

MIKROSKOPICKÁ ANATOMIE

B

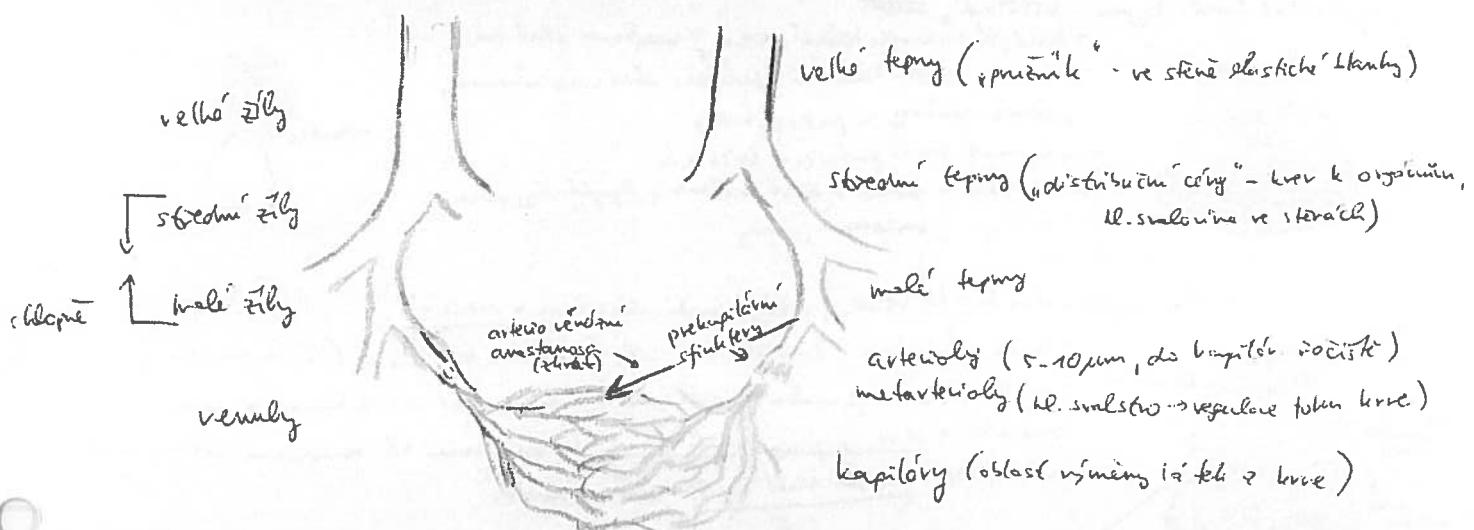
1. Cévy, klasifikace, stavba a funkce
2. Stavba a funkce kapilár
3. Stavba srdce, převodní systém
4. Lymfatické orgány a obranný systém organismu ✓
5. Thymus, stavba a funkce. Obranná reakce organismu ✓
6. Lymfatická uzlina, stavba a funkce ✓
7. Slezina, stavba a funkce ✓
8. Tonsily, stavba a funkce ✓
9. Diencéphalopituitární systém, neurohumorální regulace ✓
10. Hypofysa, stavba a funkce ✓
11. Štítná žláza, stavba a funkce ✓
12. Příštítňá tělíska, stavba a funkce. Langerhansovy ostrůvky, stavba a funkce ✓
13. Nadledvina, stavba a funkce ✓
14. Stavba zuba ✓
15. Slinné žlázy, klasifikace, stavba a funkce ✓
16. Glandula parotis, sublingualis a submandibularis ✓
17. Dutina ústní. Stavba jazyka ✓
18. Oesophagus, obecná stavba trávicí trubice ✓ ✗
19. Žaludek ✓
20. Tenké a tlusté střevo ✓
21. Játra ✓
22. Žlučník a žlučové cesty ✓
23. Sliznice dýchacích cest ✓
24. Larynx, trachea a bronchy - stavba a funkce ✓
25. Plíce, stavba a funkce ✓
26. Nefron, cytologie, cytochemie a ultrastruktura ✓
27. Vývodné cesty močové ✓
28. Varle, spermioigenesa ✓
29. Stavba spermie, spermiohistogenesa ✓
30. Ovarium, oogenesa ✓
31. Corpus luteum, stavba a funkce ✓
32. Tuba uterina pochva a jejich vyšetření ✓
33. Děloha, menstruační cyklus ✓
34. Endometrium, stavba a funkce, vyšetření ✓
35. Stavba kůže ✓
36. Přídatné orgány kožní, vlas a nehet ✓
37. Kožní žlázy, stavba a funkce mléčné žlázy ✓
38. Obecná charakteristika CNS a PNS
39. Kůra mozku, cytoarchitektonika, myeloarchitektonika
40. Mozeček
41. Mícha
42. Centrální a periferní nervová zakončení
43. Nervová ganglia a paragnaglia
44. Periferní nerv a zrakový svazek
45. Oko, obecná charakteristika
46. Stavba sítnice
47. Corpus ciliare a čočka, stavba a funkce
48. Smyslové orgány, obecná charakteristika
49. Čichová sliznice a chutové pohárky
50. Vnitřní ucho, stavba a funkce
51. Vývodné cesty pohlavní u muže. Prostata a glandula vesiculosus

TYČINKY
 CIPLY
 CHUTNÝ POKLÁDOL
 ČICHOVÁ SLIZNICE
 STAVODAKUSTICKÉ

B-1

(52) CÉVY (klosy, stavba, funkce)

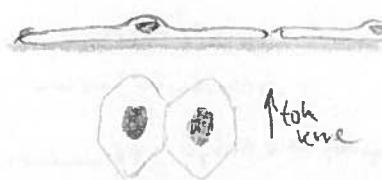
- součást oběhového systému
- arterie, vena, lymphatické cévy (vstup do velkých žl., nádveří tlakovacího moku do lym., cirkulace lymfocitů)
- vlastní hormony a výživních látek, odváží "odpadní" látky do sekrečních orgánů



Obecná stavba

1) Stěna - a) tunica intima - pláteček [endootelové bì] na vnitř. povrchu (vn. bìazinovém kanálu)

Lamina elastica interna (elastin, puklinky → difuze substancí, v. r. tím)



- polygonalní, 10-30 μm, protáhlé + směrné buňky
- lumen, v místě jeho rozšíření
- intermedialní filamenta, mikrofilamenta
- na okrajích ztenčené (až 0,5 μm)
- zonulae occludentes, desmosomy, myozy

- povrch endoteliu nosná čív → hladké hrubé svazemin
- kolagenové elastické vlákna soub. podélne
- pod endoteliem → subendotelová vrstva - vlnité vazivo, někdy hl. svalovina

b) tunica media - vlnatkové fibroblasty, nejsilnější v. arterii

- hl. svalovina + elastická a kolagenová látka
- u kapiláry za stupene pericyty

c) tunica adventitia - podélne orientované kolagenové vlnité vazivo (vazivo)

- plynné přechádžení do okolního vaziva
- u velkých žl. i hl. svalstvo

2) Vasa vasorum

- bohaté síťemi v adventici a medii, u velkých vei (častoji u žl.)

- lymphatické kapiláry pouze v adventici

3) Tuhy

- cévy s hl. svalovinou ve stěně → sympaticus (noradrenalin) → vasokonstrukci

- podráždění přenášeno myzy i do blízkých vrstev

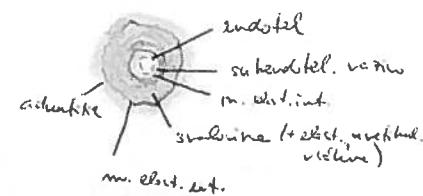
- baroreceptory, chemoreceptory

STRUKTURA KAPILÁR

- 1) arteriole - $\varnothing < 0,5 \text{ mm}$, endotel. b. v lumen ①
 - tenká subendothel. vrstva, 1. elast. interna chýbí ②
 - media 1-5 vrstev Sval. b. ③
 - adventitia tenká, bez 1. elast. ext.

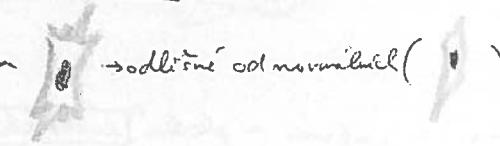


- 2) arterie sval. typu - větévka;
 - silný sítící římsa felna' vrstva + membrana elast. int.
 - 40 vrstev sval. elementů, původně elast. membranou,
 vnitřních slálek a protkoživým
 - membrana elast. ext. u větvic čir
 - adventitia - kolož a elast. vlákna, lymphat. lizy, roze
 vasoconstrictor, nervy



- 3) arterie elastic typu - aorta + W. větve, velký obsah elastinu + medie

- silný sítící římsa, endotel. b., silná subendothel. vrstva (vločky perleťné)
- m. elast. int. je vyvinuta, aby správně oddílala až elast. membranu + mediu
- media + elast. perforovaných membran (klouby), mezi nimiž hl. směrovina, vnitřní sláleka
- adventitia bez elast. ext. mola vyvinuta

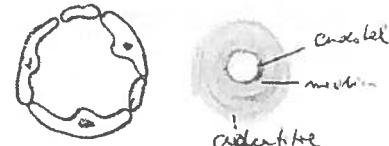


FUNKCE

- vývodný řepař → transport krev od srdece
- distribuční řepař → krev k orgánům
- (- kavitační řepař → u bifurkací carotidy, recyklace → ↓ tlak O_2 , ↑ koncentrace CO_2 , krev krev)
- velké arterie
- zpětná krvácení

STRUKTURA řL

- 1) venule - $\varnothing 0,2-1 \text{ mm}$, intima, tenká media (i když hl. sláleka), adventitia (m. slálek), roze
 s kloboučkovými slálkami
- slálek ve stromku & kloboučkovými slálkami (vítěz, pravosvit)
 - vysoký endotel (kubický)



- 2) malá a střední - 1-4 mm, větévka
- intima, tenká subendothel. vrstva
 - media - sítící římsa + reflekt. sláleka + silný elast. vrstva
 - dolice vyvinuta adventitia
 - možný elast. kanál - polomis. čárka počínající tunica intima (sláleka) → vnitřní, husté involutelum

- 3) velké - dolice vyvinuta intima
- media tenká (hl. sláleka + vnitřní)
 - adventitia vyvinuta nepravidelně (náledy model. slálek sláleky tunica intima → mimořádně rozšírená cel. slálekový typ)

B-2

(53) STAVBA A FUNKCE KAPILÁR

- umožňuje výměnu mezi krví a okolními tkánemi
- 1 vrstva endotel. bl., mělký průřezit $\approx 7 \mu\text{m}$, délka $0,25-1 \text{ mm}$ (vlnky $\approx 10 \mu\text{m}$ - latice)
- celková délka cca 96000 km
- endotelová bl. - viz (2)

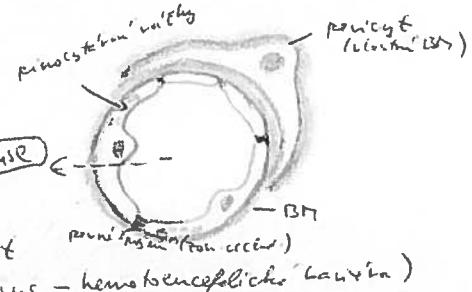


- podél kapilár často penicety - možnouho množství výběžků obepínajících kapiláru
- vlastní basální lamina (může slypat s ISL endokapilární bl.)
- kontraktilní schopnost \rightarrow regulace průtoku
- matrikující funkce matrik

- oblikem tubulovitou kolagen. vrstva - ekvivalent adventicie

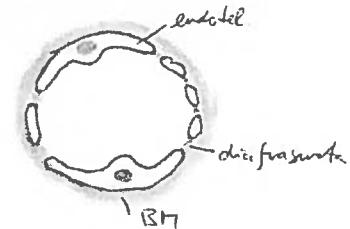
1) Somatické kapiláry (svalisté)

- bez fenestrací
- ve všech typech svalů, rostlin, exokrin. sliznic, venové tkáni
- na povrchu těchto penicytových vrstev ($20 \mu\text{m}$) \rightarrow obousměrný transport (neurotransf. kof. v svalisté kapiláře včetně paracitární vlny, Lys. - hematoencefalická bariera)



2) Viscerální kapiláry (fenestrování)

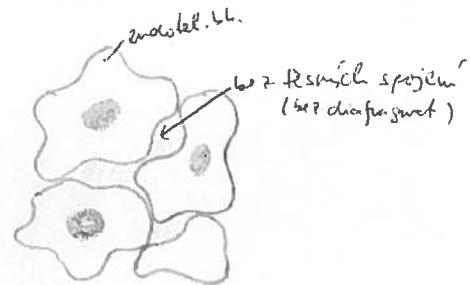
- fenestrace v endotelu ($0-80 \mu\text{m}$, utavený pepsinom - krví net. plazmatu)
- basální lamina do bý. využívána
- na místech, kde je nutný rychlý transport látěk (krev > oholi)
- BM, sliznice, endotel. zóny



- 2a) - bez diafragma, ktere' citlivější polohy, silná basální lamina, vysoké fenestry

3) Sliznice

- průřezit $30-40 \mu\text{m} \rightarrow$ optimální průtok krv
 - kójí fenestrace bez diafragmatu \rightarrow vysoká citlivost k lát.
 - výskyt vlnkového (met. endotel. vlnkového zrení) - kuppfferské výstupky
 - játra, hematoaestické orgány (dřen, sliznice)
 - buňky bez pomocných spojení
- v místě odstupu kapilár + nefarfenol \rightarrow prekapilární stříhler (může průtok i zastavit)
- kustota kapilární sítě číméněr metabolické aktivity
- rychlosť proudění cca $0,3 \text{ mm/s}$



FUNKCE

- permisibilita - přechod látěk do tkáni a naopak
- metabolické funkce \downarrow aktivace - angiotenzin I na angiotenzin II
- inaktivace - konverze bradykininu, serotoninu, noradrenalinu, histamenu, na substanci
- lipolýza - odpojování triglyceridu \rightarrow glycerol, acetyl, cholesterol
- protistařívá funkce - po oddoucení endotel. vrstvy \rightarrow osteogene krv, elastické a sábenotef. tkáni \Rightarrow polohy
- buňky v místě trosek

bikarboxy
acetat

noradrenalin

D) (54) SPOLEČNÁ SRDCE + PREDKLOD. SYSTÉM

- srdce, orgán, připravuje krev (hydrostatický tlak)
- produkty hormonů → a triční matice výrobní faktor

A) STĚNA

1) Endokard - jeho intime velký tlak

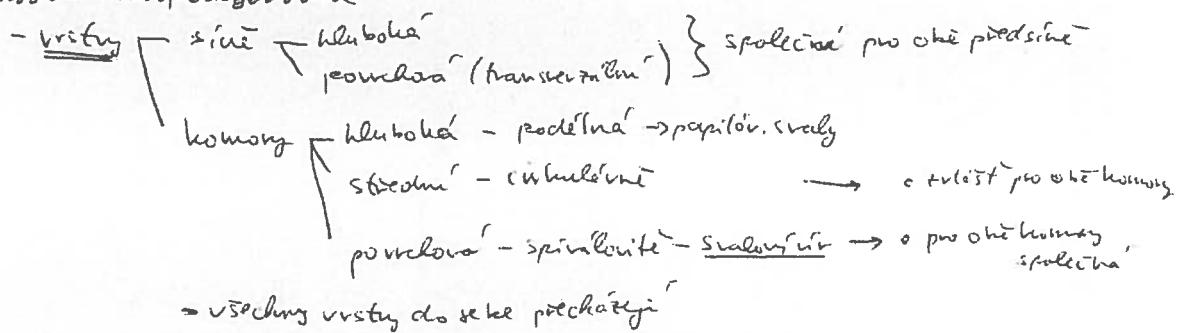
- tvrdá a plachý endotel. bl., tenká subendokardová vrstva (kožov., elast., krv. cév.)
- subendokardová vrstva - odděluje od myokardu
- veny, nervy, Purkinjova vláčka

2) Myokard - nejsilnější, z buntch srdcím sráživiny (do 200 atm) 

- Upon do srdc. skeletu
- z populací buntch - kontraktilní element

bl. generující vlny → povedl el. signál

B) EPITELIA A SLODÍTKA PŘECHODOVÉ

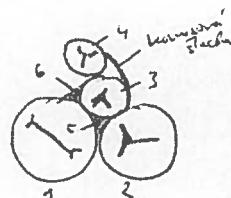


3) Epikard - povrchový pokryv na zevní straně plachý epitel (metrotel)

- subepikardové vrstvo (gly, nervy)
- obaleno tukovou tkání

B) Srdcím skelet

- funkční vaziva

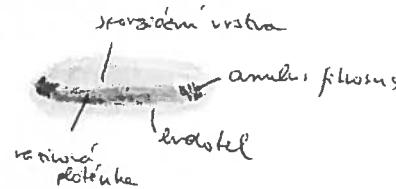


- annulus fibrosus -
- 1 - obliteris
- 2 - dexter
- 3 - aorticus
- 4 - tricus pulm.

- trigone fibrose
- 5 - dexter
- 6 - sinistru

C) (klapky)

- vnitřní část - tukové filožné vaziva (kožov., elast., krv. cév.)
- kůže endotelu
- buntch srdcím srdcím



D) PREDKLOD. SYSTÉM SRODCE

+ rit (41)



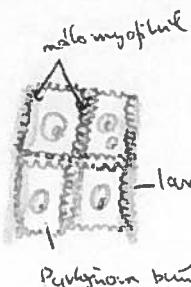
nodus - modální srdce / mali kontraktionscyzy

- malý supinál



modální tepínka

lamina externa / ne purkinjova



Purkinjova bunha

Purkinjova všechna

- objemné sírové bunhy (10x100µm)
- na povrchu četné výtržky (zahrnují do sebe)

B 4-8

LYMFATICKÝ SYSTEM

- Lymfatické orgány a obranný systém organismu
- Thymus, stavba a funkce. Obranná reakce organismu
- Lymfatické uzliny, stavba a funkce
- Slezina, stavba a funkce
- Tonsily, stavba a funkce

- k lymfatickému systému řadíme lymfatické cévy, lymfatické orgány a lymfatické buňky
- funkce: udržování homeostázy, obranné reakce v organismu (buněčná a humorální obrana)

LYMFATICKÉ ORGÁNY, OBRANNÁ REAKCE ORGANISMU

- dělí se na:
 - **CENTRÁLNÍ** -> orgán lymfoepitelový - podkladem je **retikulární epitel!**
 - > thymus + kostní dřeň *Vložení dřeně - lymforetikulární*
 - **PERIFERNÍ** -> orgány lymforetikulární - podkladem je **retikulární vazivo**
 - > dělení:
 - **Opouzdřené** (uzliny, slezina)
 - **Neúplně opouzdřené** (tonzily)
 - **Neopouzdřené** (lymfatické uzlíky)

- základem lymf. orgánů je stroma, ve kterém jsou uloženy volné buňky
- ve stromatu se vyskytují T a B-lymfocyty, jejich prekurzory - buňky získávající imunokompetenci, jejich efektorové buňky, makrogáfy a antigen prezentující buňky

OBRANNÁ REAKCE ORGANISMU

- organismus se brání cizorodým látkám = **antigenům**
- tvorba protilátek = **imunoglobulinů**
 - > 5 tříd: IgG, IgM, IgA, IgE, IgD
- **první styk s antigenem** → lymfocyty aktivovány, přeměňují se a buňky produkující protilátky a dávají vznik nové populaci lymfocytů (s dalším stykem s antigenem připraveny k rychlé aktivaci)
- předpoklad: schopnost rozeznávat vlastní molekuly od cizích (jinak autoimmunní reakce) - membrán. Receptory
- cílem imunitní reakce: ochránit a zneškodnit antigen, který ohrožuje organismus

2 druhy imunitních reakcí: humorální a buněčná obrana

• Humorální obrana

- podmíněna protilátkami volně kolujícími v krvi, lymfě a tkáňovém moku
- **B-lymfocyty** - produkují protilátky, při styku s příslušným antigenem se morfologicky změní (zvětšují se, mění se jádro, v cytoplazmě se diferencují organely - odpovědné za proteosyntézu)
- **plazmocyty** - změněná část B-lymfocytů nebo z kmenových bb. plazmoblastů
- B-lymfocyty a plazmocyty jsou hl. výrobci protilátek = **imunoglobulinů**

Slg - pachové
imunoglobulin - aktivovaní
B-lym vazba na antigena
Slg

Buněčná obrana

- vlastnost **T-lymfocytů** (zisk v thymu)
- při styku s příslušným antigenem se mění v reaktivní formy, produkují imunoglobuliny
- **imunoglobuliny** - zůstávají vázány na buněčnou membránu, uplatňují se stykem s cizorodými buňkami
- obrana před mikroorganizmy, ničí cizorodý transplantát

THYMUS, STAVBA A FUNKCE

- centrální/primární lymfatický orgán uložený za sternem
- v embryonálním období má dvojí původ *2 endodermové výčlepy jazyku*
- největšího rozvoje dosahuje v období puberty, poté podléhá involuci (parenchym je nahrazován tuk. tkání)
- nejsou zde nikdy lymfatické uzlíky/folikuly!

- povrch: tvoří vazivové pouzdro
- stroma: tvoří retikulární epitel *→ septa tvori nepravé lalůčky*
- skládá se ze 2 laloků
- thymus je obalen vazivovým pouzdrem, z něhož pronikají vazivová septa do parenchymu a rozdělují jej do pravých lalůčků - každý z lalůčků (lobů) thymu je složen z:
 - **Kůry** (= cortex) - periferní tmavá zóna
 - **Dřeně** (= medulla) - centrální světlá zóna
- lalůčky dřeňové kortikální zóny spolu navzájem souvisejí (velikost 0,5-2 mm)

APB

má schopnost zachytit antigen na svém povrchu
 endocytosou se dostane do buněky a je enzymaticky řezen na menší
 fragmenty (peptidy), které se navážou na MHC II
 - jsou následně vystaveny na povrchu a prezentovány T_H
 většina APB patří k MFS: makrofágy, Kupfferovy buněky, Langerhansovy buněky
 epidermis, dendritické buněky lymf. uzlin a sleziny, aktivovaná mikroglie CNS
 (aleAPS, které nepatří k MFS: B lymfocyty, buněky retikulárního epitelu thymu)

MFS

zahrnuje cirkulující středové prekursorsy (promonocyty, monoblasty), cirkulující
 monocyty a tkáňové makrofágy (volně p. fixni, kt. se vyskytují především ve
 solném vazivu [v plíci- alveolární makrofágy, volné makrofágy - v synovální,
 pleurální a peritoneální tekutině])

Monocyty: - jsou velké pohyblivé, mají velkou schopnost fagocytózy

- jsou citlivé na chemotaxi a pohyb k nekrotické tkáně

- diapedézou prostezení kapiláru → vaziva, kde se differencují v

makrofágy: mají vysokou schopnost fagocytózy

- při rozkladu antigenního ústřice, fragment načázou na

MHC II a vystavují, tak antigen T_H

MAP - Mucosa associated Lymphoid Population - dicrodelenum

- později plasmocyty

KURA

- skládá se z: objemné populace T-lymfocytů, roztroušených epitelových retikulárních buněk, malého množství makrofágů a velkých lymfocytů
- Epitelové retikulární buňky: jsou hvězdicovité elementy se světle se barvícími oválnými jádry
 - se sousedními bb. stejného typu se propojují dezmosomy
 - funkce: opora pro lymfocyty - svými výběžky tvoří obaly kolem kapilár → tzv. hematothymová bariéra - reguluje a moderuje pronikání antigenu k T-lymfocytům → umožňuje tak jejich postupnou diferenciaci → zprostředkuje ji antigen-prezentující bb., které umožňují formování spec. membrán. receptorů pro daný antigen

+ edukace

DŘEN

- obsahuje: velké množství epithelových retikulárních buněk, velké a střední lymfocyty (proto se barví světleji)
- méně T-lymfocytů, nemá hematothymovou bariéru
- Hassalova tělíska: vznikají postupnou keratinizací buněk retikulárního epitelu
 - 30-50 µm, počet se zvyšuje s věkem
 - funkce neznámá, mají různou velikost odpovídající stádiím jejich vývoje
 - buňky se při povrchu oploštují a přikládají se na centrální partii tělíska (jako listy cibule)
 - jádra - nejdříve kondenzovaný chromatin, postupně pyknotizují a zaikají (karyolýzou)
 - cytoplazma - hromadění keratinu (impregnuje hl. okolí cytoskeletových filament) = eosinofil.

Cévní a nervové zásobení thymu:

- artérie se do thymu dostávají z okolí vazivovým pouzdrem → na hranici mezi kůrou a dření se větví → většina krve přichází do kůry, menší část do dřeně thymu
- endotel krevních kapilár nemá fenestrace, nasedá na tlustou lamina basalis ⇒ zabezpečuje nerušený vývoj lymfocytů dokonale izolovaný od cirkulujících antigenů
- thymus nemá aferentní lymfatické cévy! → netvoří filtr pro lymfu
- malé množství efferentních lymf. cév je umístěno ve stěnách krevních cév
- vazomotorická vlákna: myeliz. i nemyeliz. nervová vlákna vstupují do pouzdra a vazivových sept thymu

LYMFATICKÁ UZLINA, STAVBA FUNKCE

-lymfatický orgán

- = nodus lymphaticus
- opouzdřený lymf. orgán ledvinovitého vzhledu (1-25mm)
- nacházejí se téměř po celém těle v průběhu lymf. cév (v axile, třísech, krku, hrudníku i dutině břišní)
- lymf. uzliny vytvářejí filtry proti mikrobům a nádorovým buňkám → veškerá lymfa vznikající z tkáňového moku prochází před svým návratem do cirkulace nejméně jednou uzlinou
- na povrchu uzliny je pouzdro z hustého kolagenního vaziva
- pouzdra odstupují vazivová *septa* (neúplné přepážky) nebo *trabekuly* (vazivové trámce)
- > septa, trabekuly směřují k *hilu* (vpáčená část uzliny) → vytváří hrubou prostorovou kostru
- stroma uzliny: retikulární vazivo (retikulární buňky + retikulární vlákna)

KÚRA

- umístěna pod vyklenutou částí uzliny (konvexita), chybí v místě hilu
- charakteristické lymfatické folikuly
- bohaté kapilární řečiště

Lymfatické uzlíky = noduli lymphatici

- charakteristické seskupení lymf. buněk
- velikost 0,2 – 1 mm
- na hist. preparátech se vyznačují světlejším zárodečným centrem = centrum germinativum
- zárodečné centrum obklopuje tmavší periferní zóna malých (hl. B-) lymfocytů
- zárodečné centrum obsahuje kromě retikulárních bb. nosného substrátu a dendritických buněk:
 - volné mikrofágy (představují antigen-prezentující b.)
 - vývojové formy lymfoidních elementů (lymfoblasty, imunoblasty, plazmobilasty)

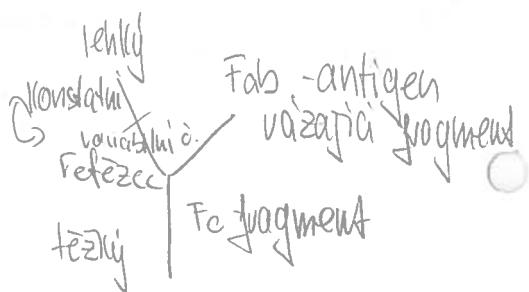
DŘEN

- tvořena anastomozujícími provazci lymf. tkáně → mezi nimi *dřeňové sinusy*
- centrální partie, okolí hilu
- lymfocyty, plazmatické buňky, antigen prezentující dendritické buňky

PARAKORTIKÁLNÍ ZÓNA

- mezi kůrou a dření
- obsahuje především T-lymfocyty

SCHÉMA PROTIFÁKTY = IMUNOGLOBULINY



molekuly ve tvaru Y

- produkované plasmocity

- složené ze 2 lehkých a 2 težkých větev

- variabilní část má variabilní sekveny aminokyselin,

determinující specifitu imunitní reakce

- podle typu težkého větve se rozlišuje 5 tříd Ig

- profilátky mají dvě vazební místa pro navázání antigenu

IgG - 80% - hlavní profilátna sekundární imunitní reakce

- aktivuje komplement, stimuluje chemotaxis

2 vazebna
mista - váže se Fc koncem na makrofagy, B lym, NK, ~~ne~~ BAA Ne, Eo

- anti D → mohou procházet placentou

IgM 5-10% - časná imunitní reakce, aktivuje makrofagy

10 vazebných
míst - vázání na B lym složit jako antigenní receptor

- neprochází placentou - ABO systém profilátky IgG i IgM, ale těch je méně
IgA - profilátky v slinách, brání množení mikroorganismů

nepomene
více

IgE - vysoká afinita k membránovým proteinům heparinocytů a basofiliů →
navázání antigenu na IgE → uvolnění heparinu / histamINU / chondroitin sulf.

IgD - na B lym, jako receptor pro antigen

- nejsou zde lymfatické folikuly!
- vytvořené speciální venuly s endotelovými kubickými buňkami → umožňuje lymfocytům pronikat kapilárami a necirkulovat

HEV - high endothelial venule

postkapilární venuly - speciální receptor

při LC

Průtok lymfy uzlinou:

- lymfa je přiváděna aferentními lymfatickými cévami, ty ústí do sinusů
- vasa aferentia → sinus marginalis (= subcapsularis) → sinus interfolicularis → sinus medullaris >> sbíhají se k hil ústí do eferentních cév
- **siny** - štěrbinovité prostory ohraničené retikulárním vazivem, buňky se vyklenují do sinů → zachycují cizorodé částice
= selektivní filtry
- v sinech do lymfy B-lymfocyty

Cévní zásobení:

- bohaté kapilární zásobení v hilu
- postkapilární řečiště → vysoký endotel, recirkulace lymfocytů (do organismu)
- recirkulace lymfocytů - T-lymfocyty přes cévy do organismu a zpět do lymfatických orgánů

SLEZINA, STAVBA A FUNKCE

- lymfatická vaziva

- největší periferní opouzdřený lymf. orgán, uložena v peritoneální dutině v levém podžebří
- filtr pro krev, místem destrukce značného množství erytrocytů → *zapojení do krevního oběhu*
- povrch: vazivové pouzdro (capsula lienis) - kolagenní husté vazivo, kryto mesotelem, ztluštěné v hilu
bunky telovlastnictví
hodvádživost vlastnost
- mezi trabakulami je retikulární vazivo, představující nosný podklad pro slezinnou pulpu

→ vaz. pouzdra odstupují trámce = trabakuly - anastomózy

→ trabekuly tvoří hrubou prostorovou síť a směřují k hilu

BÍLÁ PULPA - stroma = retikulární vazivo drží pohromadě volné buňky (makrocyty, lymfocyty, ...)

- 20% tkáně
- nepravidelné ostrůvky a proužky v červené pulpě
- je tvořena nakupením buněk lymf. řady v retikulárním vazivu kolem artérií → tyto buňky vytvářejí periarteriální lem
- buňky se místy rozšiřují v Malpighická tělíska = lymf. folikuly (folik. excentricky probíhá aa. centrales)
- 1 arterie proniká skrz několik tělísek
- při okrajích zona marginalis: T lymfocyty, makrofágy, četné krevní sinusy
- bílá pulpa je zbarvena intenzivněji než červená, protože obsahuje hustě nakupené elementy lymf. řady kolem arteriol (aa. centrales)
- lymf. kapiláry začínají teprve v trabakulách, nejsou v pulpě → v hilu se sbíhají v odvodnou lymf. cévu

diferenciálně

ČERVENÁ PULPA - tvořená Billrothovými provazci - navzájem propojené provazce retikulárního vaziva

- mezi provazci jsou venózní slezinné siny s periferní krví
- venózní sinus: - až 50 µm, výběžky protáhlé v průtoku krve
 - ve stěně cirkulární retikulární vlákna (obruče na sudu)
 - makrofágy - odbourávají staré erytrocyty > rezavý pigment = zbytek ery

Funkce sleziny:

- produkuje B lymfocyty, což dokládá zastoupení lymfatických folikulů
- obranná reakce organismu → antigeny → proliferace T_H1 B lymfocytů v zdr. centrech dif. plasmocytů preobsligují
- fagocytující elementy - odbourávání erytrocytů, zachycování cizorodých částic
- antigenprezentující buňky - předkládají zachycené antigeny lymfocytům
- pasivní zásobárna krve - až 0,5 l

Cévní zásobení:

- a. lienalis, její větve v trabekulách → aa. trabeculares - po výstupu z trabekul jsou kolem
- kolem aa. centralis lymfocyty bílé pulpy
- a. centralis probíhá několika Malpighickými tělíska v bílé pulpe → po výstupu z ní se rozvětuje ve štětičkovité arterie
- aa. penicillate → sbíhají se do vén červené pulpy, ty ústí do vv. trabeculares → spojí se v hilu → vzniká v. lienalis, ta odvádí krev do v. portae
- krevní sinus = venózní sinus
 - stomata - fenestrace
 - marighinalni sinus - přechod červené a bílé pulpy
 - ve stěně APB → způsobují antigeny
 - vystavují je pro T_H B lymf.

