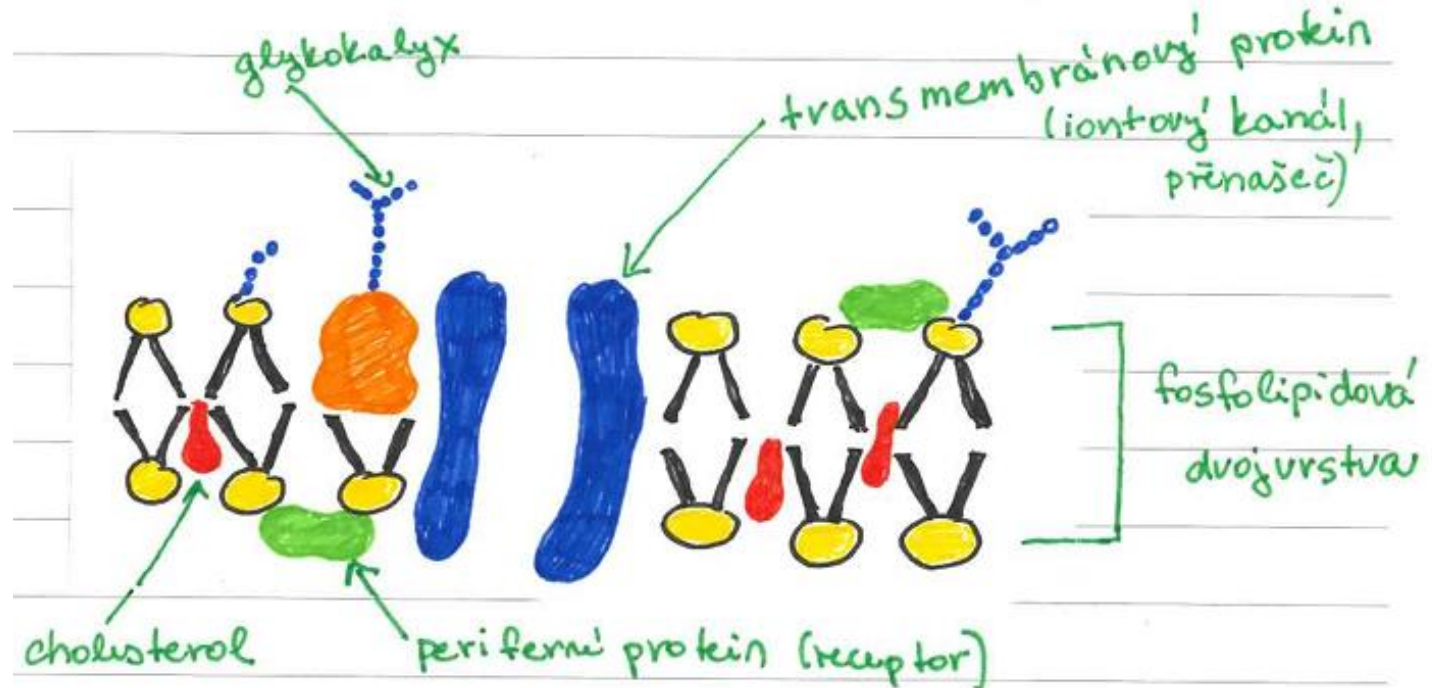


Obečná histologie

Cytologie

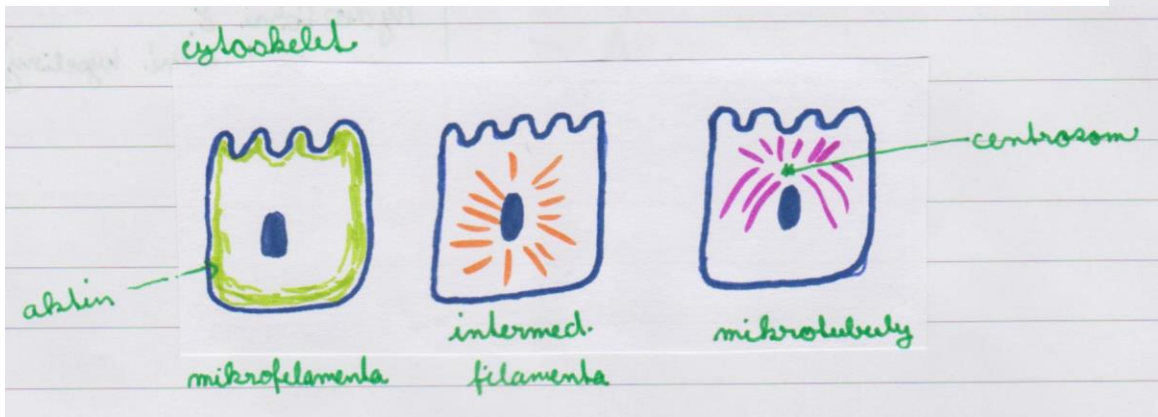
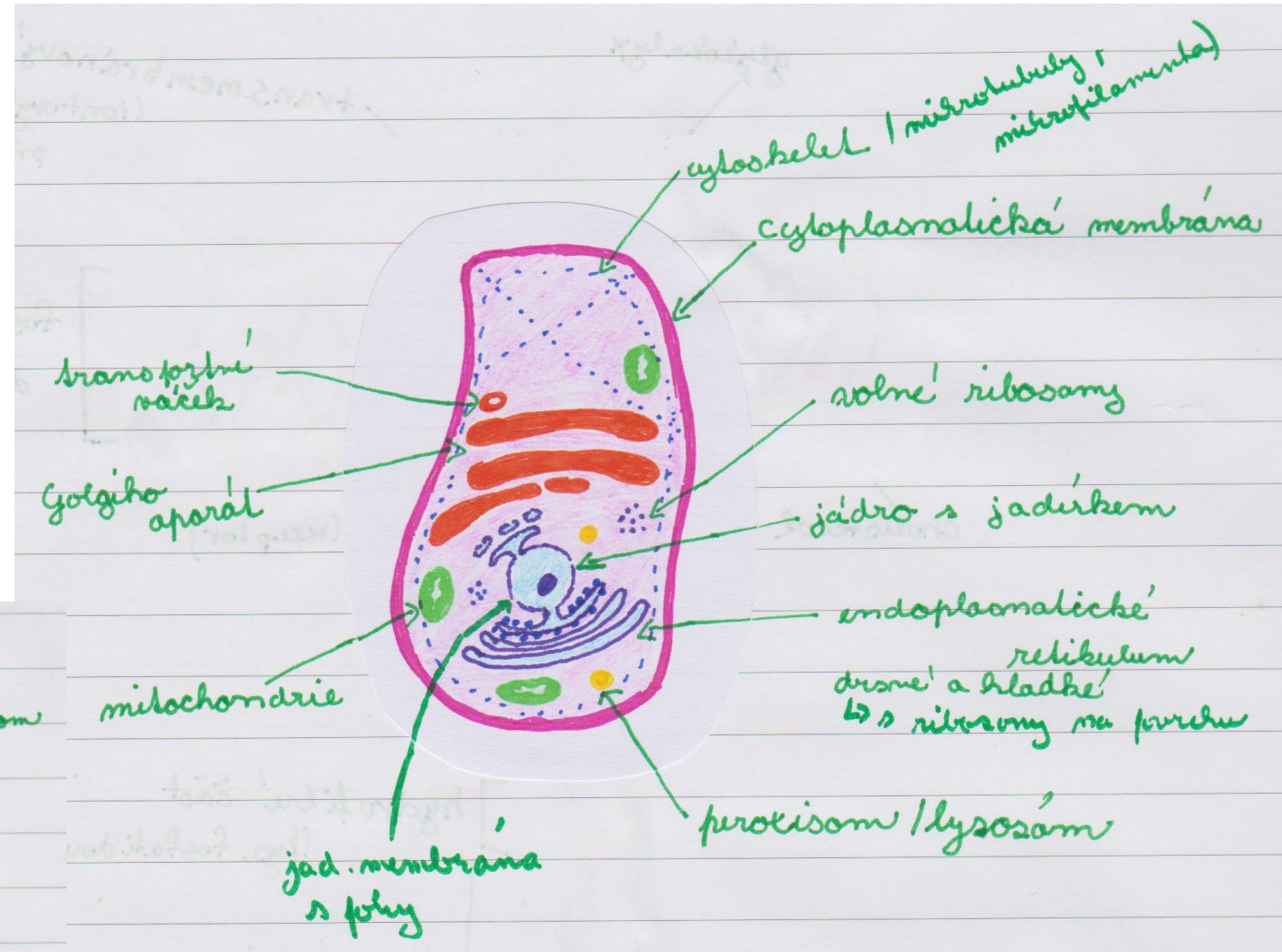
1. Nakreslete a popište buněčnou membránu:

