajo površino (6X); urejeni so v gredice, vmes je retikulinsko ogrodje.]
- 44. Jetrni sinusoidi – opis in vloga.** [prostor med hepatociti, kjer teče kri iz portalnih polj k centralni veni; steno sestavljajo neskljenjene endotelijske celice in Kupfferjeve zvezdaste celice, ki štrlijo v svetlino in so negibljivi makrofagi; vsebujejo ostanke fagocitiranih eritrocitov(razgradnja); vsebujejo tudi številne lizosome in endosome, GER, AER, Mt, GA.]
- 45. Dissejev prostor.** [perisinusoidni prostor; med endotelijsko celico sinusoida in hepatocitom; vanj štrlijo mikrovilusi hepatocitov; steno tvori retikularno mrežje in zvezdaste celice Ito, ki skladiščijo vitamin A, vsebujejo dezmin(IF); so kontraktilni fibroblasti, ki izločajo kolagen tipa I, III, IV; usmerjajo kri skozi jetrne sinuse.]
- 46. Sistem žolčnih izvodil.** [med hepatociti potekajo žolčni kanalčki, ki se izlivajo v žolčna izvodilca(kubične celice); te potekajo proti periferiji lobulusa in se zbirajo v žolčna zbiralca(izo-/visokoprizmatški epitelij na BM, spodaj vezivo); ta se nato izlijejo v žolčni vod(izo-/visokoprizmatški epitelij), ki se steka v levi in desni jetrni vod; v hilusu se oba združita v jetrno izvodilo, ki se pridruži izvodilu žolčnika in tvori z njim žolčevod.]
- 47. Zunajcelični matriks jeter.** [portalna polja, stene jetrnih ven> kolagen tipa I(čvrsto vezivo); jetrni sinusoidi> kolagen tipa III, IV; kolagane tipa II NI; prisoten je tudi fibronektin.]
- 48. Funkcija jeter – tvorba in izločanje žolča.** [0,6-1,2 l/dan žolča; žolč: voda, organske snovi, žolčne soli, bilirubin, glukuronide(žolčni pigment), fosfolipide, lecitin, holesterol, elektrolite plazme(natrijev bikarbonat, IgA); žolčne snovi se absorbirajo iz tankega črevesa in vstopijo v veno porte, od tod pa z endocitozo v hepatocite; preko žolča se ponovno sprostijo v dvanajstnik(enterohepatična recirkulacija žolčnih kislin), 10 % se jih na novo sintetizira v hepatociti s konjugacijo holne kisline s taurinom ali glicinom; bilirubin je netopen rumeno-zelen pigment, ki nastane iz hemoglobina(voda, elektroliti, žolčne kisline, holesterol, fosfolipidi, konjugiran bilirubin); ob razgradnji se bilirubin sprosti v kri, kjer se veže na albumine(prosti bilirubin) in vstopi z

endocitozo v hepatocite; v GER hepatocitov je glukuroniltransferaza, ki katalizira konjugacijo bilirubina z glukuronsko kislino in nastane vodotopni konjugirani bilirubin, ki se z žolčem izloča v blato(malo tudi v kri).]

#### 49. Pregled ostalih funkcij jeter. [tabela.]

Presnova maščob	Hepatociti odstranjujejo hilomikrone iz Dissejevega prostora in jih razgradijo v maščobne kisline in glicerol; proizvajajo lipoproteine in jih sproščajo v Dissejev prostor.
Presnova OH in beljakovin	Vzdržujejo normalen nivo glukoze v krvi (skladiščenje glukoze v obliki glikogena); razgrajujejo AK, sintetizirajo krvne proteine.
Odstranjevanje amonijaka	V jetra prispe s krvjo; pretvorijo ga v ureo.
Shranjevanje vitaminov	V velikih količina: vitamin A, D, B12.
Razstrupljanje, razgrajevanje hormonov	Predvsem zdravila, kemične in strupene substance.
Imunska vloga	Sproščajo IgA v žolčne kanalčke.

**50. Regeneracijska sposobnost jeter. Vloga in definicija halonov.** [velika sposobnost obnove; dovolj že 10-20 % zdravega parenhima; pomanjkanje sproži mitozo, ki poteka tako dolgo dokler se celice ne namnožijo; haloni so tkivno specifične vodotopne beljakovine ali glikoproteini, ki nadzorujejo regeneracijo tako, da zavirajo mitozo in uravnavajo obseg regeneracije; hepatociti se diferencirajo iz epitelijskih celic žolčnih vodov.]

**51. Splošen opis zgradbe stene žolčnika.** [anatomsko ločimo: svod, telo in vrat, ki se zoži v cistični vod, ki se združi z jetrnim v žolčevod; sluznica je močno zgubana; iz enoskladnega visokoprizmatskega epitelija iz dveh vrst celic: svetle in krtačaste; imajo ovalna jedra bazalno, kratke mikroviluse, pokrite z glikokaliksom, apikalno sekretorna zrnca z mucinom, bazalno veliko Mt; lamina proprija je vezivna, v vratu vsebuje mukozne žleze; submukoza ima veliko žil, živcev in vegetativnih ganglijev; mišična plast je iz gladke mišičnine, prosti del pokriva peritonej(seroza).]

**52. Histofiziologija žolčnika.** [shranjevanje, zgostitev in sproščanje žolča v dvanajstnik; za praznjenje je odgovoren holecistokinin, ki ga izločajo I-celice; polnitev pa uravnavajo peptidni hormoni: VIP, motilin, pankreatični polipeptid, ki jih sprošča sluznica dvanajstnika; zavirajo sproščanje holecistokinina in spodbujajo praznjenje žolčnika.]

**53. Ekstrahepatična žolčna izvodila.** [levi in desni jetrni vod se združita ob veni porte v skupni jetrni vod, ki ima spiralne sluznične gube iz gladke mišičnine; poveže se z cističnim vodom žolčnika v žolčevod(vsi enoskladen visokoprizmatski epitelij, spodaj vezivo z mukoznimi žlezami in gladko mišičnino); žolčevodu se distalno pridruži še glavni vod trebušne slinavke in skupaj tvorita Vaterjevo ampulo, ki se zlije v dvanajstnik; vse skupaj obdajajo štiri gladke mišice, ki tvorijo Oddijevo zapiralko.]

1. **Vloge in funkcije dihalnih poti.** [izmenjevanje plinov, potovanje zraka, ogrevanje/hlajenje zraka, vlaženje zraka, čiščenje zraka, oksigenacija krvi, oblikovanje glasu, zaznavanje vonja.]
2. **Delitev dihal.** [dihalne poti(izven pljuč + prevodna cona pljuč) in dihalni-respiracijski del(samo respiracijska cona pljuč).]
3. **Kaj sestavlja dihalne poti.** [nosna votlina, nosni in ustni del žrela, grlo, sapnik, glavna bronha, lobarni bronhi, segmenti bronhi, bronhioli, terminalni bronhioli.]
4. **Kaj sestavlja dihalno-respiracijsko cono.** [respiracijski bronhioli, alveolni vodi, alveolne vrečice, pljučni mešički.]
5. **Splošen opis sestave dihalnih poti.** [trislojna stena: zunanji del je adventicija, srednja plast je iz hrustanca, kostnine ali veziva, notranja plast je sluznica s podsluznico.]
6. **Opis nosne votline.** [začne se s kožo, ki v limenu preide v sluznico; nosni pretin(vezivo, hialini hrustančevina, kostnina) razdeli votlino v dve polovici, ki sta na drugi strani omejeni z nosnim krilom(hialini hrustančevina, kostnina.); iz nosnic vodi pot preko nosnic navzven in preko hoan v nosni del žrela; vsebuje tri nosne školjke (nosne školjčnice prekrite s sluznico).]
7. **Območja nosne votline(3).** [vestibularno, respiracijsko, olfaktorno.]
8. **Opis vestibularnega območja nosne votline.** [vstopni del; večskladen ploščati poroženevajoči epitelij; kratke čvrste dlake – vibrissae(zadrževanje prašnih delcev); v dermisu so številne lojnice in znojnice; koža počasi izgineva in pred školjkami preide v sluznico.]
9. **Opis respiracijskega območja.** [večvrstni visokoprizmatki epitelij z migetalkami in čašicami> respiratorni epitelij; lamina proprija(vezivo) vsebuje albuminomukozne žleze, limfocite, plazmatke in tkivne bazofilce; plazmatke tvorijo IgA; lamina proprija školjk in sprednjega dela septuma vsebuje bogat pletež krvnih žil (kavernozne žile; krvavitve iz nosu); zrak se tu ogreje, očisti in navlaži.]
10. **Splošen opis olfaktornega območja. Celice.** [del nosne votline s čutilom za vonj; strop nosne votline, zgornja nosna školjka, zgornji del septuma; vonjalni (olfaktorni) epitelij + lamina proprija(bogato ožiljena) s seroznimi(Bowmanovimi) tubuloalveolarnimi žlezami; celice: receptorne(olfaktorne) celice, oporne celice, bazalne celice.]
11. **Opis olfaktonih celic.** [so bipolarni nevroni; dendrit je na koncu zadebeljen v olfaktorni betič, iz katerega izstopa 6-8 negibnih cilijev; ti so na začetku zgrajeni iz 9X2+2, na oddaljenem delu pa iz 9X1+2 mikrotubula; bazalno, ovalno jedro; iz baze izstopa nemielinizirani akson, ki pridobi Schwannovo ovojnico(ko gre skozi BL) in s sosednjimi tvori olfaktorni živec; ta prestopi lamino cribroso sitke in oblikuje bulbos, kjer se preklopi; primarni olfaktorni korteks je predel olfaktorne strije, skorja unkusa, g. parahipokampalis, korpus amygdaloideus, area septalis.]
12. **Opis opornih celic.** [apikalno mikroviluse; podolgovate celice s centralno ležečim jedrom; sekretorna zrnca in rumeni pigment(oboje apikalno).]
13. **Opis bazalnih celic.** [piramidasta oblika, ležijo na BM in ne dosega površine; jedra so bazalna; so matične celice.]
14. **Opis obnosnih votlin.** [periost+sluznica; 4 sinusi: frontalni, etmoidalni, maksilarni in sfenoidalni; sluznica je tanjša kot v nosni votlini in se pripenja na periost; lamina proprija vsebuje albuminomukozne žleze in limfatično tkivo; povezane z nosno votlino.]