- do sleziny vstupuje -a. lienalis → polovice v trabekulách
aa. trabeculaves - po výstupu z trabekul se kolem arterií
seskupují lymfocyty bělé pulpy v souvislém obalu → arterie
se označují jako aa. centrales - T-lymfocyty soustředěné na povrchu
tuční zona marginalis - stimulačním působením na B-lymfocyty
se tuční zárodečná germinativní centra lymphatických folikulů →
tak jsou původně ve středu probíhající arterioly aa. centrales
posunuty excentricky → jejich průběh ve folikulech (malpighických
tělech) se nazývají → aa. folliculares - probíhají zároveň několika
Malpighickými tělecky → po výstupu z bělé pulpy se aa. centralis
rozděluje na aa. penicillatae →
počáteční úsek označovaný jako arteriola červené pulpy - má cirkulárně
uspodlanou hladkou svratku → dále polovice upouzdřená arteriola -
kolem ní se seskupují buňky retikulárního vaziva s makrofagy v pouzdrově
na opouzdřenou arterioli navazuje prekapilární úsek, když se otevírá
do sinus lienalis - vystýlat je retikuloendotelové (buňky mají
jastrosti endoteliu i retikulárního vaziva) a opečadlo je cirkulárně
retikulární vlákna - do sinus prostupují fenestrově krevní elementy obousměrně
→ retikulárním vazivem i retikuloendotelovými buňkami jsou identifikovány
prestarlé ery → fagocytovány → histioci → žítra
ferritin → mezi kalcium ossium

→ veny červené pulpy → hilus vv. trabeculaves → v. lienalis +
v. mesenterica
do v. portae

- stěna - cirkulární retikulární vlákna -> plošná síť
- do sinů prostopují Billrothovy provazce
- hemoglobin štěpen na bilirubin (krevní pigment)
- feritin - transportní forma odbouraného hemu s Fe, k syntéze hemoglobinu v kostní dřeni

TONSILY, STAVBA A FUNKCE

- jsou orgány složené z agregátů částečně opouzdřené lymfoidní tkáně, ležící pod a v těsném kontaktu s epitelem počátečního úseku trávicího traktu
- tonsily produkují lymfocyty, z nichž mnohé prostopují epitelem
- tvoří tzv. Waldeyerův mízní okruh *1. imunobiologická bariera proti pronikajícím mikroorganismům*
- tonsily nemají přívodné lymf. cévy *IgA-select*

• TONSILLAE PALATINAE

- uloženy ve výchlipe hltanu mezi arcus palatoglossus a palatopharyngeus
- povrch tonsily pokrytý sliznicí je rozbrázděný v rýhy a jamky (fossulae tonsillares), které vedou do krypt
- lat. plocha tonsily je ohrazena vazivovým pouzdrem (capsula tonsillaris) - proti šíření infekce, zde tonsilektomie
- od pouzdra odstupují vazivová septa, kterými probíhají krevní cévy a odvodné mízní cévy
- povrch tonsil a krypt je vystlána vrstevnatým dlaždicovým epitem
- > epitel v kryptách je hustě prostoupen lymfocyty
- v luminu krypt se nachází odloupané epitelové buňky, lymfocyty, zbytky potravy a mikroorganismy -> mohou se tvořit tonsilární čepy
- lymf. tkáň tonsily je složena z četných lymf. folikulů se světlejšími centry, složenými z lymfoblastů, makrofágů a plazmocytů, na periferii folikulů jsou nahromaděny lymfocyty

• TONSILLA PHARYNGEA

- hltanová = nosní mandle je uložena v klenbě hltanu
- je kryta víceřadým cylindrickým epitem s řasinkami
- není opatřena kryptami
- do 6. roku je veliká, poté podléhá involuci
- nadměrné zvětšení patrové mandle „adenoidní vegetace“ způsobuje ztížení dýchání nosem

tonsilektomie

• TONSILLA LINGUALIS

- jazykové mandle jsou menší a početnější než ostatní tonsily
- nachází se na kořeni jazyka
- jsou kryté vrstevnatým dlaždicovým epitem, každá z těchto mandlí je opatřena kryptou

rozvlákněný větikulární epitel

Weberova žážka - oslji do krypt, ostě mucinózní -> hlyc pomáhají klouzání sousedních vln

• TONSILA TUBARIA

FCE SLEZINY

- lymfatický orgán - produkuje B-lymfocyty -> lymfatické folikuly
- patognost T_B-lymf -> obranná reakce
- fagocytující elementy - odbočování ery i antigenu
- zásobávací krv - 0,5 l

TONSILY, STAVBA A FUNKCE

- orgány složené z agregátů částečně opouzdřené lymfoidní tkáně, ležící pod a v těsném kontaktu s epitelem počátečního úseku trávicího traktu
- tonsily produkují lymfocyty, z nichž mnohé prostupují epitelem
- tvoří tzv. Waldeyerův mízní okruh
- nemají afferentní lymf. cévy !!

TONSILLA PALATINA

- párová, větší
- uloženy ve výchlopce hltanu mezi arcus palatoglossus a palatopharyngeus
- povrch tonsily pokrytý sliznicí je rozbrázděný v rýhy a jamky fossulae tonsillares, které vedou do krypt
- lat. plocha tonsily je ohraničena vazivovým pouzdrem - capsula tonsillaris - proti šíření infekce, zde tonsilektomie
- od pouzdra odstupují vazivová septa, kterými probíhají krevní cévy a odvodné mízní cévy
- povrch tonsil a krypt je vystlána vrstevnatým dlaždicovým epitem
 - > epitel v kryptách je hustě prostoupen lymfocyty
- krypty – vchlípeniny, v nich odloupané epitelové buňky, lymfocyty, zbytky potravy a mikroorganismy
 - > tonsilární čepy
- lymf. tkáň tonsily je složena z četných lymf. folikulů se světlejšími centry, složenými z lymfoblastů, makrofágů a plazmocytů, na periferii folikulů jsou nahromaděny lymfocyty
- nejsou filtrem lymfy -> není afferentní céva, pouze eferentní !!

TONSILLA PHARYNGEA

- hltanová = nosní mandle je uložena v klenbě hltanu
- je kryta víceřadým cylindrickým epitem s řasinkami
- nejsou krypty !!!
- do 6. roku je veliká, pak involuce
- nadměrné zvětšení patrové mandle „adenoidní vegetace“ -> ztížení dýchání nosem

TONSILLA LINGUALIS

- jazykové mandle jsou menší a početnější než ostatní tonsily
- nacházejí se na kořeni jazyka
- jsou kryté vrstevnatým dlaždicovým epitem
- každá mandla opatřena 1 kryptou
- rozvlákněný retikulární epitel
- Webnerova žlázka – produkuje vazký hlen, ten podporuje klouzání sousta do hltanu

B 10-15 +

ENDOKRINNÍ SYSTÉM

- Diencephalopituitární systém, neurohumorální regulace / hypothalamo-hypofyzitní systém
- Hypofysa, stavba a funkce
- Štítná žláza, stavba a funkce
- Příštítná tělíska, stavba a funkce. Langerhansovy ostrky, stavba a funkce
- Nadledvina, stavba a funkce

HYPOFÝZA

- uložena v sella turcica (v kosti klínové), mezi dvěma listy dura mater

- váha 500mg, velikost 10x 13x 6 mm

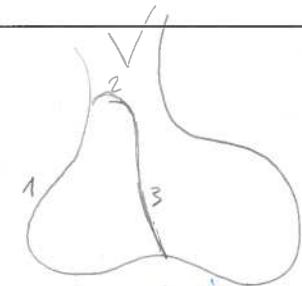
- spojena s hypotalamem pomocí infundibula (eminencia mediana hypothalami)

- 2 oddíly: adenohypofýza + neurohypofýza

- pouzdro z řídkého kolagenního vaziva, od něj septa s cévami a nervy

- vazivové pouzdro přechází podél infundibula do pia mater

, v rozsahu sella turcica se spojuje vazivovými průvody
s perostem, laterálně se sinus cavae nosi



Cévní zásobení:

- aa. hypophysiales superiores et inferiores

- superiores se větví → zásobují spodní hypothalamus, eminentia mediana, infundibulum, pars tuberalis

- husté síť sinusoidních kapilár v eminentia mediana a v horní části infundibula → krev z pleteně se stéká do vv. portae hypophysis → dělí se opět na kapiláry v adenohypofýze = portální systém hypofýzy (přináší buňkám adenohypofýzy regulační hormony hypothalamu)

= hypofyzoportální systém

- inferiores zásobují neurohypofýzu

- krev odvádějí vv. hypophysiales

Adenohypofýza

- typická endokrinní žláza z trávítěho epitelu, fenestrované sinusoidní kapiláry v řídkém kolagenním vazivu s tenkými vaskulárními a kolagenními vlnkami

1. Pars distalis

- největší oddíl adenohypofýzy, ~~cca 80%~~ - ektodermový původ

- anastomozující trámce žlázových buněk, tvoří nepravidelně síť → mezi nimi bohatá síť krevních sinusoid

• Chromofilní buňky

~ Acidofilní - 40% buněk adenohypofýzy

~~oxyfilní~~ - cytoplazma se barví: eosin, oranž G, kys. fuchsin

- produkují polypeptidy

- somatotropní bb. (produkují STH): - při nedostatku/nadbytku → trpasličí/nadměrný vzhrušt, akromegalie
- kulovitá granula; ~~důležitý pro růst~~

prolaktinové bb. (produkují LTH): - hormon řídí činnost žlutého tělíska, aktivitu mléčné žlázy i metabol.
~~luteotropní hormon~~ - oválná granula, počet kolísá během těhotenství a mens. cyklu

~ Bazofilní - 10% buněk adenohypofýzy

~~amfotifilní~~ - produkují glykoproteiny

- thyreotropní bb. (TSH): - řídí činnost štítné žlázy, porucha → poruchy funkce CNS

- lze obarvit aldehydem fuchsinem PAS+

gonadotropní bb. (FSH): - řídí dozrávání pohlavních buněk

gonadotropní luteinizační bb. (LH): - řídí činnost Leydigových buněk, vývoj žl. tělíska

- barví se: PAS+, hematoxylin, anilinová modř

↳ funkce testosteronu

• Chromofobní buňky

- není možné klasickými barvícími postupy prokázat přítomnost sekrečních granul

- buňky nediferenciované (malé, s kulovitým centrálně uloženým jádrem)

- adrenokortikotropní buňky produkují ACTH (adrenokortikotropní hormon) = eta buňky

↳ ovlivňuje produkci glukokortikoidů, hladinu aldosteronu

2. Pars tuberalis 15%

- jazykovitý výběžek, který obklopuje infundibulum

- velké množství krevních kapilár (větve a. hypophysialis superior)

- buňky orientované do trámců → typické buňky adenohypofýzy, polyedrické buňky

HYPOTHALAMO-HYPOFYZOVÝ SYSTÉM, NEUROHUMORÁLNÍ REGULACE

27. 3. 2014

- řídí a integruje všechny centra endokrinního systému, vykoná funkci svých nervového systému a endokrinním, protože neuroendokrinní funkty hypofázy jsou přirozeně funkty nervové, ale mohou různé hormony
- Hypofáza a hypofýze jsou dvojiny ze řídících hormonů a efektorových hormonů
- řídící hormony • Hypofáza - řídí činnost Hypofýzy
- Hypofýzy - řídí činnost periferických endokrinních žláz (nadledvinu, tlustou žl.)
- systém Hypofáza-Hypofýza (HHS)
- neurosekrecní funkty Hypofázy: zapojeny do sítě nervových vl. CNS a krvní hormony
- Hypofýza: vlastní endokrinní žláza

NEUROSEKRECNÍ BOČKY HYPOTHALAMI

- řidi multipolární nervony s bočním reprezím do nervové sítě schopné stimulovat, bránit a využívat hormony
- funkty vznikají z dvojí neurosekrecních jader
 - ml. supraopticus a ml. paraventricularis
 - funkce vysílájí nervy do eminencia mediana, zde jsou tractus hypotalamo-hypophysialis - tyto nervy končí v neurohypofýze
 - hormony těchto neurosekrecních funkcí jsou vypuštěny a ovlivňují
 - funkce rozmístěně po celé moze
 - možná hormony ovlivňují činnost sekrecních bubor v adenohypofýze

EUROHUMORÁLNÍ REGULACE

- granula jsou sekretorické horizontální nervové
- v infundibulu aži neurohypofýze se vylučují
- neurosekrecní žláza → cyklické prodloužení žláz
- libin - podporují činnost Hypofýzy
- statin - slouží činnost Hypofýzy

3. Pars intermedia 5%

- hranice mezi oběma laloky hypofýzy
- ojediněle Rathkeho cysty = zbytky Rathkeho výchlopky, štěrbinovité prostory
- sekreční granula obsahují melanocyty stimulující hormon melanotropin MSH (řídí tvorbu melaninu v melanocytech)
- tvoří trámce polyedrických buněk s malými kulovitými, excentricky uloženými jádry.

Neurohypofýza

- vývojově pochází z CNS (přímé spojení s hypothalamem pomocí infundibula) - neuroektodermový původ
- skládá se z četných nemyelizovaných nervových vláken, krevních kapilár, malého množství vaziva a pituicytů
- sekreční neurony vedou vzruch, produkují hormony
- hypotalamo-hypofyzární systém asi 100 000 neuritů
- sekreční granula se hromadí při konci axonů → tvoří komplexy = Herringova tělíska
- PITUICYTY = char. buňky neurohypofýzy
 - jsou gliové buňky, mají hvězdicovitý tvar, dlouhé výběžky
 - mají podpůrnou funkci, neprodukují hormony
- hormony, které jsou v neurohypofýze předávány do krevních kapilár, vznikají v nervových buňkách jader hypothalamu → v nuclei supraoptici a nuclei paraventriculares - zde se naváží na transportní proteiny a tak se inaktivují → hormony se hromadí v neurosekreční granula, která prostupují neurity až do terminálního větvení, kde se odštěpují od nosiče, chemicky jsou dotvořeny do aktivní podoby a podle potřeby organismu jsou vylučovány mimo buňku
- Vasopresin - ovlivňuje kontrakce hl. svalstva stěny cév (ovl. krevní tlak), regulace osmotického tlaku
 - = antidiuretický hormon ADH
 - snižuje diurézu = vylučování moči ledvinami; ovlivňuje zpětnou resorpci v distálním tubulu nefronů
- Oxytocin - vyvolává kontrakce hl. svalstva v děloze při porodu a koitu, stahy mléčné žlázy (migrotelových buněk)
- hypotalamo-hypofyzární systém → vasopresin a oxytocin do neurohypofýzy přes axony z hypotalamu
- hypothalamus-adenohypofyzární → přenos hormonů krevní cestou, ovlivňuje adenohypofýzu pomocí tlumících a uvolňujících hormonů

ŠTÍTNÁ ŽLÁZA

- uvnitř TSH (thyrostimulační hormon) z hypofýzy (adenohypofýzy)

- glandula thyroidea naléhá na ventrální a laterální plochu hrtanu a průdušnice
- skládá se ze 2 laloků, spojených isthmem, lobus dexter ex sinistra + isthmus glandulae thyroideae + lobus pyramidalis
- na dorzální plochu postranních laloků se přikládají příštíná tělíska
- na povrchu je vazivové kolagenní pouzdro, z něho septá rozdělující žlázu na lalůčky (septa: krevní a mízní cévy a nervy)
- lalůčky jsou tvořeny FOLIKULY - obaleny řídkým kolagenním vazivem s mnoha retikulárními vlákny, mnoho fibroblastů $\Phi 20-200 \mu\text{m}$ - ve vazivu je hustá síť fenestrovaných sinusoidních kapilár
 - uzavřené oválné váčky nestejně velikosti tvořené 1vrstevním kubickým epitelem
 - Koloid: - vyplňuje folikul
 - barví se eosinofilně, PAS+
 - viskózní, homogenní, rosolovitá hmota
- Folikulární buňky - proměnlivá výška (nízké kubické - vysoké cylindrické)
 - kultá jádra, slabě bazofilní cytoplazma, PAS+ granula,
 - vytvářejí koloid → v něm thyreoglobulin s vysokým obsahem jódru (zásobní neaktivní forma hormonu)
- aktivním hormonem št. žlázy: T₃ = 1,3,4 triiodothyronin + T₄ čili thyroxin = 1,2,3,4 triiodothyronin
 - ovlivňují intenzitu látkové přeměny, spolu s STH i růst organismu
 - hyperfunkce: zvýšení bazálního metabolismu, zrychlení dechové i srdeční činnosti, zvýšení těl. teploty, úbytek vahy, epitel vysoký cylindrický
 - hypofunkce: snížení met. projevů, kretensismus = vrozená hypofunkce (psychické defekty)

- Parafolikulární buňky - větší buňky, mezi folikulárními buňkami při bazální membráně folikulu
 - C-BUNKY
 - v epitelu jednoho folikulu můžeme najít 3-5 parafolikulárních buněk
 - nikdy do kontaktu s koloidem !!
 - sekreční granula s kalcitoninem → snižuje hladinu Ca v krvi, antagonistou parathormonu
- stimuluje aktivitu osteoblastů, inhibuje dekalifikaci kostí

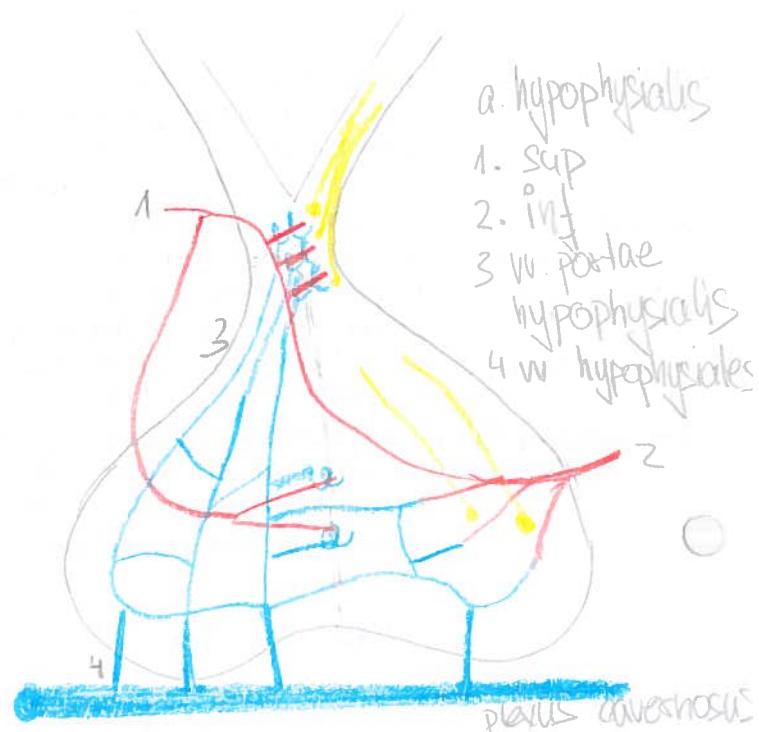
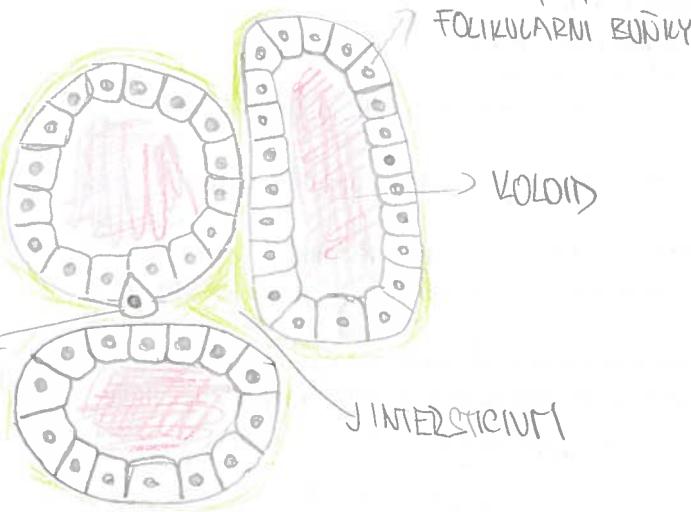
- výrobci jsou odvozeny od buňek ganglionové listy → tedy mezi paraneuronální

* thyreoglobulin: glykoprotein zásobní reakční formu hormonu barveni v zavislosti na jeho stavu. Základní období stadii - bazická barviva, období pre-acidofilní

- EPIFYZA | súčasť močoviny, výfus prostredie, súčasť dienkefala
- Afektívny orgán $9 \times 6 \times 3$ mm, vysoká kognitívna rýchlosť & amissia laberintorum
 na povrchu súčasť pánvovo & pán močov -> pánvová bočná cesta >
 patologické rozmátenie na hladistu • kvetiny • novovými vlnami - nesplňovaním
- běžné:
 - neadrenergické
 - bílkoviny intrinsického 5%
 - nepravidelný do slizů mleko bránce
 - pravidelný srozehodnou záplavou
 - krvní epifize je melatonin - antagonistka HSH
 - krvní epifize hypofyzu - hyperplazie gonadotropinu
 - ovlivňuje činnost celého endokrinného systému & krvném stresu
 - reguluje činnosť endogenných slizů (biologický hodín)
 - rytmické výměny množstva vydávaného melatonínu a kortisolu -> řízení cyklického rytmu organizmu

CÉVNÍ ZÁSOBENÍ HYPOFYZY

HTHUA ZLÁZA



PŘÍSTÍTNÁ TĚLÍSKA

= glandulae parathyroideae (superiores, inferiores)

- 2 páry čočkovitých tělísek, hmotnost asi 5g

- pouzdro z kolagenního vaziva, z něj septa → obklopuje cévy a nervy (sinusoidní kapiláry)

- s přibývajícím věkem nahrazovány adipocyty

- nezbytné pro život - jinak tetanie ← zvýšená citlivost svalů

↳ = reaktivní křeče

• Buňky hlavní - malé buňky, tmavé jádro, světlá cytoplasma

chromofóbní

- granula s parathormonem (železitý hematoxylin) → oxyfilní

→ uvolňuje Ca²⁺: nedostatek → křeče,

nadbytek → osteoporóza

- převládající typ buňek

• Buňky oxyfilní - větší, tmavé jádro, více acidofilní cytoplazmy

- granula glycogenu, ale žádoucí sekreční granula

- je jich méně

- význam není zatím objasněn

průstřik k pouzdru, ale mohou být i ve zanotění mezi folikuly žítí ve z

oddeleny tenitymi vrstvami vlněného vaziva
trámeček kolagenového, prostoupeno hmotidou
bohatou pleteninou fenestrovaných sinusoidních
kapilář a adipocytů → věkem ↑

LANGERHANSOVY OSTRŮVKY

- tvoří endokrinní tkáň v exokrinní části pankreatu

- tvořeny trámcemi polyedrických endokrinních buněk sdruženými do oválných útvarů (100-200nm)

- na preparátech se jeví endokrinní buňky světlejší

- asi 1-1,5 milionu ostrůvků u člověka, nejvíce v cauda pancreatis; 1,5% aktuálního pankreatu, m. 1g

- na povrchu jemné pouzdro z řídkého kolagenního vaziva (převažují kolag. vlákna), z něho odstupují septa

- v septech bohatá síť fenestrovaných sinusoidních kapilář

- epitelové buňky ostrůvků: polyedrické, kulovitá sytě se barvící jádra a v cytoplasmě sekreční granula

Buňky hlavní:

A buňky: - 20%

- α - obvykle při periferii
- glukagon → zvyšuje hladinu krevního cukru (mobilizací z glycogenu)
- barví se: azokarmínem, impregnace solemi stříbra

B buňky: - 60-80%, menší než A

- β - inzulin → snižuje hladinu krevního cukru (hypoglykemický faktor)
- barví se: chromovým hematoxylinem, aldehydovým fuchsinem

D buňky: - 5-8%

- somatostatin → tlumivý vliv na vylučování inzulínu a glukagonu
- nejmenší
- barví se: impregnace solemi stříbra

(celkem 5,5 mmol/l)

→ diabetes mellitus I, II

Buňky vedlejší:

PP buňky: - ojediněle na periferii

- variabilní granula
- tlumí sekreci žaludeční kyseliny, uvolňuje svalovinu žlučníku a žlučových cest

C buňky: - u člověka výjimečně

- nediferenciované

Insulin - polypeptid z 51 aminokyselin, fetězec A a B spojeny

disulfidickými mosty

gen gen. Z pívavého

11. chrom.

- humánní insulín - do Escherichia coli → plazmidy
dříve kovezí

NADLEDVINA

- zavzatá do tukového pouzdra ledviny
- glandula suprarenalis
- hmotnost obou asi 15 g, 5cmx2cmx6mm
- tenkého vazivového pouzdra odstupují vazivová septa
- vlastní parenchym tvoří trámce endokrinních buněk ~~polyedrická~~
- krevní zásobení: a. suprarenalis superior, media, inferior
 \hookrightarrow a. phrenicaij \hookrightarrow aorta \hookrightarrow a. renalis

CNS
↓
liberuje ACTH zde
↓
hypofýza - uvolňuje
ACTH
následně
↑

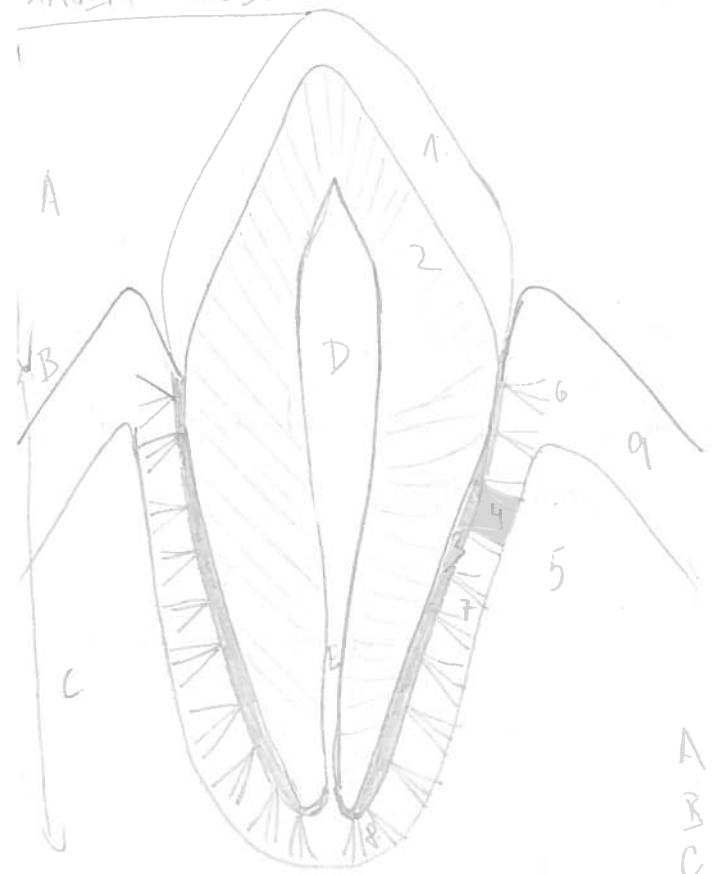
KÚRA

- nažloutlá, původ z mezodermu (z coelomu); tvoří polyedrických epitelových žlázových buněk
- tvoří 80% 72% zbyvajících 28% připadá na vazivovou septu a na cévy
- syntéza hormonů pomocí cholesterolu (derivát cholesterolu)
- steroidní hormony - využívají složství vnitřního prostředí; ovlivňen ACTH hypofýzou - nadledvinou (osu) ↑
 - Mineralokortikoidy: aldosteron (ovlivňuje činnost tubulů nefronu, resorbce Na, Cl)
 - Glukokortikoidy: kortison, hydrokortison - řízení metabolismu glycidů, ~~ketabolický účinek~~
 - Pohlavní hormony: androgeny + estrogeny
- Zona glomerulosa - 15% objemu kůry, leží pod pouzdrem; bunky nepravidelného tvarem → tvoří tvářice → jsou stohovány
 - trámce podobné klubíčkům, opřadá je hustá síť sinusoidních kapilár
 - buňky s acidofilní cytoplasmou a lipidovými kapénkami, kulovitá jádra, drobná basofilní granula
 - produkce aldosteronu → řídí minerální hospodaření a oběh vody v org.
 \hookrightarrow mineralokortikoid
- Zona fasciculata - 50%
 - protáhlé trámce orientované kolmo k povrchu, tvořené 1-2 řadami buněk, bunky trámce polyedrické
 - mezi trámci probíhají sin. kapiláry
 - spongiocyty: - hodně tukových kapének v basofilní cytoplasmě, ty extrahovány
 - zpěněný charakter \rightarrow tvorbeny v hranici oblasti zona reticularis
 - glukokortikoidy, pohlavní hormony (androgeny, estrogeny)
 \hookrightarrow Kortisol, hydrokortisol, kortikosteron - řízení metabolismu glycidů
- Zona reticularis - 7%
 - složená z nepravidelných anastomozujících trámce polyedrických buněk - tvoří prostorovou síť.
 - buňky jsou menší, slabě acidofilní cytoplasma, lipidových kapének málo \rightarrow prostorovou kapilární
 - buňky často s pyknotickými jadry (degenerující), velká granula lipofuscincu (pigment z opotřebení)
 \hookrightarrow jadry
- Histologické dělení: zona glomerulosa, spongioza, siderofilis, juxtamedularis

DŘEN

- hnědočervená, původ z neuroektodermu ganglionové listy
- polymorfní epitelioidní buňky seskupené do skupin a do trámce kolem sinusoidních kapilár
- každá buňka přímo komunikuje s cévou; vyskytují se zde jednotlivé ganglionové buňky, buňky dřeně mohou být rozptýleny
- četná preganglionová nervová vlákna postganglionové nervové
- 2 typy buněk:
 - katecholaminy (adrenalin, noradrenalin):
 - epinefrin (adrenalin) 80% > granula: homogenní, tmavá; kyselá fosfatáza
 - norepinefrin (noradrenalin) 20% > granula: tmavé centrum, světlá periferie; autofluorescence
- buňky znázorníme solemi chromu (Zeyerovou tekutinou \rightarrow hnědě; FeCl₃ \rightarrow zeleně) \Rightarrow buňky jsou chromaffinní
- hormony jsou z buněk uvolňovány exozytózou při emocionálních hnutích
 \hookrightarrow exozytóza
- † emocionální reakce - vazokonstrikce, hypertenze, zrychlení srdeční činnosti

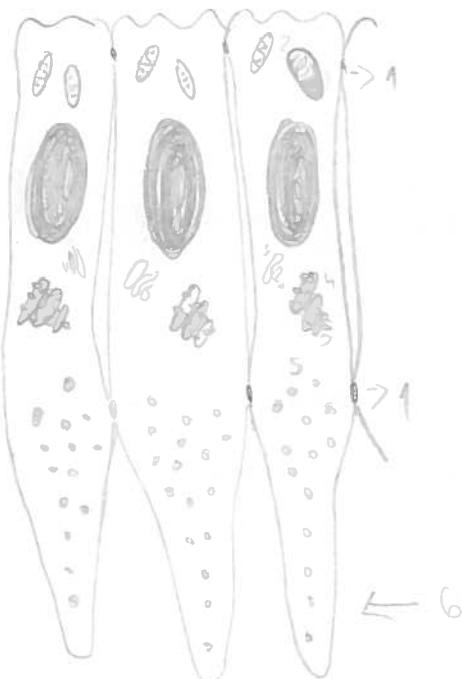
STAURA ZUBU



- 1 sklovinia
- 2 dentin
- 3 cement
- 4 periodontální ligamenta
- 5 kostní tkáň obalu
- 6 gingivální ligamenta
- 7 alveolařní ligamenta
- 8 apikální ligamenta
- 9 gingiva