- příčný průřez: fosfolipidová dvojvrstva, cholesterol,
- transmembránový protein, iontový kanál, přenašeč, receptor, glykokalyx,
- samostatná kresba fosfolipidu: označit hydrofilní (kys. fosfatidová) a hydrofobní část (mastné kyseliny).

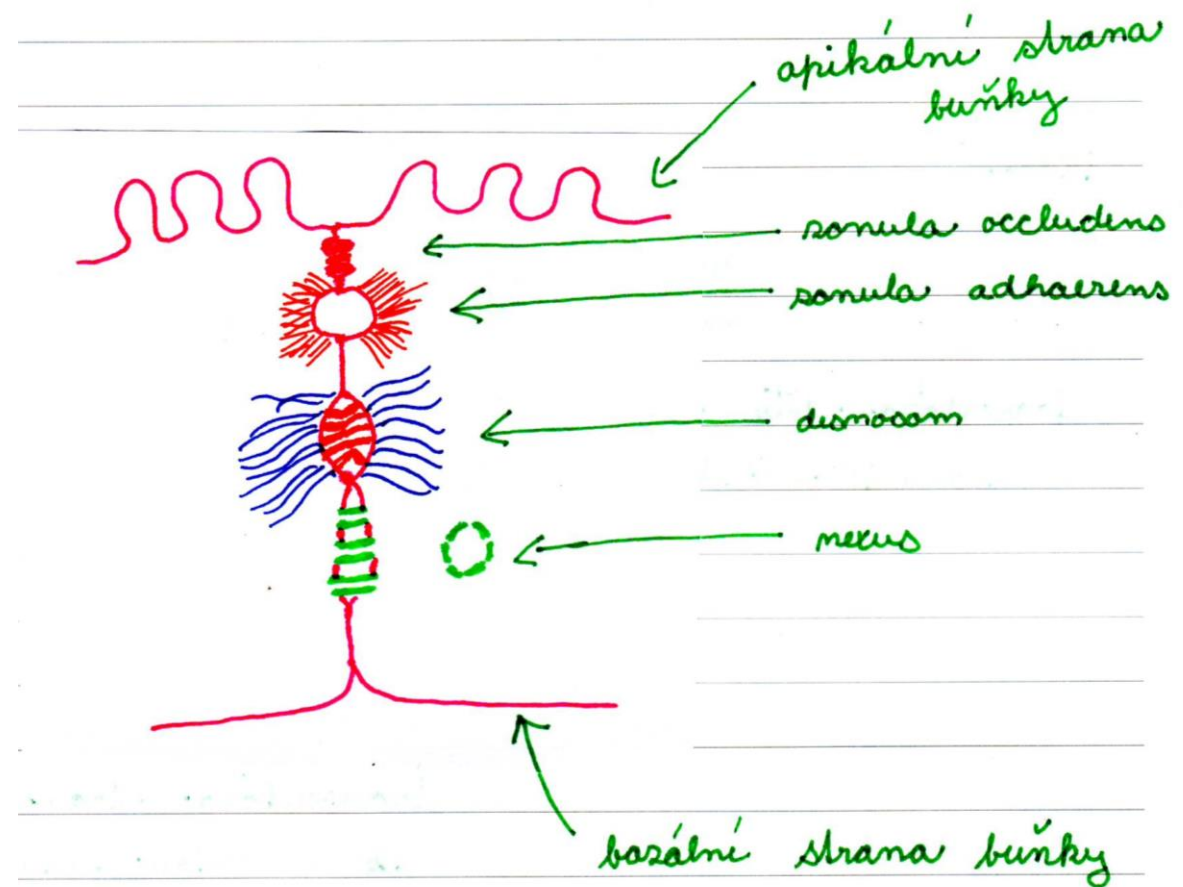


2. Nakreslete a popište (živočišnou) buňku a její organely:

- cytoplazmatická membrána, cytoskelet (mikrofilamenta, mikrotubuly),
- interfázní jádro (membrána, póry) a jadérko, příslušný cytoskelet (intermediární filamenta),
- endoplazmatické retikulum hladké a drsné (včetně ribozómů), Golgiho komplex, transportní váček,
- lysozóm, mitochondrie.