- 15. Opis žrela. Deli žrela.** [prehod iz nosne votline preko hoan; 3 odseki: nasopharynx, oropharynx, laryngopharynx; nosni del pokriva respiratorni epitelij, druga dva odseka pa večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij; lamina proprija je iz rahlega veziva in vsebuje albuminomukozne žleze in nekaj limfatičnega tkiva, ki je na zadnji streh zbrano v žrelnico ob vhodih ušesnih trobelj pa v tubarni tonzili.]
- 16. Splošni opis grla. Vloga. Vrsti sluzničnih gub.** [prevodna pot; nastanek glasu; ogrodje je iz hialini hrustanca(tiroidni, krikoidni in spodnji del aritenoidnih hrustancev) in elastičnega hrustanca(epiglottis, kuneiformna in kornikulatna ter zgornji del aritenoidnih hrustancev; hrustance povezujejo mišice in ligamenti; hrustanci zagotavljajo obliko grla in preprečujejo vstop hrane; dva para sluzničnih gub: vestibularni (ventrikularni) in vokalni gubi.]
- 17. Opis prave in neprave glasilke.** [nepravi glasilki: nepremični, brez mišičnine; seromukozne žleze, maščobno tkivo in nekapsulirano limfatično tkivo(laringealna tonzila) sestavljajo proprijo; glasilki: prosti robovi so ojačani z elastičnimi vlakni in skeletno mišičnino; brez žlez, mišice in ligament uravnavajo napetost glasilk in širijo/ožajo rimo glottis.]
- 18. Razdelitev grla in splošen opis sluznice.** [prostori: vestibulum(nad lažno glasilko), ventriculus(med glasilkama), cavitas infraglottica(pod pravo glasilko); sluznico pokriva respiratorni epitelij; prava glasilka ima večskladen PLOŠČAT NEPOROŽENEVAJOČ epitelij; proprija vsebuje albuminomukozne žleze in elastična vlakna.]
- 19. Splošen opis sapnika.** [od krikoidnega hrustanca do bifurkacije(12 cm); ogrodje sestavljajo prstani hialini hrustančevine(16-20), gladke mišičnine(trahealna mišica) in ligamenta; perihondriji posameznih hrustancev so povezano z vezivom(prožnost); stena sapnika je iz 4 plasti: sluznice, podsluznice, vezivno-mišično-hrustančne ovojnice in adventicije.]
- 20. Opis sluznice in respiratornega epitelija. Vrste celic respiratornega epitelija(6).** [iz respiratornega epitelija, ki leži na BM in proprije; respiratorni epitelij je večvrsten visokoprizmatski epitelij, ki ga sestavlja 6 vrste celic: čašice, visokoprizmatske celice z migetalkami, bazalne celice, male granulirane mukozne celice, serozne celice, celice DNES.]
- 21. Opis čašic.** [svetle visokoprizmatske celice z organeli in jedrom v temnejšem bazalnem delu in sekretornimi zrnca mucinogena(kisli mucin), ki se po hidrataciji spremeni v sluz v svetlejšem apikalnem delu; redki mikrovilusi.]
- 22. Opis visokoprizmatskih celic z migetalkami.** [apikalno imajo migetalke in mikroviluse; tipični organeli, podolgovato ovalno jedro; naloga: izrivajo sluz in prašne delce iz dihal.]
- 23. Opis bazalnih(rezervnih) celic.** [nizke, okrogle celice z malo citoplazme in okroglim jedrom; na BM so pritrjene s hemidezmosomi; svetline ne dosežajo; matične celice, ki obnavljajo migetalčne celice, čašice in male granulirane mukozne celice.]
- 24. Opis malih granuliranih mukoznih(krtačastih) celic.** [malo(3 %); ozke visokoprizmatske celice z dolgimi mikrovilusi; bazalno so povezani z aferentnimi končiči; senzibilna vloga/prazne čašice.]
- 25. Opis seroznih celic.** [visokoprizmatske, malo(3 %); apikalno imajo mikroviluse; sekrecijska zrnca z gosto vsebino.]
- 26. Celice DNES(difuzni neuroendokrini sistem) – opis.** [malo(3-4%); podobne nizkim bazalnim celicam, a lahko dosežejo svetlino; argirofilna zrnca(bazalno); izločajo v lamino proprijo in nadzirajo delovanje ostalih celic respiratornega epitelija; lahko so posamične ali v skupinah n tvorijo neuroepitelijska telesa.]

- 27. Opis ostalih delov stene sapnika.** [*lamina propria: rahlo vezivna, krvne žile, mešane žleze, debelejša plast elastičnih vlaken jo razmejuje od podsluznice: dobro ožiljeno čvrsto vezivo, limfatični folikli, mukozne in albuminomukozne žleze, izločajo sluz in IgA; vezivno-mišično-hrstančna ovojnica: podkvasto oblikovani hrstanci, trahealna mišica in vezivo; adventicija je podobna submukozi, prehaja in veže na sosednje organe.*]
- 28. Splošen opis in anatomski razdelitev bronhov.** [*sapnik se razcepi na dva bronha; desni bronh se nato razcepi v tri lobarne bronhe, levi pa v dva lobarna bronha; ti se cepijo naprej v 10 segmentnih bronhov(desno) in 9 segmentnih bronhov(levo); periferno segmentni bronhi preidejo v terminalne.*]
- 29. Opis glavnih bronhov(sapnici).** [*zgradba podobna kot pri sapniku; manj hrstanca, ki je podkvaste/polmesičaste oblike; vstopa v pljuča skozi hilus skupaj z arterijo, veno in mezgovnicami; epiteljske in submukozne žleze izločajo sluz(voda, glikoproteini, M, OH, serumski proteini, lizocim, antiproteaze, IgA.)*]
- 30. Sestava in definicija prevodne cone pljuč.** [*del dihalne poti, ki poteka v pljučih; lobarni bronhi, segmentni bronhi, bronhioli in terminalni bronhioli.*]
- 31. Opis lobarnih bronhusov.** [*lobarni: podobna zgradba kot pri sapnicah; manj hrstančevine, ki je otočkasto vložena v vezivo in gladko mišičnino; respiratorni epitelij, submukozne žleze in limfatično tkivo, sluznica se zaključuje z dvema plastema spiralasto potekajočega gladkega mišičevja.*]
- 32. Opis segmentnih bronhusov.** [*oskrbuje z zrakom pljučne segmente; manj čašic, tanjša lamina propria, ena spiralna plast gladke mišičnine, redke mešane žleze; hialini hrstanec je v obliki ene ali dveh ploščic; segmenti so med seboj razmejeni z vezivom(operativna odstranitev).*]
- 33. Opis membranoznih bronhiolov.** [*manjši od 1 mm; z zrakom oskrbujejo lobule, ki so nepopolno omejeni z vezivom; razdeljeni so na 3-10 acinusov; IZO-/VISOKOPRIZMATSKI epitelij z migetalkami in redkimi čašicami(ali brez); bronhiolne celice Clara: visokoprizmatske s kupolasto zaokroženim vrhnjim delom in kratkimi mikrovili; sintetizirajo glikoproteine, ki jih hranijo v zrnih(apikalno) in imajo zaščitno vlogo; vsebujejo tudi številne encime(antiproteaze) in CYP450(v GER); izločale naj bi tudi surfaktant, ki zmanjšuje površinsko napetost in omogoča stalno odprtost svetline; pomembne so tudi za obnovo; lamina propria vsebuje eno plast spiralno potekajočega gladkega mišičevja; nimajo žlez in nimajo hrstancev(opornino predstavlja elastično vezivo).]*
- 34. Opis terminalnih bronhiolov.** [*najmanjši(manj od 0,5 mm); z zrakom oskrbujejo pljučne acinuse; IZOPRIZMATSKI epitelij z redkimi čašicami in številnimi celicami Clara; lamina propria je iz fibroelastičnega veziva in snopov gladke mišičnine.*]
- 35. Respiracijski bronhioli – opis.** [*sestavljajo že respiracijsko cono> izmenjevanje plinov; podobni terminalnim bronhiolov; iz njihove stene se bočijo alveoli, kjer se izmenjujejo plini; proksimalno je teh mešičkov manj, distalno pa vedno več dokler povsem ne nadomestijo steno bronhiolov(prehod v alveolarne vode); epitelij je ENOSKLADEN IZOPRIZMATSKI Z MIGETALKAMI IN CELICAMI CLARA; izbočeni alveoli imajo enoskladen ploščati epitelij; lamina propria je dobro ožiljena.*]
- 36. Alveolni vodi in vrečice – opis.** [*alveolni vodi so nadaljevanje respiracijskih bronhiolov; sestavljeni so iz niza alveolov; vsak vod se konča s slepim žepkom iz 2-3 alveolov> alveolna vrečica; več vrečic se odpira v atrij, kjer je stena razdeljena z medalveolarnimi pretini; vhod v vsak alveol omejuje gladka mišična celica + vezivo(KV III), ki deluje kot sfinkter; okoli alveolov je elastično tkivo z varovalno vlogo.*]
- 37. Opis pljučnih mešičkov(alveoli).** [*tkivo odeto s ploščatimi celicami(pnevmoцитi I) in izoprizmatškimi celicami (pnevmoцитi II); so strukturna in funkcionalna enota dihal; služijo izmenjevanju kisika in ogljikovega dioksida; alveoli so ponekod med seboj povezani z alveolnimi(Kohnovimi) porami(2-13 μm), ki so pomembne za*

*izenačevanje tlaka; medalveolni pretini(KV III + elastična vlakna) delijo alveole + v njih poteka medalveolarna kapilara(zvezna kapilara s premerom 5  $\mu$ m), ki prenaša deoksigenirano kri.]*