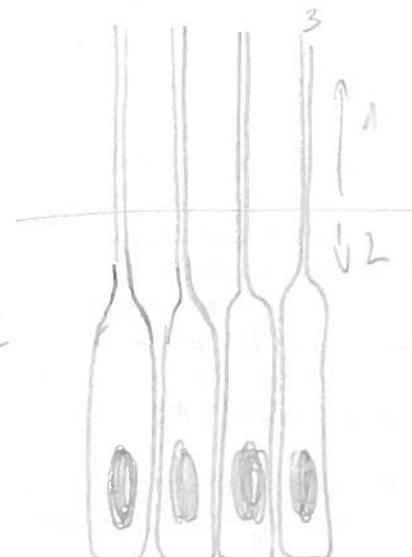
- A Vomukla
 B Krček
 C Hlótek
 D zubní otvěr canum pulpe
 E Kotenový kanál

ATELOBLASTY



- 1 zonula occludens
- 2 mitochondrie
- 3 GIL
- 4 GER
- 5 sekreční granula
- 6 Tomesův výběžek

ODONTOBLASTY



- 1 dentin
- 2 predentin
- 3 Tomosova vlákna

CHLUPY, VOUSY A VLASY

- dlouhé keratinizované útvary
- vyrůstají z invaginací epidermálního epitelu
- mazová žlázka !!

vyskytují se u tenkého typu kůže

- kromě dlaní, chodidel, glans penis, clitoris, labia minora

- v obličeji 600 chlupů na 1cm^2 , na zbylém povrchu těla 60 chlupů na 1cm^2

- růstové periody se střídají s obdobím klidu

- růst chlupů-ovlivněn pohlavními hormony-androgeny, hormony nadledvin a štítné žlázy

scapus pilis-vlasový kmen

radix pilis-kořen vlasu

bulbus pilis-vlasová cibulka

- vlasový folikul-rozšířen ve vlasovou cibulkou, na bázi cibulky dermální papila

tam kapilární pleteň pro udržování vlasového folikulu

melanocyty → barva vlasu

mitní a ženitní epitelová pochva

dřeň vlasů-u silných (řasy, ehlupy)

- velké hvězdicovité
- neúplně keratinizované

cibulka
bulbus pilis

vousy

kůra vlasů-buňky obklopují centrální část cibulky, obalují dřeň

- vřetenovité buňky silně keratinizované

kutikula vlasů-oploštělé buňky na povrchu vlasu

- buňky kubické >> cylindrické keratinizované
- naskládané přes sebe jako tašky na střeše

vnitřní epitelová vrstva-3 vrstvy- kutikula pochvy-oploštělé buňky

/pochva

-jako tašky na střeše (opačně než kutikula vlasů)

Huxleyova vrstva-eosinofilní granula, 1 vrstva buněk, postupně vložovat

Henleova vrstva-plochý epitel, glykohyalinová granula

-konec u řasy nazván žágky

vnější epitelová vrstva-navazuje na buňky epidermis, zanořuje se do dermis

- velké světlé buňky s glycogenem

sklovitá membrána-nebuněčná hyalinní vrstva

- odděluje vlasový folikul od škáry

vazivová pochva-dermis obklopuje vlasový folikul >>pochva, husté kolagenové vazivo

!! -m. arrector pilis-upíná se sem

-propojuje vazivovou pochvu s papilární vrstvou dermis

-šikmo > jejich stah >> vzprímení vlasu, mělká deprese (husí kůže)

- vnitřní cirkulární, vnější longitudinální

stratum basale + spórosum = germinativum



1. dřen vlasu - granula třichohyalinu
2. křestovité bunlinky, kůra vlasu
 - ↳ obsah melaninu → barvivo vyplňené
 - ↳ vzdálkem → sedivé vlasy
3. bunlinky kutilky vlasu
 - ↳ ploché bunlinky *
4. kutilka vnitřní epitel. vrstva *
5. mělký keratin *
6. Huxleyova vrstva? *
- ↳ Huxleyova polovina
7. stadium spinosum - polyod. bunlinky #
8. stadium basale - cylindricky
9. sklovitá blančka *
10. zahrnuté vazivo (azurová peckva) *

-rozdíly keratinizace:

- epidermis - měkká keratinizovaná zevní vrstva
chlup - keratinizovaná vrstva komapktní a tvrdá
- epidermis – keratinizace neustálé
chlup – rohovění přerušovaně, jen v místě kořene
 - narušení dermálních papil >> ztráta vlasů
- epidermis – zrání buněk v jediném směru >> výsledkem rohová vrstva
kořen vlasu – buňky se diferencují v různé buněčné typy
 - mitotická aktivita ovlivněna androgeny

NEHET

-kořen nehtu-proximální část

-kutikula=eponychium

-tvoří ji stratum corneum

-ploténka:

-nehtové lůžko-epidermální podloží

-tvořeno stratum basale a stratum spinosum

-nehtová matrix- z ní vyrůstá epitel ploténky

- buňky se množí a posouvají distálně > rohovějí

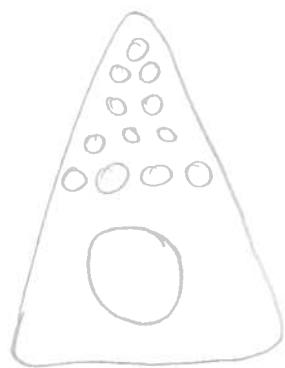
- distální konec ploténky se uvolňuje, je opotřebován nebo odstraněn

-lunula-bílý půlměsíček na proximální části nehtu

-průhledná nehtová ploténka, tenký epitel nehtového lůžka >> informace o množství kyslíku

ROZDĚLENÍ EXOKRINICKÝCH BUNĚK PODLE Tvorby a využití sekretu

EXOKRINU



APOKRINU



ENDOKRINU

POTNÍ ŽLÁZA



KOŽNÍ ŽLÁZY, STAVBA A FUNKCE MLÉČNÉ ŽLÁZYŽLÁZY MAZOVÉ holokrinní - rozvětvená alveolární žláza

- po celém těle
- 100 na 1cm^2 , v obličeji a kštici 400-900 na 1cm^2
- chybí na dlaních a chodidlech

-alveolární žlázy-několik acinů > krátký vývod

- nediferencované oploštělé buňky
- alveolus*-kubické buňky, postupně se množí > vyplňují alveoly, střádají lipidy > zakulacují se >> obsah se stává součástí mazu (=holokrinní sekrece)

-vývod končí v horní části vlasového folikulu-na pokožku přímo-v glans penis, glans clitoridis, rty, prsní bradavky

↳ holokrinní struktura, spongiocyty = tukové kapénky / lipidy

-tukové kapénky >> buňky produkují sebum (=maz) *sebum*-holokrinní žláza-sekret uvolněn se zbytky odumřelé buňky, maz - místní antibakteriální účinek

- vyloučuje tukovosky, pronásobuje početku, -pronásobuje

-sebum- triacylglyceroly, vosky, skvalen, cholesterol, estery

sebum funkce počíná v pubertě (regulace u mužů testosterone, u žen ovarální a adrenální androgeny)

-poruchy tvorby mazu >> akné

-slabé antibakteriální a antimykotické účinky

ŽLÁZY POTNÍ-jednoduché tubulózní stočené žlázky !!-kromě glans penis, labia minora, červeň rtů-ekkrinní žláza-jednoduchá stočená tubulózní

-ústí na povrch pokožky

-tmavé buňky-pyramidové

-vystýlají lumen sekrečních úseků

-tyčinkovité mitochondrie v cytoplazmě, GK, GER, ribosomy

-sekreční granula s glykoproteiny

->sekret s glykoproteiny

ekkrinní žláza - jednoduchá stočená tubulózní

- polikantélek

- vývod - zvětšený kubický

- sekreční část tubulus

ekkrinný původ

- sekretu a myoepiteliové buňky

bakteriální myofilamenty

Faktor tropomysin

-světlé buňky-chybí granula, ale jsou částečky glycogenu

=buňky podílející se na transportu solí a tekutin, tvoří záhyby

-vývody ~~vzestevny~~ kubický epitel *2 vzestevny*

-je jich více

->řídký vodnatý sekret

-tekutina -není vazká

(pot)

-málo bílkovin

-voda, NaCl, močovina, amoniak, močová kyselina

-po vyloučení se pot odpařuje >> chladí pokožku

-apokrinní žlázy -v axile, oblast prsní bradavky, genitálie -*pubické, rectum*

-jednoduché tubulózní !!

-větší ($\varnothing 3-5\text{mm}$)

-ústí do vlasových folikulů nad ústím mazové žlázy!

-vazký sekret, bez zápachu >> zápach až v důsledku bakteriálního rozkladu

- jádro zůstává, uvolní se apikální část buňky

-Mollovy žlázy-okolí očních víček a glandulae ceruminosae zevního ucha

-*teplý typ kůže s vlasy*

-> podkožním vazivem

- jednoduchá tubulózní stočená žláza

- vývod dvouzstevný kubický

bílkovin a dalších věcí

- myoepiteliové buňky - vrstvenovité

MLEČNÁ ZRÁZA



MLÉČNÁ ŽLÁZA - složená tuboalveolární žláza - aktívni žl.

-v podkožním vazivu na fascia pectoralis v regio mammae
-sekret: mlečivo (colostrum) a mateřské mléko - výživa novorozence

-ústí na prsní bradavce - papilla mammae
-areola mammae - okrouhlý pigmentovaný dvorec kolem bradavky

-tvoří se pod vlivem pohlavních hormonů u dospívajících žen
-vnější vrstva buňky myoepitelové
-přibývá intersticiální vazivo, lalůčky tukových buněk >> formuje se tvar prsu

-prsní bradavka-pigmentace
-epitel na vysokých papilách
-mazové žlázky bez návaznosti na vlasový folikul
-aromatické žlázy
-hladká svalovina ve stromatu
-mlékovody !!

-mlékovody - 15-25 rozvětvených tuboalveolárních žláz
- 1 vrstevný kubický až cylindrický epitel, malá jádra, dobře viditelné hranice buněk
- obaleny řídkým kolagenním vazivem s fibrocyty
- mezilalůčková septa - husté kolagenní vazivo

-ductus lactifer colligens - společný vývod každého lalůčku
- ústí na povrch jako porus lactifer (mléčný pór)

-retinacula - tuhé fibrózní pruhy
- fixují mléčnou žlázu v její poloze

- kolem mléčné žlázy silná vrstva tukového vaziva

- odkožní vazivo obsahuje tukovou tkáň indikující aktívnu žl.
- rozšíření - díky tonu podstavy, myoepitelové buňky - velké množství
- oxytocin - stimuluje mladlé svalstvo probíhající podél mlékovodů

Změny během těhotenství

- zvýšená hladina prolaktinu > změny
- epitel mlékovodů se zvětšuje, tubuly se prodlužují, vyklenují
- množí se myoepitelové buňky
- vytváří se bohatá síť krevních kapilár, kolem sinus lactiferí hladká svalovina
- nejdřív se zvětšuje žláza >> celé prso

- první známky sekrece ve 2/3 těhotenství
- kolostrální tělíska-makrofágy naplněné tukovými inkluzemí

vytvoření alveolů-sférické okrouhlé váčky

- v nich mléčný sekret
- mléko tvořeno epitolem alveolů -> do mlékovodu
- Ø alveolu až 1mm
- v prvních týdnech produkce *mleziva (colostrum)*-hodně bílkovin, solí, lipidů, málo glycidů

-po 15.dnu produkce definitivního mateřského mléka

mléko-lipidy- do mléka apokrinně !!

- 4% tuku
- proteiny- ekkrinně !! , 1,5% mléka, casein
- laktóza-7% mléka

involuce mléčné žlázy-po ukončení laktace

- epitel acinů se snižuje> zanikne nebo nízký 2vrstevný epitel
- lumina se zužují, množí se tuk, vazivová septa se rozšiřují
- zvýrazní po menopauze- prudké hormonální změny >může nádorové bujení epitelu mléčné žlázy

støení mléka: voda, ionty (Na,K,Cl,Ca), bílkoviny (laktal

SRADAVKA

- komický tvar
- epitel vystavnatý dlouholistý rohový
- areola mammae (hnědá - nazupení melaninu)- mazové žázly
- husté kolagenové vazivo
- mnoho hladkých svalových buněk i svařců kolem mlékovodu

- ♦ Stavba zuba 14
- ♦ Slinné žlázy, klasifikace, stavba a funkce 15
- Glandula parotis, sublingualis a submandibularis 16
- ♦ Dutina ústní, stavba jazyka 17
- ♦ Oesophagus, obecná stavba trávicí trubice 18
- ♦ Žaludek 19
- ♦ Tenké a tlusté střevo 20
- ♦ Játra 21
- ♦ Žlučník a žlučové cesty 22

STAVBA ZUBU

- skládá se z: korunka, krček, kořen
- foramen apicis dentis - tudy vedou do pulpy krevní a lymfatické cévy a nervy

Email = sklovina -enamelum

- pokrývá korunku zuba
- ektodermový původ
- nejtvrdší v lidském těle
- 75% minerálních solí (hydroxyapatit), 25% organických látek zbytek voda
- amelogeniny, enameliny - proteiny v organické matrix skloviny
- ameloblasty - na povrchu skloviny
 - sekernuje sklovinnou matrix
 - vysoké cylindrické buňky
 - Tonesův výběžek - při bazi, v něm sekreční granula
- sklovinná prismata - malé hranoly hydroxyapatitu
 - celou šíří skloviny
 - spojena interprismatickou substancí
- při zpracování preparátu se sklovina odvápňuje

-32 sálavých zubů 2123
 20 mléčných zubů
 heterodontní a dityodontní
 dentes permanentes et decidui
 kostní alveolus

Dentin = zubovina -dentinum

- mezenchymový původ
- obaluje dřeňovou dutinu
- jako kost
- odontoblasty - na vnitřním povrchu dentinu
 - produkují mezibuněčnou hmotu - vláknitá složka: kolagen typu I., hydroxyapatit
 - amorfni složka: keratansulfát, chondroitinsulfát
- predentin - nezvápenatělý dentin
 - v oblasti odontoblastů, jako světlý proužek
- přetravá jako mineralizovaná tkáň dlouho po zániku odontoblastů (např. po infekci)

Cement -cementum

- vláknitá kost
- k udržování kontaktu mezi kořeny a stěnou alveolu
- cementocyty - odpovídají osteocytům
 - v lakanách, propojeny kanálky

Pulpa = zubní dřeň -pulpa dentis

- rosolovitá, mesenchymového původu
- řídké kolagenní vazivo, kolagenní fibrily, cévní zásobení, inervace, odontoblasty, fibroblasty, hmota s glykosaminoglykanem

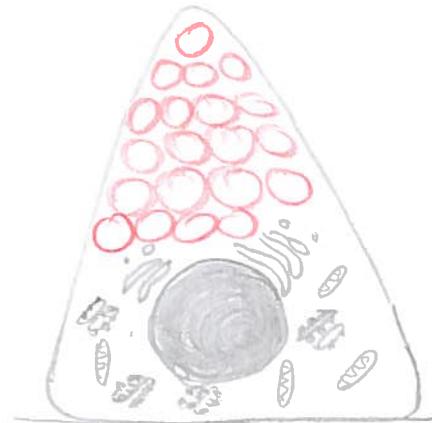
některá nervová vlákna zvláčí myelinovou poehvu a pronikají do dentinových kanálků → citlivost na bolest

Periodontální vazky

- připevňuje zuba k alveoli
- lávěný aparát zuba - kolagenní vlákna v cementu, pružný
 - lehké pohyby -> dovoluje změny (ortodoncie)
- nedostatek vit. C -> kurděje, zuba můžou vypadat

- vlákna slouží při posunu zuba na kost při žvýkání (který by způsobil resorpci)

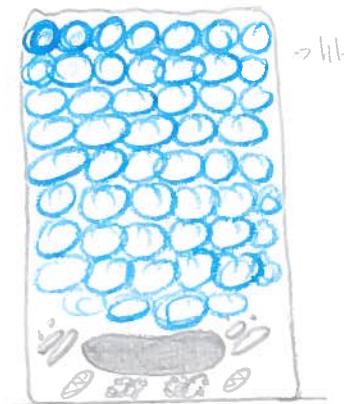
SEROZNÍ A HUCINOZNÍ BUNKA



SEROZNÍ BUNKA

basofilní

↓ AVEOLUS

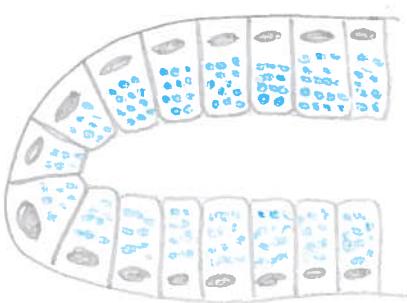
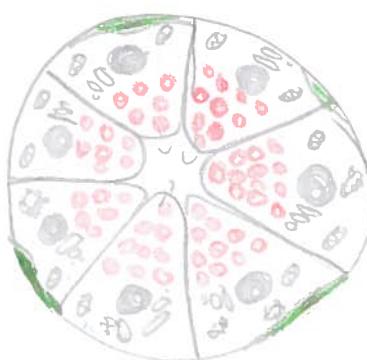


→ hlen

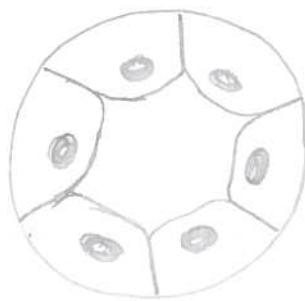
HUCINOZNÍ BUNKA

eosinofilní

↓ TUBULUS



ZHANI A ISCHNUTÝ VÝVOD



HLAVNÍ TYPY EXOKRINNÍCH ZDÁZ



JEDNODUCHÁ
TUBULÓZNÍ
VÝVOD

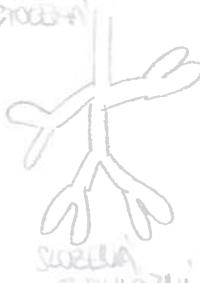
JEDNODUCHÁ
TUBULÓZNÍ
STOČENÁ

JEDNODUCHÁ
TUBULÓZNÍ
VÍCEVĚTVÁ

JEDNODUCHÁ
ALVEOLÁRNÍ
VÝVOD



SLIZENÁ
TUBOALVEOLÁRNÍ



SLIZENÁ



SLIZENÁ
ALVEOLÁRNÍ

Alveolární kost

- v kontaktu s periodontálními vazami
- kost nezralá - kolagenní vlákna nemají lamely
=vláknitá
- ' okolí zubních kořenů

- *goup hoss*
- *Ug. circulare, horizontale, obliquum, apicale*

Gingiva

- sliznice pevně k periotu horní a dolní čelisti - *mukoperiost*
- gingivální žlábek - obkružuje korunku *zuleus gingivatus/mucosus gingivatus*
- Gottliebův epitelový úpon - tvoří uzávěr u gingiválního žlábků
- vrstevnatý dlaždicový epitel → epitel je přepnutý ké skelné
polovice kubuly = Gottliebův epitelový
úpon, hemidesmosomy

SLINNÉ ŽLÁZY, KLASIFIKACE, STAVBA A FUNKCE

- 3 páry velkých: glandula parotis, glandula submandibularis, glandula sublingualis

Serózní buňky - bazofilní *- travší než mucinózní*

- pyramidový tvar, široká baze
- serózní granula
- jádro - světlé, kulaté, v dolní 1/3 buňky
- serózní aciny - seskupení serózních buněk *sevorní tunuly*
- sekret - amyláza, lyozym, lakoferin (váže Fe) *tunuly*

Mucinózní buňky - sekernují hlen (*mukopolysacharidy*)

- kubické až cylindrické
- jádro přitlačeno k bazi
- granula mucinogenů → velké světlé buňky
- do útvaru → tubuly (vřetenovité)

Vývody:

• vsunuté - u serózních acinů, *kubický epitel*

- spojují se do intralobulárních vývodů

• intralobulární - žíhané

- eosinofilní

*radikální žíhaní, které je způsobeno
migracemi, plazmatem pro mitochondrie - basální labirynt*

cháváněním stekle pro buněk transportují ionty

• interlobulární - v septech mezi lalůčky

- jednovrstvý cylindrický epitel *vdálí od distálních, proximálně kubický epitel*

• lobární, hlavní - přes vícevrstvý cylindrický epitel do vícevrtevnatého dlaždicového *nervolového*

- na povrchu žláz vazivové kolagenní pouzdro, z něj septa

- v septech cévy, nervy

*FCE: vazivové dutiny jsou vlnitě vlnitě lubrikaci, mukovitné
zahrnují trávěnou sacharidu - amyláza, sekrece IgA, lyozym a lakoferin*

GLANDULA PAROTIS, SUBLINGUALIS A SUBMANDIBULARIS

♦ Glandula parotis

- složená (= má více vývodů)
- serózní aciny -> je to čistě serózní žláza
- sekreční granula, plazmatické buňky (produkují protilátky, IgA-sлизniční ochranný faktor)
- díry po adipocytech
- žíhané vývody
- 15% slin

produkují plazmatické buňky

PAS⁺ - přítomnost polysacharidů

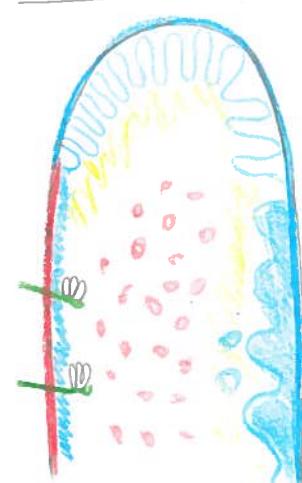
Histofiziologie slinných žláz

- zvlhčovací a lubrikační funkce (voda, glykoproteiny ve slinách) - imunitní je
- glykoprotein produktem mukinóznicích buněk
- amyláza → rozštěpení sacharidů, až do žaludku když pH snižuje aktivitu amylázy
- produkce lizozymu - hydrolyzuje peptidy bakterii → obranná funkce i laktoferrin
- dněžení parasympatiku - očkové a chufové výjemy → bojová sekrece vodivatých slin

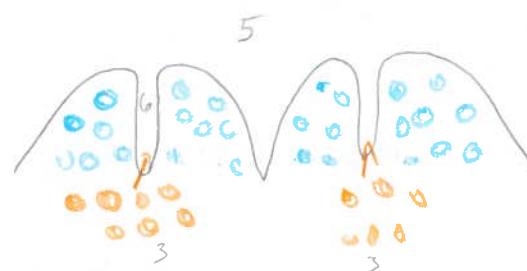
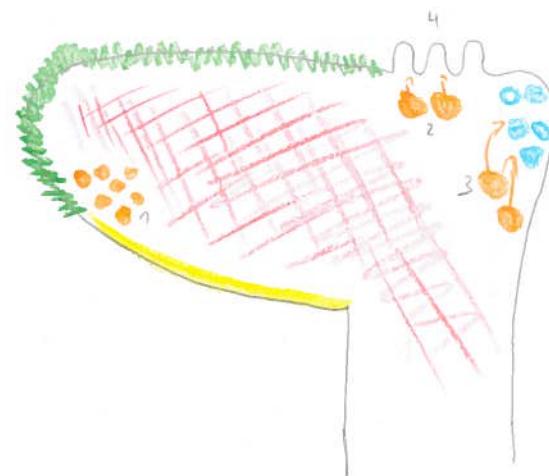
Malé slinné žlázy

- glandulae labiales, buccales, retromolares - seromukózní
- glandulae palatinae - čistě mukózní
- glandula apicis linguae - seromukózní žlaza
- Weberovy žlázy - mukózní - ústí na dno tonsillální krypty
- Ebnerovy žlázy - serozní - ústí do březd hrazených papil

RET



JAZYK



1. glandula apicis linguae
2. Ebnerovy serozní žlázy
3. Weberovy mukózní žlázy
4. hrazené papily
5. tonsilla linguæ na radix linguae
6. tonsillární krypta

♦ Glandula submandibularis

- složená tuboalveolární smíšená seromucinózní žláza s převahou elementů serózních!
 - serózní lunuly - poloměsíčky → vylučení lyzozym (hydrolýza bakteriálních stěn)
 - na mucinózní tubuly nasedají serózní měsíčky
- hané vývody - méně ~~lukutních~~ vývodů než u parotis, dlouhé žlázné vývody
-/0% slin

♦ Glandula sublingualis

- složená tuboalveolární smíšená seromucinózní žláza s převahem mucinózních buněk ~~nemají~~ mají ačku, potéze se vloží
- 5% slin
- nenacházíme zde všechny vývody, žlázné vývody jsou krátke lunuly
-sympatikus - husté sliny, hodně org. latek i parasympatikus - řídce rovnaté sliny

DUTINA ÚSTNÍ, STAVBA JAZYKA

- vystlaná sliznicí, pokrytou vrstevnatým dlaždicovým epitelem

Sliznice: 1) výstelková (tváře) - nerohovatějící

2) mastikační (tvrdé patro, dásně) - mechanicky výmluvné části

- nepohyblivý, svažky kolagenních vláken připojen k periostu
- částečná keratinizace (buňky bez jádra), může být i parakeratinizace (buňky jsou ještě s jádrem)

3) specializovaná (povrch jazyka)

- povrch měkkého patra kryt cylindrickým epitem s řasinkami (= epitel dýchacích cest)
- pod epitem je lamina propria mucosae → řídké kolagenní vazivo
- lamina propria vybíhá proti epitolu v různě vysoké papily
- pod laminou propria je periost (tvrdé patro) nebo submucosa (hlavně měkké patro, tváře) → tukové buňky, drobné slinné žlázy
- uvula: kónický výběžek od středu spodního okraje měkkého patra (svalovina, na ní sliznice)

RET

- podkladem je m. orbicularis oris
- epitel je vícevrstevný dlaždicový rohovějící
- vlasové folikuly, mazové žlázky

- kožní část
- slizniční část
- oblast zevnitř rtě

- zevně kůže - tenký typ
- uvnitř sliznice - epitel vícevrstevný dlaždicový nerohovějící
- pod epitem lamina propria mucosae, pod ní submucosa (smíšené seromucinózní žlázy)

glandulae labiales - složené tuboalveolární

Cerveň rtů: - hranice mezi epitem a sliznicí

- částečně rohovějící epitel
- eleidin - protein, díky němu je epitel transparentní → krev v kapilářích posilita na povrch
- mazové žlázky bez návaznosti na vlasové folikuly
- u novorozenců pars labra (hladká) a pars bilosa (klkovité papily -> uzávěr při sání mléka)

JAZYK

- základem je příčně pruhovaný sval, obalen aponeurózou → septum linguae - vícevrstevný dlaždicový epitel rohov.
- dolní strana hladká nerohovějící
- horní strana jazykové papily, povrch nepravidelný
- rozhraní tvaru V → za touto hranicí malé vyvýšeniny (lymfoidní shluky)

• Hrot:

- glandula apicis linguae (smíšená = seromucinózní žláza)

• Tělo:

Papillae filiformes

- nitkovité
- kryté rohovějícím epitem
- kuželovité, protáhlé, větví se na sekundární papily
- na celém povrchu jazyka

PAPILY JAZYKA

PAPILLAE FILIFORMES

PAPILLAE FUNICIFORMES

PAPILLAE VALLATAE



CHUŤOVÝ POKÁREK



- bunky podpůrné
- bunky smyslové
- bunky boční
- 1 chutový pór
- 2 aferentní neuron
periferní větve axonu

chutové pokáry

OBECNÁ STAVBA TRÁVICÍ TRUBICE

TUNICA MUCOSA

- **LAMINA EPITHELIALIS** - epitel dle převozu funkce dále části trávící trubice
 - epitel vstevnatý dřálícový nervohořejší - dutina ústní až jicich + analní část
 - mechanicky odolný
 - epitel jednovrstvý cylindrický - vystýlá zbytek
 - zbytek - sekreční fce, stena - absorpcí
- **LAMINA PROPIA MUCOSAE** - fiolky kolagenové vazivo
 - lamina propria a submucosa nadrůznice lymphatické folikuly
 - pod epitelem se hromadí makrofagi, lymfocyty a plazmatické bunky → produkce protilátek, imunglobuliny se vezou na sekreční proteiny
 - produkované epitely a jsou uchovávány na pouch > ochrana před bakteriemi
- **LAMINA MUSCULARIS MUCOSAE** - hladké svalové bunky, vnitřní okružní a zevní longitudinální
 - umožňuje samostatné pohyby sliznice → zvyšuje se kontaktní plocha s jednou

TUNICA SUBMUCOSA / TELA SUBMUCOSA

- tvorena fiolkým kolagenovým vazivem
- nervový plexus - plexus submucosus Meissneri

TUNICA MUSCULARIS EXTERNA

- na začátku předejde duhování svalovina, dále nahrazena hladkou svalovinou
- vnitřní okružní a zevní podélná svalovina, mezi vrstvami ubžen plexus myentericus Auerbachi →

Papillae fungiformes

- houbovité
- nerohovějící epitel
- „nožička“ a „klobouček“
- po jejich obvodu chuťové pohárky
- povrch zarovnaný, epitel rovný

Papillae circumvallatae

- hrazené
- 6-12
- na rozhraní V
- až 3mm
- papilární val kolem papil, oddělen papilární brázdou
- chuťové pohárky ve skéně
- Ebnerovy žlázy - serózní žlázky
 - vylučují sekret -> omývají chuťové pohárky aby se odplavily zbytky potravy > můžou přijímat nové stimuly
- mukózní a serózní žlázky - očistějí chuťové pohárky i jinde (epiglottis, ...)