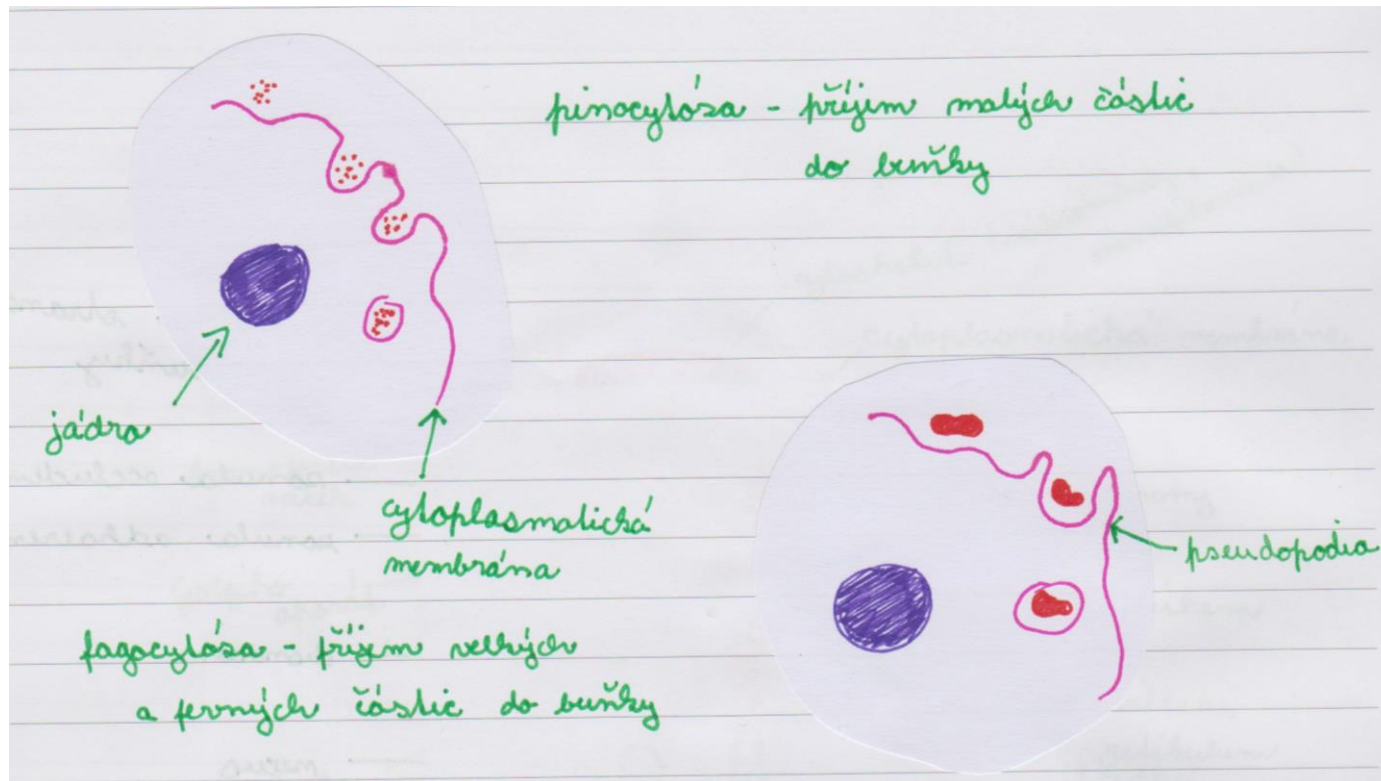
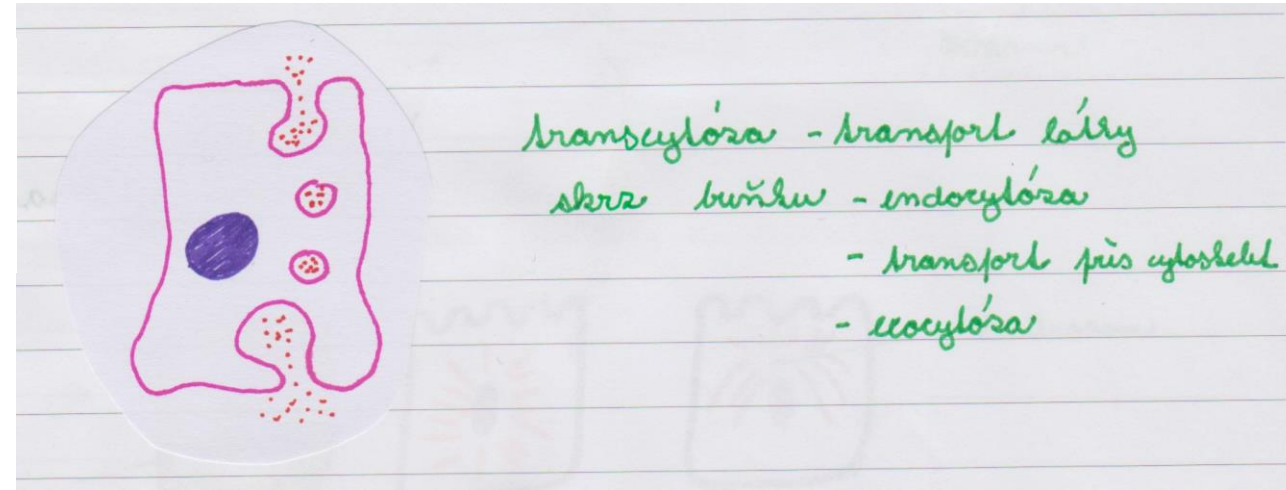


3. Nakreslete a popište mezibuněčné spoje ve vztahu k polaritě buňky:
- dvě sousední epiteliální buňky a jejich spojení, apikální a bazální pól,
 - zonula occludens,
 - zonula adhaerens,
 - macula adhaerens (desmozóm),
 - nexus (gap junction).