- 38. Alveolarne epiteljske celice – vrste.** [*pnevmociti I, pnevmociti II; lastna BM.*]
- 39. Opis pnevmocitov I.** [*90-95 %; sploščene, temne, razpotegnjene celice z ovalnim jedrom in maloštevilnimi organeli(Mt, GA, GER); med seboj so povezani s tesnimi stiki; omogočajo hitro izmenjavo plinov in preprečujejo izgubo tekočine.*]
- 40. Opis pnevmocitov II.** [*5-10 %; s pnevmociti I tvorijo tesne stike; vakuolizirane, eozinofilne svetle celice, z zaobljenim vrhnjim delom, kjer so kratki mikrovilusi; v citoplazmi so GER, GA, Mt; jedro je okroglo, kromatin razpršen; vsebujejo CITOSOME(lamelna telesca): sekrecijske vakuole z membrano; vsebujejo surfaktant, ki nastaja v GER; imajo tudi regeneracijsko vlogo.*]
- 41. Sestava in delovanje surfaktanta.** [*nastaja v GER pnevmocitov II; 2 fosfolipida(dipalmitoil fosfatidilholin, fosfatidilglicerol) in 4 surfaktanskih proteinov A, B, C, D; modificira se v GA iz izloči v transgolgijsko mrežje v obliki sekrecijskih mešičkov; sproščajo se z eksocitozo kot tubulni mielin v svetlino, kjer razpadejo na lipidni in proteinski del; lipidi se umestijo na vrhno plast, medtem ko proteini vstopijo v vodno plast; preprečuje površinsko napetost mešičkov in njihovo zlepljanje; vsebujejo tudi proteine A in D, ki večajo prepustnost po Gramu – bakterij in zavirajo njihovo rast v pljučih; odvečni surfaktant se reciklira preko pnevmocitov II ali ga odstranijo alveolni makrofagi.]*
- 42. Opis alveolnih makrofagov.** [*monociti v pljučih; fagocitirajo prašne delce in bakterije, čistijo okolje in aktivirajo I $\gamma$ ; naselijo se med pnevmocite I, v medalveolarne pretine in svetlino alveolov; mnogi preidejo v dihalne poti ali vstopijo v intersticij ter nato v mezovalnice in bezgavke.]*
- 43. Medalveolarni pretin in krvno-zračna pregrada – opis.** [*MAP-med sosednjima alveoloma; iz zvezne kapilare z BM, vezivnih elementov(KV III, elastična vlakna), makrofagov, fibroblastov, miofibroblastov, tkivnih bazofilcev, limfocitov; pokrit je z alveolarnim epitelijem; KZP- najtanjše področje stene mešička; izmenjava plinov; iz površinskega surfaktanta, pnevmocita I, združenih BM pnevmocita I in endotelijske celice kapilare, zvezne kapilare; endotelijska celica je metabolno aktivna, sodeluje v imuno-odgovoru, izloča prokoagulacijske faktorje in antikoagulacijske faktorje, prostaglandine, pretvarja angiotenzin(I v II): strjevanje krvi, uravnavanje krvnega tlaka.]*
- 44. Izmenjava plinov med perifernimi tkivi in pljuči.** [*140 kvadratnih metrov površine za 140 ml volumna krvi> ogromna površina na voljo; kisik difundira skozi krvno-zračno pregrado, se veže v kapilarah na hem (oksihemoglobin) in nato potuje v levi atrij; ogljikov dioksid pa zapušča kapilaro in difundira skozi pregrado v alveole, od koder ga izdihamo; oba prehoda sta pasivni difuziji, ki sta odvisni od parcialnega tlaka.]*
- 45. Plevra in plevralna votlina.** [*notranja površina prsne votline je pokrita s parietalno plevro, pljuča pa s popljučnico(visceralno plevro); obe sta iz enoskladnega PLOŠČATEGA mezotelija z dolgimi mikrovilusi, BM in submukoznega veziva s kolagenskimi, elastičnimi vlakni, žilami; vmes je plevralna votlina, napolnjena s serozno tekočino, ki nastaja s filtracijo plazme v žilju parietalne plevre; preprečuje trenje.]*
- 46. Pljučne žile – opis.** [*pljučne arterije vodijo deoksigenirano kri in se na področju respiracijskih bronhiolov razcepijo v kapilarno mrežje, kjer se kri oksigenira; pljučne vene potekajo po pretinih in se bronhom približajo v apeksu režnjčkov in nato izstopajo iz pljuč v hilusu; vodijo oksigenirano kri; bronhialne arterije so veje torakalne aorte in vsebujejo oksigenirano kri; z njo oskrbujejo dihalne poti, interlobularne pretine in visceralno plevro; preidejo v bronhialne vene, ki se izlivajo v veni aygos in hemiaygos.]*

**47. Pljučne mezgovnice – opis.** [dvojno mrežje: površinsko(drenira visceralno plevro) in globinsko; oba sistema sta povezana; površinsko se drenira v hilusne bezgavke, globinsko pa je organizirano v 3 skupine in se drenirajo v regionalne bezgavke ob hilusu.]

**48. Živčevje v pljučih – opis.** [vegetativno: Sy iz torakalnih ganglijev in Psy iz vagusa; Sy krči žile in relaksira bronhialno mišičje ter širi sapnikove veje; Psy oža sapnikove veje; sinapse so pogoste ob pnevmocitih II, kar nakazuje na živčn kontrolo nastajanja surfaktanta.]

## SEČILA – vprašanja

- 1. Kaj vse tvori sečila(2).** [ledvice, sistem izvodil: ledvični meh, sečevod, sečni mehur, sečnica.]
- 2. Vloge in naloge sečil(5).** [uravnavajo ravnovesje tekočin in elektrolitov, izločajo presnovke, ohranjajo acidobazno ravnovesje, uravnavajo krvni tlak, uravnavajo dejavnost hormonov.]
- 3. Splošen opis ledvic.** [retroperitonealna lega(Th12-L3), obdani sta z maščevjem in vezivom, leva je običajno malo večja in leži višje kot desna; obdaja ju ovojnica iz čvrstega veziva; makroskopsko iz dveh delov: skorje in sredice; skorja je debelejši del(70%), ki se zajeda tudi v sredico(ledvični stebri); sredico tvori 8-18 piramid, katerih baza je vzporedna s površino ledvic, vrh pa tvori vezivno papilo(20-70 zbiralc), ki moli v ledvični meh.]
- 4. Ledvična skorja – opis.** [dve strukturi: kortikalni labirint in medularni žarki; kortikalni labirint sestavljajo ledvična telesca(glomeruli + Bowmanova kapsula), proksimalne in distalne zvite cevke, Henlejeva zanka, začetni del zbiralc, interlobularne žile in mrežje kapilar; korikalni labirint obdaja medularne žarke, ki jih sestavljajo zbiralca, ravni deli proksimalnih cevk, ascendentni široki del Henlejeve zanke; vstopajo tudi v sredico.]
- 5. Definicija ledvičnega režnja in ledvičnih stebrov.** [ledvični reženj je piramida s pripadajočim parenhimom skorje; ledvični stebri so zajede ledvične skorje med piramide sredice.]
- 6. Ledvični parenhim – opis.** [uriniferni tubuli: nefroni in zbiralca.]
- 7. Sestava nefronov.** [milijon /ledvico; iz ledvičnih telesc: kapilarni klobčič(glomerulus) in Bowmanova kapsula, in ledvičnih cevk;]
- 8. Opis ledvičnih telesc.** [ledvična telesca imajo žilni pol in urinski pol; v žilnem polu potekata arterioli afferens in efferens, iz urinskega pola izvira proksimalna zvita cevka; znotraj se tvori kapilarni klobčič, v katerem se nahajajo mezangijske celice, ki tvorijo matriks; naloga ledvičnih telesc je ultrafiltracija primarnega urina.]
- 9. Sestava Bowmanove kapsule.** [visceralni list + parietalni list(ploščati epitelij), ki se nadaljuje v epitelij proksimalnih zvutih cevk; vmes je Bowmanov prostor, ki se nadaljuje v lumen proksimalnih zvutih cevk.]
- 10. Razdelitev nefronov glede na lokacijo ledvičnih telesc.** [korikalni, jukstamedularni.]
- 11. Primerjava med kortikalnimi in jukstamedularnimi nefroni.** [kortikalni imajo kratko Henlejevo zanko, segajo do zunanjega dela piramid; Jukstamedularni pa imajo dolgo Henlejevo zanko in segajo do notranjega dela piramid; slednji so ključni za koncentriranje urina.]
- 12. Filtracija skozi ledvična telesca – opis.** [ultrafiltracija(125 ml/min; sodelujejo: fenestrirani endoteliji kapilar (okenca:70-100 nm), glomerulozna BM, podociti.)

- 13. Opis glomerulozne membrane.** [dvojna(BL endotelija+BL podocitov), debela 300 nm in Pas pozitivna; iz lamine denze(KV IV)> fizikalni filter in lamine rara(eksterna+interna; iz laminina, fibronektina, polianionov)> kemični filter.]
- 14. Opis podocitov (glomerulne visceralne epitelijske celice).** [prstasti podaljški(pedikli), med katerimi je diafragma; pedikli vsebujejo mikrofilamente, vendar brez vimentina in tubulina; podociti tvorijo visceralni list Bowmanove kapsule.]
- 15. Opis mezangija.** [tvorijo ga mezangijske celice; 2 vrsti: glomerulni in zunajglomerulni mezangij (jukstaklomerulni aparat); mezangijske celice vsebujejo kontraktilne elemente.]
- 16. Načini prikazovanja mezangija.** [PAS pozitiven, srebrenje, imunohistokemija(vimektin, aktin).]
- 17. Funkcije mezangija.** [strukturna podpora podocitom, sposobnost fagocitoze(derbis), tvori interleukin 1, rastni dejavnik(PDGF), sposobnost krčenja.]
- 18. Nefrotični sindrom.** [povečano izločanje beljakovin v urinu zaradi patološke odpovedi filtracijskih sposobnosti glomerulov.]
- 19. Vrste ledvičnih cevok(tubulov).** [proksimalne zvite in ravne cevke, Henlejeva zanka, distalne zvite in ravne cevke.]
- 20. Splošen opis proksimalnih cevok.** [večina reabsorpcije primarnega ultrafiltrata; vsebnost encima Na/K-ATPaza ; ločimo: S1 segment(2/3 zvitih cevok), S2(1/3 zvitih in zgornji del ravnih cevok), S3(ostal del ravnih cevok); preko segmentov(od S1 do S3) se nižajo mikrovilusi, zmanjšuje število mitohondrijev in organelov, zmanjšuje se reabsorpcija.]
- 21. Opis celic proksimalnih cevok.** [tabela.]

Proksimalne cevke
14 mm, 2r = 60 μm
Zvezdasta svetlina
Izoprizmatški epitelij s ščetkastim obrobkom
Centralno jedro
Eozinofilna citoplazma

- 22. Splošen opis Henlejeve zanke.** [leži v sredici(malo tudi v skorji); iz dveh delov: ozki(ascendentni in descendentni) in široki.]

- 23. Opis delov Henlejeve zanke.** [tabela]

Ozki del Henlejeve zanke		Široki del Henlejeve zanke
ascendenti	descendenti	
Neprepusten za vodo	Prepusten za vodo	
Ploščat epitelij		Prizmatški epitelij
Brez aktivnega prenosa; samo difuzija		Klorova črpalka

- 24. Splošni opis distalnih cevok in primerjava.** [tabela.]