Papillae foliate

- listovité
- drobné lišty, do vývodů serózních žlázek
- u člověka málo, hodně u hlodavců

chuťový pohárek - smyslový orgán

- sekundární smyslové buňky (=modifikované epitelové buňky)
- vysoké cylindrické buňky, na preparátech světlé, mají mikroklky (tam chemoreceptory)

podpůrné buňky - 2 typy buněk (jedna s granuly -> výraznější)

- vysoké cylindrické, mikroklky

• Kořen:

- na povrchu vyvýšeniny -> tvoří lymfatické uzlíky
- tonsila linguinalis: - nakupení lymfatické tkáně
 - krypty (vpáčení) - do nich vybíhá epitel
 - 1 mandle má 1 krypta
- epitel rozvlákněný = prostoupený lymfocyty
- Weberova žláza produkuje hlen, ten podporuje klouzání sousta

TUNICA MUSCULARIS EXTERNA

-> význam kontrakce -> pronikání trávení potravy

TUNICA ADVENTITIA / SEROSA

- adventitia - kryje krční a hrudní díly jemnou kolagenovou vazivo, kterou přechází do okolního vaziva mediastina
- serosa - tenká vrstva vaziva, kterou kryje jednovrstevný plackový epitel = mezotel

OBECNÁ STAVBA TRÁVICÍ TRUBICE:

• TUNICA MUSOCA = sliznice

- je složena ze 3 vrstev: 1) Epitel
- 2) Lamina propria mucosae
- 3) Lamina muscularis mucosae

• TUNICA SUBMUCOSA = podslizniční vazivo

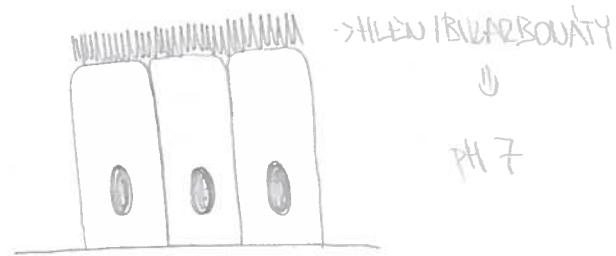
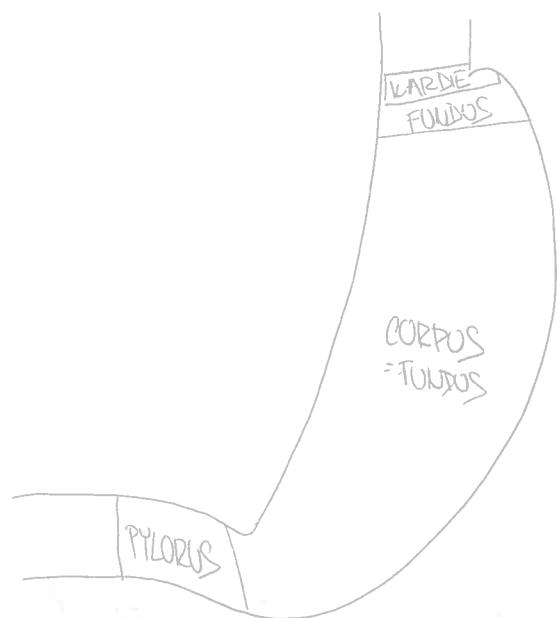
• TUNICA MUSCULARIS = svalová vrstva

• TUNICA SEROSA, TUNICA ADVENTITIA (u jícnu)

OESOPHAGEUS

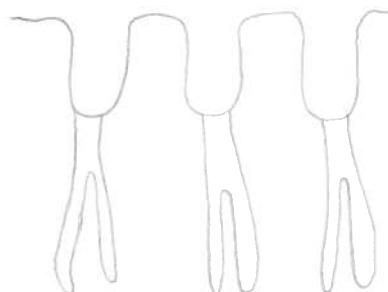
- svalová trubice, kt. spojuje dutinu ústní se žaludkem
 epitel monohárstevný dlahodcový nerohovějící
 stavba podstatě stejná jako je obecná stavba trávící trubice
 v submucose - glandulae oesophagicae
 lamina propria v žaludku obsahuje jehož základ kardální, kt. produkuje mleň
 proximální třetina - příčné pruhované svaly
 střední třetina - příčné pruhované i hladké svaly
 distální třetina - svaly pouze hladké
 serosa - kryje pouze pars abdominalis - vazivová blána - jednorůstevný plachý epitel
 adventitia - kryje část krční a hrudní - přechází do okoli - do vaziva mediastina

CÁSTI ŽALUDKU

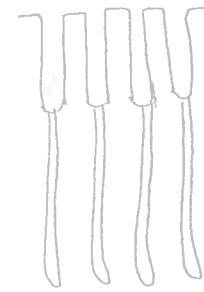


FOVEOLAE GASTRICAE

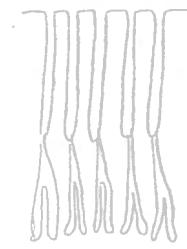
K



F=C



P



Trávící trubice

- přepravuje rozmělněnou potravu z úst do žaludku

- tunica mucosa - *lamina epithelialis, lamina propria mucosae, lamina muscularis mucosae*
 tunica submucosa - *plexus submucosus Meissneri*
 tunica muscularis externa *plexus myentericus Auerbachi*
 tunica adventitia

- nerohovějící vrstevnatý dlaždicový epitel

tunica mucosa - *lamina epithelialis*

lamina propria mucosae (v blízkosti žaludku jícnové kardiální žlázy)
 lamina muscularis mucosae (distální konec - hladká svalovina; proximální konec - příčně pruhovaná)
 - *glandulae oesophagicae* = malé mucinózní žlázky

tunica muscularis externa - příčně pruhované svalstvo

- hladké svalstvo - vřetenovité buňky
- plexus myentericus Auerbachi - kolem tenké vazivové pouzdro
- *satelitní buňky* - makroglie
- pseudounipolární buňky

Žaludek

- smíšený exokrinní a endokrinní orgán
 - tráví potravu, vylučuje hormony

- kardie, fundus, tělo, pylorus

- fundus a tělo stavba histologicky stejná

- rozšířený oddíl trávící trubice
 - polokruží u trávení sachavidiu, plynule přechází v rozšířenou polovinu
 - začíná trávení bílkovin sekretem pepsinu
 - z poloviny využívá svalovou aktivitu chymus

tunica mucosa - není rovná

 - rugae = krátké řasy (při naplněním žaludku se vyloučí)
 jednotlivé - - - jamky - v areae gastricae
 - jednovrstevný cylindrický epitel
 - všechny buňky vylučují hlen -> vrstva hlenu chrání před kyselým prostředím žaludku
 - žlázky - ústí do jamek (tubulózní větve)
 - glandulae gastricae/ cardiacae/ pyloricae

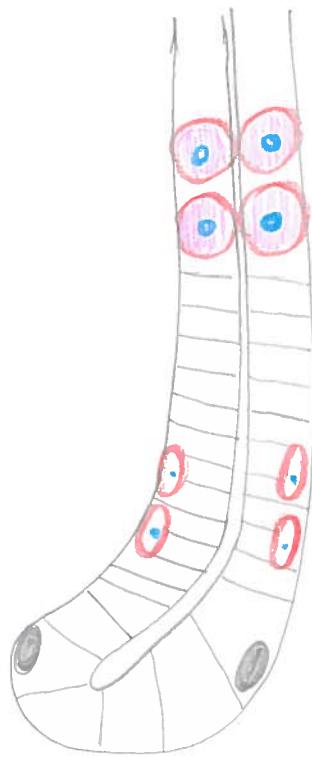
lamina propria mucosae - řídké vazivo, hladká svalovina, lymfocyty

lamina muscularis mucosae - odděluje sliznici od submukozy

kardie - jednovrstevný epitel

- jamky - mělké, široké; cylindrický epitel
- žlázky - sekretový oddíl, vysoký cylindrický epitel
- produkce hlenu, lyzozymu, HCl
- jednoduché a větvené tubulózni

TUBOLÁRNÍ ŽLÁZKA



→ kôrek (isthmus)

- rezervní buňky (k. se množí a difundují
mucinózni bb.)

→ tělo (kôrek)

Krycí buňky - tvorba HCl, glykoproteín

→ dno / fundus (base)

hlavní buňky - pepsinogen + lipáza
enteroendokrinní

MUCINÓZNI BUŇKA KRČLŮ

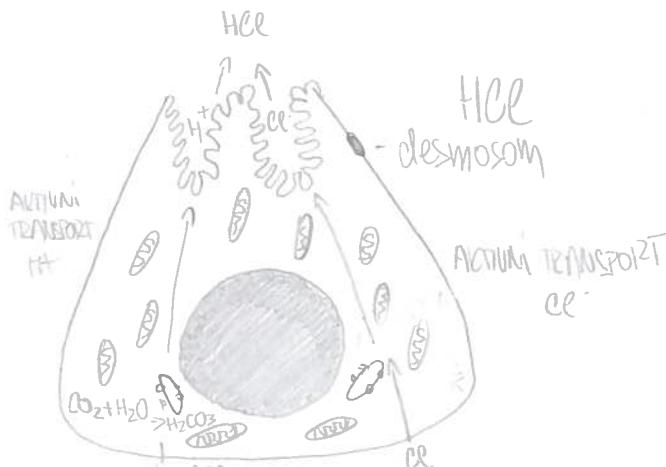


HLAVNÍ BUŇKA IZYMOGENNÍ



zymogen = proenzym
inaktivní forma
enzymu

KRYCÍ / PARIETALNÍ BUŇKY



fundus- tunica muscularis externa je 3vrstevná

+ - tunica mucosa- jamky- jednovrstevný cylindrický epitel

- 1/3 tloušťky sliznice

corpus

- žlázky = glandulae gastricae propriae

- jednoduché tubulózní (krček, tělo, dno) /řezení?

- krček- nediferencované bb., mucinózní buňky krčku
tělo- hlavní bb., krycí bb., enteroendokrinní bb.

-serotonin- jeden z hlavních sekrečních produktů

-když nadprodukce -> karcinoidy (nádory žaludku)

nediferencované buňky /rezervní buňky?

-nízké cylindrické

-oválná jádra při bazi

-málo mucinozních granul

- v oblasti krčku, oválné jádro při bazi

-vystupují vzhůru -> nahrazují povrchové mucinózní buňky (výměna 3-7dní)

sestupují dolů -> diferencují se na mucinózní, krycí, hlavní, enteroendokrinní bb.

mucinózní buňky krčku

- mezi bb pánstělními

-ve shlučích i jednotlivě

-nepravidelný tvar, jádra při bazi

-PAS+

-význam nejasný

krycí buňky /panstělní buňky

-mezi mucinózními

-okrouhlé nebo pyramidové

- jádro centrálně, eosinofilní cytoplazma

-nitrobuněčné kanálky, hodně mitochondrií ← energeticky náročný metabolismus

-vylučují: HCl, KCl, žaludeční intrinzický faktor

-intrinzický faktor -glykoprotein

-váže se s vitamínem B12 -> vstřebávání vitamINU B12 (když defekt -> porucha tvorby erytrocytů= perniciózní anémie)

-histamin, gastrin- vylučovány sliznicí žaludku, podněcují produkci HCl

hlavní buňky /zymogenetní /pepsinogenetní buňky

-v dolním úseku tubulózních žlázek

-v granulech inaktivní pepsinogen

-pepsinogen do kyselého žaludku -> přeměněn na aktivní pepsin

-GER-produkuje pepsin a lipázu

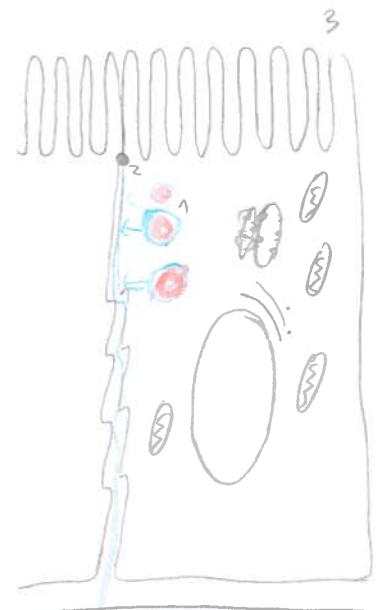
-díky němu bazofilní cytoplazma

enteroendokrinní buňky

DOPL

-poblíž bazí žaludečních žláz

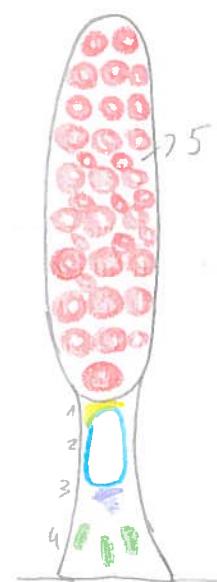
ENTEROCYT



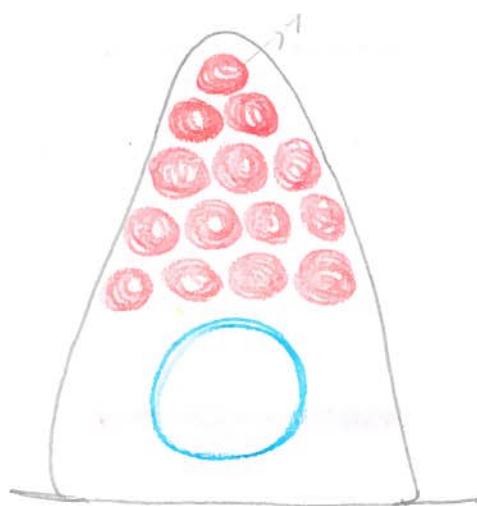
CHYLOVÁ ČEVA

- kapičky tuku
- zonula occludens
- krvácavý lem

POTARLOVÁ BUNKA



HAEMATOVÝ BUNKY

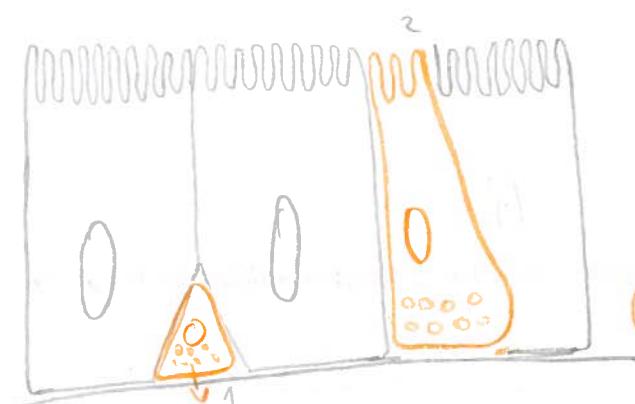
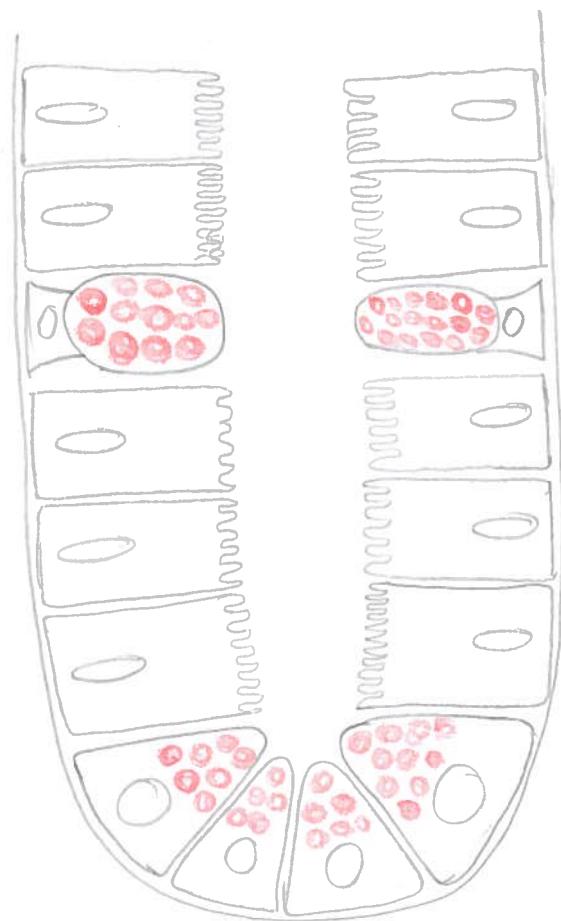


- 1 GIK
- 2 jádro
- 3 GER
- 4 mitochondrie
- 5 hlezová granula - glykoproteíny

1 - granula lysozymu
eosinofilní

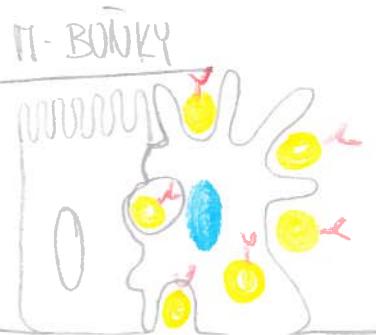
LEBERKÜHNова KRIPTA

ENTEROENDOCYT



- 1 uzavřený typ endokrinní bunky
- 2 otevřený typ endokrinní bunky

váčky s elektrodenou obsahem



e lymphocyt?

pylorus - tunica mucosa-jamky-hluboké, úzké, štíhlé
 -2/3 sliznice
 -1 vrstevný cylindrický epitel
 -žlázky- mucinózní, mezi nimi G-buňky (produkují gastrin) a D-buňky (somatostatin)
 - krátké, stočené *endokrinní buňky*

-za 24 hodin produkce 1,5 litru žaludečních šťáv
tunica submucosa-řídke vazivo, krevní a lymfatické cévy, lymfoidní elementy, makrofágy, žírné buňky
tunica muscularis externa-hladké svalstvo 3 vrstvy (zevní podélná, střední cirkulárně, vnitřní šikmo) *fibræ obliquæ*
 -v pyloru střední vrstva zesilena ->tvoří sfinkter pyloru
 -seróza tenká, kryta mezotelem

Tenké střevo

-konečné trávení potravy, absorpcie metabolitů, endokrinní sekrece
 -5m
 -duodenum, jejunum, ileum
tunica mucosa-klky-výběžky sliznice, vyčnívají do lumen (jako ruka s roztaženými prsty)
 -mezi klky Lieberkühnovy krypty
 -plicae circulares (Kerkringi) -řasy
 -tvořeny sliznicí a submukózou
 -poloměsíté, cirkulární nebo spirálné
 -v jejunu

epitel: 1) enterocyty – vysoký štíhlý cylindrický epitel, kartáčový lem
 2) pohárkové buňky

stroma-řídke kolagenní vazivo
 -lymfatická céva, arterie, vena

Lieberkühnovy krypty- v nich nediferenciované elementy, b. absorpční, pohárkové, Panethovy, enteroendokrinní

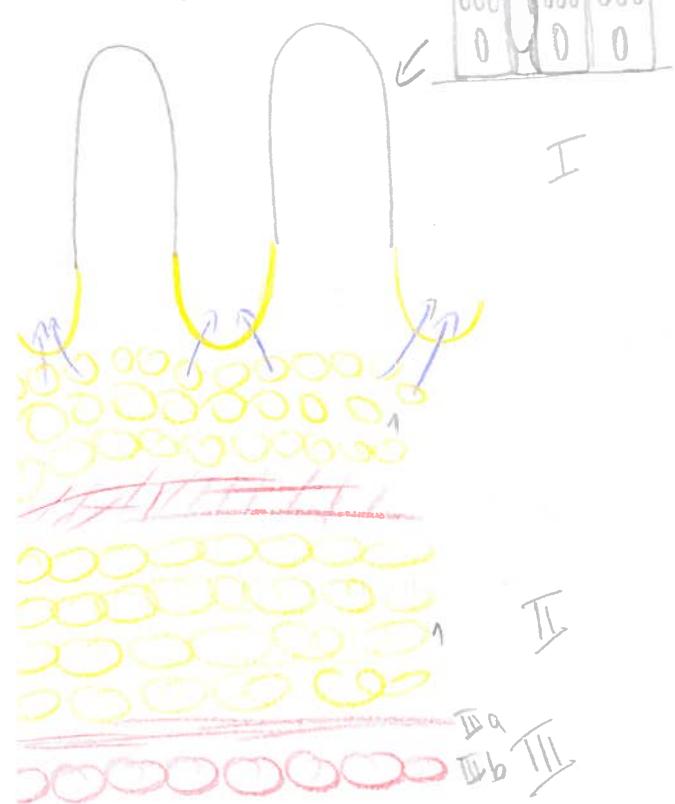
absorpční buňky
 -vysoké cylindrické
 -oválné jádro při bazi
 -kartáčový lem-na vrcholu každe buňky

-hustě uspořádané mikroklky (->zvětšují kontaktní plochu mezi střevem a potravou) *na povrchu glykolalyx* → *zlepšuje pohybem*
 -1 buňka má 3000 mikroklků
 -místo působení disacharidáz a dipeptidáz (na jednoduché monosacharidy -> lepší vstřebávání)
 -absorpce metabolitů

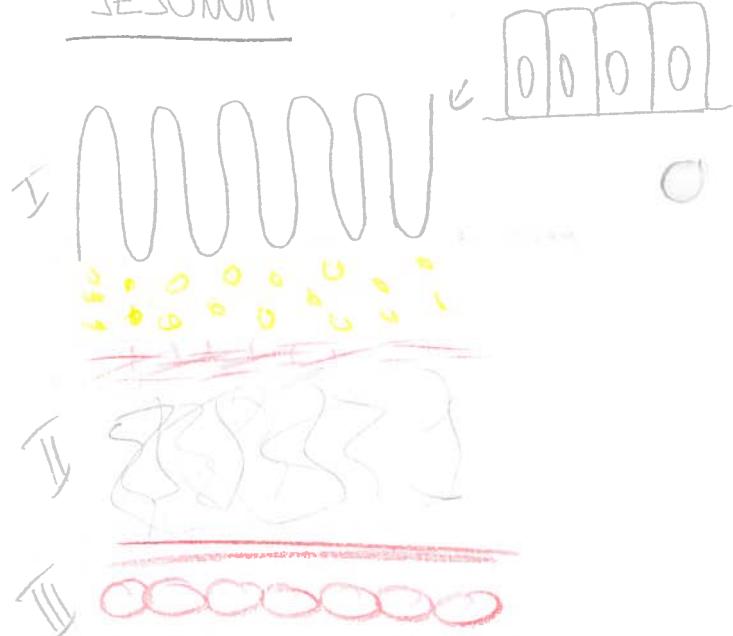
10x zvětšují povrch sliznice vkl., 3x plicae circulares, 20x mikroklky -> 600x zvětšený povrch

*-enterocyt - spojeny zomula
 -vstřebávání lipidlů - dlekté žluvivo
 -stavu (lipáza z pankreatu) →
 tuk se rozštěpi na glycerol
 a mastné kyseliny → GERZ
 -resinázami lipidlů →
 kapičky tuku obalem
 proteinem GERZ → chlouba cév
 -lipáza produkuje v malé míře
 Ebnerovy žlázy*

DUODENUM



JEJUNUM



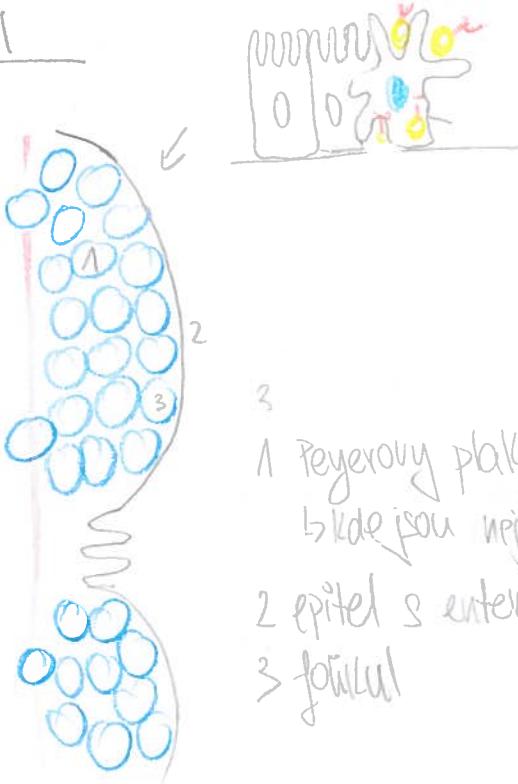
I tubula mucosa

I tunica submucosa

II tunica muscularis ext
a cirkulární vrstva
b longitudinální vrstva

I Brunnerovy žlázy

LEVÍ



1 Peyerovy plaky (jako něčí struktura)

↳ kde jsou nejsou MCE

2 epitel s enterocyty a MCE břulkami

3 foliulus

pohárkové buňky

- roztroušeny mezi absorpčními
- víc v ileu
- kyselé glykoproteiny-chrání střevní výstelku

Panethovy buňky

- velká eosinofilní sekreční granula
- lyzozym-v granulech
- tráví stěny bakterií

M-buňky - antigen prezentující buňky
 =membranózní epithelové - bazální membrána není souvislá pod M-buňkou
 -důlky na povrchu, invaginace (=vchlípení) těla i stěn
 -pohlcují antény ->přepravují je k lymfocytům (ty do lymfoidních orgánů)

endokrinní buňky - enteroendokrinní buňky

- bb. otevřeného typu – apikální část s mikroklky dosahuje lumen
- bb. uzavřeného typu – apikální část kryta jinou epithelovou buňkou
- A-buňky(glukagon), G-buňky(gastrin), S-buňky(sekretin), K-buňky(GIP=gastrický inhibiční polypeptid), I-buňky(cholecystokinin), D-buňky(somatostatin), Mo-buňky(motilin), EC-buňky(serotonin), D1-buňky(VIP=vazoaktivní intestinální polypeptid) - zvýšení motilita střev

-lamina propria mucosae-řídké vazivo, hladká svalovina, krevní a lymfatické cévy, nervy
 - pod ní imunitní bariéra – buňky tvořící protilátky a makrofágy

lamina muscularis mucosae

tunica submucosa-Brunnerovy žlázy-stočené tubulózní mucinózní

- v duodenu
- ochrana sliznice proti kyselým žaludečním šťávám

-Peyerovy plaky -lymfatické uzlíky -enterocyty + M-buňky - v podslizničním a slizničním vazivu
 -1 plak má 10-200 nodulů, střevo má 30 plaků
 -v ileu
 -lam, kde jsou nejsou M-buňky - když je M-buňky

cévy a nervy

-pleteně v submucose ->větvek do klků -> na vrcholcích klků se sbíhají 1 nebo více venul a vrací se do submukózní žilní pleteně

-vasa lactealia- obklopují lymfatické folikuly

-inervace-vnitřní okruh-plexus Auerbachí (v tunica muscularis externa)

plexus Meissneri (v tunica submucosa)

=skupiny neuronů

-vnější okruh- parasympatická vlákna cholinergní
 sympathetic vlákna adrenergí (omezí aktivitu hl.svalstva)

-glukagon-ovlivňuje glykogenolýzu v játrech

gastrin- stimuluje žaludeční sekrece

somatostatin - lokální inhibice ostatních sekrečních buňek

sekretin-ovlivňuje obsah bикаrbonátu a vody v sekretu pankreatu, pozitivně ovlivňuje sekreci žluči

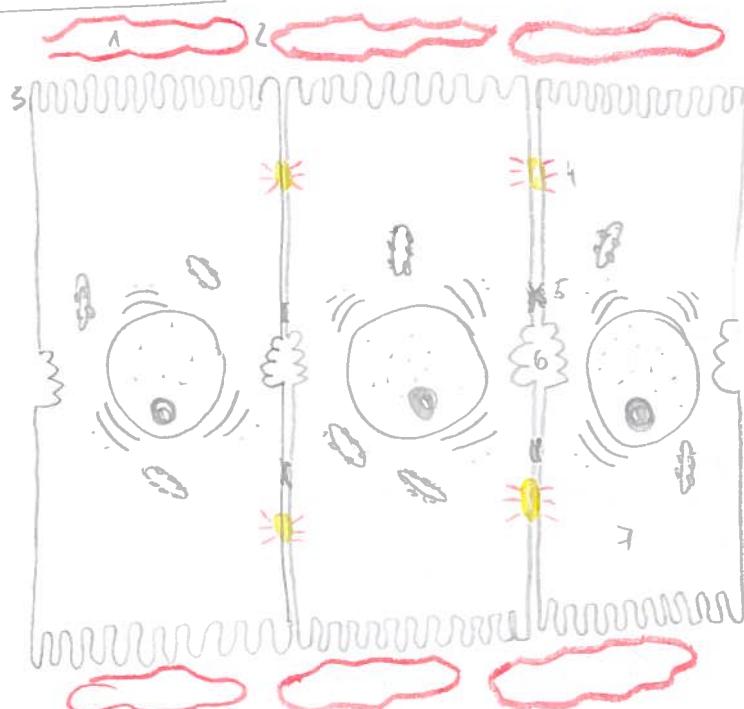
CIP- inhibuje sekreci žaludečních žlázek

cholecystokinin-ovlivňuje sekreci pankreatických enzymů a kontrakci žlučníku

motilin- zvyšuje motilitu střev

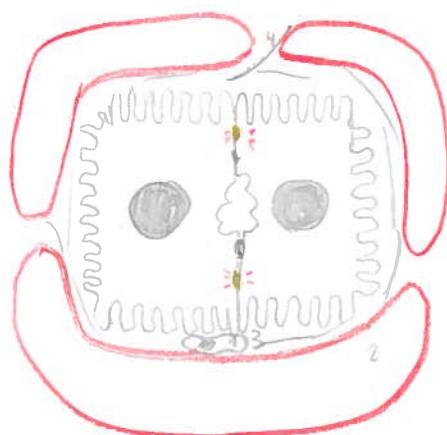
serotonin- zvýšení motilita střev

HEPATOTÍT



- 1 sinusoidní kapilára
- 2 Disseho prostor
- 3 mikrovily
- 4 desmozom
- 5 zonula occludens
- 6 intercelulární živcovod
- 7 hepatocyt

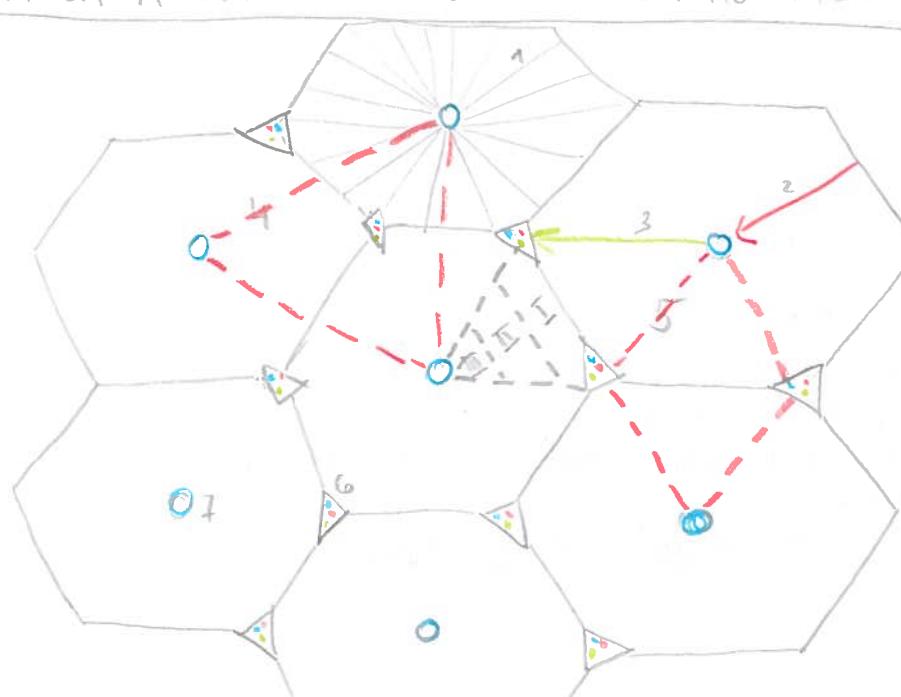
JATERNÍ TRÁTEC



- 1 Kupfferova buňka
- 2 jaterní sinusoida
- 3 Diesseho prostor
- 4 retikulární vlákna

○ - △ - ◇

jaterní lalúček - mort. ○
portální lalúček - záč. dřív. ◇
acinus - foni jednotka



- 1 - jaterní trámce
- 2 - foli krvě
- 3 - foli žluči
- 4 - portální lalúček
- 5 - acinus
- 6 - portální prostor u portobiliární portální tkadla

Thick intestine

-absorpce vody, vytváření fekální hmoty, produkce hlenu

Lieberkühnovy krypty-dlouhé

-hodně pohárkových buněk, absorpční elementy

rozsahují Panethovy buňky

epitel-cylindrické buňky

-krátké nepravidelné mikrokly

1) pohárkové buňky

2) enterocyty

lamina propria mucosae-lymfoidní buňky, folikuly, hodně bakterií

-není souvislá !!

tunica muscularis externa -podélné a cirkulární pruhy *není souvislá* \Rightarrow

Teanaiae coli-podélná vrstva splývající ve 3 podélné pásy

appendix- tunica mucosae- zprohýbané Lieberkühnovy krypty *je jich mnoho*

-podobný tl.střevu, ale méně intesinálních žláz

-mnoho lymfatických folikul !!

appendices epiploicae-malé stopkaté útvary s tukem

columnae rectales Morgagni-podélné řasy v oblasti anu

-2cm nad říti sliznice nahrazena vrstevnatým dlaždicovým epitolem *mimoživých zepředu mísit rohovitě*

Liver

-1,5kg, největší orgán v těle

-shromažďování, transformace, skladování metabolitů, vylučování toxinů

<pracovává živiny ustebané TS na formu zneškodnitelnou i ostatním orgánům těla

-žluč-exokrinní sekret jater *mezi stupen mezi TS a krví*

-protein - endokrinní (potomské, fibrinogen)

-epitel-žlázový trámčitý

stroma -nosný substrát, nekoná funkci

-capsula Glissonei-tenké vazivové pouzdro *zesíleno u hilu*

-hilus-do něj v.portae, a.hepatica, ductus hepaticus, lymfatické cévy

lalúček-0,7 x 2mm

-hepatocyt-základní jednotka jater

-portální prostor -řídké kolagenní vazivo

-3-6 portálních triád (a., v., žlučovod, lymf. céva)

-sinusoidní kapiláry -světlé prostory mezi trámci

-vystlané endotelem, mezi nimi Kupfferovy buňky

-fenestrovány nepravidelně roztažené cévy

-tvar \diamond -*ananas*

-buňky do zón-I -nejbližší, nejvíce vystaveny vlivům *zde záčíná cirhóza jater*

II

III-krev sem až když je změněna v předchozích

ŠTRA - ILREVNI OBEC

PŘ.: požití potravy -> v I.zóně přeměna glukózy na glycogen -> zbytek glukózy zachycen v II.zóně

při hladovění -> buňky I.zóny odbourávají glycogen a uvolňují ho jako glukózu do oběhu, II. a III.zóna nečinné dokud glycogen z I.zóny nevymizí

-Kupfferovy buňky-likvidace přestárlých erytrocytů, trávení hemoglobinu - makrofagi
-sekrece proteinů ^{luminální povrch} ~~vnitřní~~ endotelových buněk
^{ale pouze 5%}

-Ittovy buňky-skladují tuky
-hvězdicovité, v Disseho prostorech
-střádají vitamin A

Disseho prostor-subendotelová štěrbina

- retikulární vlákna a mikroklky hepatocytů
- >krevní plazma cezera ->přímý kontakt s povrchem hepatocytů
- >snadná výměna makromelokul, játra je zachycuje a odbourávají

oběh krve játry *dale slále velké množství O₂, při teplotě 37°C má O₂ hospodářsky pouze 5%*
-2 zdroje-v.portae (odkysličená krev) - z břišních orgánů, krev bohatá na živiny
a.hepatica (okysličená krev) - z aorty - *v. hepatica*

portální oběh: *v. portae* *v. a. hepatica* *v. cava inferior*
70-80% -v.portae -> malé venuly -> větví se na distribuční vény obkružující lalůčky -> do sinusoid, ty k centru lalůček, splynou v centrolobulární vénu
-v.centralis přijímá další sinusoidy -> zvětšuje se -> z lalůčku se vlévá do sublobulární vény -> ty splývají v vv.hepaticae

arteriální oběh: *a. hepatica*
30-20% -a.hepatica -> interlobulární arterie
-krev v sinusoidách směs arteriální a venózní
-krev od periferie k centru !!

v. hepatica
↓
v. cava inferior

hepatocyty

-mnohostěn s 6 a více stěnami

-Ø 20-30 µm

-hodně mitochondrií, HER, lyzosomy, GA

-žlučový kanálek - v místě styku hepatocytů - *eosinofilní kanálky* pouze plazmatemou hepatocytu

- počátek vývodu žlučovodů
- trubicový, Ø 1-2 µm, málo mikroklků
- > anastomozující síť podél trámců lalůček
- žluč z centra do periferie !!