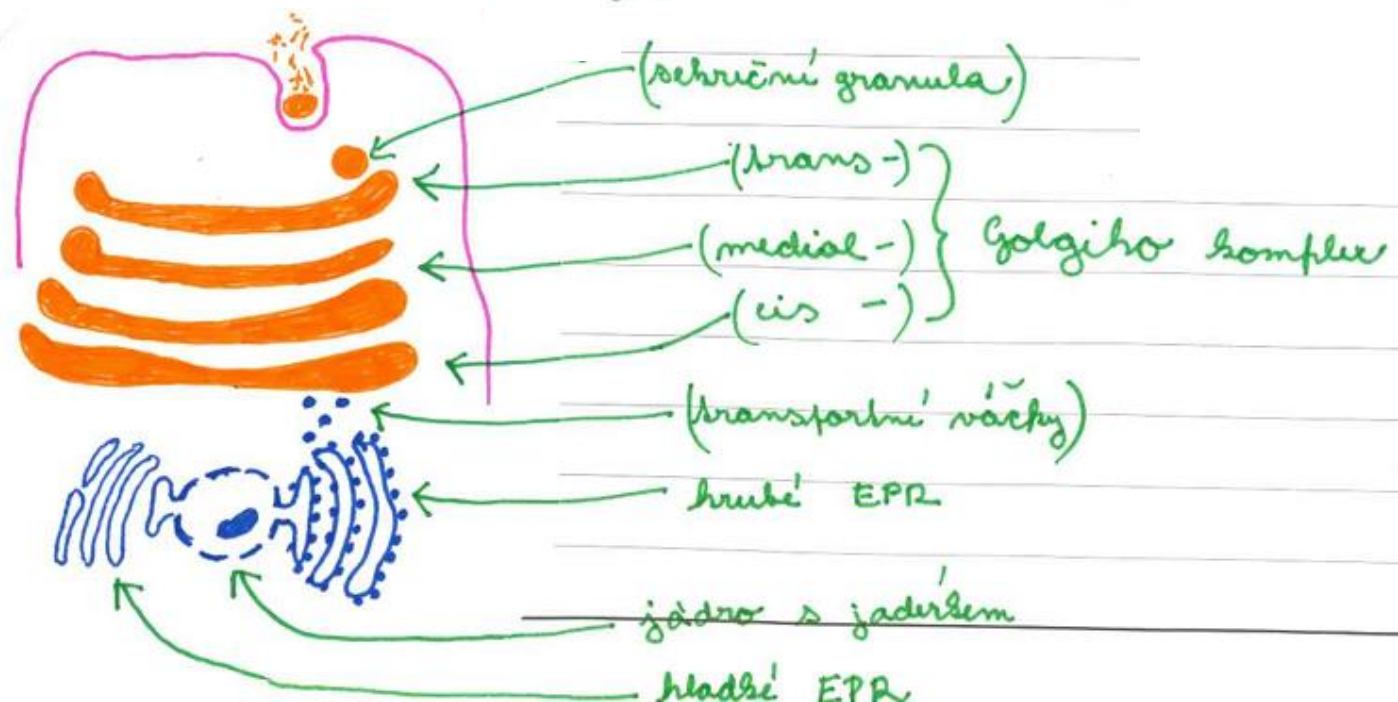
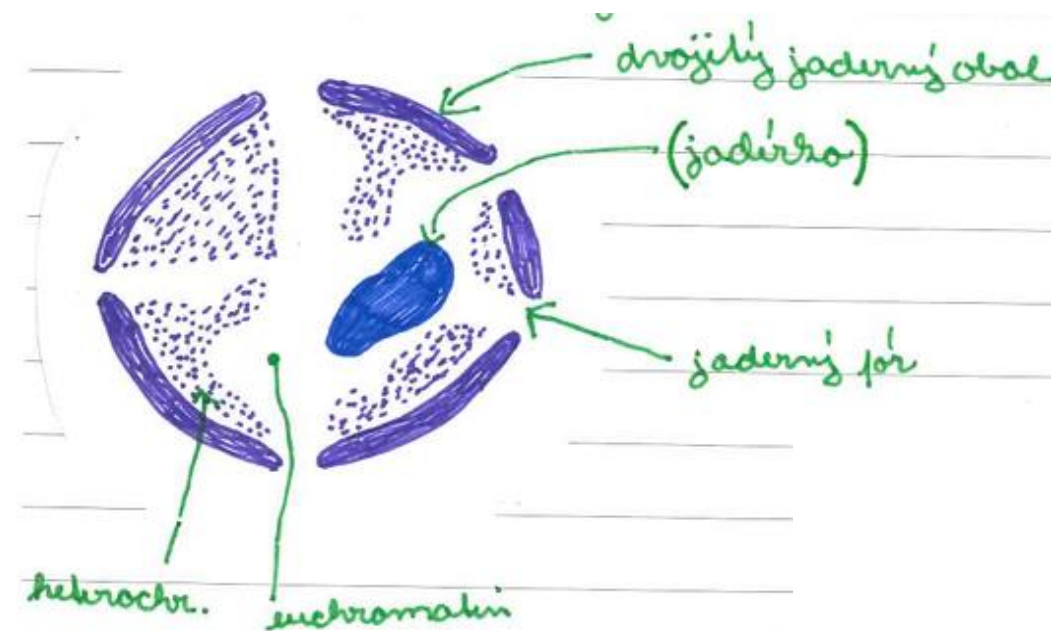
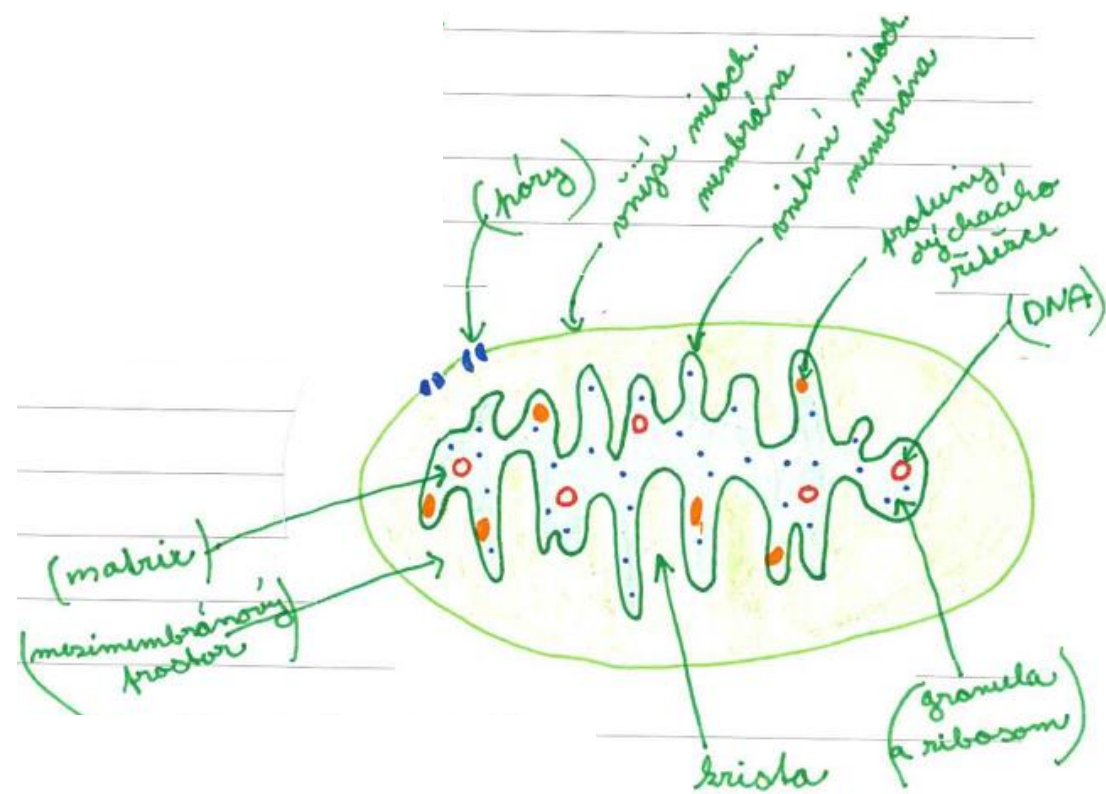
4. Nakreslete a popište buněčný příjem živin:

- pinocytóza: malé molekuly (buněčné pití),
- fagocytóza: pohlcování větších částic (např. bakterie), pseudopodia
- transcytóza: transport pomocí váčků.