Okrogla svetlina, širša kot v Henlejevi zanki	
Nizke epiteljske celice z redkimi mikrovilusi, brez ščetkastega obrobka	
Redki mitohondriji(bazalno), manj eozinofilna citoplazma	
Reabsorpcija natrija in bikarbonata(aldosteron), izločanje kalija in vodika	
Distalne zvite cevke	Distalne ravne cevke
Krajše(5 mm), manjši premer(25-45 $\mu\text{m}$ )	Daljše(10 mm), večjega premera(30-40 $\mu\text{m}$ )

- 25. Posebnost epitelija distalnih cevk – makula denza.** *[epitelij postane v območju žilnega pola izoprizmatški; MD-del jukstaglomerulnega aparata.]*
- 26. Razdelitev in opis zbiralc.** *[kortikalni, medularni in papilarni del(area cribrosa); zbiralce v papilarnem delu (20-70) se imenuje Belinijev vod; okrogla svetlina, izoprizmatški epitelij(skorja) do visokoprizmatški(papila); jedro je okroglo in centralno ležeče; brez ščetkastega obrobka.]*
- 27. Tipi celic zbiralc in opis.** *[2 tipa: glavne(svetle) in interkalarne(temne); glavne imajo manj organelov in vplivajo na izločanje vodika; interkalarne celice se vrinejo med glavne in vsebujejo več mitohondrijev.]*
- 28. Vloga zbiralc in vpliv ADH.** *[koncentriranje urina; ADH poveča prepustnost celic v začetnem in terminalnem delu sredice za VODO in v terminalnem delu sredice za SEČNINO.]*
- 29. Nastanek urina – opis.** *[3 procesi: ultrafiltracija, sekrecija, reabsorpcija; filtrira se 180 l plazme dnevno (primarni ultrafiltrat), nekaj se je izloči(do 2 l), večina se absorbira(178 l).]*
- 30. Koncentriranje urina.** *[poteka od skorje k sredici; glavna vloga Henlejeve zanke in zbiralc; sredica je hipertonična, saj je osmolarnost 4x večja kot v skorji, kar pomembno vpliva na koncentracijo urina; pomemben je vpliv ADH, aktivnega prenosa NaCl skozi distalne cevke, majhen pretok skozi žile(zgolj 5 % v sredici).]*
- 31. Jukstaglomerulni aparat(JA) – opis in sestava.** *[leži ob žilnem polu ledvičnih telesc; iz makule denze(MD), jukstaglomerulne celice(JC), ekstraglomerulnega mezangija(EGM); celice MD zaznavajo koncentracijo natrija v primarnem urinu; JC so mioepiteljske celice v aferentni in eferentni arterioli, ki tvorijo renin in angiotenzin II, vsebujejo številna zrnca; EGM je nadaljevanje glomerulnega mezangija, leži med obema arteriolama in je v stiku z bazalno stranjo MD; JA regulira krvni tlak.]*
- 32. Opis ledvičnega intersticija.** *[obdaja nefrone, zbiralca, žile; v skorji iz fibroblastov, celic, ki so podobne limfocitom, in zunajceličnega matriksa(kolagen tipa I, III, fibronektin); v sredici pa iz fibroblastov, celic, ki so podobne limfocitom, pericitov in renomedularnih intersticijskih celic(podolgovata jedra, maščobne kapljice; pretvarjajo medulolipin I v II – vazodilatator) + zunajcelični matriks(proteoglikani).]*
- 33. Ledvično žilje – krvne žile. Opis.** *[95 % krvi teče skozi skorjo; do hilusa vodi a.renalis, ki se razdeli na segmentne arterije in nato na interlobarne arterije, ki tečejo med piramidami; na meji med skorjo in sredico preidejo v arkuatne arterije, od katerih se odcepijo interlobularne arterije, ki potekajo radialno in oddajajo aferentne arteriole, ki vodijo do kapilarnega prepleta; od tam izvirajo eferentne arteriole, ki tvorijo postglomerulno mikrocirkulacijo okoli tubulov; tečejo proti sredici(zvezne kapilare), nato se obrnejo in potekajo proti kortikomedularni meji(fenestrirane kapilare); tam se izlivajo v vene.]*
- 34. Ledvično žilje – limfne žile. Opis.** *[v sredici jih ni, drugje so; izvirajo iz interlobularnih arterij in se praznijo v arkuatne in interlobularne limfne žile in večje limfne žile ob hilusu; interlobarne in večje žile imajo zaklopke.]*

- 35. Živčna oskrba in endokrina funkcija ledvic.** [nemielinizirana vlakna simpatikusa, ki izvirajo iz celiakalnega plexusa in obdajajo renalno arterijo; ekstrinzična oskrba z živci ni nujna za delovanje; tvorijo: renin, vitamin D, medulolipin, prostaglandini, eritropoetin.]
- 36. Sistem izvodil in plasti.** [ledvični meh z velikimi in malimi čašicami, sečevod, sečni mehur, sečnica; 3 plasti: sluznica (prehodni epitelij, lamine propije; mišična plast in adventicija (seroza).]
- 37. Opis prehodnega epitelija (urotelija).** [pokriva ledvični meh, sečevod in sečni mehur; 3 tipi celic: površinske, vmesne in bazalne celice (izoprizmatске); površinske so dežnikaste: dvojedrne, eozinofilne, asimetrično odebeljena apikalna površina (asimetrična biološka membrana: 12 nm; gradijo jo lehe in vmesne interlehe).]
- 38. Lamina propria sluznice in mišična plast – opis.** [LPS-številine žile, živčni končiči, čvrsto vezivo, posamezna elastična vlakna in posamezne gladke mišične celice; mišična plast: tri plasti: notranja in zunanja vzdolžna plast in vmesna krožna plast.]
- 39. Sečevod – opis.** [20 cm dolga; od ledvičnega meha navzdol, medialno po m. psoas; zvezdasta svetlina; urotelij; proksimalni del dve plasti mišic (notranjo vzdolžno in zunanjo krožno), distalno je mišična plast zadebeljena; adventicija.]
- 40. Sečni mehur – opis.** [urotelij; mišična plast; adventicija oz. nad zgornjo površino seroza; skrčen > 7 plasti, razpet > 2-3 plasti.]
- 41. Moška sečnica – opis.** [epitelij: proksimalno prehodni, nato večskladni visokoprizmatски in na koncu večskladni ploščati; v sluznici so Littrejeve in Cowperjeve mukozne uretralne žleze.]
- 42. Ženska sečnica – opis.** [zvezdasta svetlina; epitelij prehodni > večvrstni > večskladni ploščati; lakune in uretralne mukozne žleze; mišična plast je samo iz dveh plasti skeletne mišičnine: notranje vzdolžne in zunanje krožne.]

## MOŠKA SPOLOVILA – vprašanja

- 1. Funkcije moških spolovil.** [nastanek in skladičenje semenčic, spolnih hormonov, izločanje semenske tekočine (prehrana in prenos spermijev), prenos semenčic v ženska spolovila.]
- 2. Splošni opis moda in ovojnice mod.** [v mošnji (izpostavljanje za šestino nižji temperaturi); EM: 5.-6. teden ob dorzalni trebušni steni (retroperitonealno) ob ledvicah; nato se spusti in mošnjo doseže 7. mesecu razvoja; ovojnice: serozna ovojnica testisa (vrečasta izboklina trebušnega peritoneja) iz dveh listov: zunanji periorhij in notranji epiorhij; epiorhij se zavija v periorhija dorzalno (tam ni pokrito z duplikaturo); vmes je serozna tekočina, ki manjša trenje; pod epiorhijem je vezivna ovojnica testisa (tunica albuginea), ki je dorzalno (mediastinum) zadebeljena; iz tega dela pošilja v moda vezivne pretine, ki izoblikujejo 250-350 lobulusov; pretini niso popolni in lobulusi ostanejo povezani.]
- 3. Opis mediastinuma in intersticija. Vsebina.** [M: krvne žile, mezgovnice, živčna vlakna, mrežje cevk testisa; I: rahlo vezivo, zvite semenske cevke, kapilarni, živčni in žilni pletež; posamezne Leydigove celice.]
- 4. Splošen opis zvitih semenskih cevk.** [zvite zanke (150-250 μm; 30-80 cm dolžine); proti mediastinumu se zravnajo in preidejo v ravne cevke, nato pa se prepletejo v mrežje cevk; mrežje se v glavi nadmodka poveže z odvodnimi cevkami (10-20), ki se končajo v odvodnem vodu; zvite cevke imajo večskladen semenski epitelij; obdane so s tuniko proprijo.]