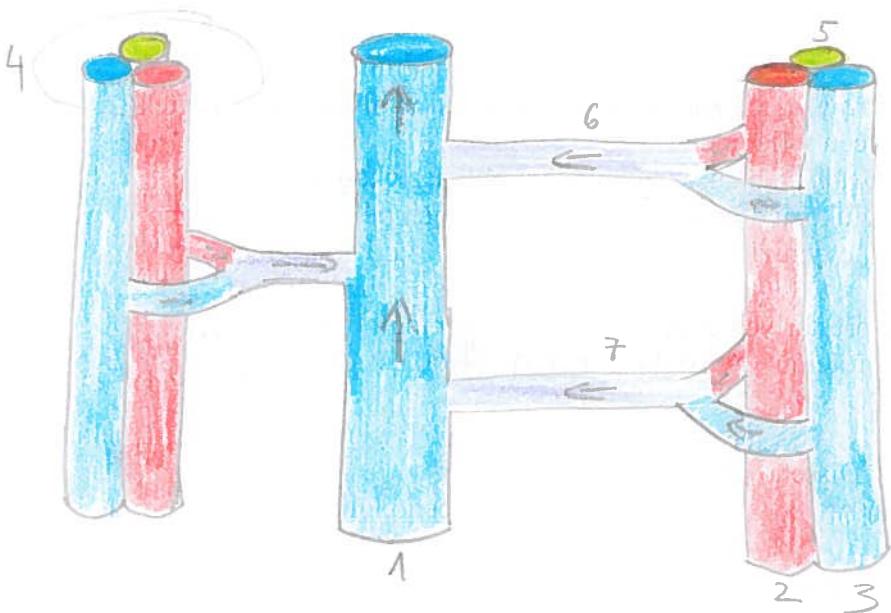
Heringovy kanálky = intralobulární žlučovody

- na obvodu lalůčku
- kubický epitel

-žluč do žlučovodů portálních triad -> silí a splývají v ducti hepatici

-1-2 okrouhlá jádra, 1-2 jadérka

-HER- k inaktivaci nebo detoxikaci látek před vyloučením (přeměna toxického bilirubinu)



1 vena centrale

2 interlobulární větev a. hepatica.

3 interlobulární větev v. portae

4 portobilní prostor

6,7 sinusoidní kapiláry

-funkce hepatocytů:

syntéza proteinů -albumin, protrombin, fibrinogen, lipoproteiny
-5% bílkovin vytváří Kupfferovy bb., zbytek hepatocyty

sekrece žluči- žluč-žluč.kyseliny, fosfolipidy, cholesterol, bilirubin

-10% vzniká v HER, 90% absorpcie epitelem distálních úseků střeva

-žluč.kyseliny-> absorpcie tuků - emulzifikace tuků
fosfolipidy-> rozpouštění cholesterolu → a jeho vezut, odstranění z tuku
bilirubin-> na bilirubin-glukuronid → ve vodě rozpustný

-cholelitiáza, žloutenka

ukládání metabolitů -tuky a cukry, zásobárna vitaminu A

metabolické funkce- glukoneogeneze = přeměna tuků a aminokyselin na glukozu

regenerace jater-chalony-cirkulující látky řídící regeneraci

-když tkáň odstraněna > málo chalonů > dochází k mitóze -> vzniká víc chalonů

-cirroza-narušena jaterní struktura, tkáň nahrazena zjizvenou tkání -> narušena fce

žlučové cesty

-žluč žlučovými kanálky a intra a interlobulárními žlučovody

->vývody se slévají v ductus hepaticus communis, ten přijímá ductus cysticus -> do duodena jako ductus choledochus

-sliznice jednovrstevný cylindrický epitel

-m.sphincter Oddi-svěrač v intramurálním úseku (=ve stěně dutého orgánu)

-reguluje přítok žluči

Pancreas

-smíšená exokrinní a endokrinní žláza

-tuhé vazivové pouzdro, z něho septa oddělující lalůčky

-exokrinní část-čistě serózní žlázy

-serózní aciny-základní stavební složka

-uvnitř acinu vsunuté vývody , lumen acinu není prázdný !!

-Langerhansovy ostrůvky -tenký vazivový obal

-uvnitř trámčitý epitel

-sinusoidní kapiláry

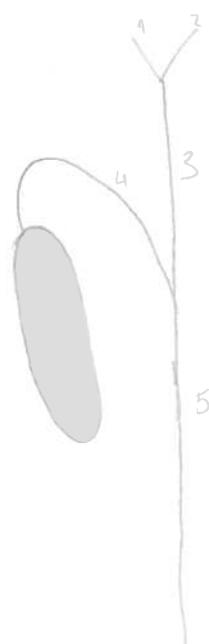
-vylučuje: vodu, ionty, enzymy a proenzymy (trypsynogen, chymotrypsinogen, ribonukleázu,..)

-sekrece řízena hormony:

sekretinem-k neutralizaci kyselého chýmu

cholecystokininem-k sekreci pankreatické šťávy

EXTRAHEPATICÉ ŽLUCOVÉ CESTY



- 1 *ductus hepaticus dx. et sin.*
- 2
- 3 *ductus hepaticus communis*
- 4 *ductus cysticus*
- 5 *ductus choledochus*

SELICE ŽLUČI

Žlučník



- dutý hruškovitý orgán, přisedlý k dolní ploše jater

slizadlovitý

- 2 fce: zahustování žluče

resorbování vody - aktuální přenos Na⁺

- Pojme 30-50 ml žluče

- tunica mucosae

muscularis

adventita

- řasy rozmanité - vysoký cylindrický epitel

- barvení HE nebo alcyanová modř

- sliznice - 1 vrstevný cylindrický epitel

- hodně mitochondrií

- tvorba hlenu

- lamina propria - hladké svalstvo cirkulárně po obvodu

- intrahepatické žlučové cestky - x

- začínají mezi hepatocyty, nemají vlastní stenu - intrahepatické

- při obvodu jaterního laloku

jsou třetíkový kanálky - jednovrstevný plachý epitel → vstupují do protodeličních prostorů a

spojují se v ductus biliiferus

interlobuláris - jednovrstevný, kubický až nizký cylindričtík →

ductus hepaticus dx + sin →

ductus hepaticus communis

→ vysoký cylindričtík epitel

- regulace

- buňky I-

cholecytolítin -

wolnou žluč v těle jaterního stěnu,

takéž je transformující funkce

- žlučové žlázy emulgace tuků

- žluč exokrinní sekret hepatocyti

obsahuje žlučové kofaktory

fosfolipidy 40%
cholesterol 50%
bilirubin 10%

a odstraňení bilirubinu zpět do žluče

žlučové cestky 10%
synthesiz žluče

* bilirubin - vzniká rozpadem

hemoglobinu v monocyte-

makrofagovém systému

a přepraven do jater →

v játrech je hydroxilovaný

bilirubin konjugovaný

s kyselinou glukuronovou

na ve vodě rozpustný

bilirubin - glukuronat →

transport do žluče. Vyhání

- Sliznice dýchacích cest

- Larynx, trachea a bronchy - stavba a funkce

- Plíce, stavba a funkce

- výměna dých. plynů: zavádí O_2 a odvádí CO_2

- udržování stálosti vnitřního prostředí

- vdechovaný vzduch: ohřátý, zvlažený, první bariéra pro mikroorganismy

- vibrissae = modifikované chlupy → odstraní velké prachové částice, dalej jsou pohlcovány hlenem

SLIZNICE DÝCHACÍCH CEST

- Dýchací cesty: ~ Horní (sliznice) - dutina nosní, vedlejší dutiny nosní, nosohltan

- Dolní → extrapulmonární - larynx, trachea, bronchi principales

- → intrapulmonární - bronchi lobares, bronchi terminales

- Dýchací oddíl plic: (respirační epitel)

Sliznice dýchacích cest:

- není kryta respiračním epitem!!!

- Epitel víceřadý cylindrický s řasinkami (horní cesty: řasinky směrem dovnitř; dolní cesty: směrem ven - utopení hlenem)

- nabuněčné mucinózní žlázky (pohárkové bb.) vylučují řídký hlen → pokrývá povrch, zachycuje nečistoty, je polykán

- neuroendokrinní buňky

- pod epitemem bazální lamina

- Lamina propria: · řídké kolagenní vazivo + elasticke vlákna

- → hodně žírných buněk - sklon k otékání, zánětům

- velké množství venózních pletení - potřeba oteplovat vzduch

- sepmucinózní Bowmannovy žlázy - ústí na povrch, vytvářejí hustější hlen

- MUCINÓZNÍ - chytá vdechované partikule (prach, popílek, viry...)

- SERÓZNÍ - protéazy, rozpuštění a inaktivace proteinů

- vdechovaný vzduch obsahuje mikroorganismy → posouvání obranných systémů blízko vstupu = Waldeyerův mízní okruh

- laryngové mandle - ventriculus laryngis

- jazykové mandle - na kořeni jazyka

- pharyngové mandle - v nasopharyngu

- + lymfocyty rozeseté v lamina propria (naléhání těsně na epitel)

- řasinkové buňky pokrývají dalek vež
pohárkové buňky a tuční vystekly jednouč
brachidium z obou stran hliničení hlenu
v respirační části

Dutina nosní

- oddělená septem a přepážkami

- skupina štěrbinových prostor

- krytá typickou sliznicí

- ve vestibulu nasi je přechod víceřadého cylindrického epitelu → ve vrstevnatý dlaždicový nerohovatějící

- → vibrissae - filtrují vdechované partikule, reakce na ně (kýchnutí 160 km/hod), senzitivní vlákna

- v regio olfactoria je epitel vystřídán čichovou sliznicí → smyslový orgán, vnímá čichově aktivní molekuly

- bohaté žilní pleteně → zduření při zánětu

- regio respiratoria - tubuloalveolární sepmucinózní žlázy v lamina propria

- kavernózní tělíska: tvoří je žilní pleteně

- → každých 20-30 minut se na jedné straně přeplní krví → zduření sliznice → proudění vzduchu

v příslušné polovině omezeno - hastava regenerace sliznice obnovuje hlen, když je vysušen

- když se ucpou oba průchody → dýchání ústy, snížená expozice žilními pleteněmi (vzduch se méně oteplí, zvlhčí a očistí)

- krev v cévách proudí přes žilní plavidlo uzlu - ohřívání vzduchu

- Paranasální sinusy - paralelní průběh s povrchem sliznice

- → slepé výchlipky naplněné vzduchem ve frontálních, maxilárních, čichových a klínových kostech

- epitel tenký víceřadý cylindrický, menší počet pohárkových buněk

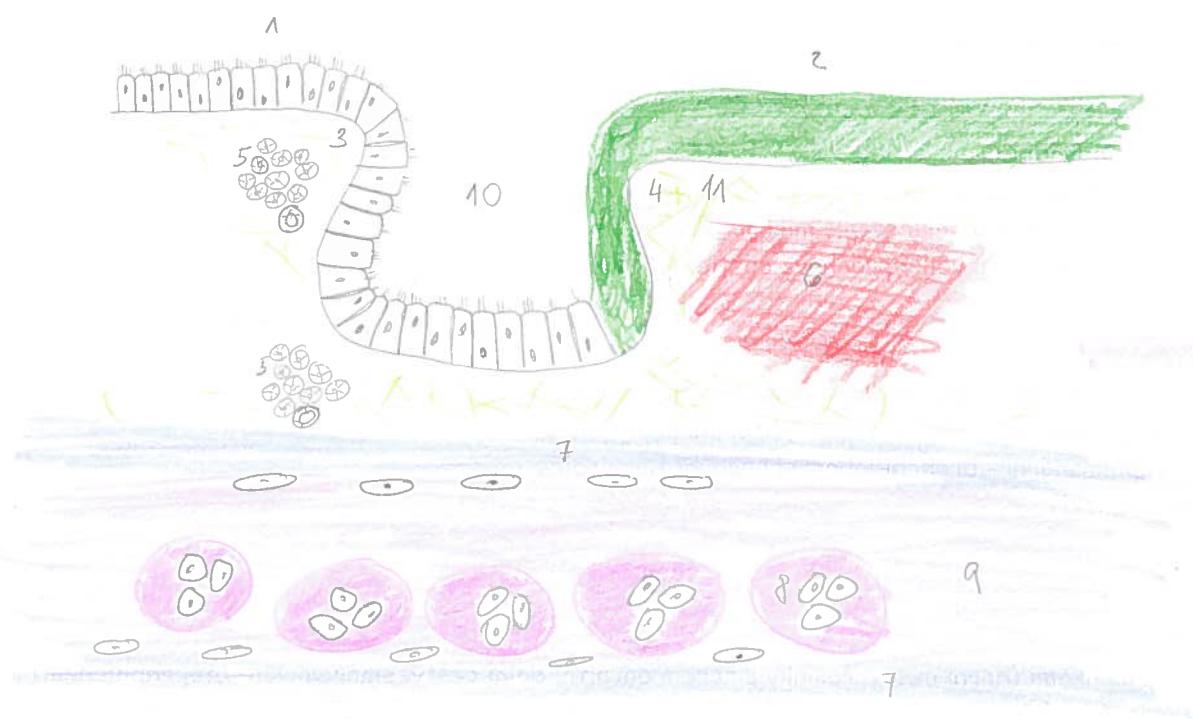
- sinusitis = zánět vedlejších dutin

- → zvýšená sekrece žlázek + pohárkových buněk, zánět se rozšíří i do paranasálních dutin

- tenká bazální membrána, lamina propria pevně svázaná s perostem

LAKYNX

25.-31. 9.



1 viceradí cylindrický epitel s řasinkami
2 mnohorstevní slizový epitel nerohorející

3 plica ventriculus

4 ligamentum vocale

5 seromukovinózní žlázy

6 m. vocalis

7 perichondrium

8 hyalinní chruapavka

9 verticulus laryngis

10 plica vocalis

11 izogenetické buňky

OBEĆNA STAVBA SÍĚNY DÝCHACÍCH CEST

• tunica mucosa respirationis

- viceradí cylindrický epitel s řasinkami a pečárkovými buňkami
- lamina propria mucosae
 - chruapavka
 - hladký sval
 - elastická vlákna
 - kolagenová vlákna

• tunica submucosa

• tunica adventitia

Nasopharynx

- rozsáhlá dutina vystlána sliznicí, víceřadý cylindrický epitel s řasinkami i nepravidelně pohávkové buňky
- zmnožení lymf. tkáně - adenoidní vegetace -> pokud se zvětší, musí se chirurgicky odstranit
- směrem k oropharyngu se mění na epitel vrstevnatý dlaždicový

LARYNX

- křižovatka dých. cest/ zažívací soustavy
 - > nepříjemné pocity a zvuky při vzduchu v žaludku x potrava v trachee = ucpání
- skelet hrtanu tvoří chrupavky:
 - hyalinní (cartilago thyroidea, cricoidea, arytenoidea)
 - elastické (cartilago cuneiforis, corniculata, hrot chrupavky aytenoidní)

EPIGLOTTIS

- uzavírá vchod do laryngu -> potrava sklouzne do oesophagu (novorozeneček má larynx o obratel výš - dýchá i polyká)
- tvoří ji tenká ploténka elastické chrupavky (barvena orceinem - barvení na elastiku) + tenká stopka připojení k hrtanu
- orální plocha: vrstevnatý dlaždicový nerohovatějící epitel
- nasální plocha: sliznice dých. cest (víceřadý cylindrický epitel s řasinkami)
 - > v místě přechodu se nachází úzká zóna vrstevnatého epelu cylindrického
 - > čím je člověk starší, tím je méně sliznice dých. cest - drážděn > přechází ve dlaždicovitý (horníci, kameníci, kuřáci)
- zky seromucinózní, velmi hojně (i v orální ploše - ústní na nasální plochu)

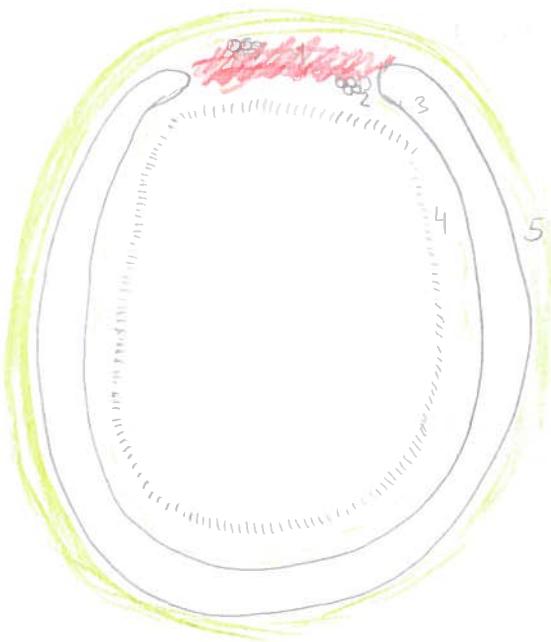
GLOTTIS

- vznik hlasu, nesmírně důležitý
- 2 páry valů, vyklenují se do lumina:
 - Nepravé (plicae ventriculares), epitel ~~vrstevnatý~~ víceřadý cylindrický s řasinkami
 - > lamina propria: hojná elast. vlákna, seromucinózní žlázky, lymf. folikuly
 - Pravé (plicae vocales)
 - > podklad pro každou hlasivku tvoří lig. vocale
 - > štěrbina rima glottidis - její průsvit se mění
 - > sliznice pokryta vrstevnatým epitem dlaždicovitým
 - > lamina propria mucosae: řídké kolag. vazivo, prostoupené elast. vlákny
- prostor mezi řasami: ventriculus laryngis
- možnost napínání -> čím napojatější, tím vyšší tón
- volné dýchání - valy od sebe x fonace (mluvení) - přimykání k sobě
- f > 50 Hz zvuk (sliznice dých. cest je transformována na mnohorstevnatý dlaždicový epitel!)
- pod epitolem je vrstva amorfí hmoty + fibroblasty = Reinkův prostor, hodně prokrveno

TRACHEA

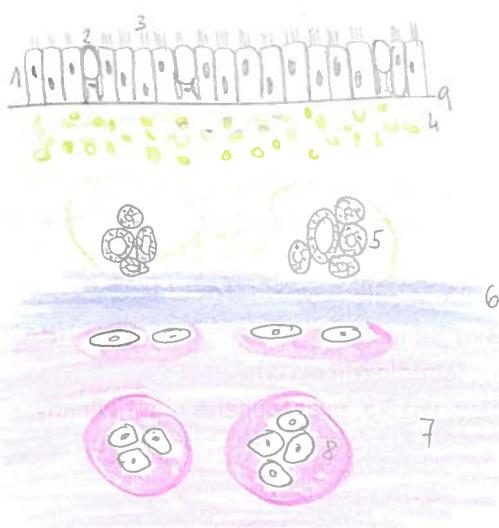
- tenkostenná trubice
- 11 cm, průsvit 2,5 cm
- poloha: pokračuje z laryngu pod cartilago cricoides, probíhá dolní částí krku a horním mediastinem a končí rozvětvením na 2 bronchy
- ztužuje ji asi 16-20 podkovitých prstenců hyalinní chrupavky („C“ se otevírá směrem k zadní stěně - pars membranacea)
- prostory mezi prstenci překrývají fibroelastické membrány, které vrůstají do jejich perichondria
- pružnost membrán umožňuje ohebnost, prstence zaručí neměnnost průsvitu
- vystlána epitolem dýchacích cest, který spočívá na silné bazální membráně

TRACHEA



- 1 m. trachealis
- 2 žlázky
- 3 chrupavka
- 4 sliznice - epitel+uzivo
- 5 adventitia

PŘÍČNÝ REZ STĚNY TRACHEY



- 1 vícenásobný cylindrický epitel s rasinkami
- 2 pohárková buňka
- 3 rasinky
- 4 lamina propria mucosae - subepitelová zóna bohatá na lymfocyty
- 5 žláz
- 6 perichondrium
- 7 hyalinní chrupavka
- 8 izogenetické buňky
- 9 bazální membrána

- lamina propria: - tenká; hodně cév, žlázek -> možnost otékání
 - řídké kolagenní vazivo, lymfatické uzlinky, elasticá vlákna
- tunica submucosa: - smíšené seromucinózní žlázy
 - musculus trachealis na dorzální ploše chrupavek pro zpevnění
- tunica adventitia: řídké kolagenní vazivo

m. trachealis

8 DRUHŮ BUNĚK

Řasinkové - kubický až cylindrický

- nejpočetnější
- 300 řasinek na povrchu, malé mitochondrie
- ATP -> pohyb řasinek

syndrom nepohyblivých řasinek = Kartagenerův syndrom

- příčina mužské neplodnosti
- respirační infekce
- chybění dyneinu (protein umožňující kmitání řasinek) -> nepohyblivost řasinek a bičíků

Mucinózní pohárkové - nepravidelně na epitelu

- mucinózní kapičky (hodně polysacharidů)

- nahromaděná granula se vyléčou po otevření plazmatický a to všechna nebo pouze apikálně uložené

Bazální - malé kubické nebo pyramidové

- představují germinativní centrum
- přitlačeny k bázi mezi ostatnímu buňkami, nedosahují epitelového lumen
- diferencují se v jiné typy buněk

Intermediární - nediferenciované

- z nich sekreční nebo řasinkové

Serózní - tmavá cytoplazma

- sekreční granula -> sekret snižuje viskozitu hlenu

Endokrinní - při bazální membráně

- denzní granula
- barví se solemi Ag, jsou argyrofilní
- neuroepitelová tělíska - seskupení buněk endokrinních do dlouhých seskupení

Klátové - protáhléjší

- 1% buněk
- husté mikrokliky na povrchu, v apikální zóně hojně pínacitové, vzdálky > resorpční schopnost v regulaci viskozity hlenového prostoru
- resorbují, chemoreceptory

Clarovy buňky - cylindrické

- oválné jádro bazálně
- produkce surfaktanu (důležitý pro dýchání)

bronchus primáris

BRONCHIÁLNÍ STROM

Trachea >> 2 primární bronchy - stejná stavba jako trachea, prstenec ale v místech přerušený

- do plic vstupují hilem (jako a., v., lymfatické cévy)
- pravá plíce 3, levá plíce 2

lobaris



segmentalis

>> lobární bronchy

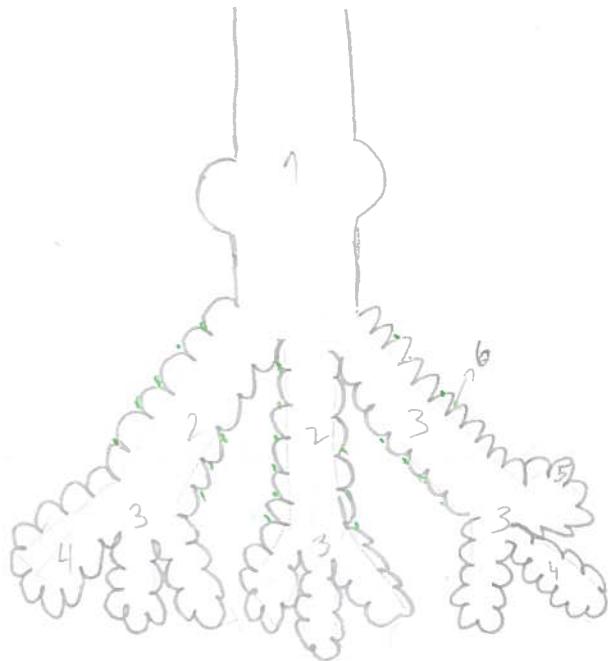
>> bronchioly - každý do plicního lalúčku, tam se dělí na 5-7 terminálních bronchů

>> terminální bronchioly - ukončují dýchací cesty

>> respirační bronchioly - dýchací kanálky končící ve vácích a vlastních alveolech (hroznovitě uspořádané)

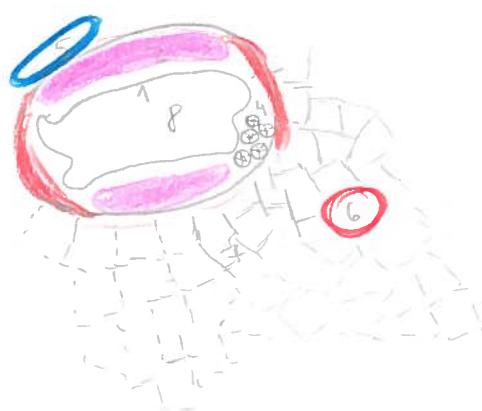
- epitel s pohárkovými buňkami se snižuje
- pohárkové buňky asi do terminálních bronchů, dál ne

DYCHACÍ ODDÍL PLIC



- 1 bronchiolus respiratorius
- 2 ductus alveolaris
- 3 atrium
- 4 saccus alveolavis
- 5 alveolus
- 6 hladké sladky

ZEE PLICEMI



- 1 všeobecný cylindrický epitel s řasinkami
- 2 fragment hyalinní chondroplasty
- 3 buňky hladké sladky
- 4 žláza
- 5 vena
- 6 céva
- 7 alveoly
- 8 bronchus

hl. svalovina až k alveolům
el. vlákna až k alveolům

- obecně řečeno: množství řasinkového epitelu, pohárkových buněk a chrupavily se zmenšuje
- množství elastických vláken a hladkých svalů se zvětší

B. BRONCHY

- vstupují hilem do plíce
- se dále dělí (21 generací)
- bronchus principales Ø 2cm → bronchiolus terminales Ø 0,2 - 0,5 mm
- klesání rychlosti + pokles tlaku → náročnost na udržení průřezu
- čím menší bronchiolus, tím menší nebezpečí, že jeho stěna splaskne → degenerace chrupavkového vyztužení
- pneumothorax = otvor v hrudníku, vzduch do štěrbiny
- epitel víceřadý cylindrický
- míň pohárkových buněk, přibývají neuroendokrinní buňky (produkce serotoninu → průsvit bronchů)
- lamina propria mucosae - míň seromucinózních žlázek
 - hodně hladké svaloviny spirálně uspořádané
 - elastická vlákna
- tento prostor nahrazeny malými ostrůvky, ty spojeny svazky hladkého svalstva

PLÍCE

- párový orgán
- poplícnice, pohrudnice
- štěrbinovitý prostor mezi oběma listy, je tam serozní tekutina
- pravá plíce 3 laloky, levá plíce 2 laloky
- epitel dýchacích cest = víceřadý cylindrický s řasinkami !!

BRONCHIOL

- 5mm a méně
- epitel víceřadý cylindrický s řasinkami
- maximum pohárkových buněk
- hodně neuroendokrinních buněk → tvoří neuroendokrinní tělíska = nakupeniny
- 18., 19. generace: snížení počtu jader (7 řad → 2 až 3 řady) epitelu
- Clarovy buňky
- ústup žlázek, žádná chrupavka !!