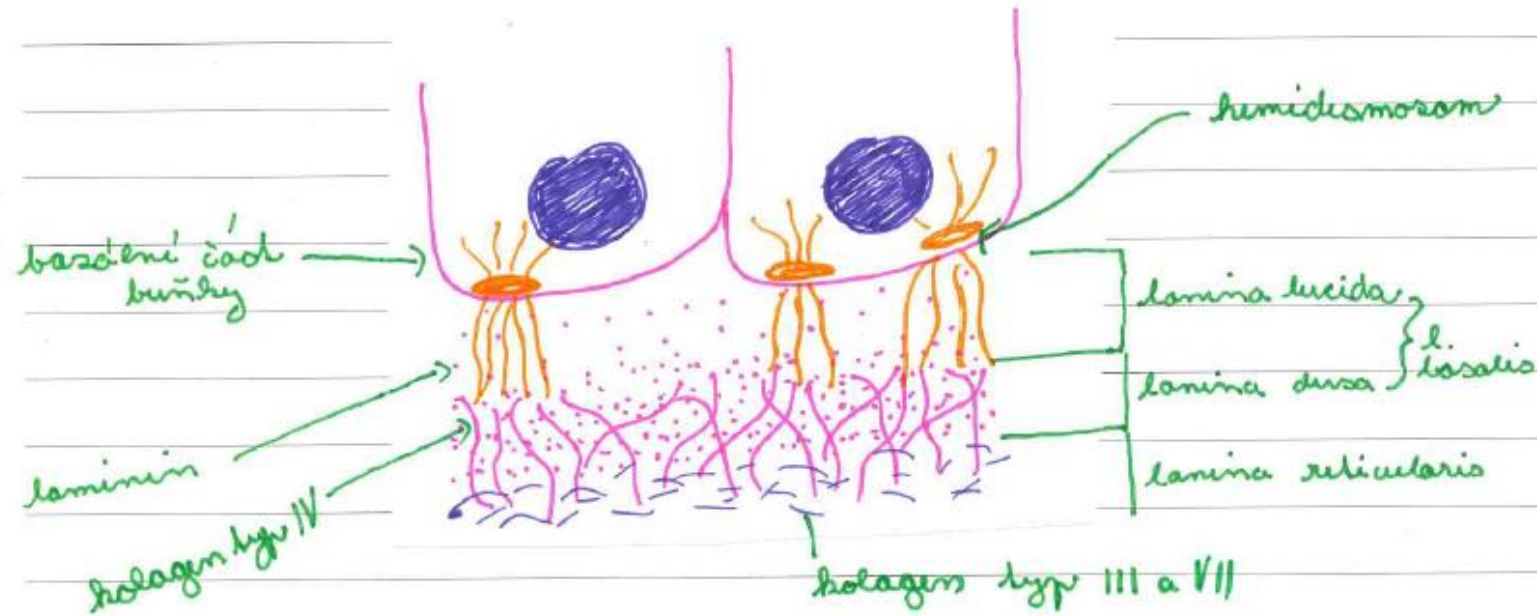
5. Nakreslete a popište jádro eukaryotické buňky, endoplazmatické retikulum, Golgiho komplex a membránové uspořádání mitochondrie:

- dvojitý jaderný obal, jaderný pór, heterochromatin a euchromatin,
- hladké a drsné endoplazmatické retikulum + Golgiho komplex,
- vnější a vnitřní mitochondriální membrána, křtiny, umístění proteinů dýchacího řetězce na vnitřní membráně.



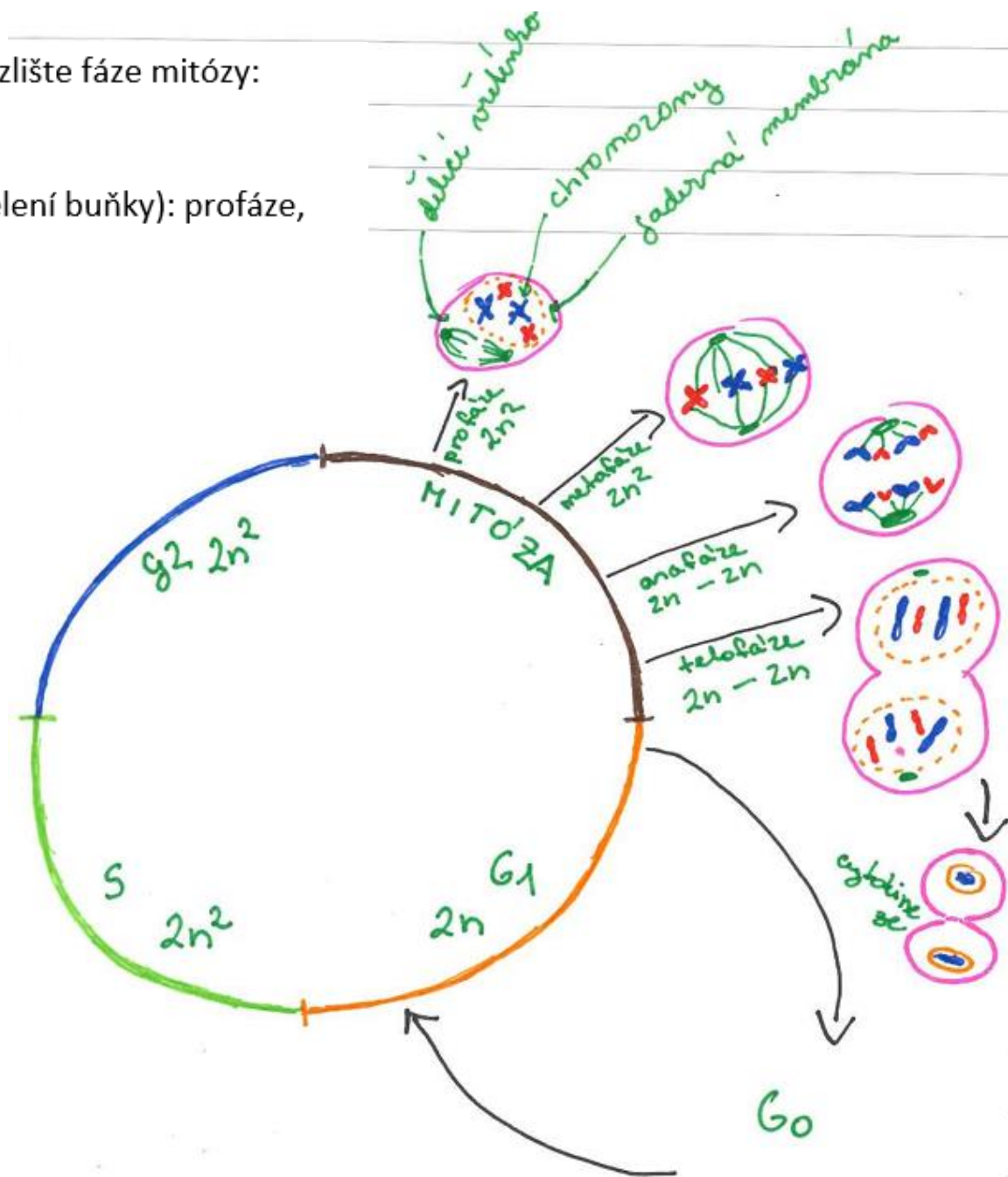
6. Nakreslete a popište bazální membránu:

- lamina basalis sestávající z lamina densa et lucida: kolagen typu IV, glykoprotein laminin,
- lamina reticularis: kolagen typu III, kolagen typu VII,
- báze buňky nasedající na lamina lucida a připevněná hemidesmozómy.