5. **Opis tunike proprije, mioidnih celic. Vloga.** [TP- iz več plasti fibroblastov, mioidnih celic in BL; MC vsebujejo aktinske filamente, imajo sposobnost krčenja in sodelujejo pri sproščanju spermijev v semenskih cevkah; BL razmejuje proprijo od semenskega epitelij.]
6. **Splošen opis semenskega epitelija. Tipi celic.** [2 tipa: semenske – germinativne in oporne(Sertolijeve) celice; semenske se nahajajo v 4-8 skladih, ki tvorijo različne stadije nastanka semenčic, pri čemer se nekajkrat delijo.]
7. **Spermatogeneza – definicija in faze.** [proces, pri katerem iz nezrelih germinativnih celic(spermatogonijev) nastanejo zrele semenčice; od spolne zrelosti do pozne starosti; traja 64-70 dni; 3 faze: spermatocitogeneza (delitev spermatogonijev in nastanek spermatocitov I.reda), mejoza(redukcija kromosomov in količina DNA; nastanejo haploidne spermatide), spermiogeneza(spermatide se preoblikujejo v spermije).]
8. **Spermatocitogeneza.** [spermatogoniji so najmlajše celice; ob BL; okrogle z okroglim ali ovalnim jedrom; majhen GA, prosti ribosomi, okrogel Mt; po puberteti se ločijo 3 tipi: tip A-temni(ovalno temno jedro z gostim kromatinom in jedrci v bližini jedrne membrane), tip A-svetli(ovalno jedro z razpršenim kromatinom> svetlejši), tip B(okrogla jedra, grob kromatin na obrobju, jedrca centralno); temni so matične celice, iz katerih nastajata temni in svetli tip A; iz svetlih nato nastane tip B; le-ti so med seboj povezani s citoplazemskimi mostički; iz njih nastanejo spermatociti I.reda.]
9. **Opis spermatocitov I.reda(primarni spermatociti).** [največje celice; veliko jedro s kromatinom v različnih fazah mejoze; malo Mt, številni prosti ribosomi; med nastajanjem se oddaljijo od BL; razvoj traja nekaj dni (najbolj številne celice v preparatih).]
10. **Prva mejoza in nastanek spermatocitov II.reda.** [takoj po nastanku spermatociti I.reda zapadejo v profazo prve mejotske delitve, kjer pride do rekombinacije homolognih odsekov(crossing over)> večja variabilnost potomcev; v metafazi se homologna kromosoma razmakneta, tako da pride vsak v svojo celico; nastanejo spermatociti II.reda, ki so dvokromatidni, vendar s polovičnim številom kromosomov(23); imajo tudi manjšo količino DNA.]
11. **Druga mejoza in nastanek spermatid.** [spermatociti II.reda takoj zapadejo v drugo mejotsko delitev, ki poteka enako kot mitotična; dobimo štiri celice s setom 23 haploidnih kromosomov >spermatide; te so za polovico manjše od spermatocitov I.reda, okrogle/ovalne oblike s svetlim okroglim/ovalnim jedrom; majhni Mt, razvit GA, AER, prosti ribosomi, par centriolov; mejoza zavaruje vrsto in ohranja stalno število kromosomov.]
12. **Spermiogeneza – definicija, opis.** [proces, v katerem se spermatida preoblikuje v semenčico(ne da bi se delila); zgosti se jedrni kromatin, jedro postane vretenasto, nastane akrosomska kapa in rep, Mt se agregirajo okrog srednjega dela repa, odvečna citoplazma se odvrže; zrela semenčica se sprosti v svetlino zvite semenske cevke.]
13. **Spermiogeneza – faze(4).** [Golgijeva faza, faza akrosomske kape, akrosomska faza, faza zorenja.]
14. **Opis Golgijeve faze.** [nastaja akrosomski mešiček; v GA nastajajo proakrosomska zrnca, ki se združijo in obdajo z membrano – nastane akrosomski mešiček; locira se ob jedru; centriola potujeta na nasprotno stran akrosomskega mešička, distalno od njiju začne nastajati material za aksonemo(za rep).]
15. **Opis faze akrosomske kape.** [akrosomski mešiček pridobi polmesečasto obliko, obda se z membrano in namesti na sprednjo polovico jedra kot akrosom; le-ta vsebuje hidrolitične encime(hialuronidazo, neuraminidazo, kisloto fosfatazo, proteazo z učinkom tripsina), akrosom ob oploditvi učinkuje kot lizosom in

uniči ovojnice jajčeca(zono pelucido, korono radiato)> akrosomska reakcija(zlitje membran jajčeca in semenčice in sprostitvev encimov).]

- 16. Opis akrosomske faze.** [del celice z akrosomom(sprednji del celice) se ugrezni v plazmalemo Sertolijeve celice;kromatin se kondenzira, jedro dobi vretenasto obliko, kar omogoča manšeta iz Mt okoli jedra; Mt potekajo po dolžini od akrosoma do začetnega dela repa.]
- 17. Opis faze zorenja.** [spermatida odvrže ostanke citoplazme, ki jih fagocitirajo Sertolijeve celice; spermiji se sprostijo v svetlino; ves čas delitev so germinativne celice povezane s citoplazemskimi mostički, po katerih se prenašajo informacije in usklajujejo dogodki v času spermatogeneze.]
- 18. Opis spermija – razdelitev. Glava in vrat.** [65 µm; glava, vrat, rep(srednji, glavni, končni del); Glava: sploščena, mandljasta(5X3X1 µm), vretenasto jedro s kondenziranim kromatinom in posameznimi vakuolami z razpršenim kromatinom; akrosom pokriva sprednji 2/3; vrat: kratek povezovalni del, v katerem se nahajata proksimalni in distalni centriol, obdana s posameznimi segmentno razporejenimi obroči.]
- 19. Rep – srednji del.** [7 µm; vsebuje aksonemo; 9 zunanjih gostih vlaken obdajajo podolgovati, spiralno zviti Mt; kjer se končajo, je prehod v glavni del repa; na tem mestu se membrana okrepi s fibroznim prstanom – anulusom, ki preprečuje zdrs Mt iz srednjega dela; Mt dovajajo energijo za lažje premikanje repa(Mt, ATP, dinein; vir energije so OH).]
- 20. Rep – glavni in končni del.** [glavni del je najdaljši(45 µm); vsebuje aksonemski kompleks; ni Mt, gosta vlakna so obdana z rebrasto razporejenimi vlakni: 3. In 8. vzdolžno gosto vlakno izgineta, ker se združita z rebrastimi vlakni; nastaneta sprednji in zadnji vzdolžni steber, ki razdelita glavni del na dva različna oddelka, kar je osnova za ondulirajoče gibanje; končni del: najkrajši(5 µm), vsebuje aksonemski kompleks obdan z membrano.]
- 21. Opis Sertolijevih celic.** [podolgovate celice, ki segajo skozi vso višino semenskega epitelija; bazo imajo pritrjeno na BL, vrh je obrnjen proti svetlini; eozinofilne, drobno zrnaste, veliko AER, malo GER, Mt, GA, lizosomi, lipidne vakuole; kristaloidne strukture(Charcot-Bottcherjevi kristali); jedro je ovalno; povezave preko tesnih stikov, ki razmejuje semenski epitelij na bazalni in adluminalni del.]
- 22. Krvno-testisna pregrada. Povezave Sertolijevih celic.** [krvno-testisna pregrada: Sertolijeve celice s tesnimi stiki, stena kapilar, peritubulna BL; onemogoča prehod imunoglobulinom; spermatogoniji v bazalnem delu(prehrana), spermatociti, spermatide ob lateralnem in apikalnem robu Sertolijevih celic znotraj globokih žepkov plazmaleme; Sertolijeve celice povezujejo tudi presledkovni stiki, ki so pomembni za izmenjavo snovi in koordinacijo.]
- 23. Funkcije Sertolijevih celic.** [obrambna, oporna, regulacijska, prehranjujejo, fagocitirajo odvečno citoplazmo, izločajo medij za prenos spermija, izločajo ABP(prenašalni protein za androgene, ki nastaja pod vplivom FSH), preprečujejo izgubo tekočine testisa(tesni stiki), omogočajo pretvorbo testosterona v estradiol, izločajo inhibin(zavira FSH), prenatalno izločajo Antimüllerjev hormon(prepreči razvoj maternice), olajšajo sproščanje spermijev(s premikanjem mikrotubulov apikalno), odporne so za škodljive vplive okolja.]
- 24. Opis intersticija.** [rahlo vezivo; vezivne celice: fibroblasti, TB, makrofagi, nediferencirane celice in Leydigove celice; krvne žile, mezgovnice in živci; kapilare so fenestrirane, kar omogoča prehod tudi večjih delcev (beljakovin) v intersticij; žile so povezane in olajšajo dostop androgenov do cev< pomembna krvno-testisna pregrada(zaščita).]
- 25. Leydigove celice – opis in vloga.** [9.-10. teden embrionalno; takoj začnejo izločati testosteron, ki vpliva na razvoj moških spolovil zarodka, kasneje na spermatogenezo; po 4. mesecu PN razvoj upade in se pojavi zopet v

puberteti; poligonalne oblike, eozinofilne, zrnčaste, Mt tubularnega tipa, GA, lipidne kapljice, kristaloidne strukture(Reinkejevi kristali), lipofuscin; jedro je okroglo z malo kromatina; veliko encimov(lipaze, esteraze, oksidativne encimi, steroidne dehidrogenaze), ki sodelujejo pri nastanku testosterona(večina v GER, en v Mt.)]

- 26. Nastanek testosterona v Leydigovih celicah.** [holesterol iz acetata ali citoplazemskih lipidnih kapljic; encim ga nato spremeni v pregnenolon, ki se nato preko številnih reakcij spremeni v testosteron.]
- 27. Histofiziologija testisa.** [za spermatogenezo je potrebna nekaj stopinj nižja temperatura; kontrolirajo jo bogat venski preplet z izmenjevanjem toplote, žleze znojnice v skrotumu; kremaster(skeletna mišica) omogoča pravilno lego testisa; na delovanje vplivata predvsem LH, ki vpliva na Leydigove celice in FSH, ki vpliva na Sertolijeve celice(preko adenilat ciklaze in cAMP stimulira sintezo ABP); moški spolni hormoni vplivajo z negativno povratno zanko na hipotalamus.]
- 28. Kaj spada pod semenska izvodila v testisu.** [ravne semenske cevke, mrežje cevk, odvodne cevke mod.]
- 29. Ravne semenske cevke – opis.** [enoskladen izoprizmatški epitelij z mikrovili in enim bičkom; tesni stiki; ozka svetlina preprečuje vračanje semenske tekočine v zvite semenske cevke.]
- 30. Mrežje cevk – opis.** [preplet in povezovanje izvodil; epitelij je izoprizmatški; leži na BL in je v mediastinumu obdan z mnogo veziva.]
- 31. Odvodne cevke moda – opis.** [nadaljevanje mrežja; iz 10-20 cevk, ki izstopajo iz mediastinuma zgoraj, predrejo tuniko albugineo in vstopijo v nadmodkov vod(glava nadmodka); epitelij je iz visokoprizmatških celic z migetalkami in izoprizmatških(glavnih) celic z mikrovili in številnimi lizosomi; zvezdasta svetlina; obdane so z elastičnimi vlakni in krožno potekajočimi celicami gladke mišičnine.]
- 32. Funkcija odvodnih cevk moda.** [izoprizmatške celice vsrkajo večino tekočine testisa; migetalka utripajo v smeri nadmodka in s peristaltičnim krčenjem prenašajo še negibljive semenčice naprej.]
- 33. Splošen opis nadmodka(epididimis).** [5X1 cm; 3 deli: glava(zgornji pol testisa, kamor se usmerijo odvodne cevke mod in nadaljujejo v nadmodkov vod, ki je močno zvito), telo(zadnja stran), rep(spodnji pol testisa, ki preide v semenovod); nadmodek je pokrit z vezivno ovojnico, svetlina je okrogla/ovalna, obdaja ga krožno potekajoča plast gladke mišičnine(v repu še vzdolžna plast), ki pomaga premikati semensko tekočino.]
- 34. Opis epitelija nadmodka.** [BL; bazalne poligonalne celice in nad njimi visokoprizmatške(glavne) celice, ki vsebujejo veliko GER, AER, lizosomov, podolgovatih Mt, GA, kapljice(apikalno), vakuole, na površini stereocilije; bazalne celice so nediferencirane.]
- 35. Funkcija nadmodka.** [glavne celice izločajo OH, glicerofosfoholin(zavira kapacitacijo semenčic), glikoprotein, ki se veže za membrano semenčic; sodelovanje(epitelija) pri fagocitozi in prebavi rezidualnih teles(ostanki medceličnih mostičkov); skladiščenje, zorenje semenčic, ki postanejo končno gibljive; iztis semenčic med ejakulacijo; resorpcija tekočine, ki odnaša semenčice.]
- 36. Potek semenovoda in njegova sluznica.** [ravna cev z debelo mišično steno, ki poteka od nadmodka do prostatičnega dela sečnice; sluznica: podoben epitelij kot v nadmodku(večvrstni visokoprizmatški); celice vsebujejo veliko ribosomov in Mt, vendar malo GER, lizosomov in GA(manjša sekrecijska in fagocitna funkcija); epitelij in lamina proprija tvorita gube(zvezdasta svetlina); v lamini propriji je bogat kapilarni pletež in številna elastična vlakna.]
- 37. Opis mišične in zunanje plasti semenovoda.** [MP-3plasti: notranja in zunanja longitudinalna in vmesna cirkularna; vmes so vlakna VŽS(skoraj vsako vlakno je oživčeno posebej); zunanja plast je adventicija z vezivnimi celicami, kolagenskimi in elastičnimi vlakni, žilami.]