TERMINÁLNÍ BRONCHIOLY

- epitel se snížil až na 1 vrstvu kubických buněk
- Clarovy buňky - sekreční granula (zdroj glykosaminoglykanů) → chrání výstelku bronchiolů
- žádné pohárkové buňky
- stěna hodně tenká
- větví se na 2 nebo více respiračních bronchiolů

RESPIRAČNÍ BRONCHIOLY

- struktura jako terminální, ale ze stěny se vyklenují alveoly
- alveoly distálně přibývají
- málo řasinkových buněk
- málo elastických vláken a hl.svaloviny
- vidíme je ve smrštěném stavu

ALVEOLARNI SEPTUM

DUCTUS ALVEOLARES

- navazují na respirační bronchioly
- ploché buňky
- *lamina propria mucosae* - hl.svalovina
- slední místo, kde je hl.svalovina
- ducty ústí do váčků, ty navazují na vlastní alveoly
 - výstelka - respirační epitel (extrémně plochý), pneumocyty

ALVEOLY

- vakovité výchlipky
- Ø 200µm
- tvoří houbovitou konzistenci plic
- výměna O₂ a CO₂ mezi vzduchem a krví
- alveolární septum - mezi dvěma sousedními sklípkami
 - 2 tenké vrstvy dlaždicovitého epitelu
 - v interstitiu nejbohatší kapilární síť v těle
 - póry, aby se nesmrštila struktura plic

Bariéra vzduch-krev

- 0,3 - 0,5µm tenká vrstva cytoplazmy
- splynutí bazální membrány a plochý výběžek membranózního pneumocytu krytý antiatelektatickým faktorem
- mohou pronikat i tekutiny a buňky
- prachové buňky = alveolární makrofágy, koniofágy (nepravidelný tvar, na povrchu panožky)
 - volně nebo v oblasti alveolárního septa
 - velké světlé jádro
 - na povrchu mikrokly
 - prachové partikule - černé tečky
 - vycestovávají z kapilár, pronikají do volných prostorů alveolů
 - k pohlcování drobných částeček
 - značí znečištění v plicích (žerou surfaktant)
- antiatelektatický faktor = surfaktant (=lining complex)
 - vrstvička povlékající vnitřní povrch alveolů
 - produkt respiračního epitelu
 - zvyšuje povrchové napětí vlhkých stěn plicních sklípků -> aby při výdechu nedošlo ke slepení jeho stěn a vytváření bezvzdušných okrsků

endotelové buňky kapilár - extrémně tenké, souvislá výstelka

pneumocyty typu I. = membránové

- ploché, úzká cytoplasma s jádrem mimo kapiláry
- 70% povrchu alveolu
- v oblasti jádra ztlustěné
- četné laterální výběžky

pneumocyty typu II. - plazmatické

- 8-12µm
- nízké kubické, polyedrické
- v místě kde stěna alveolu tvoří záhyb
- sekreční buňky
- apikálně mikrokly
- pěnovitá struktura
- velké jádro, obsahuje granula (proteiny, glykosaminoglykany)
- produkuje surfaktant

SURFAKTANT - vrstva surfaktantu - vodní hypofáze obsahující bílkoviny překryté fosfolipidovým filmem obsahujícím dipalmitoyl lecitin

- vytváří se až v posledních týdnech těhotenství
- *nemoc hyalinných blanek* - u nedonošených novorozenců kvůli nedostatečné produkci surfaktantu → to brání rozpětí alveolů
- syntézu surfaktantu vyvoláme podáním glukokortikoidů

Haemorespirační bariéra:

- 4 membrány (vnitřní epitel. b. + vnější epitel. b. + vnitřní a vnější vrstva endotel. b. + lamina densa)

Regenerace alveolární výstelky

- vdechování NO₂ → destrukce buněk výstelky → vzrůst mitotické aktivity zbylých buněk II. typu → většina buněk II. typu se přeměňuje v buňky I. typu
- 1% za den
- *emfyzém* - destrukce stěny alveolů
 - kouřením a znečištěním vzduchu

Cévní zásobení plic

- cévní oběh: 1) výživný - podél větví bronchů
 - 2) funkční - nezávislý na větvění bronchů
 - není typická stavba (media nemá tolik svaloviny)
- *aa.pulmonales* - tenkostěnné
 - více hl.svaloviny a elastických vláken než vény
 - vnitřní elastická membrána
 - větví se v tepny menšího kalibru → doprovázejí bronchy
- *veny* - z kapilární sítě se sbírají venuly a probíhají samostatně vzdáleny od dýchacích cest → vstupují do interlobulárních sept → opustí lobus → k hilu

Lymfatické cévy

- v interlobulárních septech
- síť odtékají směrem k hilu
- na celém povrchu pleury
- nejsou v terminálních úsecích

Nervy

- sympatická a parasympatická vlákna
- dráždění sympatiku → bronchodilatace
 - parasympatiku (pomocí nervus vagus) → bronchokonstrikce

Pleura

- serózní blána kryjící plíce
- 2 listy - parietální - pohrudnice
 - viscerální - poplicnice
 - přecházejí v sebe v obl.hilu
 - mezotel na vazivové vrstvě (kolagenní a elastická vlákna)
 - mezi listy tekutý film → hladké klouzání obou povrchů

Obranný mechanismus

- částice větší 10 µm zadrženy v nosních průchodech
 - 2-10 µm zachyceny vrstvou hlenu → kašlací reflex
- částečky menší odstraněny alveolárními makrofágami
- imunitní procesy - ve folikulech (B,T-lymfocyty)

Nádory plic

- tumory epitelového původu
- nejvíce u mužů
- účinek cigaretového kouře → transformace respiračního epitelu v epitel vrstevnatý dlaždicový (=první stupeň přeměny v nádorovou tkáň)

REN



- 1- capsula renalis / capsula fibrosa
- 2- cortex renalis
- 3- papilla renalis
- 4- pelvis renalis
- 5- ureter
- 6- sinus renalis
- 7- pyramides renales - medulla renalis
- 8- striae medullares corticis
- 9- calyx renalis minor
- 10- calyx renalis major
- 11- columnae renalis

MOČOVÝ SYSTÉM

-ledviny, močovody, močový měchýř, močová trubice

-tvorba moči -> vylučování škodlivých produktů z těla

LEDVINA

-kůra, dřeň *adiposa*

-capsula fibrosa - silné tukové pouzdro

-*capsula fibrosa* - tuhé kolagenní vazivo

-udržování homeostázy

-*hilum renale* - vstup cív a nervů, vystupuje žila, lymfatická céva a ledvinová pánvicka

-kůra-ledvinná tělíska, proximální a distální tubuly -> jemně zrnitý vzhled - *ledvinnou tělíska*

-endokrinní funkce-produkují kininy, renin a erythropoetin

-velmi malé množství fialkového kolagenního vaziva

-dřeň-Henleovy kličky, sběrací kanálky

-žíhaná - *Paralelní průběh kanálků a cív*

-*pyramidae renales*-bazí ke kůře, vrcholy do kalichů jako papillae renales

> tufoří pars radiata corticis

-*striae medullares corticis*-tenké proužky dřeně do kůry

-*collumnae renales*-sloupce pronikající z kůry mezi dřeňové pyramidy

-*cortex corticis*-povrch kůry

-parenchym ledviny-2 základní složky -vlastní tkáň žlázová (vzniká z metanefrogenního blastému)

-systém vývodů (vzniká z Wolffova vývodu)

-nefrony -1-4 miliony

-základní stavební jednotka ledviny, *základní funkční jednotka*

-rozšířené renální tělíska (corpusculum renis), z něho proximální kanálek > Henleova klička > distální kanálek > sběrací kanálek

- proximální tubuly tmavší, distální světlejší

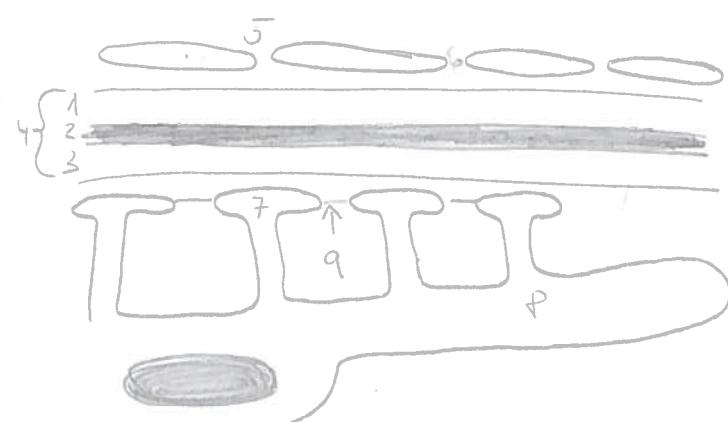
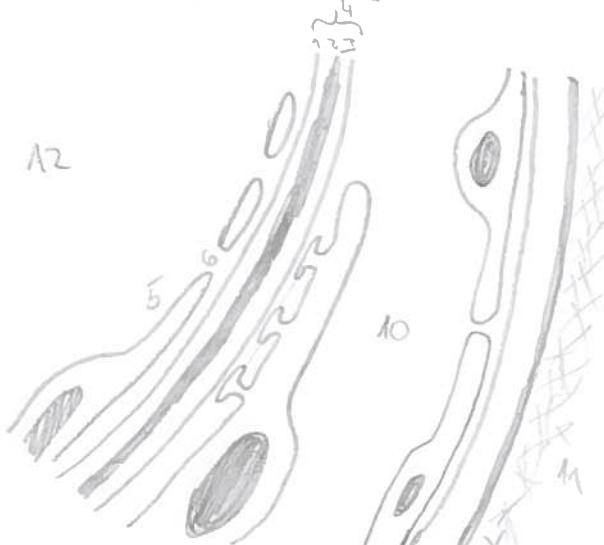
CORPOSCULUM RENIS



- 1 - distální tubulus - kubické bunky
- 2 - macula densa - cylindrické bunky
- 3 - vas afferens
- 4 - juxtaglomerulární bunky
- 5 - vas efferens
- 6 - mesangiální bunky
- 7 - parietální list Bowmanova pouzdro
- 8 - intrakapsulární prostor
- 9 - odstup proximálního tubulu od mōcového pólu ledvinného feliska - kubické bunky s hustým karbáčovým tělem

- 10 - glomerulární membrána
- 11 - lamina rara int (subendothelialis)
- 12 - lamina densa
- 13 - lamina rara ext. (subepithelialis)
- 14 - komplex splývajících bazálních lamín
- 15 - endotelová buňka
- 16 - POF
- 17 - pediklé, sekundární výbězek podorytu
- 18 - primární výbězek podorytu
- 19 - diaphragma
- 20 - Bowmannův prostor
- 21 - parietální list Bowmanova pouzdro
- 22 - kapilára

FILTRÁCNI MEMBRÁNA CORPOSCULUM RENIS



4 základní části:

Corpusculum renis - glomerulum + Bowmannovým váčkem

-200µm

-Bowmannovo pouzdro-zdvojený epitelový obal

-v něm zavzato corpusculum renis

-vnitřní část-obaluje kapiláry - viscerální list
vnější část-ohraničuje útvar - parietální list

-močový prostor-mezi oběma listy, kde se filtruje primátní moč - Bowmannův prostor

-cévní pól-přechází tu v sebe oboje listy

-arteriola afferentní a efferentní

-močový pól-vystupuje tu proximální kanálek

-parietální list- epitel 1 vrstevný (dlaždicový) plochý

-na močovém pólu přechází do kubického epitelu proximál. Kanálku

-viscerální list- podocytes-ploché buňky

(pedikly)=primární a sekundární výběžky

▷=pedikl

-obalují kapiláry prostřednictvím pediklů, mimožodélka

-mikrotubuly a mikrofilamenta

-filtracní štěrbiny-mezi pedikly, přepaženy membr. 25nm

↳ 6nm

-filtracní prostor-mezi podocytes a kapilárou

-1-2µm

-glomerulum-vas afferens po vstupu > 2-5 hlavních větví, každá vytváří svou kapilární síť ->

> laločnatý vzhled glomerula

-mesangium-závěs analogický mesenteriu

-krev z periferních kliček do centrálních -> spojení -> krev z glomerula vas efferens

-stěna tenká-bazální membrána, ploché endotelové buňky

-pory větší a četnější, ale nejsou překlenuté

tenkou diaphragmatou

-mesangiální buňky-nepravidelný tvar

-četné výběžky mezi endotelové buňky

-mesangiální matrix

-fagocytují -> fce čištění filtracní membrány

obnova filtracní membrány

-receptory pro angiotenzin II., myosinová filamenta >> kontrola průtoku krve v glomerulu

-za patologických stavů produkují kolagen

-rete miobile=kapilární řešetlo
uložené mezi přivodnou a odvodnou arterií (vas afferens
et efferens)

-glomerulární membrána-3 vrstvy-střední-lamina densa- nejširší, kolagen IV., fyzikální filtr

-vnitřní-lamina rara interna >

-vnější-lamina rara externa > obě heparan sulfát, brání prospustu negativně nabitého proteinů, iontové síto

-hemourinární bariéra-mezi cirkulující krví a močovým prostorem

-1)fenestrováný endotel glomerulárních kapilár

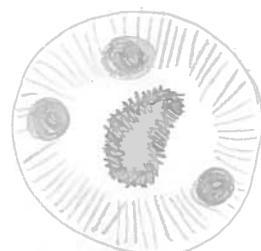
2)splýnutí bazální membrány endotelu a podocytu

3)tenká membrána přepažující štěrbiny mezi pedikly

SCHÉMA NEFRONU

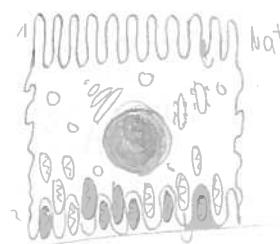


- 1- glomerulum
- 2- pars convoluta, proximální tubulus
- 3- pars recta, proximální tubulus
- 4- tenký segment Henleovy kůrky
- 5- Henleova kůrka
- 6- tlustý segment Henleovy kůrky
- 7- pars recta, distální tubulus
- 8- pars convoluta, distální tubulus
- 9- tubulus colligens

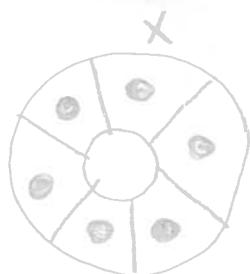


proximální tubulus

$\phi 60 \mu\text{m}$

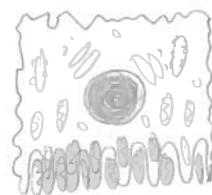


- 1-mikrovily, výlukový ten
- 2-invaginace plazmatemny



distální tubulus

$\phi 45-50 \mu\text{m}$



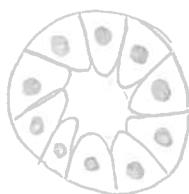
tenký segment Henleovy kůrky

$\phi 10-15 \mu\text{m}$



tlustý segment Henleovy kůrky

$\phi 30 \mu\text{m}$



duetus colligens

$\phi 40 \mu\text{m}$

kubický epitel - apikální vyklenutí buněk

Proximální tubulus

-2 úseky: vinutý- pars contorta

přímý- pars recta

-dlouhý

-nepravidelné lumen

-Ø 60 µm !!

-1 vrstevný kubický až cylindrický epitel

-kartáčový lem-markerem je alkalická fosfatáza

-mikroklky

-glykokalyx na mikroklcích -> PAS+

-3-5 jader

-jádra ve středu buňky, bazálně bazální labyrint (transport iontů), nad jádrem GK

-nejsou ostré hranice mezi buňkami

-záhyby, výběžky (jimi buňky do sebe zaklesnuty)

-Heidenhainovy tyčinky-mitochondrie *prostřednictvím* v cytoplazmě mezi záhyby, plazmatický
↳ typické uspořádání pro buňky transportující ionty ↳ žlázný vzhled bazální záštity

Henleova klička

-2 raménka -sestupné-> do dřeně jako „U“ > jako vzestupné zpět do kůry > distální tubulus

-tlustý segment-stavba jako distální tubulus

-jednovrstevný kubický epitel

-Ø 30µm

-tenký segment-Ø 10-15µm

-jednovrstevný plochý epitel, jádra do lumina

-stěna-vyšší kubické buňky, v tenkém segmentu opoštělé

-málo nepravidelných mikroklků

-rezorpce vody a sodíku !! *vyplňuje a zlepšuje multiplikaci systému*

Distální kanálek

-složený v řadu kliček

-užší než proximální

- Ø 45-50µm

-epitel 1 vrstevný kubický

-mikroklky

-není kartáčový lem !! -> lumen větší, jasné, pravidelné

-jasné hranice okraje

-macula densa-při cévním pólu *naleží distální tubulus na stěnu afferentní arterioly*

-vysoké cylindrické buňky

-tmavší jádra

-přenos informací o osmolaritě moči

-přechází ve spojovací segment

-*aldosteron aktivuje ustebívání Na+ a Cl-*

SYSTÉM VÝVODU A CÉVNÍ ZÁSOBENÍ LEDVINY

CÉVNÍ ZÁSOBENÍ

1. a. segmentalis
2. a. lobaris
3. a. interlobaris
4. a. arcuata
5. a. interlobularis

6. v. afferens et efferens

7. glomerulus

8. a. recta

a. v. stellata

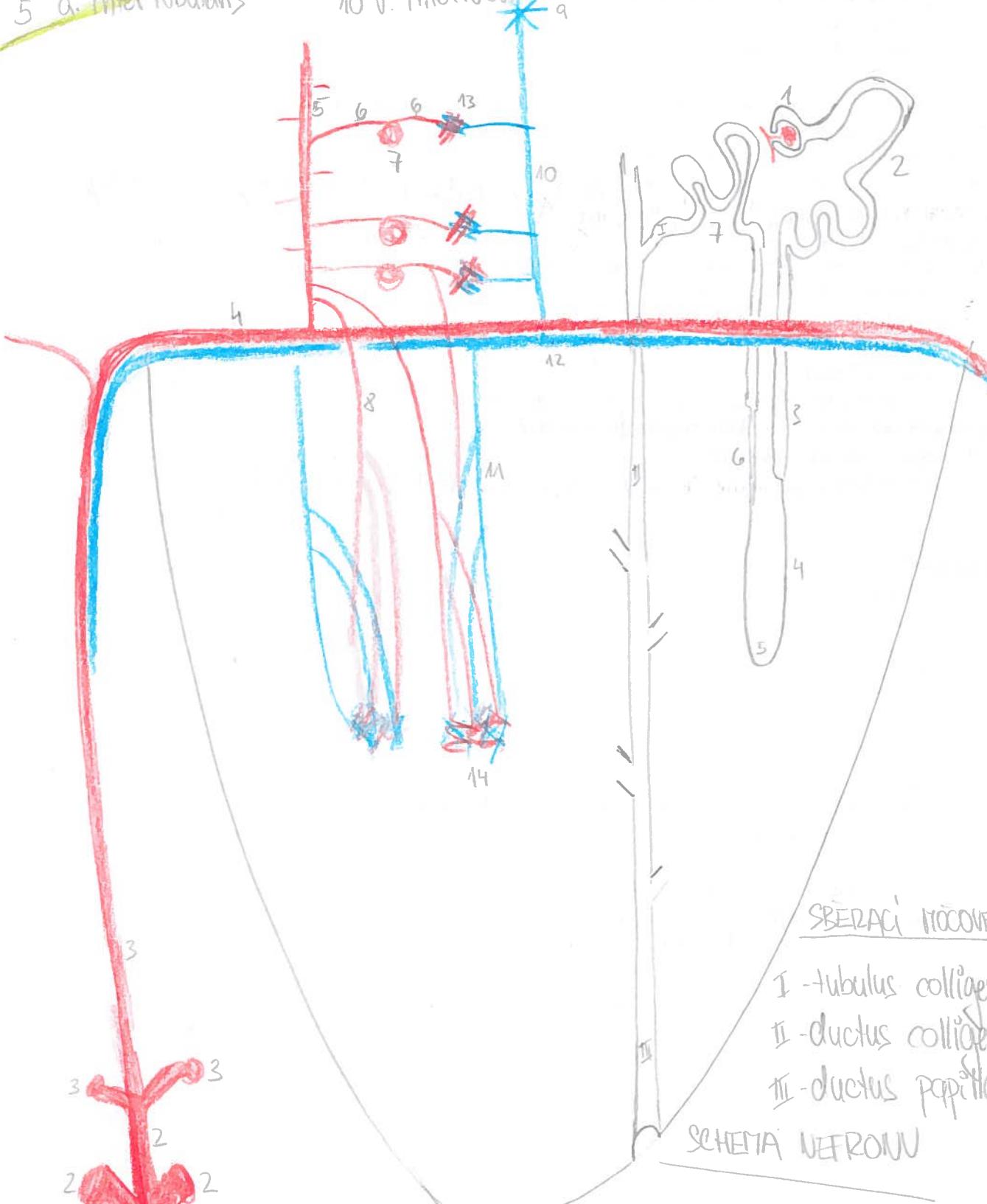
10. v. interlobularis

11. v. rectae

12. v. arcuata

13. peritubulární pleten

14.



SBERACÍ MOCNÉ KVÁVLY

I - tubulus colligens

II - ductus colligens

III - ductus papillaris

SCHEMA NEFROU

1-corpusculum renis

2-pars convoluta, prox. tubulus

3-pars recta, prox. tubulus

4-tentý segment Henleovy kůrky

5-henleova kůrka

6-thick segment Henleovy kůrky

7-distální tubulus

Systém vývodu

-5-10 nefronů ústí do jednoho sběracího kanálku

-sběrací kanálek =tubulus colligens

- Ø 40µm

-ve dřeni !!

-spojují se v široké papilární vývody (ductus papillares)

-kubické buňky světlé, jádra ve středu

-apikální vyklenutí buněk !!

-ductus papillares- Ø 200µm

-ústí na area cribrosa

↳ intravennální vývodní maoře céstky

Krevní oběh v ledvině

-a. renalis před vstupem do ledviny na 2-3 ventrální větve a 1 dorzální

>uvnitř na aa. interlobares, ty mezi pyramidami -> aa. arcuate -> aa. interlobulares

>z nich arteriolae afferentes

-z kapilárních kliček glomerulů -> arteriolae efferentes -> tvoří druhou kapilární síť

arteriolae efferentes kortikálních glomerulů-slabší, >> síť kolem prox. a dist. Tubulů

juxtamedullárních glomerulů-silnější, >>arteriolae rectae medullares, větví se

>> ze dřeně odvádějí krev vv.rectae medullares do vv.arcuatae

>> z povrchu kůry venulae stellatae -> vv.interlobulares -> krev do vv. Arcuatae, ty ústí do vv.interlobares -> spojují se ve v.renalis

-arteriovenózní anastomozy v sinus renalis !!

JUXTAGLOMERULÁRNÍ APARÁT

-ulození při vaskulárním poku corpusculum renale

-tvorí ho 3 funkčně spojené složky: 1. juxtaglomerulární buňky
2. macula densa distálního tubulu
3. mesangium

-juxtaglomerulární buňky produkují renin, který působí na plazmatický globulin angiotenzinogen a mení jej na inaktivní angiotenzin I, který se v koncem endoteliačních buněk píše mení na angiotenzin II, který vazokonstričním účinkem zvyšuje krevní tlak a působí na uvolňování aldosteronu kůry nadledvin, který aktivuje uvolňování Na⁺ a Cl⁻ v distálních tubulech a hladinu, zvyšuje krevní tlak, salivu se zpětně podílí na uvolňování reninu => udržování homeostázy

-juxtaglomerulární buňky produkují také erythropoetin, který stimuluje tvorbu ery

-definice - skupina buněk těsně u ledvinného glomerulu, produkující renin

-juxta u lat. těsně u, těsně vedle

Henkova kůčka

osmotický gradient intersticia ledvin, který je nutný pro tvorbu hypertoniční moči
je výsledkem činnosti Henkovy kůčky jako protiproudového multipházického systému
a vasa recta jako protiproudového výmenného systému
stěna tenkého segmentu je propustná pro Na^+ i vodu
stěna tlustého segmentu je nepropustná pro vodu
existence osmotického gradientu spočívá v aktuálním odcepování Na^+ z tlustého segmentu
do intersticia
rozdíl osmotického tlaku mezi intersticiem a tkaninou v sestupném vedeníku difunduje
voda do intersticia a z intersticia vstupuje do sestupného ramene Na^+
 \Rightarrow koncentruje se obsah tenkého ramene, do sestupného ramene přichází
hypertonická moč

gradient - mra změny veličiny jako funkce rozdílenosti
osmóza - samovolné pronikání molekul rozpouštědla z méně koncentrovaného roztoku
do roztoku koncentrovanějšího skrz polopropustnou membránu
hypertonický - mající zvýšený osmotický tlak

Histofyziologie ledviny

-filtrace, tubulární rezorpce, sekrece

-filtrace-v ledvinových těliskách \rightarrow ultrafiltrát krevní plazmy

> primární, glomerulární moč-neobsahuje bílkoviny

-glomerulární membrána-nepropustná pro krevní elementy a molekuly bílkovin

-volný průchod molekulárním substancím do Ø 4nm, mzd Ø 8 nm je to vydášeno

-průchod využíván i nábojem molekuly

-1,2 – 1,3 l krve/min. >> veškerá krev oběhne ledvinami za 4-5 min. \rightarrow 24 hod | 1700 l krve

-170-180 l glomerulárního filtrátu -> koncentruje se na 1-1,5 l moči

-v proximálních tubulech- resorbce většiny glomerulárního filtrátu (80%)

-vstřebává se glukóza, Na⁺, Cl⁻, voda, aminokyseliny, albuminy

Na⁺ z lumina pasivně ve směru koncentračního gradientu,

z buněk do intersticia a do kapilár aktivně pomocí ATP = sodíková pumpa

-resorpce bílkovin pinocytázou, bílkoviny štěpeny na aminokyseliny

-epitel transportuje do lumina sulfáty, steroidy, glukuronoidy, keratinin, barviva, léky ... >> exkreční činností epitelu se organismus některých látek zbavuje

-pasivně diffunduje močovina

-Henleova klička-produkce hypertonické moči!

-protiproudový multiplikační systém -> osmotický gradient interstitia ledviny

-stěna tenkého segmentu-propustná pro Na⁺, vodu

stěna tlustého segmentu- **nepropustná** pro vodu

-odčerpávání Na⁺ z tlustého segmentu vzestupného raménka do intersticia >> rozdíl osmotického tlaku mezi intersticiem a tekutinou v sestupném raménku >> voda do intersticia a z intersticia Na⁺ >> koncentruje se tím obsah tenkého raménka, do vzestupného hypertonická moč

-osmotická stratifikace-osmotický gradient intersticia dřeně, Na⁺ a Cl⁻ do intersticia

-v distálních tubulech - rezorpce hypertonické moči (14%) \rightarrow kontroluje objem vody a soli v organismu

-rezorpce Na⁺ a vylučování K⁺ řízeno aldosteronem -místo vylučený iontu

-produkuje H⁺ a NH₄⁺ do tubulární moči \rightarrow acidobazická rovnováha krve

-sběrací kanálky- tvorba hypertonické moči

-ADH -> tím stěna propustná pro vodu >> koncentrování definitivní moči

-vasa recta- mechanismus protiproudového měniče >> Na⁺ i močovina zůstávají ve dřeni \rightarrow

Krevní cirkulace venous osmotický gradient vytvořený Henleovou kličkou

+ až na stav, kdy je vyčerpána rezorpční kapacita epitelu \rightarrow glukóza je v definitivní moči u diabetického Na⁺, Cl⁻ a glukóza aktivní transport

buněčná membrána zprohýbaná u výzvuků záhyby, kdy se vyplňují při roztažení epitelu
- lumenální plazmatemna složená z tlustých pláténec, kdy jsou odděleny úzkými
průhly tenké membrány → bariéra mezi mokr. a tkání ^{ale}
ve vyprázdněním orgánu se pláténky vylepí dovnitř a oddělují se od cytoplasmy
jako "vreteno" vezikule, kdy představují rezetku formu lumenální membrány

VÝVODNÉ MOČOVÉ CESTY

-ledvinové kalichy, ledvinová pánvička, močovod, močový měchýř, močová trubice - extracrevální vývodné močové cesty

tunica mucosa
tunica muscularis
tunica adventitia

-u močového měchýře tunica serosa

-tunica mucosa- přechodný epitel =urotel

(=lamina epithelialis)-rychlá adaptabilita, nepropustnost > osmotická bariéra mezi močí a tkání

-buňky bazální, střední, povrchové

-bazální bb.-kubické až cylindrické

střední bb.-protáhlé polyedrické

povrchové bb.-vyklenutý luminální povrch, dvě jádra -vysoké

-v dilatovaném orgánu nízký, buňky oploštělé

-všechny buňky nasedají na bazální membránu tenkými nožkami

-zvláštní forma vícevrstvého epitelu

-lamina propria mucosae- řídké kolagenní vazivo, elastická vlákna

-v řasy

-žlázky jen na dně močového měchýře a v moč. trubici

LEDVINOVÉ KALICHY A LEDVINOVÁ PÁNVIČKA

-sliznice- nízký přechodný epitel

svalovina- tenká, hladká svalovina, hodně elastických vláken

adventicie

URETER

-tunica mucosa- nízké podélné řasy > hvězdicovitý vzhled

-lamina epithelialis- přechodný epitel -deštníčkové buňky

-lamina propria mucosae- řídké kolagenní vazivo, elastická vlákna

-tunica muscularis- horní 2/3- vnitřní longitudinální, zevní cirkulární

dolní 1/3- vnitřní longitudinální, střední cirkulární, zevní longitudinální

-svalovina nepřechází do svaloviny moč. měchýře !!

-uretry do měchýře šikmo >> to brání návratu moči zpět

-tunica adventitia- řídké kolagenní vazivo

seklopový mechanismus
ostium ureteris sůlky průběh

intrarenální vývodné cesty močové:

tubulus colliculus - $\varnothing 40 \mu\text{m}$; nachází se ve dřeni

-5-10 nefronů ústí do jednoho kanálku

-kubické buňky světle jidlova ve středu

-apikální vyklenutí buňek

ductus papillares - $\varnothing 200 \mu\text{m}$

-ústí via ureta chlozesa

VESICA URINARIA

-stavba jako ureter

-nenaplněný > skládá se do řas (kromě trigonum vesicae)

-**tunica mucosa**-přechodný epitel

-*lamina propria mucosae*-řídké kolagenní vazivo, elastická vlákna

-**tunica muscularis**-sílná svalová vrstva

-v oblasti hrdla 3 vrstvy: vnitřní plexiformní

střední cirkulární - *m. sphincter vesicae urinariae*

zevní longitudinální

na bazi a
velej kruhu

-**tunica adventitia/ seroza**- horní část pokryta peritoneem – tam je seróza s mezotelem
jinde je adventitia –připojuje orgán do okolního vaziva

URETHRA MASCULINA

-při ochablém pyji 20cm

-i ductus ejaculatorius

-pars intramuralis (epitel přechodný)

pars prostatica (epitel přechodný)

pars diaphragmatica (epitel vrstevnatý cylindrický)

pars spongiosa (epitel vrstevnatý cylindrický)

fossa mucularis - vnitřní dlaždicový

-**tunica mucosa**-do řas

-*lamina propria mucosae*-řídké kolagenní vazivo, elastická vlákna

-venozní plexy *nejvíce pars spongiosa*

-mělké jamky =

-*lacunae urethrales* Morgagni-mucinózní žlázky

-*glandulae paraurethrales Littrei*-tubulózní mucinózní žlázky

-**tunica muscularis**-hladká svalovina

-vnitřní longitudinální, zevní cirkulární

-*pars diaphragmatica* - *m. sphincter urethrae*
- přičně pruhovaný

URETHRA FEMININA

-3-4 cm

-**tunica mucosa**-*lamina epithelialis*-vrstevnatý dlaždicový (v počátečních úsecích může být přechodný)

-podélné řasy

-endoepitelové žlázky

-*lamina propria mucosae*-četné žilní plteně >> houbovitý charakter

-**tunica muscularis**-hl. svalovina

-vnitřní longitudinální

střední sfinkter

vnější cirkulární

- *m. sphincter urethrae* a *m. sphincter urogenitalis* -
přičně pruhovaný

-**tunica adventitia**-řídké kolagenní vazivo

-spojuje urethru s okolím

pars invaginata
pars diaphragmatica
pars

B 28-29 + 51

MUŽSKÝ POHLAVNÍ SYSTÉM

- varle
- vývodné cesty močové
- přídatné pohlavní žlázy

- VARLE, SPERMOCITOGENESE
- STANBA, SPERMIE, SPERMIOGENESE
- VÝVODNÉ CESTY POHLAVNÍ U MUŽE, PROSTATA A GLANDULA VESICULOSA

-produkce spermíí (oplození a přenos genetické informace)

VARLE

-párový orgán, ve scrotu

-složená tubulózní žláza

-produkuje hormony, spermie, endokrinní funkce

-seróza s mezotelem (polovina vrstva plachých mezotelových buněk)

-tunica albuginea-pod serózou

-husté kolagenní vazivo, elastická vlákna

-zesiluje se do mediastina

-rete testis-systém anastomozujících kanálků, mediastinum testis - místy kde vstupují cévy a nervy

-septula testis-paprscitě z mediastina

-spojují se s tunica albuginea

-dělí do 250 lobulů, ale lalůčky mohou komunikovat

-tubuli seminiferi contorti-1-4 v lobulu, stena - kolagenní vazivo+hladké svalové buňky, myofibroblasty

-podkovovitě ohnuté smyčky

-Ø 150-250 µm, 30-70 cm dlouhý

-celková délka ve varleti 250m

-stěna kanálku 4-8 vrstev spermogenního epitelu, který nasecká na BM

-epitel-2 morfologicky i funkčně odličné jednotky: posuvají se k lumenu kanálku

1) vlastní zárodečné buňky-množí se, rostou, zrání ve spermie

2) Sertoliho buňky-podpůrné

-míň než zárodečných buněk

-cytoplazma-vytváří záhyby

-tukové kapénky, zrna glycogenu

-Charcotovy krystaly (proteiny)

-měchýřkovitá jádra

-vysoké buňky

-zonula occludentes -> hemotestikulární bariéra

(=ochrana pro vyvíjející se spermie)

-opora, výživa, hormonální regulace procesu

spermatogeneze

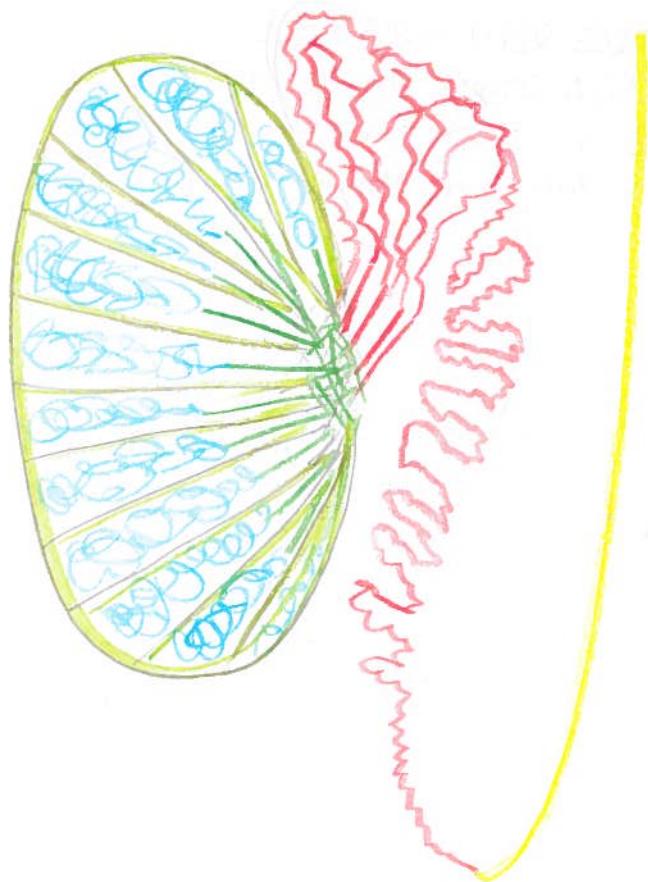
-sekvence tekutiny, která pomáhá transportu spermii