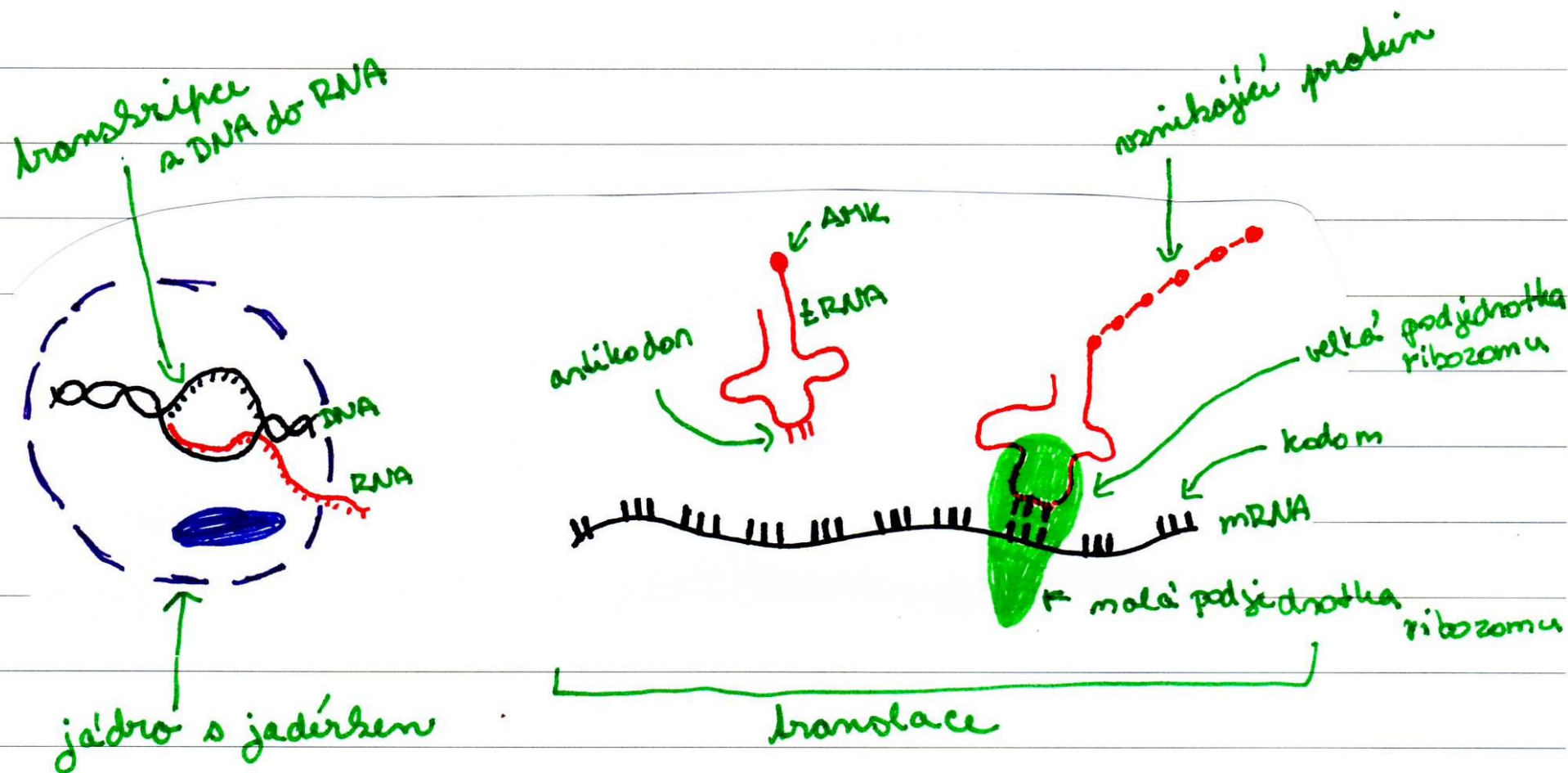
7. Nakreslete a popište schéma buněčného cyklu; jaké je pořadí fází; rozlište fáze mitózy:

- G1 (G0) – S – G2 – M,
- interfázní jádro v G1 – S – G2,
- stádia mitotické (M) fáze (pozice chromozómů, dělicí vřeténko, dělení buňky): profáze, metafáze, anafáze, telofáze, cytokineze.



8. Nakreslete a popište vznik proteinu na základě DNA a RNA:

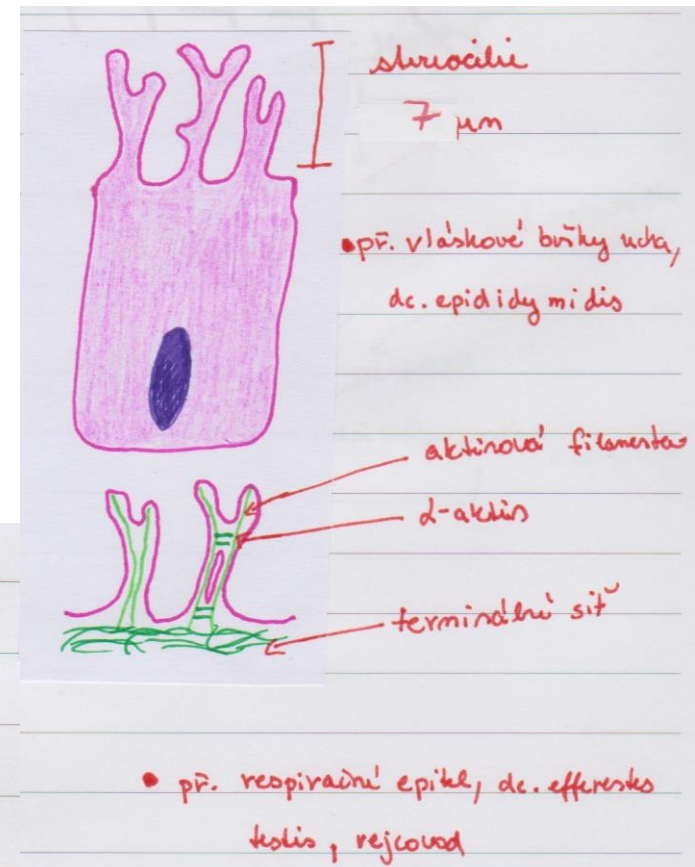
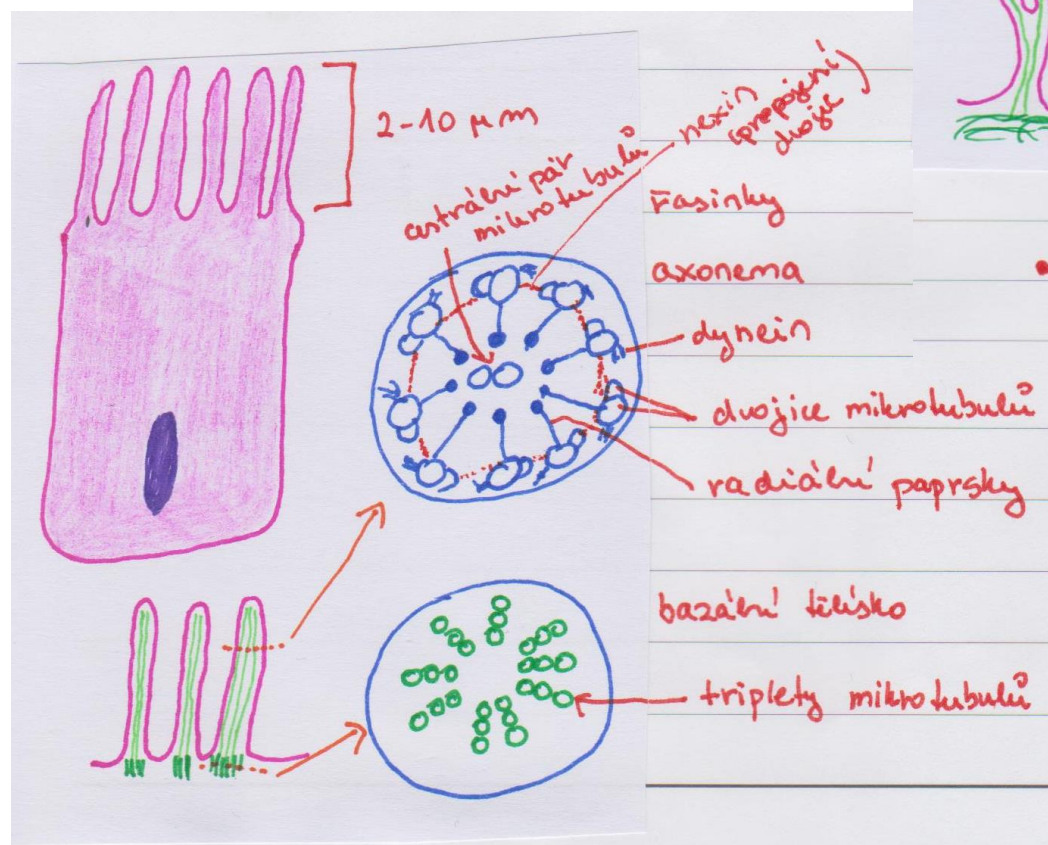
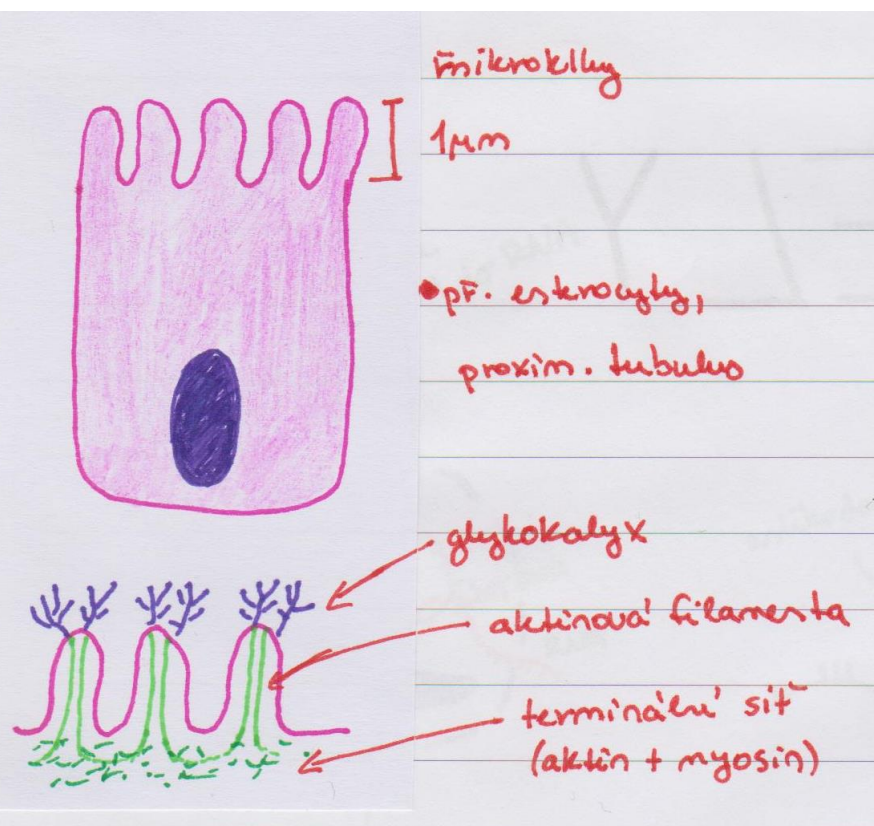
- transkripce s DNA přepisovanou do RNA,
- translace s mRNA, nasedajícím ribozómem, vztah kodon-mRNA a antikodon-tRNA, vznikající protein,
- velká a malá podjednotka ribozómu.