- 38. Sestava semenskega povessa.** [semenovod, testikularna arterija, vena, živci, pampiniformni venski pletež, mezgovnice, skeletne mišice, ovojnice mod; prehaja skozi dimeljski kanal do njegove notranje odprtine, kjer se sestavine razidejo; semenovod poteka sam naprej do obsečnice.]
- 39. Ampula semenovoda in ejakulacijski vod.** [ampula je razširitev semenovoda pred vstopom v prostato; epitelij se zadebeli, proprija močno naguba; v končni del ampule vstopa izvodilo semenjaka; EV je kratek segment semenovoda ob prehodu skozi prostato; ne vsebuje mišične plasti.]
- 40. Funkcija semenovoda.** [krčenje, premikanje semenske tekočine do uretre; začetni in srednji segment imata spontane peristaltične kontrakcije, terminalni del pa se skrči ob ejakulaciji pod vplivom adrenergične inervacije.]
- 41. Pomožne spolne žleze(3).** [semenjak, prostata, bulbouretralna žleza.]
- 42. Opis semenjaka(mehurnica).** [parna žleza iz dveh močno zavrtih 15 cm dolgih cevk; med ampulo semenovoda in prostato; stena je iz sluznice(močno nagubana, iz I., II., III. gub, ki dajejo videz labirinta; večvrstni visokoprizmatški epitelij; višino določa raven testosterona; bazalne celice so okrogle, plast le-teh je mestoma prekinjena, površinske so visokoprizmatške(sekrecijska zrnca, GER, GA, lizosomi, ribosomi, lipofuscin, jedra so ovalna), proprija je iz rahlega veziva s številnimi elastičnimi vlakni in žilami), mišične plasti(tanka notranja krožna in zunanja vzdolžna plast gladkega mišičja) in zunanje vezivne kapsule.]
- 43. Funkcija semenjaka.** [izloča fruktozo in druge sladkorje, askorbinsko in citronsko kislino, AK, prostaglandine, proteine; sestavlja 80 % tekočine ejakulata.]
- 44. Splošen opis prostate.** [neparna tubuloalveolarna žleza iz 30-50 razvejanih cevk in mešičkov; baza se dotika mehurja, zadnja površina rektuma; leži na urogenitalni diafragmi; izvodila izločajo sekret v prostatični del uretre, izloček se začasno skladišči znotraj žleze; na površini je fibroelastična ovojnica(tudi gladko mišičje), ki pošilja v notranjost pretine in razdeli žlezo v režnje.]
- 45. Vrste in lokacija žlez v prostati.** [mukozne, submukozne, glavne; mukozne in submukozne tvorijo centralno zono prostate, glavne pa periferno cono; mukozne so periuretralne žleze in izločajo svoj sekret direktno v uretro, submukozne so številčnejše in svoj sekret izločajo preko krajših izvodil v uretralne sinuse (posterolateralno, uretralni greben); glavne so ob uretralnem grebenu in se izlivajo preko dolgih izvodil.]
- 46. Epitelij (žlez) prostate.** [sploščene bazalne celice, ki ležijo na BM; vmes so visokoprizmatške celice z vakuolizirano citoplazmo, bazalnimi, svetlečimi jedri, veliko GER, GA, sekrecijska zrnca, majhni Mt, lizosomi; epitelij izvodil je visokoprizmatški ali izoprizmatški, blizu uretre prehodni; v svetlini najdemo 0,02-2 mm velika telesca iz glikoproteinov> prostatični kamenčki, lahko so zaapnela, s starostjo se namnožijo.]
- 47. Funkcija prostate.** [alkalen izloček mlečne barve in značilnega vonja; iz amilaze, encimov, kisle fosfataze, specifičnega prostatičnega antigena, fibrinolizin, citronska kislina, lipidi; stimulira gibljivost semenčic, koagulira izvodilo semenjaka in nevtralizira pH nožnice; sekrecija je odvisna od dehidrotestosterona.]
- 48. Opis in funkcija bulbouretralnih(Cowperjevi) žlez.** [majhni, parni tubuloalveolarni žlezi ob membranskem delu uretre; izločata sluz, ki vsebuje sladkorje(galaktoza, sialična kislina), v svetlino uretre in služi kot zaščita in mazilo; epitelij je izoprizmatški, vlakna skeletne in gladke mišičnine razdelijo žlezi na lobuluse.]
- 49. Anatomijski in splošni opis penisa.** [3 valji erektilnega tkiva + uretra; pokrit s kožo, ki tvori duplikaturo (prepučij); corpora cavernosa ležita v hrbtnem delu, corpus spongiosus pa centralno in obdaja uretro; začne se z bulbosom in konča z glavico; vsako bracično tkivo pokriva tunika albuginea, vse skupaj pa fascija penisa; v fasciji je žleb za arterijo in veno dorzalis penis; kavernozi telesi sta iz nepravilnih venskih prostorov z nefenestriranim epitelijem, vmes so vezivne trabekule in posamezne gladke mišične celice; venski prostori se

proti obodu manjšajo; spongiozno telo sestavljajo venski prostori bolj pravilne oblike, v vezivnih trabekulah je več elastičnih vlaken in manj mišičnine; prepucij je kožna guba z vezivnimi in gladkimi mišičnimi vlakni, vsebuje tudi žleze lojnice (Tysonove žleze); uretro odeva večvrstni epitelij, ki v glansu postane večskladen ploščat, v vezivu so mukozne (Littrejeve) žleze.]

**50. Ožiljenost penisa.** [iz arterije pudende interne: globoke in dorzalne arterije penisa; globoke se razvejijo v nutritivne in arterije helicine, ki vsebujejo vzdolžne gube iz gladke mišičnine, ki imajo sposobnost zaprtja svetline; odpirajo se v kavernoze prostore in tvorijo anastomoze z dorzalno veno; dorzalne arterije prehranjujejo glavico in prepucij; ob erekciji, ki je posledica taktilnih ali psihičnih dražljajev pod vplivom parasimpatikusa arterije helicine zaprejo svojo svetlino in anastomoze, tako da se kri usmeri v kavernoze prostore, kar močno poveča pritisk, ki dodatno prepreči (zmanjša) odtok krvi iz ven.]

**51. Opis sperme.** [zrele semenčice, odluščen epitelij genitalnih vodov, semenska tekočina iz pomožnih spolnih žlez; 1,5-5 ml viskozne in rahlo alkalne tekočine z 150-500 milijoni semenčic; za oploditev mora biti 60 % gibljivih in 60% normalnega videza.]

## ŽENSKA SPOLOVILA – vprašanja

- 1. Naloge ženskih spolovil.** [tvorijo jajčeca, sprejemajo semenčice, omogočajo stabilno notranje okolje za oploditev in ugreznitev oplojenega jajčeca ter pravilen razvoj ploda; omogočajo tudi rojstvo.]
- 2. Menarha in menopavza – definiciji.** [menarha je prva menstruacija; menopavza je zadnja menstruacija; vmes se rodila ciklično spreminjajo.]
- 3. Jajčnik – embriološki razvoj in vloga.** [izvor jajčnih celic; endokrin organ, ki izloča steroidne hormone; 5. teden ER se pojavita zadebelitvi celomskega mezotelija vzdolž robov mezonefroza in tvorita spolna grebena; hkrati se pojavijo tudi prve zarodne celice v endodermu rumenjakevega mehurčka, kjer se delijo in prispejo v 5.-6. tednu v spolna grebena, kjer nadaljujejo delitev; 12.-15. teden začnejo oogoniji dozorevati (zaustavi se v profazi prve mejotske delitve).]
- 4. Splošen opis jajčnika.** [leži blizu lateralne stene male medenice; paren; pri novorojenki sploščen, kasneje raste, njegova teža se poveča za 30X; končno obliko doseže v puberteti; sprva je površina gladka, kasneje nastanejo posamezne brazgotine in ugreznine; po menopavzi se jajčnik skrči za polovico.]
- 5. Histološki opis jajčnika.** [enoskladen izoprizmatični (klični) epitelij; imajo mikroviluse in ležijo na BM; spodaj je tunica albuginea iz čvrstega veziva, ki daje jajčniku belo barvo; sam jajčnik je zgrajen iz skorje (jajčni folikli), sredice (krvne žile v rahlem vezivu) in hilusa (krvne in limfne žile, živci); sredica ali hilus lahko vsebujeta tudi embrionalne ostanke Wolfovega voda (mrežje cevok s ploščatim epitelijem).]
- 6. Opis hilusnih celic.** [skupki celic v hilusu; podobne Leydigovim celicam; prisotne so v fetalnem obdobju, ne pa tudi v otroštvu; ponovno se pojavijo v puberteti in ostanejo tudi po menopavzi; velike celice z okroglim jedrom, eozinofilne, vsebujejo pogosto lipofuscin; AER, Mt (s tubulnimi kristami); vsebujejo specifične, vzporedno urejene Reinkejeve kristale; izločajo androgene hormone.]
- 7. Zgradba strome jajčnika.** [iz vretenastih celic; podobne fibroblastom; odgovarjajo na hormonsko spodbudo; stroma je vrtničasto urejena; stromalne celice izločajo androgene hormone (testosteron); vsebujejo številne ribosome, Mt, maščobne kapljice; med nosečnostjo se poveča kopičenje maščobnih kapljic (luteinizacija strome).]