-fagocytóza reziduálních tělsek

-produkce anti-Müllerianého hormonu - u mužských plodů v embryonálním vývoji vyvolává regresi trácheových vývodů

-dělí kanálek na lumenální a bazální kompartment

VARLE

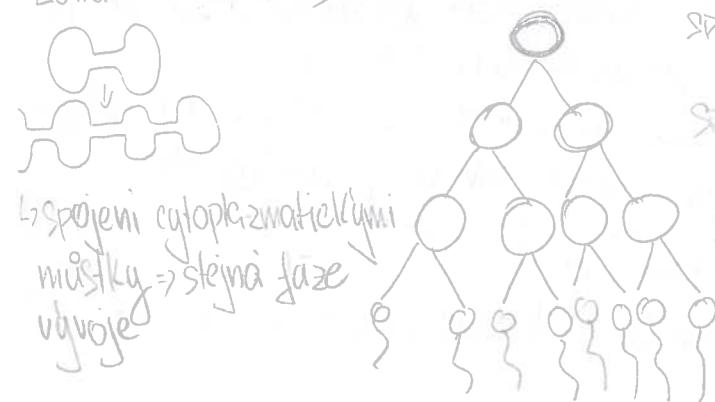


tubuli seminiferi contorti
tubuli seminiferi recti → rete testis
ductuli efferentes
ductus epididymidis
ductus deferens

tunica albuginea
septula testis → lobuli testis
mediastinum testis



zonula occludens - hemotestikální bariéra



SPERMATOGENIE	
↓ MITOZA	
SPERMATOZYT I. řádu	4n
↓ MITOZA	
SPERMATOZYT II. řádu	2n
↓ TRANSFORFACIE	
SPERMIE	1n
SPERMATOZON	1n

Spermatogeneze - vývojový proces jehož výsledkem je zralá spermia
- probíhá při 35°C

- spermatocytogeneze
 - spermatohistogeneze
- trvá 64 dní; buňky jsou spojeny cytoplazmatickými místky → synchronizace ve zváni až do vlnách
- neprobíhá synchronizovaně v kanálcích, ale ve vlnách
- ovlivněna hormony FSH a LH

spermatocytogeneze - množení, růst, zrání pohlavních buněk, redukce počtu chromozomů $\frac{4n}{2n} \rightarrow 1n$

->spermatogonie - $12\mu\text{m}$ $2n$
- velká světlá kulatá jádra
- opakovaně se mitoticky dělí

\downarrow mitóza
->primární spermatocyty - $24\mu\text{m}$ $4n$ ($4n$)
- největší buňky linie
- výrazné velké tmavé jádro
- diploidní počet chromozomů

\downarrow mitóza
->sekundární spermatocyty - $12\mu\text{m}$ $1n$ ($2n$)
- haploidní počet chromozomů

\downarrow mitóza bez předchozí stáze
->spermatidy - $7-8\mu\text{m}$ $1n$
- u lumina kanálku
- kulatá jádra, pozdější jádro protáhlé, oválné

\downarrow transformace
→ spermie

spermatohistogeneze - spermatida se změní ve štíhlou spermii s bičíkem
- zeštíhlení a protažení buňky, úbytek cytoplazmy, kondenzace jaderného chromatinu, vytvoření akrozomálního váčku (=čepičkovitý útvar na přední polovině hlavičky spermie) a bičíku
- ploché váčky GK se přiblíží k obalu jádra (protáhlé, excentricky)
- cisterny GK se spojí ->tvoří akrozomový váček
- v nitru zrnka sekretu, splynou v akrozomové granulum -> zvětšuje se -> akrozom

- akrozom - jde těsněji k jádru; slouží jako speciální typ lyzozomu
- obsahuje proakrozin (má aktivitu hydrolytických enzymů)

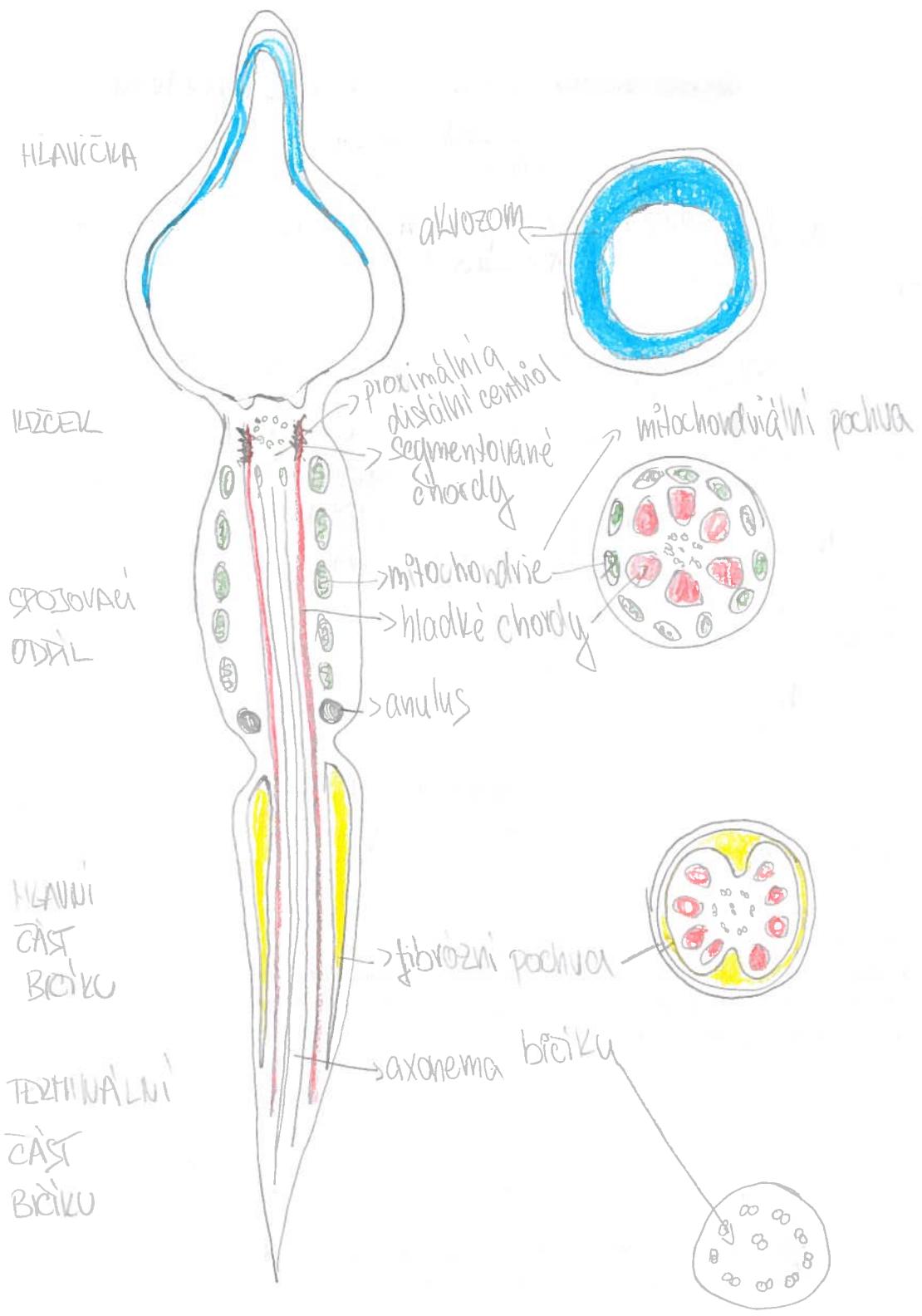
-> akrozomový váček se zploští, okraje se přetáhnou přes jádro -> vznikne hlavová čepička (PAS+)

- jaderný chromatin se kondenuje -> na vnitřním obvodu plazmatické membrány
>>nukleární prstenec Proteinopolysacharidová polovina
- do prstence zakotveny mikrotubuly -> vznikne manžeta

- válcovitý útvar, pomáhá přemisťování cytoplazmy a jejímu odštěpení

- cytoplazma se přelévá do opačné části buňky, přemisťuje se oba centrioly

- Golgiho fáze
- akrozomální fáze
- matuvační fáze



-centrioly-proximální >jde k povrchu akrozomu
 distální >je blíž plazmatické membrány >z něj vyrůstá axonemový komplex bičíku
 -kolem proximálního se vytvoří příčně žíhané podélně orientované segmentované chordy

-anulus-vytváří se na vnitřní ploše kruhového záhybu plazmalemy
 -cytoplazma se odškrnuje jako reziduální tělíska

ZRALÁ SPERMIE

-spermatozoon-dlouhý 60µm
 -hlavička, střední oddíl, bičík

-kryta plazmatickou membránou hyaluronidázou, akrozinem

-akrozom-obsahuje hydrolázy (=látky enzymové povahy)

>>umožní pronikat do vajíčka (přes zona corona radiata, a zona pellucida)

ale je méně lepkavý (přeslen enzymů vajecíku)

-krček-součástí je proximální centriol, kolem něj 9 příčně žíhaných podélně orientovaných segmentových chord (zasahují do spojovacího úseku)

-spojovací úsek-dlouhý 7µm
 -a krček navazuje distálním centriolem, z něj 9 periferních a 1 centrální dvojice mikrotubulů

↳ soubor tvor
 -mikrotubuly-axonema-osové vlákno

-probíhá spojovací částí, bičíkem až k jeho konci

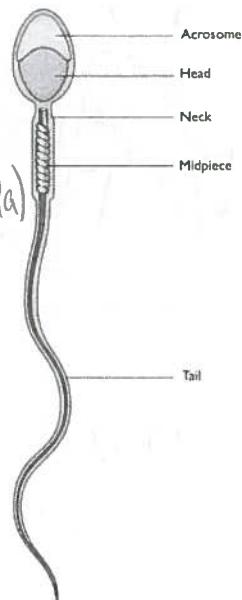
-obvodová vlákna hladké chordy-navazují na segmentované chordy ve spojovací části

-mitochondriální pochva-kontraktilní proteiny -> pohyb bičíku (energií dodává řetězec mitochondrií, obtáčí vláknité struktury)

-fibrózní pochva-obaluje centrálně uložené vláknité struktury v bičíku
 =obloukovité ohnuté segmenty
 -od hlavičky se ztenčují až vymizí

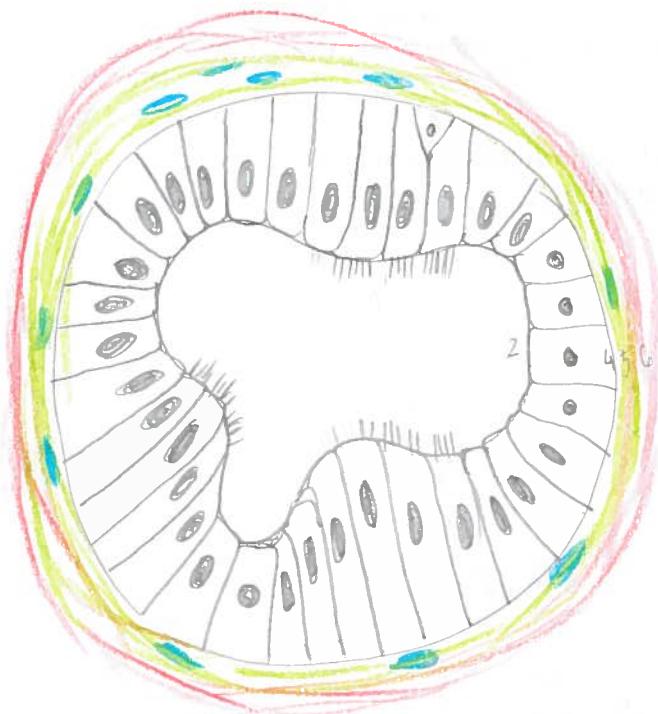
-pohyb bičíku jako kmitání řasinek, ale vlní se -> hnací síla vpřed

vzájemný podélný posun mikrotubulů



- hlavička
- střední oddíl - krček
- spojovací oddíl
- bičík - oddíl hlavní
- oddíl terminální!

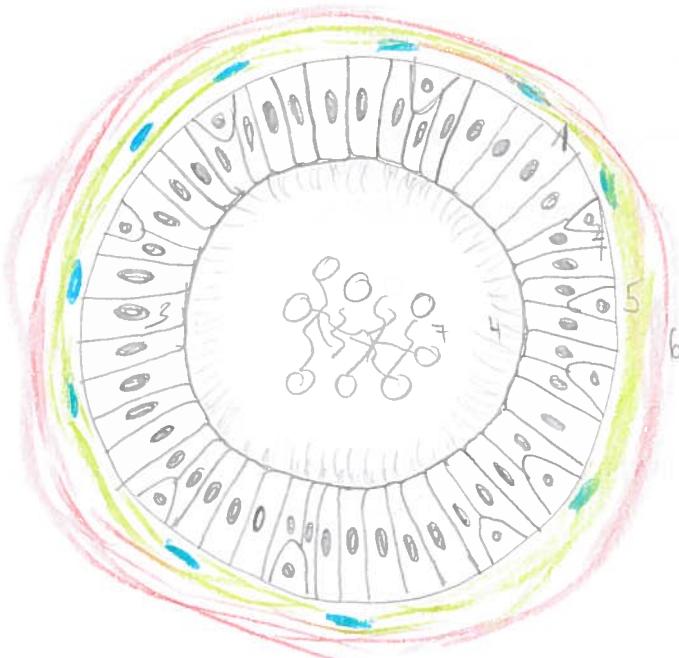
DUCTULI EFERENTES



- 1-fasíková buňka
- 2-sekreční buňka
- 3-bazální buňka
- 4-membrana basalis
- 5-hladká svalovina
- 6-kolagenní vazivo

epitel kubický / cylindrický

DUCTUS EPIDIDYMIS



- 1-membrana basalis
- 2-bazální buňky
- 3-cylindrické buňky
- 4-vystuva hladké svaloviny
- 5-bunka
- 6-kolagenní vazivo
- 7-spermatozoona

epitel 2 řadů
bunky vysoké cylindrické
a nízké bazální

LEYDIGOVY BUŇKY

tubuli seminiferi

- spojeny řídkým kolegenním vazivem, elastická vlákna
- kolem puberty
- produkují testosteron - plní funkci endokrinní žízny
- 15-20 μm
- jádro centrálně
- acidofilní cytoplazma
- tukové kapénky v cytoplazmě, HER, GK, mitochondrie tubulární, Reinekeho krystalky (proteiny) - inluze
- steroidní hormony

Leydigovy buňky umístěny intersticiálně
- polyedrický tvar

VÝVODNÉ CESTY

- tubulí rectí-buňky nahrazovány kubickými
- pochva z hustého kolagenního vaziva
- rete testis-kubický epitel mediastinum testis
- distálně se objevují řasinky

- >> ductuli efferentes - 10-20 kanálků
- lobulí epididymidis - kuželovité lalůčky hlavy nadvarlete
 - epitel 1 vrstevný kubický/cylindrický, cylindrické - kinocilie i stereocilie
 - místa bazální buňky
 - lumen nepravidelně hvězdicovitý tvar
 - mikroklky v lumen-s řasinkami > posunují obsah kanálků
 bez řasinek = sekreční
 - splývají do ductus epididymidis

>> ductus epididymidis - 4-6 m dlouhý

- kličky -> základ těla a ocasu nadvarlete
- 2řadý epitel, vysoké cylindrické buňky, nízké pyramidové bazální
- plazmatická membrána - mikroklky = stereocilie - nepohyblivé !!
- stěna-hladká svalovina
- slouží jako rezervoár spermatikum

slouží stejně vysoký epitel → pravidelný lumen

>> ductus deferens - úzký průsvit nepravidelný

- široká svalová stěna
- tunica mucosa - epitel 2řadý cylindrický, v podélné řasy
- v počátcích stereocilie nepohyblivé
- lamina propria mucosae - elastická vlákna
- tunica muscularis - zevní a vnitřní longitudinální, střední cirkulární
- tunica adventicia - součástí funiculus spermaticus

- příčně pruhovaný m.cremaster !!

funiculus spermaticus - v inguinalním kanále

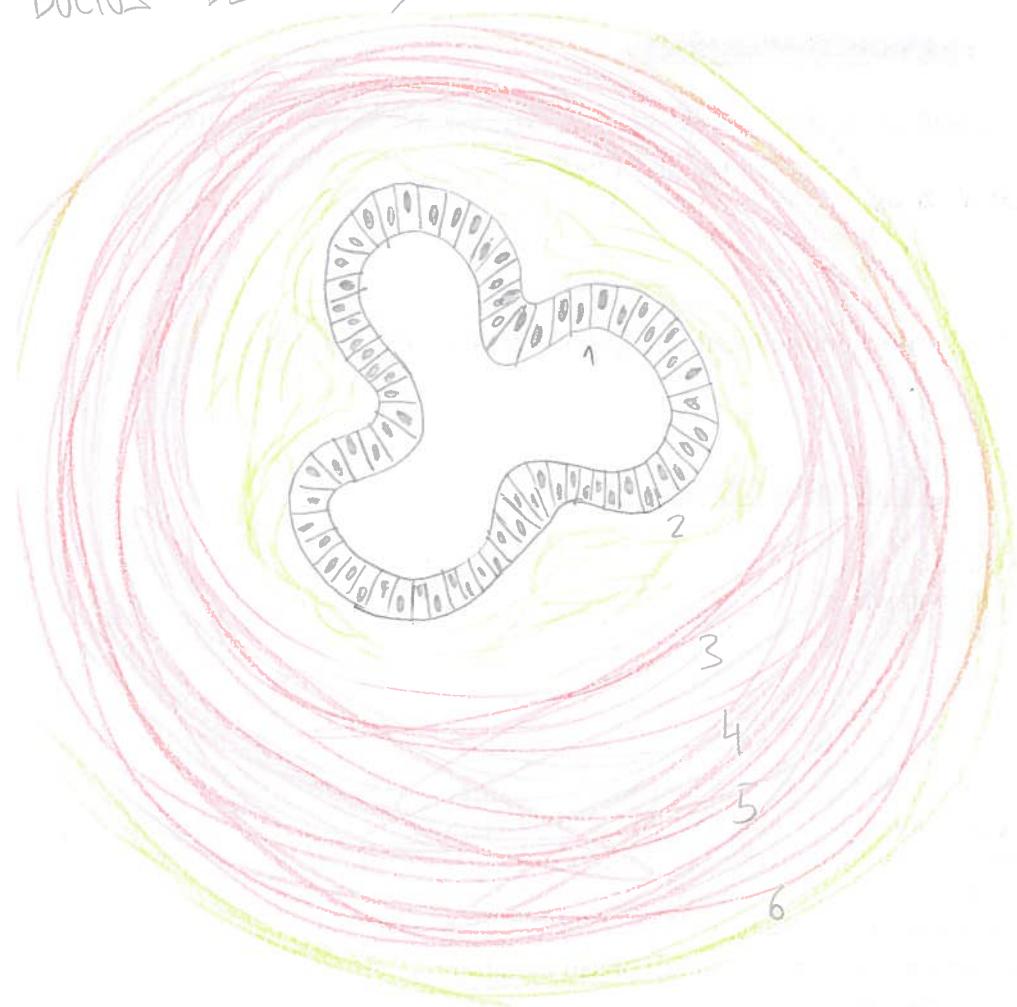
- tlusté kolagenní vazivo
- arterie svalového typu, venózní plexus pampiniformis
- M. cremaster - příčné pruhovaný sval kosterní

ureter masculinus

EPIDIDYMIS

EPIDIDYMIS

DUCTUS DENTERIUS



- 1 - vystelkový epitel - 2 řady cylindriček
- 2 - lamina propria mucosae
- 3 - měkká podélná svalová myška
- 4 - střední círculární svalová myška
- 5 - měkká podélná svalová myška
- 6 - adventitia

PŘÍDATNÉ POHLAVNÍ ŽLÁZY

-vesiculae seminales-jednoduché stočené tubulózní žlázky

~ glandulae vesiculosae

-tunica mucosa-do řas, ty se větví, výběžky řas spolu komunikují

-epitel 1vrstevný kubický, ale místy i 2řadý cylindrický

-místy i nízké bazální buňky s 2řadým epitem

-lipofuscinová granula, Kapenka tuku

-lamina propria mucosae-řídke kolagenní vazivo, elastická vlákna

-tunica muscularis-hladká svalovina-vnitřní cirkulární, zevní longitudinální

-tunica adventicia

-produkují látky podporující a vyživující spermie (sacharidy ->pohyb spermii)

-sekret-3/4 objemu ejakulátu

-viskózní tekutina nažloutlá, alkalická

-proteiny, voda, fruktóza, prostaglandiny, citrát, inozitol

PROSTATA

-jako středně velký kaštan

-30-60 větvených tuboalveolárních žlázek

->ústí do prostatické části uretry

-pouzdro-husté kolagenní vazivo ; pouzdro fibroelastické

-hodně hladké svaloviny

-septa -> rozdělují žlázou na laloky

žlázky odděleny stromatem (=kolagenní vazivo, elasticá vlákna, hodně hladké svaloviny)

-epitel 1vrstevný kubický → Tuboalveolární vazivo → až dvouřadý cylindrický epitel

-corpora amylacea-prostatické konkrementy

-2mm

-glykoproteinová tělíska

-vznikají kondenzací sekretů prostaty

-přibývají s věkem

b) po 10. letech připomínají výlet jeho vzdaly

-krátké hrádky růžkoviny

-kys.fosfatáza

-PSP=prostatická sedinová proteáza

-antigen k detekci karcinomu prostaty

-součástí sekretu prostaty-fibrinolyzín, kys.fosfatáza, amyláza, kys.citronová

-po 40.roku života -> hypertrofie prostaty -> stlačuje urethru a brání volnému průtoku moči

BULBOURETRÁLNÍ ŽLÁZA

=Cowperova žláza glandula bulbourethralis

-2 útvary po stranách corpora cavernosa, velké jako hráč

-septa-> lalůčky s tuboalveolárními žlázky- 1vrstevný kubický až cylindrický

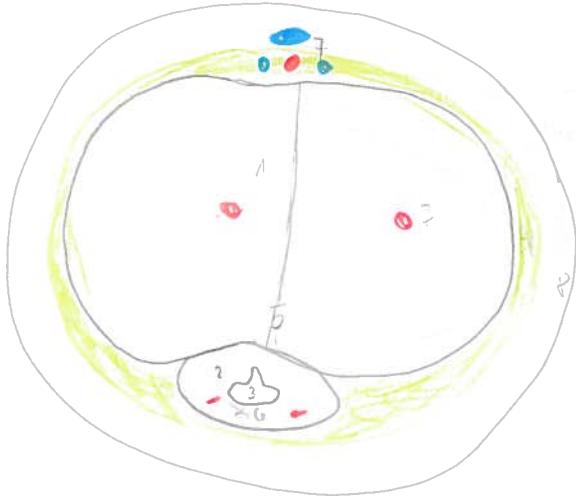
-> hlen

-vývody ústí do močové trubice

-víceřadý nebo vícevrstevný cylindrický epitel

-před ejakulací zvětzuje vývodní cestu pars sparsa urethrae masculinae

PENIS



- 1 corpus cavernosum
- 2 corpus spongiosum
- 3 uretra
- 4 tunica albuginea
- 5 septum
- 6 tubulozní žlázka
- 7 cévy a cévy penisu
- 8 tenký typ kůže

PROSTATA



- 1 žlazový epitel - kubický - ož dvouvrstvý cylindro
- 2 prostatocyto komplement
- 3 vazivové sféma s buňkami a sítovci
hladké sféromy

PENIS

-topořivá tělesa válcového tvaru

-corpora cavernosa penis-oddělena neúplnou přepážkou-septum penis

-spojují se v crura penis v blízkosti pánve

-stěna-tunica albuginea-silná vazivová blána

-vnitřní cirkulárně, zevní longitudinálně

-elastická vlákna

-z vnitřní plochy trabeculae-vazivové tránnice

-cavernae-štěrbiny

-vyplněny krví

-stěna-kolagenní vazivo, hladká svalovina, elastická vlákna

-corpus spongiosum penis-obklopuje urethru

-na konci glans penis

-k pánvi bulbus

-tunica albuginea a stěny kaveren tenčí, víc elastických vláken

-na glans penis není tunica albuginea !!

-aa. helicinae-krev do kavernózních těles

-zvlněný průběh

-napřimují se při erekci hemodynamický děj

Ebnerovy

-uzavírač polštářky-v době klidu omezují průtok krve arterií -> při pohlavním vzrušení polštářky tok krve uvolní

->krev do kaveren topořivých těles, vyplní je a přivodí erekci stlačení odvaditelných žil, smrštění hladkého svaloviny -> to vše pomáhá zvýšení tlaku

-preputium-předkožka

-zásobní kožní řasa, zkracuje se při erekci

-mazové Tysonovy žlázky-kůže na glans penis- -> maz se mísí s odloupanými epitelovými buňkami -> vzniká předkožkový maz-smegma preputii

-funkce Leydigových buněk řízena hormony hypofýzy

-vzniklé spermie projdou rete testis a ductulí efferentes do ductus epididymidis (=jejich rezervoár)

->sekret kyselý -> brzdí motilitu spermií, buňky tam přežívají bez pohybu -> k pohybu je probudí změna pH semene v době ejakuače

-semeno-mléčná mírně vazká tekutina, slabě zásaditá

-při 1 ejakuaci 3-6ml

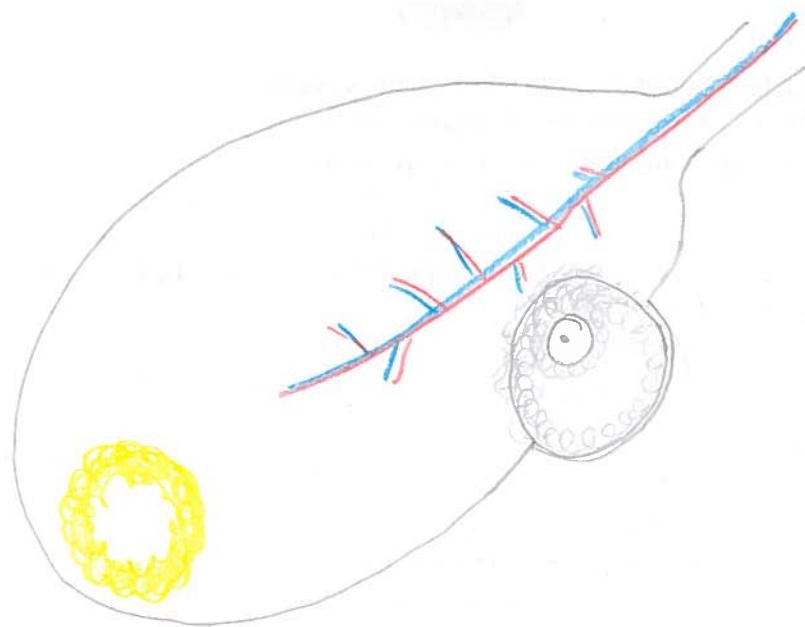
1ml=100 mil. spermií

-varle-o 1,5-5,5 °C chladnější než teplota uvnitř těla

-kryprochismus-když nesestoupí do šourku -> vystaveno vyšší teplotě -> atrofuje

-od 40 let postupná atrofie varlat

OVARIUM



ŽENSKÝ POHLAVNÍ SYSTÉM

- 2 ovaria, 2 tubae uterinae, uterus, vagina, zevní genitalie - vulva (labia majora, minora, vestibulum vaginæ, clitoris)
- menarche-první menstruace
- menopauza-období poslední menstruace, involuce reprodukčních orgánů

OVARIUM

-3 x 1,5 x 1 cm

-tvar švestky

-pouzdro, kůra, dřeň

dřeň-kolagenní vazivo

-cévní pleten

-hustší

kůra-ovariální folikuly s oocyty v různých stadiích vývoje
-řídké kolagenní vazivo

oogonie-primordiální zárodečné buňky

Příj. v 1. měsíci

- v embryonálním období ve žloutkovém vaku -> opakovaně se mitoticky dělí -> osídlí kůru ovaria, proliferují až do 5.měsíce těhotenství
- kolem 5.měsíce těhotenství asi 3 milion oogonií
- >ve 3.měsíci některé do meiózy -> z nich primární oocyty (mnoho jich ale během 7.měsíce zaniká atrezií)

hilus-tam do ovaria a ven cévy, nervy

intersticiální buňky-méň

-secernují steroidy (androgeny)

POUZDRO:

germinální epitel-1 vrstevný kubický (až dlaždicový) - kryje pouzdro vývýšku

tunica albuginea-husté kolagenní vazivo, zpevňující - pod germinálním epitellem
-> bílá barva ovaria

primární folikuly-v nejrůznějších stadiích

- 400 000, uvolní se jen 450, ostatní degenerují (zavíkají atrezií)
- zanořeny do kůry
- oocyt-základ
 - kolem něj membrana granulosa= vrstva folikulárních buněk, přibývá jich >> vzniká primordální folikul

1) primordální folikuly- $25\mu\text{m}$

-původní

-velké světlé jádro, výrazné jadérko

2) rostoucí folikuly- v pubertě se folikuly zvětšují (> primární, sekundární, terciální)

-simulační

folikuly

-oocyt má maximální velikost - $120-150\mu\text{m}$ -> vesicula germinativa

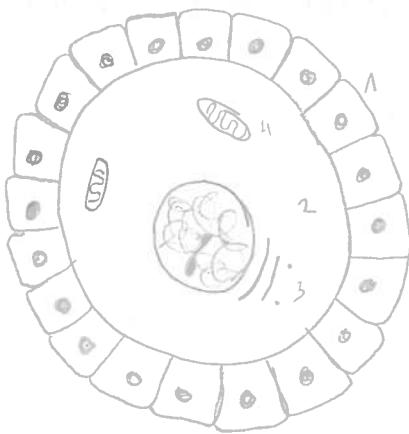
-folikuly se zvětšují >> kubické elementy = jednovrstevný primární folikul

-folikulové buňky se množí -> obal- membrana granulosa = mnohovrstevný primární folikul

-zona pellucida-eosinofilní svítivá vrstva

-mezi oocytom a coronou radiatou

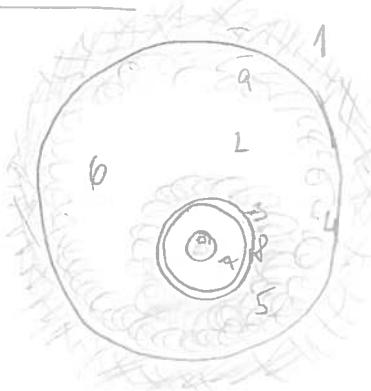
FOLIKUL



- 1 folikulární buňky
- 2 folikul
- 3 GIL
- 4 mitochondrie

TERČALNÍ?

~~FOLIKUL~~



- 1 theca foliculi ext et int
- 2 antrum folikuli = 6
- 3 corona radiata
- 4 membrana vitrea-Slavinského membránka
- 5 cumulus oophorus
- 6 liquor folikuli = 2
- 7 oocyt
- 8 zona pellucida
- 9 membrana granulosa

-vně membrana vitrea=Slavianského membrána

-odděluje membrana granulosa od stromatu ovaria

theca folliculí interna-reakce stromatu na vyvíjející se folikul

-secernuje steroidy

-syntetizuje *androstendion* -> z něho pak estradiol

-cévní zásobení

theca folliculí externa-vazivo !!