Epitely

9. Nakreslete a popište specializace apikálních buněčných povrchů včetně rozměrů a detailů struktur; uveďte příklady:

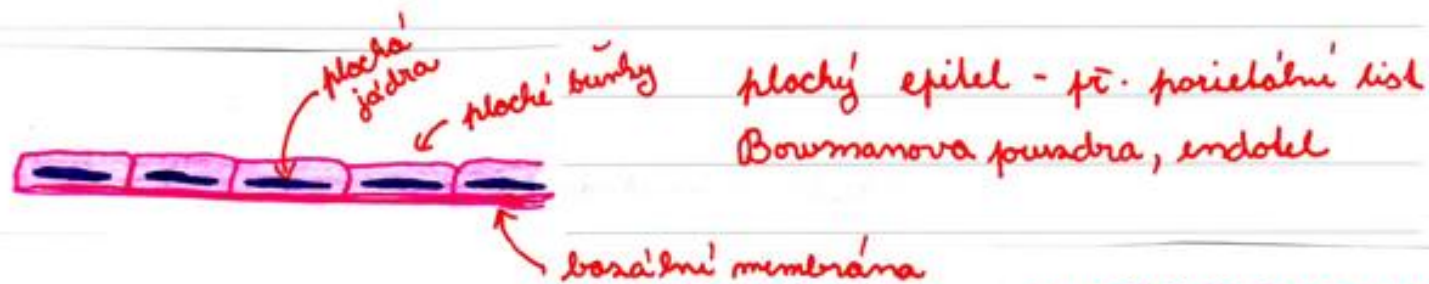
- mikrokilky (microvilli): záhyby cytoplazmy o výšce cca 1 μm , podpořeny cytoskeletem (aktin), na vrcholu je glykokalyx; komplex mikrokilků a glykokalyx = kartáčový (žíhaný) lem, př. duodenum, žlučník, proximální tubulus nefronu,
- stereocilie: větvená varianta mikrokilků o délce cca 7 μm , podpořeny cytoskeletem (aktin), př. vývod nadvarlete, vláskové buňky vnitřního ucha, dc. epididymidis
- řasinky (cilie, kinocilie): pohyblivé, 2-10 μm dlouhé, mikrotubuly, v uspořádání 9+2 = axonema, dynein (molekulární motor), dvojice mikrotubulů spojeny nexinem, zakotveny v bazálních tělískách, př. průdušnice a průdušky, vejcovod.



- př. respirační epitel, dc. efferensko kulis, vejcovod

10. Nakreslete a popište: tkáň epitelová – jednovrstevné epitely; uveďte příklady:

- jednovrstevný epitel plochý: jedna vrstva uniformních plochých buněk, plochá jádra, př. plicní alveoly, zevní list Bowmanova pouzdra,
- jednovrstevný kubický: jedna vrstva uniformních kubických buněk, kulatá jádra, př. folikuly štítné žlázy,
- jednovrstevný cylindrický: jedna vrstva uniformních cylindrických buněk, oválná jádra, př. tenké a tlusté střevo, žaludek, žlučník, děložní sliznice,
- víceřadý cylindrický s řasinkami: všechny buňky v kontaktu s bazální membránou, jádra různě vzdálena od bazální membrány, př. průdušnice a průdušky.