- 8. Folikulogeneza – definicija in opis jajčnih celic.** [jajčni folikli so vloženi v stromo; iz jajčne celice in granulosa(folikularne) celic; več razvojnih faz foliklov: folikulogeneza – rast in razvoj foliklov; 400 000 primordialnih foliklov pri novorojenki; pod vplivom FSH od pubertete naprej nadaljuje vsakih 28 dni razvoj 30-40 foliklov; večina jih propade.]
- 9. Faze zorenja foliklov.** [1/2. je folikularna faza, ki se konča z ovulacijo; druga polovica je luteinska faza, ki se konča z menstruacijo; popolno zrelost doseže v enem ciklusu samo en folikel.]
- 10. Opis primordialnih foliklov.** [najštevilčnejši nekaj mesecev pred rojstvom; vsebujejo primarni oocit in eno plast sploščenih granulosa celic; primarni oocit je velik 25 µm, rahlo ekscentrično jedro, jasno vidno jedrce, enakomerno kromatinsko strukturo; nahaja se v profazi prve mejotske delitve; v citoplazmi ima eozinofilno cono – vitelinsko telo, v katerem je centrosom, okoli Mt; med stromo in epitelijem je BM.]
- 11. Opis primarnega folikla.** [jajčna celica raste, celice granulose se namnožijo; oocit je velik 125-150 µm, z večjim jedrom, veliko Mt, GER in GA; granulosa celice se povišajo in postanejo izo-/visokoprizmatске; dva tipa: unilaminarni primarni folikel(granulosa celice so v enem skladu), multilaminarni primarni folikel: granulosa celice v več(5-8) skladov.]
- 12. Opis sekundarnega folikla.** [med granulosa celicami se začne nabirati folikularna tekočina(transudat plazme), ki jo izdelujejo celice granulose; vsebuje hialuronsko kislino in steroidne hormone; prostori z likvorjem se zlivajo in izoblikujejo antrum; folikel je 200-400 µm velik; oocit obdaja zona pelucida(20-25 µm, PAS +, iz vsaj 3 glikoproteinov in GAG; izdelujejo jo granulosa celice in oocit).]
- 13. Opis zrelega terciarnega(Graafov) folikla.** [2,5 mm velik; viden kot izboklina na površini jajčnika; likvor se kopiči in veča antrum ter folikel; granulosa celice tvorijo na nekem mestu skupek(cumulus oophorus), ki vsebuje oocit; celice neposredno okoli oocita se imenujejo corona radiata; celice granulose se ne razmnožujejo več(vedno tanjša granulozna plast); stroma okoli folikla tvori dve plasti: notranjo(teka interna; dobro ožiljena) in zunanjo(teka eksterna; vezivna); celice notranje teke izločajo estrogene; meja med celicami teke je nejasna; BM loči notranjo teko od granulozne plasti celic.]
- 14. Ovulacija – preovulacijski folikel** [med zorenjem dosežejo le 4 folikli premer 0,5 mm; eden od njih postane preovulacijski folikel, ki je podvržen številnim hormonskim spremembam; kmalu se močno razlikuje od ostalih foliklov; je samovzdrževalen> razvoj nadaljuje pod vplivom intrafolikularnih hormonov.]
- 15. Ovulacija – definicija in potek.** [poviša se raven LH v plazmi; po 36 urah pride do ovulacije; jajčece prosto plava v likvorju; ovulacija je proces, v katerem zrel folikel počni, jajčece pa se skupaj s korono radiato in zono pelucido odpavi v peritonealno votlino, kjer ga ujamejo fimbrije jajcevoda; mesto razporka folikla je stigma (površinski epitelij je tanek, brez žil, stromalne celice propadejo, kolagenska vlakna se fragmentirajo.)
- 16. Potovanje jajčne celice po jajcevodu.** [ko ga ujamejo fimbrije, jajčece vstopi v infundibulum jajcevoda in se začne pomikati proti maternici; v ampuli jajcevoda pride do oploditve, v tem primeru govorimo o zigoti; ta potuje proti maternici 5 dni; če ne pride do oploditve v 24 urah, začne propadati.]
- 17. Dozorevanje jajčne celice.** [vse nastanejo embrionalno; v primordialnem foliklu je v profazi prve mejotične delitve, ki se konča tik pred ovulacijo(pod vplivom LH); celica se razdeli na večjo in manjšo(polarno telesce), ki propade; zapade v drugo mejotično delitev, ki se ustavi v metafazi in se dokonča samo v primeru oploditve (nastane zigota in rumeno telesce).]
- 18. Opis rumenega telesca.** [po ovulaciji se stigma zapre z mešanico koaguliranega likvorja, fibrina, krvi, granulosa in teka celic; celice granulose in notranje teke oblikujejo rumeno telesce; nastane v skorji jajčnika in izloča progesteron in estrogene(endokrino žlezo); celice granulose se povečajo(luteinske celice granulose:

20-35  $\mu\text{m}$ ; blede eozinofilne, majhne maščobne kapljice, okroglo jedro z 1-2 jedrcema; izločajo progesteron, ki prepreči zorenje novih foliklov), celice teke pa namnožijo (luteinske celice teke; 15  $\mu\text{m}$ , bolj eozinofilne, v gubah in steni rumenega telesa; izločajo estrogene); Celice K so zvezdaste, močno eozinofilne in imajo nepravilno piknotično jedro, bogate s fosfolipidi; makrofagna funkcija.]

- 19. Negativna povratna zanka in oblike rumenega telesca (RT).** [oblikovanje RT spodbuja LH, progesteron, ki ga izloča RT pa ima zaviralni učinek na LH; če ne pride do nosečnosti RT propade po 2 tednih (luteinska faza) > menstruacijsko RT; po propadu celice odstranijo makrofagi, nastane brazgotina; če pride do nosečnosti posteljica izloči humani horionski gonadotropin, ki omogoča obstoj RT še dobrih 6 mesecev > nosečnostno RT: precej veliko (granuloza celice se še povečajo; veliko vakuol, lipidnih kapljic), izloča 6X progesterona in tudi relaksin, ki olajša porod (zmehča vezivo simfize).]
- 20. Opis belega telesca.** [vezivna brazgotina, ki nadomesti RT; nepravilne oblike; iz kolagenskih vlaken in vmesnih fibrocitov; večina se jih resorbira in nadomesti s stromo.]
- 21. Atrezija foliklov – opis.** [atrezija – propad foliklov (99,9%); začne se že pred rojstvom in je najbolj dejavna takoj po rojstvu, konča se z rodnim obdobjem; jajčna celica in granuloza celice propadejo; odstranijo jih makrofagi; atrezija lahko zajame folikle v katerikoli fazi; kaže se s spremembo oocita: kondenzacija jedra, fragmentacija, citoplazma se vakuolizira; atrezija primordialnih in primarnih foliklov ne pušča sledov, sekundarnih in terciarnih pa pušča vezivno brazgotino; tu se celice granuloze prenehajo deliti in se odlepijo od BM; BM se močno zadebeli in postane močno eozinofilna (steklasta kožica); vdre vezivo in zapolni folikel.]
- 22. Embrionalni nastanek jajcevoda in maternice.** [iz paramezonefrosnih Müllerjevih vodov (6. TE se ugrezne celomski epitelij); Müllerjeva voda rastea kavalno, medtem se distalno združita; medialna stena združenega dela izgine in nastane enotna votlina; le-ta raste navzdol in pride v stik z urogenitalnim sinusom; iz nezdruženih delov se izoblikujeta jajcevoda, združeni deli oblikujejo maternico in zgornji tretjini nožnice.]
- 23. Splošen in anatomski opis jajcevoda.** [mišična cev, ki se odpira v peritonealno votlino in v maternico; 4 deli (meje nejasne): pars interstitialis (v maternici), istmus, ampula in infundibulum s prstastimi podaljški (fimbrije).]
- 24. Histološka zgradba stene jajcevoda.** [3 plasti; sluznica: vzdolžne gube (največ v ampuli, proti maternici se nižajo), enoskladen visokoprizmatični epitelij iz 3 tipov celic: migetalčne (največ v ovarijskem delu v pozni folikularni fazi), sekrecijske (maternični del v drugem delu ciklusa), klinaste (izvirne ali iztrošene sekrecijske); migetalke premikajo viskozno tekočino, ki jo izločajo sekrecijske celice in je pomembna za prehrano in zaščito jajčeca; vsebuje veliko K, Cl-ionov, serumske proteine (Ig); v epiteljski plasti so tudi ly; lamina propria je iz rahlega veziva; mišična plast je iz notranje krožne/spiralne in zunanje vzdolžne plasti gladke mišičnine (ob maternici še tretja plast); zunanja plast je seroza.]
- 25. Funkcija jajcevoda in zunajmaternična nosečnost.** [sprejme jajčece in ga prenese v maternico; daje primerno okolje za oploditev in poskrbi za zarodek v najzgodnejših fazah razvoja; s fimbrijami ulovi jajčece, ki gre v infundibulum zaradi aktivnega premikanja jajcevoda; v ampuli se jajčece oplodi in nato potuje v maternico (5 dni), kjer se ugnezdi; če je potovanje podaljšano, se lahko ugnezdi v jajcevodu (ampularni del) > zunajmaternična nosečnost, redkeje pa v jajčniku ali peritonealni votlini.]
- 26. Anatomski opis maternice.** [3 deli: telo, svod (nad jajcevodoma), vrat; ob rojstvu ima nesorazmerno velik vrat, kasneje pa se razmerje med telesom in vratom obrne v prid prvega (3:2); leži med rektumom in mehurjem; pri novorojenki je velika 4 cm, pri ženski, ki ni rodila pa 8 cm.]