-ochranný obal

-liquor folliculí-tekutina v dutinkách mezi buňkami > dutinky splývají, tvoří *antrum*

= sekundární folikuly- s dutinkou

-nakupené buňky membrana granulosa -> hrbolek-*cumulus oophorus* - *stvarec oči povrchu ovaria* *na protej*

3) zralé folikuly (terciální)-**Graafův folikul**-2,5cm

-dutina naplněna tekutinou -*antrum folikuli v liquor folliculi*

-oocyt na stopce uprostřed folikulu -*cumulus oophorus*

-dozráje -> ovulace (14.den menstruačního cyklu, vyšší hladina LH)

>> zachyceno vejcovodem

-když dojde k oplození do 24 hodin -> rýhování, nidace nedojde -> degeneruje = *atresie folikulu*

Atresie folikulu

-odumírají, jsou fagocytovány

-výrazná těsně po narození (doznívají mateřské hormony) během puberty a těhotenství (hormonální změny)

-*primární a sekundární folikuly* - mizí bez stopy
terciální folikul.

Ovulace

-prasknutí zralého folikulu, uvolnění vejce (obvykle 1, když 2 a více >> vícečetné těhotenství)

-v polovině menstruačního cyklu (14. den)

-zvýšená hladina LH, zvýšená aktivita proteináz -> navodí uvolnění vaziva obklopující folikul -> ovulace

-stigma-místo na povrchu folikulu

-ustává tam tok krve -> změna barvy a transparency folikulární stěny

-epitel se rozvolňuje, stroma ztenčuje, stěna praská -> vejce uvolněno

-fimbriae zachytí vejce -> vejce do infundibula, tam oplodněno

-> oplozené vejce = zygota se rýhuje, během 5 dnů do dělohy -> *nidace*

Původ a zrání oocytů

oocytie - vytváří se mezi 1. a 5. měsícem intrauterálního vývoje

↓ zvětšování

OCYT I. ŘÁDU + 1 nekompletní vrstva folikulárních buněk

↓

PRIMORDIÁLNÍ FOLIKUL - prepubertální ovarie, řasné pod kružnicí albuginea

↓

PRIMÁRNÍ FOLIKUL - v řasovém období

↓ FSH

SEKUNDÁRNÍ FOLIKUL -

CORPUS LUTEUM

- v kůře ovaria
- progesteron-brání další ovulaci
- estrogeny - estradiol
- dočasná endokrinní žláza
- fibrinové jádro -> pak vazivo

-trávce opředené vefikulátními vlákny, krevními sinusoidami
 -složeno ze žlutočervených buněk, které pochází ze dvou zdrojů
granulosa-luteinní buňky -80% objemu žlutého těleska
 -buňky membranogranulózní
 -20-35 μm

- theeca-luteinní buňky-buňky theca interna
- menší
 - 15 μm
 - menší tmavší skupinky buněk
 - produkují estrogeny

theeca-folliculi interna

- když neoplodněno > přetravává 14 dní, pak zaniká
 = corpus luteum menstruationis *jizva po něm méně až postupně vymizí*

- když oplodněno > stimuluje choriogonadotropin (produkuje ho placenta)

corpus luteum graviditatis

- aktivní 6 měsíců -> zaniká, fibroblasty produkují vazivo -> corpus albicans
- produkují progesteron, relaxin (změkčuje symphysu při porodu)

-nyاییمی jizva v ovariu po fetočerném žlutém tělesku

membrana vitrea, vzenová jizva z amniotického kolagenu

Vagina - zásobení

- Tepny: a. iliaca interna

→ a. vaginalis (někdy chybí)
→ a. uterina → r. vaginalis
→ a. rectalis media → r. vaginalis

→ a. pudenda int. → r. vaginalis

- Žily: plexus venosus uterovaginalis → v. pudenda int., v. uterina → v. iliaca int.

- Míza: n.l. iliaci int.+ ext.

- n.l. inguinales superficiales (kaudálně pod hymenem)

- Nervy: nn. vaginales z plexus uterovaginalis <- plexus hypogastricus inf.

- n. pudendus (kaudálně pod hymenem)

Poševní cytologie

-odběr štětečkem několik buněk

funkční

hormonální (vzhled se mění hormonálně, vzhledem k menstruačnímu cyklu)

-v proliferační fázi zachytíme povrchové buňky, odloupané
-v sekreční fázi už se odloupaly > zachytíme bazálnější buňky

-onkologické vyšetření-barvení podle **Pappa**: Papp I-normální stav

Papp II-zvýšené, něco není v pořádku

Papp V-jasný nádor

TUBA UTERINA

-12cm

-sliznice, svalovina, seróza

-jeden konec do peritoneální dutiny, druhý do dělohy

tunica mucosa - podélné řasy, větvení řas -> anastomozují (hlavně u ampuly, u isthmu už ne)

- *lamina epithelialis* - epitel 1 vrstevný cylindrický

- řasinkové buňky (nejvíce v infundibulu)

sekreční buňky

jejich zastoupení není konstatní !!

- řasinky posouvají vajíčko do dělohy, sekret vyživující vajíčko

- *lamina propria mucosae* - řídké kolagenní vazivo

Podkladem pro řasy sliznice

tunica muscularis - vnitřní cirkulární, zevní longitudinální

- cévní zásobení -> nebezpečné pro mimoděložní těhotenství

- v období ovulace cévy dilatují > zvětšuje se celý orgán

- při mimoděložním těhotenství - embryo se implantuje ve vejcovodu, ale ten má malý průměr > stěna praská > krvácení

tunica seroza (peritoneum) - řídké kolagenní vazivo

- mezotel

VAGINA

tunica mucosa - valy a řasy

- epitel - vrstevnatý dlaždicový nerohovějící

- keratohyalin

- buňky, tvoří glykogen - udržuje kyslé prostředí > nízké pH, ochrana proti infekci

- poševní (exfoliativní) cytologie - podle druhu buněk a fáze cyklu

- *lamina propria* - řídké kolagenní vazivo, elasticní vlákna, lymfatické uzlíky

- chybějí žlázky !!!

- hlen z hrdla děložního

- bohaté cévní zásobení

tunica muscularis - silná

- hladká svalovina (vnitřní cirkulární, zevní longitudinální)

- paraganglia - velké žilní pleteně

tunica adventitia - husté kolagenní vazivo přecházející do okolí, cévy, nervy

- elasticní vlákna

UTERUS

Corpus, cervix, fundus

-stěna: endometrium, myometrium (nejsilnější), perimetrium

seróza -horní část (vazivo a mezotel)

adventicia -spodní část (silná vrstva hl.svaloviny)

myometrium (hl.svalstvo) a endometrium (sliznice)

myometrium - nejsilnější hl.svalovina TUNICA MUSCULARIS

-hl.svalovina

-4vrstvy - zevní longitudinální, střední cirkulární (velké krevní cévy)

-v těhotenství hypertrofie - zvětšení buněk až na 500µm

hyperplasie - vznik dalších buněk

-cervix - méně svalových buněk, nahrazeny vazivem

vnitřní longitudinální

endometrium - epitel - 1 vrstevný cylindrický TUNICA MUCOSA

- buňky řasinkové, sekreční

- lamina propria - žlázky, v nich sekreční buňky !! - glandulae uterinae - děložní žlázy - jednoduché

- fibroblasty > přeměňují se v těhotenství na buňky deciduální (hromadí se glycogen, tuky)

- 2 vrstvy - zona basalis - zachovaná, z ní se obnovuje functionalis - functionalis - zevní, odlišuje se při menstruaci

- functionalis než zona basalis

- cévní zánoblení - spirálavité arterioly

tubulozny

tubulozny

tubulozny

PERIMETRIUM - TUNICA SEROSA

- mesotel

CERVIX UTERI

pars supravaginalis - epitel 1 vrstevný cylindrický, glandulae cervicales - tubulozny rozvetvené žlázy

- hlen - v období ovulace vodnější > umožňuje průnik spermí do dělohy

v těhotenství viskózní > brání průniku mikroorganismů a spermí do dělohy

- převažuje husté vazivo (85%)

- sliznice - když se ucpou vývody žlázek -> žlázy dilatují -> cysty !! ovula Nabothii

pars vaginalis - epitel vrstevnatý dlaždicový nachový

- lamina propria vybíhá v papily

- karcinom čípku děložního - z vrstevnatého dlaždicového epitelu

- úmrtnost 8 na 100 000

MENSTRUAČNÍ CYKLUS

menstruační fáze - 1.-4.den

folikulařní fáze - 5.-14.den (=folikulární)

sekreční fáze - 15.-28.den (=luteální)

ischemická fáze - 28.den → ze zvratěho folikulu

→ regenerace

proliferační fáze - produkce estrogenů, zrání folikulů, endometrium narůstá (14.den vysoké 3mm)

5.-14. den

-děložní žlázy přímé, úzký průsvit

-1 vrstva cylindrických buněk

-endometrium roste jako celek (rostoucí slizné vazivo a děložní žlázy)

-koncem proliferační fáze endometrium 2-3mm silné

sekreční fáze - ovulace

15.-28. den

-žl.tělíska produkuje progesteron

-žlázy střádají víc glykogenu, rozšiřují se jen v oblasti těla žlázy, hromadí se tam sekret
⇒ pilovitý vzhled žlázek

-pars functionalis se rozdělí -pars compacta-krčky

-pars spongiosa-hlubší

-dilatovaná těla

-až 7mm, nejvyšší

-pseudodeciduální reakce - fibroblasty se zakulacují, naplňují se glykogenem a tuky

ischemická fáze - 2-4 hodiny

28. den

slizné vazivo infiltrováno leukocyty a lymphocytami

Kontrolace arterií → ischemie → autolyza v zóně functionalis → pouštění

menstruační fáze - když nedojde k oplození - činnost žl.tělíska ustává → hladina progesteronu klesá

1.-4. den

kontrolace → > endometrium involuje, zčásti odloučeno

dojde k oplození - > syntéza chorionového gonadotropinu - udržuje žluté tělíska

při životě > nedochází k menstruaci

frekvenci → poskoji

-krevní výrony do sliznice, autolytické změny (narušení vlastními buňkami)
je zóna functionalis odložena a odpovídá menstruační krvi z dělohy
vaginou navráží, kvádrení konci vasokonstriktivní cév v myometriu

-změny probíhají ve slizniční děložního těla, krček má pouze zvýšenou sekeru
v sekreční fázi

OVARIALNÍ CYKLUS

FSH → růst folikulu

→ hl. estradiol

rostoucí folikuly → produkce estrogenů (příprava ov. na oplození a nídací)

↳ navození proliferativní fáze

↑ produkce estrogenů → inhibice FSH → tvorba LH → ovulace

žluté tělíska produkují gestageny (progesteron) pro přípravu a udržení těhotenství →
sekreční fáze

↑ produkce gestagenů → inhibice LH → zánik žlutého tělíska

Vyšetření pochvy a čípku děložního1.) poševní cytologie

- a.) **funkční (hormonální)** – vzhled buněk poševního epithelu se mění v závislosti na menstruačním cyklu, hodnotní se nativní (neobarvené) buňky
- b.) **onkologická** – buňky barvené dle Papanicolaou (nálezy se označují jako **PAP I – V**), nyní nověji tzv. **Bethesda** systém, získávají se střem štětičkou z pochvy, kartáčkem z endocervixu
- 2.) **aspekce v zrcadlech, kolposkopie** (**kolposkop** – binokulární lupa s vlastním zdrojem světla), u dětí se místo zrcadel zavádí tubus (**vaginoskop**), který umožňuje vyšetření i při neporušeném hymen (**vaginoskopie**)

3.) biopsie

- a.) materiál z endocervixu kyretou
- b.) materiál z exocervixu excisi povrchu čípku skalpelem až jeho kónické seříznutí (tzv. **konizace**)

4.) vyšetření cervikálního hlenu

- kvalita hlenu využívaného žlázkami endocervixu se mění v závislosti na menstruačním cyklu, sledují se přitom dva fenomeny – tažnost (kapka hlenu se natahuje mezi dvěma podložními sklíčky) a fenomen arborisace (hlen ponechaný na podložním sklíčku krystalizuje)

5.) při zánětech pochvy – tzv. **MOP** (mikrobiální obraz poševní) – poševní sekret vyšetřovaný mikroskopicky

pozn.:

Papanicolaou – hematoxylin (jaderné barvivo) + oranž G (cytoplasmatické barvivo)

- barvení podle Pappa

Papp I - norm. stav

Papp II - něco není v pořádku

Papp V - jistý vášně

Vyšetření endometria1.) biopsie

- provádí jako **probatorní kyretáž** (ostrou kyretou se naslepo seřízne část endometria – dnes se provádí tzv. frakcionovaná kyretáž, kdy se zvlášť získává vzorek z hrdla a zvlášť z děložní dutiny), popř. jako **vakuum aspirace**, může být i součástí endoskopického vyšetření (**hysteroskopie**)

2.) zobrazovací metody

- dříve RTG kontrastní vyšetření (KL vstřikována do děložní dutiny, zobrazení dutiny dělohy i vejcovodů – tzv. **hysterosalpingografie**)
- UZ určí výšku endometria (opět závisí na stadiu menstruačního cyklu)
- endoskopické vyšetření děložní dutiny – **hysteroskopie**

Vyšetření tuba uterina

- dříve se prováděla RTG **salpingografie** (KL přiváděna buď cestou děložní dutiny nebo z peritoneální dutiny – hodnotí se průchodnost vejcovodů, totéž je možné při endoskopii – **hysteroskopie a laparoskopie**), dnes je možné totéž vyšetření provést pomocí UZ (**Echovist**)
- je možné i endoskopické vyšetření (**salpingoskopie**), kdy se tenký **flexibilní endoskop** zavádí přímo do tuby přes děložní dutinu nebo ampulárním ústím při laparoskopii
- klasické zjištění průchodnosti tuby je při **kymoinsulfaci** – plyn insulfován do děložní dutiny proniká do peritoneální dutiny

CO_2 - se zavádí kaučouk do tuba uterina
 CO_2

KOŽNÍ SYSTÉMSTAVBA KŮŽE

- 16% celkové tělesné hmotnosti

- 1,2-2,3 m²

epidermis - epitel (z ektodermu)

dermis - vazivo (z mezodermu)

kolagenový dložidlový rohový tláček

kolagenové vazivo nesporadikální

hypodermis = podkožní vazivo

- řídké kolagenné vazivo

- pod pokožkou

- panniculus adiposus - polštář tukových buněk

- není součástí kůže !! - volně připojuje kůži k přilehlým tkáním

- pokožka

- sláta

- podkožní vazivo

- epidermis

- dermis

- hypodermis

- zevní vrstva málo propustná pro vodu -> zamezení ztrátám tekutin

- kůže jako receptorový orgán

- melanin - pigment

- tvoren buňkami epidermis

- ochrana před UV paprsky slunce

- vitamin D3 - vlivem UV záření, z prekurzorů syntetizovaných v epidermis

- kůže elastická -> roztažování (otoky, těhotenství)

- dermatoglyfy = lišty, brázdy

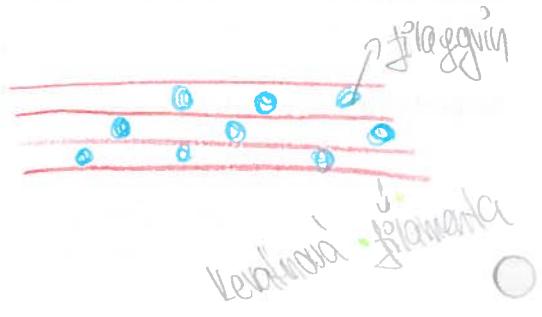
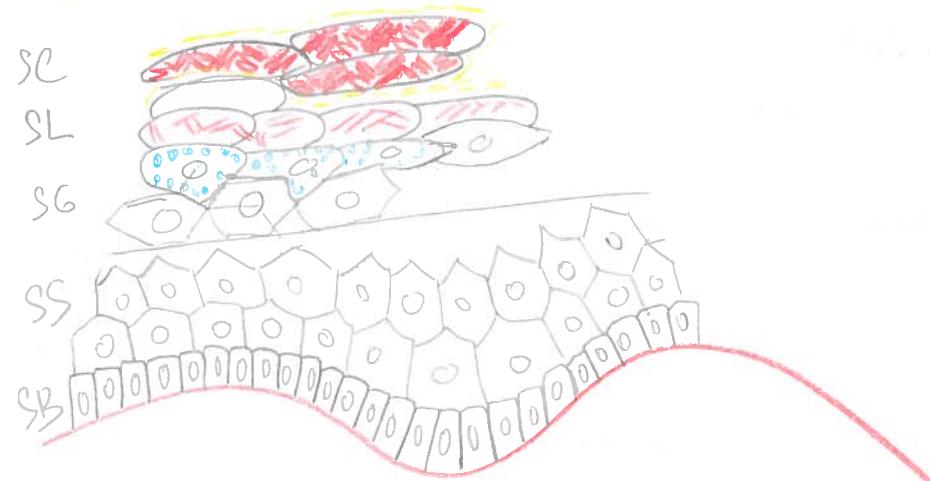
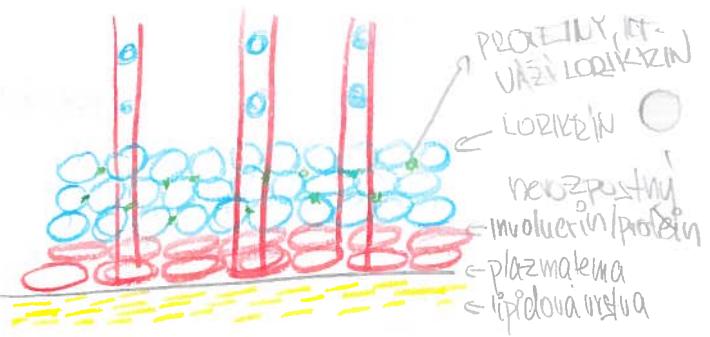
- na konečcích prstů, na palmě, plantě

- k identifikaci osob

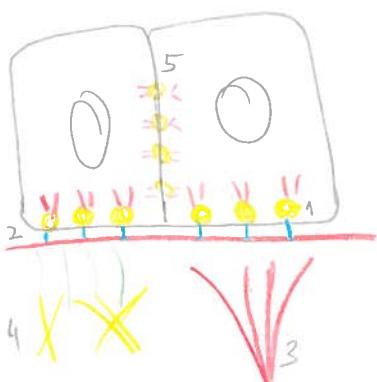
papilární linie

daktyloskopie

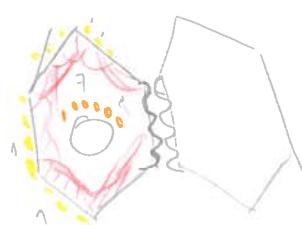
- musculus arrector pilorum - hladká svalatina, upíná se do vlasového folikulu



SÍRATUM GRANULOSUM



- desmosomy
- integrin
- kořenní fibrily - kolagen III
- elastická vláčka - fibrilové mikrofibrily narázují do el. vláček
- katherin - transmembranové proteiny
- ring sírátum spinosum
- tonofilamenta
- svazky keratinových filament
- melaninová granula
- a submikroskopická granula - lamelární granula
- Keratinohyalin
- microfibril lamelární granula → lipidová vrstva
- svazky tonofilament → tonofibrilly zakotveny v desmosomálních plotenkách



EPIDERMIS

=pokožka

-tloušťka ve vlasech 1,5mm, na zádech 4mm

-bezcévná !! -> výživa z dermálních papil

tlustý typ kůže-nejsou vlasy, chlupy !!

-dlaně, plosky nohou

-hladká, lysá

-400-800 μ m

→ na preparátěch odlišovat podle odněk
tenká kůže flexuální říka vstva cornium

tenký typ kůže-vlasy, chlupy, oči

-75-150 μ m

-epitel vícevrstevný dlaždicový rohořející

-keratinocyty-mitoticky se dělí -> k povrchu epidermis, hromadí se keratin

-keratinizace probíhá celý život

↳ jako speciální forma apoptózy fragmentace DNA-
žebaví se orgány, ale nedochází k uzařadu buněk

5 vrstev buněk produkující keratin:

stratum basale-epitel 1 vrstevný kubický

- lamina basalis PAS+
- desmosomy
- bazofilní cytoplazma, časté mitózy
- neustálá výměna buněk 15-30 dní
- počet filament směrem vzhůru stoupá

fagagvín - schopnost
vázat filament
do sítěk kovalených
filament

stratum spinosum-kubické/ polygonální buňky

- jádro centrálně
- na povrchu ostny-výběžky (vyplněny svazkem filament)
- tonofibrily-v desmosomálních ploténkách
 - odolnost proti oděru
- silnější v oblastech vystavených většímu třebí a tlaku (chodidla)

stratum germinativum Malpighii- stratum basale + stratum spinosum

- tam všechny mitózy !!

stratum granulosum-3-5 vrstev oploštělých polygonálních buněk

-keratohyalinová granula-hrubá bazofilní granula

-lamelární granula-tyčinkovité

- lamelární disky tvořeny lipidovou dvojvrstvou
- uvolňují obsah do mezibuněčných prostor > ukládán jako listy obsahující lipidy => tmel, hráz proti pronikání cizorodých látek

zde zádušní apoptóza
v cytoplazmě

stratum lucidum-průsvitná

-oploštělé bb.

-v kůži tlustého typu

-eleidin -> svítivé zbarvení

-desmosomy

-uvolňuje se na povrch buněk ->
vrstva lipidů pro podklad vodní barvy
tmel

stratum corneum-rohová vrstva

-15-20 vrstev oploštělých bezjaderných !! buněk

-keratin

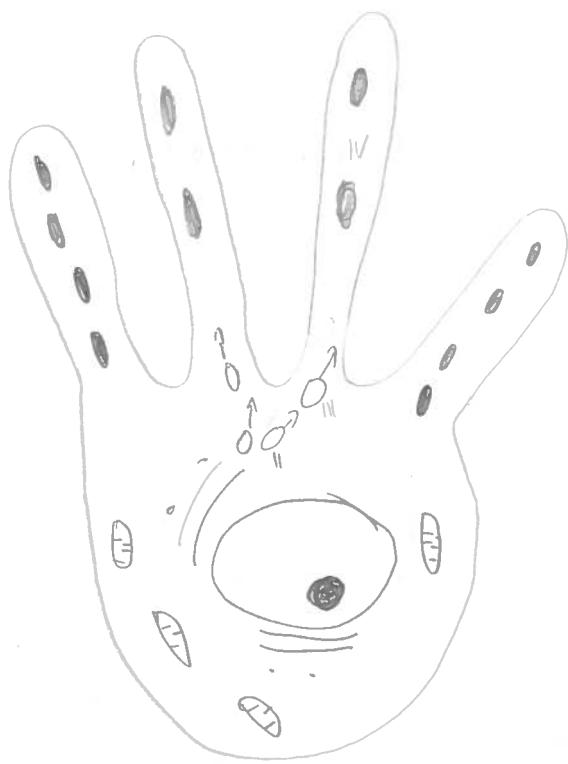
-vylučuje řecké buňky

-6 různých polypeptidů

zdrobnělé

?
- zdrobnělé BB

- adipocyté během pronikání vodě
bna povrchu buněk



- po dovršení keratinizace -> buňky rohové vrstvy (jen z fibrilárních a amorfních proteinů)
- buňky se nepřetržitě odlupují z povrchu stratum corneum
- v kůži tenkého typu stratum granulosum a stratum lucidum méně vyvinuty, stratum corneum ztenčeno

psoriáza-zvýšen počet mitotických figur ve stratum basale a spinosum -> ztluštění a rychlejší obnova epidermis (7 dní) místo obvyklých 15-30

Melanocyt - buňky pigmentové neuroektodermální původ
 - obsah melaninu a karotenu - zbarvení kůže
eumelanin-tmavohnědý
feomelanin-rezavý, obsahuje cystein

- deriváty ganglionové lišty
- ve stratum basale, jejich výběžky zasahují do stratum spinosum

Stelo
 - kůže stehna- na 1mm^2 1000 melanocytů
 na scrotu- na 1mm^2 2000 melanocytů

- nejsou ovlivněny pohlavím, rasou

- okrouhlé, kulaté 
 dlouhé cytoplazmatické výběžky
 jádro kulaté světlé, výrazné jadérko

syntéza melaninu- ve formě melanozomů (=váčky s pigmentem)

- > cestují cytoplazmou výběžků
- tyrosin přeměněn na depachinon -> na melanin
- chrání před UV zářením
- 1 zásobuje 30 keratinocytů

stadium I.- váček obklopen membránou s tyrosinovou aktivitou

stadium II.- melanosom nabývá ovoidního tvaru

- rovnoběžná filamenta v nitru

- melanin ukládán na proteinové matrix

stadium III.- zvýšená tvorba melaninu

stadium IV.- váček zcela vyplněn melaninem

- zralé melaninové granulum

melanofory- nosiče melanocytů

- epidermální melaninová jednotka-vzorec, podle něho melanocyty mezi keratinocyty

tmavnutí pokožky- 2 stupňové

- 1) tmavnutí již existujícího melaninu, rychlý export do keratinocytů
- 2) urychlení syntézy melaninu v melanocytech -> zvýšení jeho množství

Addisonova choroba- nedostatek kortizolu -> nadprodukce ACTH -> zvýšení pigmentace pokožky

albinismus- vrozená neschopnost melanocytů syntetizovat melanin

-> kůže není chráněna před škodlivými účinky slunečního záření -> větší výskyt karcinomů

vitiligo- vrozená degenerace a vymizení melanocytů

-> porucha pigmentace

buňky mají mikrotubuly - vazební protein
 se navázá - pohyb ATP dodá energii
 - do buňky - dynein
 z buňky - kinezin

- v BM připomínají hemidezmasy

Langerhansovy buňky

- ve stratum spinosum
- jsou to antigenprezentující buňky - schopnost růzat zpracovat a prezentovat antigeny T-lymfocytů
- 2-8% buněk pokožky
- hvězdicovitý tvar, nepravidelné jádro
- impregnované chloridem zlatitým AuCl₃

Merkelovy buňky

- ve stratum spinosum
- odlišíme speciálními metodami
- senzorické mechanoreceptory - aférentní senzorické nervové zakončení - buď forma desidu nebo náleukovité zakončení
- malá temná granula
- elektrodenzini
- v husté kůži dlani a chodidel

DERMIS

- =škára
- vazivo !!

-nejtlustší na zádech 4mm

- bazální lamina - hranice mezi epidermis a papilární vrstvou dermis
- lamina reticularis - síť retikulárních vláken
 - pod bazální laminou

- dermální papily - na mechanicky namáhaých místech (dlaň, chodidla)
 - mezi ně lišty epidermis

- 2 vrstvy: stratum papillare - řídké kolagenní vazivo
- žírné buňky, makrofágy
 - >> papilární linie na dlani
 - kotevní vlákna - vážou stratum papillare k epidermis

- stratum reticulare - husté neuspořádané kolagenní vazivo (kolagen I.)
- elasticcká vlákna, málo buněk
 - linie štěpnosti

- s věkem kolagenní vlákna tlouštou, elasticcká vlákna se množí
- solární elastóza - elasticcká vlákna degenerují vlivem nadměrné expozice slun.záření -> kůže křehcí, vrásky

-vlasové folikuly, potní a mazové žlázy

- cévní zásobení - ve stratum papillare > reguluje tělesnou teplotu, vyživuje přilehlou bezcěvnou epidermis
 - tepny - 2 plexy
 - 1) mezi vrstvou papilární a retikulární
 - 2) na rozhraní dermis a podkoží
 - žíly - 3plexy - dva podél arterií, třetí uprostřed dermis

- každá papila jednu vzestupnou větev arteriální a jednu sestupnou venózní
- arteriovenózní anastomózy

-nervová vlákna- ze sympatiku, parasympatická chybí !!

-bohatá senzorická inervace >> přijímání podnětů z prostředí

-receptory (v dermis a podkožním vazivu)

Meissnerova tělíska- ve stratum papillare

-opouzdřená-fibroblasty, kolagenní fibrily

-dlaň, chodidla, bradavky, rty

-je v každé papile !!

-*taktilní funkce*

Vater-Paciniho tělíska- až 1mm

-opouzdřené

-v dermis poslední článek prstů, v mesenteriu, v periostu

-fibroblasty koncentricky 20-70 vrstev, mezi nimi kolagenní fibrily

-detekuje vibrace !!

-mezi lamelovými tělíska -> tlak -> podvýzdlení a deformace buňky

HYPODERMIS

=podkožní vazivo

-řídke vazivo

-připojuje kůži k přilehlým orgánům > volný pohyb

-tukové buňky

-panniculus adiposus-tukový polštář

Nádory kůže

-1/3 všech nádorů

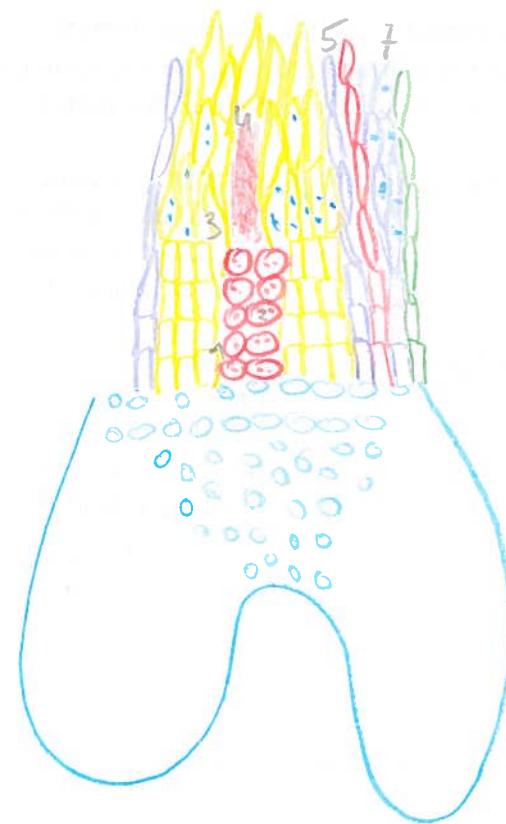
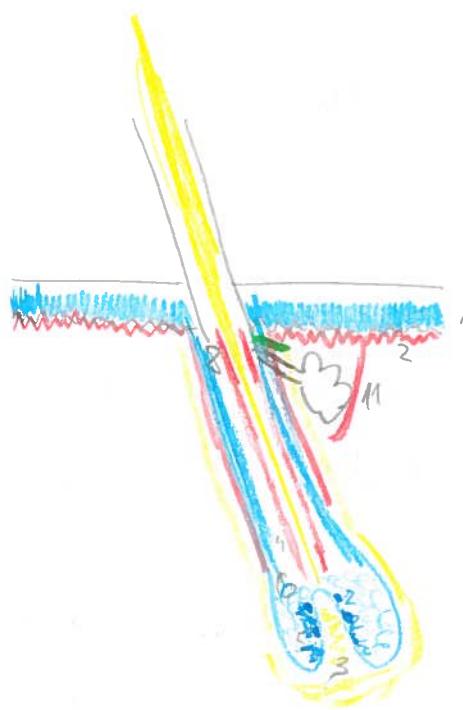
-z bazálních buněk, plochých elementů stratum spinosum a z melanocytů

-u jedinců se světlou kůží, v oblastech se silným slunečním zářením

-maligní melanom-tumor z melanocytů

-prorůstá do krevních a lymfatických cév >> roznášen po těle

-1-3% celkového výskytu tumorů



1 germinativní epitel (basale + spinosum)
 1 basální membrána
 2 silné kolagenní vazivo
 3 dermální vazivo
 4 kapiláry na výzvě
 invaginace epitélu = zevní epitélová pochva
 vlasový folikul
 stratum germinativum pro
 vývoj vlasů a vnitřní epitel pochvy
 zde se differencují na tři kategorie
 na vloze a vnitřní epitelová pochva
 melanocyty při b. membráně, melanin
 producenti buněk kůhy vloze
 zevní epitelová slupa

1 vloze
 2 pochva - konid - kutilula vnitřní při pochvě
 3 m. erector pilorum - mazová žláza
 4 ujistění appositionu žláz

- 1 - polyedrické buňky - dřen vlosu
keratinizují, keratohyalín filagrin
- 2 - trichohyalín - borni se četně
- epidermální typ zdrožení
- 3 kůra vlosu ~ stratum spinosum epidermis
poz 2 cylindrické → vlozenovitá
obsahuje keratin s melanocyty
- 4 zdrožování dřen
- 5 kutilula - 1 vloze bunek
cylindrické → oploštuj a rohožit
- 6 vnitřní epitelová vloza - derivát vlosové cibulky
- 7 kutilula pochvy
- trichohyalín