- 27. Stena maternice – plasti.** [endometrij(sluznica), miometrij(gladka mišičnina), perimetrij(adventicija ali seroza); med telesom maternice in vratom je topi kot(antefleksija), med vratom in nožnico pa odprti kot (anteverzija); to omogoča povečevanje maternice med nosečnostjo.]
- 28. Faze ciklusa.** [proliferacijska faza, sekrecijska faza, menstrualna faza.]
- 29. Opis endometrija(sluznica) maternice.** [epitelij: krovni ali žlezni; vezivna lamina proprija je dobro ožiljena, vsebuje številne tubularne žleze; epitelij je enoskladen visokoprizmatki z migetalčnimi in sekrecijskimi celicami (žlezni vsebuje manj migetalk); vezivo ima veliko fibroblastov, amorfn medceličnino z retikulinskimi vlakni; proliferacijska faza: epitelij in proprija se namnožita; sekrecijska faza: diferenciacija; menstruacijska faza: se odlučita; dve plasti endometrija: funkcionalna, ki se med menstruacijo odluči in bazalna, ki ostane in služi za obnovo endometrija.]
- 30. Celice strome endometrija in spreminjanje glede na faze ciklusa.** [proliferacijska faza: malo citoplazme, vretenasta jedra; sekrecijska faza: več citoplazme, več ER, celice tvorijo kolagen, ob žilah postanejo okrogle in z obilno citoplazmo(prededidualizacija), v primeru oploditve nastanejo iz teh celic decidualne; prisotni sekrecijski granulociti(relaksin), ly(limfatični folikli).]
- 31. Spremembe endometrija v različnih obdobjih življenja ženske.** [novorojenka: materini hormoni> proliferacijska ali sekrecijska faza; po rojstvu(2 tedna) je neaktiven do menarhe; po menarhi je nekaj prvih ciklusov nerednih(tudi po nosečnosti); med nosečnostjo: estrogen povzroči proliferacijo endometrija, progesteron pa v 2/2. ciklusa spodbuja sekrecijo endometrijskih žlez in stromalno prededidualizacijo; rodno obdobje: ciklično spreminjanje; premenopavzno obdobje: čas med menstruacijami se podaljšuje dokler povsem ne izginejo – neaktivno obdobje: endometrij atrofira(epitelij se zniža, splošči, stromalne celice so vretenaste.)
- 32. Spremembe endometrija v menstruacijskem ciklusu.** [dolg 28 dni; ovulacija 14. dan; pod vplivom estrogena in progesterona se endometrij ciklično spreminja(rodno obdobje); začetek mesečnega ciklusa je prvi dan menstruacijske krvavitve; menstruacijska faza traja do 4. dne ciklusa; sledi proliferacijska faza do 14. dneva in nato sekrecijska faza do 28. dneva.]
- 33. Opis proliferacijske faze ciklusa.** [raven estrogenov se dvigne; proliferirajo žleze, stroma in žile v endometriju; bazalni sklad epiteljskih celic proliferira in pokrije izpostavljeno vezivo(ponovno nastane funkcionalna plast endometrija); žleze se zvijugajo; obdaja jih enoskladen epitelij, katerega celice imajo velika in podolgovata jedra; mitoze so številne; 10.-11. dan se pojavi subnuklearna vakuolizacija, ki se s časom povečuje; mitoz je manj; ob koncu je endomizij debel 2-3 mm.]
- 34. Opis sekrecijske faze ciklusa.** [v zgodnji fazi je vidna subnuklearna vakuolizacija; 2.-5. dan po ovulaciji se vakuole premaknejo supranuklearno; sredi sekrecijske faze so žleze žagasto zvijugane; ob koncu faze se pojavi stromalna prededidualizacija; stroma je edematozna.]
- 35. Opis menstruacijske faze ciklusa.** [če ne pride do oploditve, RT propade, raven progesterona in estrogena pade, spiralne arterije se skrčijo in povzročijo ishemijo, ki povzroči odmiranje stene žil; te začnejo pokati; pomembno vlogo pri krčenju žil imajo prostaglandini; endometrij se začne luščiti(funkcionalna plast); če pride do oploditve, posteljica izloči humani horionski gonadotropin, ki vzdržuje RT, zato je koncentracija progesterona še vedno visoka.]
- 36. Opis miometrija in perimetrija maternice.** [miometrij: najdebelejši del, iz gladke mišičnine + vezivo s kolagenskimi in elastičnimi vlakni; 4 plasti, ki so slabo razmejene; med nosečnostjo se miometrij močno poveča s hipertrofijo in hiperplazijo, poveča se tudi količina kolagena, mišične celice zrastejo do 600 μm;

maternica se poveča 20X; po nosečnosti se mišične celice zmanjšajo, nekatere tudi propadejo; perimetriji: spredaj in zadaj jo pokriva peritonej, ki sega zadaj nižje in tvori Douglasov prostor.]

- 37. Endokrino uravnavanje ženskih spolovil.** [uravnavanje poteka od hipotalamusa(gonadoliberin), ki vpliva na gonadotropne celice adenohipofize(LH, FSH); FSH stimulira rast foliklov in tvorbo estrogena(prevladuje v folikularni fazi); LH povzroča ovulacijo in tvorbo RT(luteinska faza); celice granulose izločajo estrogene, RT pa estrogene in progesteron; pomembni sta negativna in tudi pozitivna povratna zveza; koncentracija estrogena doseže svoj vrh pred ovulacijo, takrat se dvigne raven LH in povzroči ovulacijo(36 ur kasneje); ob oploditvi izločajo celice sinciotrofoblasta horionski gonadotropin, ki vzdržuje RT.]
- 38. Anatomski opis materničnega vratu.** [najnižji del maternice, ki se boči v nožnico(portio); endocervikalni kanal pokriva enoskladni visokoprizmatški epitelij, ki izloča mucin; portio(sluznični del je eksocerviks) pokriva večskladni ploščati neporoženevajoči epitelij, ki se nadaljuje v forniks nožnice; notranje ustje(interna os) je mesto prehoda materničnega telesa v vrat; zunanje ustje(eksterna os) je mesto, kjer preide endocerviks v eksocerviks.]
- 39. Histološki opis endocerviksa.** [visokoprizmatške celice segajo v proprijo tako, da tvorijo 5 mm ugreznine, ki jih pokriva plast visokoprizmatškega epitelija in izločajo sluz(podobne žlezam); jedra so bazalna, vidne so posamezne migetalčne celice; sluznica se med menstruacijo ne odlušči; žleze se vseeno malo spremenijo; če se izvodilo žlez zamaši, se le-te razširijo: nastane ovula Nabothi; ob nosečnosti se žleze pomnožijo in izločajo viskozno sluz; v času ovulacije je pH sluzi alkalen, sluz pa manj viskozna, kar omogoči spermijem prehod v maternico; v luteinski fazi postane sluz viskozna in pH nižji.]
- 40. Histološki opis eksocerviksa.** [epitelij ne poroženeva, kopiči glikogen; pred puberteto in po menopavzi je epitelij zaradi nizke ravni estrogena nizek, glikogena je manj; ob rojstvu je epitelij povsem zrel, nato pa atrofira do pubertete; iz treh plasti: globoke, parabazalne in povrhnje.]
- 41. Premik meje med obema osema.** [pri veliko deklicah je ob rojstvu endocerviks prenizko, vendar se kasneje pomakne nazaj; tudi v puberteti se endocerviks spusti(ektopija), saj stroma nabrekne pod vplivom hormonov; sluznica endocerviksa se lahko nadomesti s ploščatim epitelijem – ploščatocelična metaplazija(zaradi kislega pH zaradi razgraditve glikogena); gre za zono tveganja, kjer najpogosteje vznikne karcinom materničnega vratu(transformirajoča cona).]
- 42. Sposobnost razširitve materničnega vratu.** [zaradi strome, ki se ob porodu zmehča; pod vplivom relaksina se v medceličnini začne kopičiti hialuronska kislina in voda, kolagenska in elastična vlakna se pričnejo ločevati; v stromi kolagenska vlakna razpadejo, kisli GAG se nakopičijo in omogočajo zmehčanje materničnega vratu.]
- 43. Opis sluznične plasti nožnice.** [večskladen ploščati epitelij(150-200  $\mu\text{m}$ ), tvori gube in ne poroženeva; ločimo: globoko(bazalno in parabazalno), vmesno in površinsko plast; globoka plast: mitoze, bazalna plast je iz 1 sklada visokoprizmatških celic z bazofilno citoplazmo in velikim ovalnim jedrom; vmes so melanociti; parabazalna plast je slabo razmejena, iz 2 plasti poligonalnih celic z bazofilno citoplazmo in velikim centralnim jedrom; med celicami so medcelični mostički; vmesna plast ima bazofilne celice z nekaj glikogena, povezane so z medceličnimi mostički; površinske celice so ploščate, acidofilne s centralnim jedrom, ki je majhno in piknotično; vsebujejo keratohialna zrnca in veliko glikogena; spreminja se glede na cikel pod vplivom hormonov(estrogen, progesteron); estrogen spodbuja kopičenje glikogena, ki ga laktobacili razgradijo in tvorijo mlečno kislino, ki daje nizek pH nožnici; v proliferacijski fazi ima epitelij 44 plasti, po menopavzi atrofira.]
- 44. Ostale plasti stene nožnice – opis.** [proprija ne vsebuje žlez, je dobro prekrvavljena, sluz tvorijo žleze materničnega vratu; iz rahlega veziva, veliko elastičnih vlaken, ly, brez senzornih živčnih končičev, nekaj prostih

*končičev za zaznavanje bolečine; mišična plast je iz notranje tanke spiralne plasti in zunanje vzdolžne; povrhnja plast je adventicija, bogata z elastičnimi vlakni.]*

- 45. Vestibulum zunanjega spolovila – definicija in opis.** *[prostor, ki obdaja male sramne ustnice; vanj se izliva sečnica in vestibularne žleze(Bertholinijevi žlezi).]*
- 46. Opis ščegetavčka.** *[dve erektilni telesci, ki se končata v rudimentarno glavico, kavernozi telesci nepopolno predeljuje pretin; pokriva ga večskladni ploščati epitelij; glavica vsebuje številna Vater-Pacinijeva telesa(več kot v malih ustnicah), Meissnerjeva in Merklova(obojih je manj kot v malih ustnicah); zunaj pokriva ščegetavček prepucij, ki se spredaj nadaljuje v tanek frenulum; poveča se s spolno zrelostjo.]*
- 47. Opis deviške kožice.** *[najbolj distalni del nožnice in najbolj proksimalni del vestibuluma; na nožnični strani ji pokriva neporoženevajoči epitelij, katerega celice vsebujejo veliko glikogena, na drugi strani epitelij delno poroženeva in vsebuje številne receptorje za dotik in proste živčne končiče.]*
- 48. Opis malih in velikih sramnih ustnic.** *[mali: kožni gubi iz spongioznega tkiva z obilico elastičnih vlaken; brez maščobnega tkiva; lojnice, znojnice; ploščati epitelij s poroženelo plastjo; najdemo tudi melanocite, Langerhansove celice in Merklove celice(dotik, DNES); veliki: kožni gubi, ki vsebujeta veliko maščobnega tkiva; spredaj mejita na mons pubis, zadaj na presredek.]*