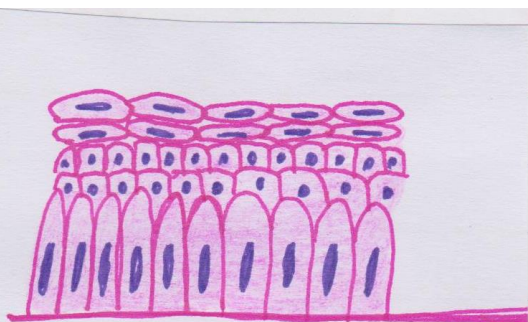
kubický epitel - př. folikulární bt. št. ž.



víceřadý cylindrický epitel - př. DC

11. Nakreslete a popište: epitel vrstevnatý ploché; uveďte příklady:

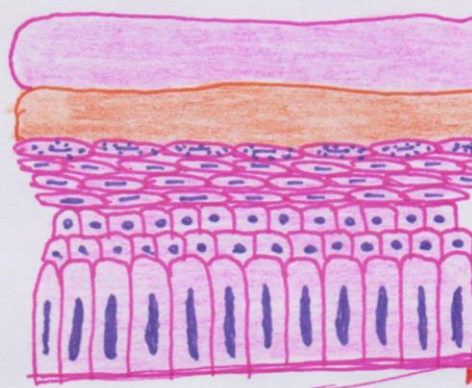
- epitel vrstevnatý plochý nerohovějící: jádra i v povrchových buňkách, př. dutina ústní, jícn,
- epitel vrstevnatý plochý rohovějící, tenký typ: stratum basale, str. spinosum, str. granulosum, str. corneum, str. corneum desquamans, př. axilla,
- epitel vrstevnatý plochý rohovějící, tlustý typ: navíc str. lucidum, př. planta, palma.



vícvrstvnatý dlaždicový epitel nerohovějící
př. načalch GIT,

bazální membrána

tlustý typ



→ str. corneum desquamans

→ str. corneum

→ str. lucidum

→ str. granulosum

→ str. spinosum

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

→ str. basale

jako tlustého typu

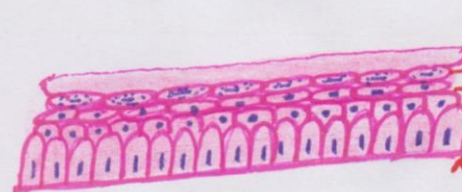
vícvrstvnatý dlaždicový epitel
s rohověním - př. kůže

tenký typ - auricula

tlustý - planta, palma

bazální membrána

tenký typ



→ str. corneum

→ str. granulosum

→ str. spinosum

→ stratum basale

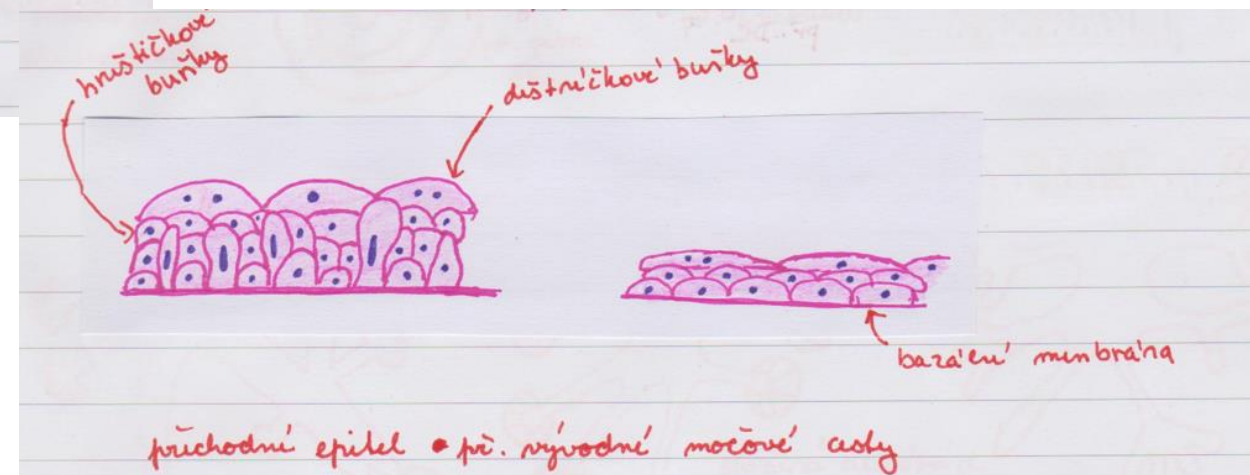
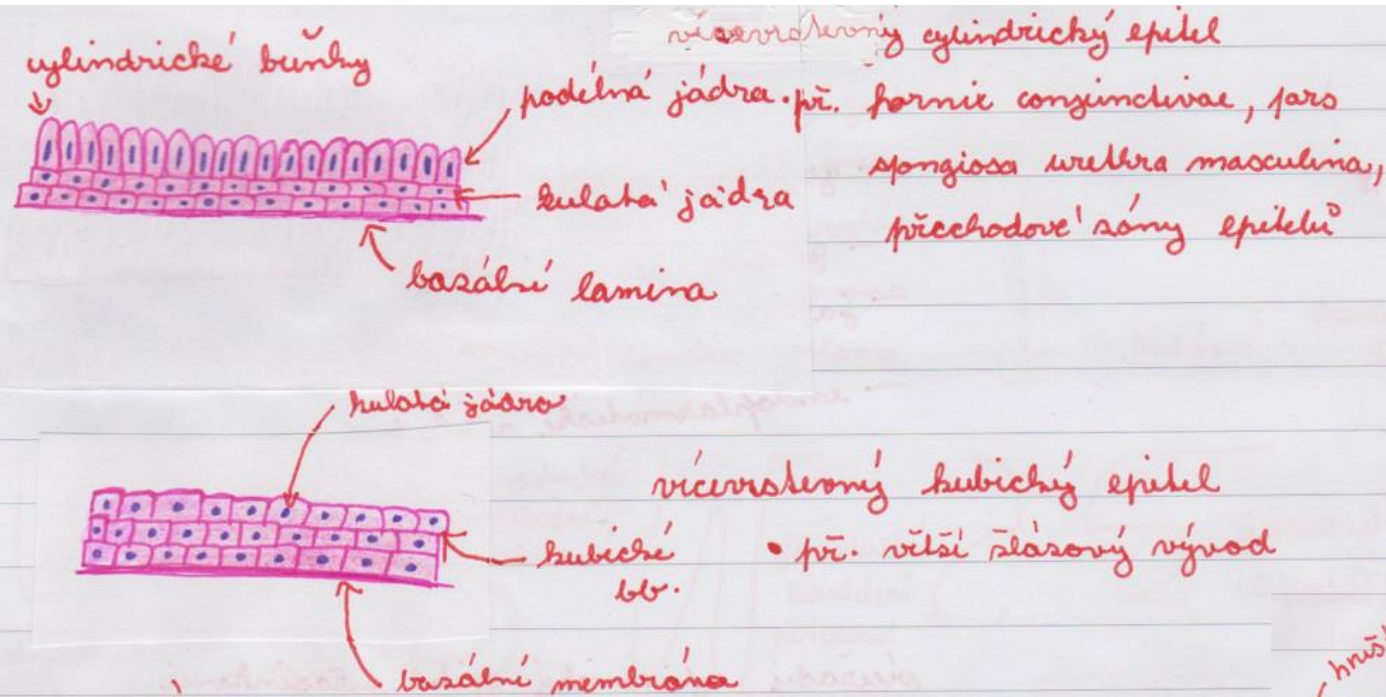
→ stratum basale

→ stratum basale

→ stratum basale

12. Nakreslete a popište: epitel vrstevnatý cylindrický, vrstevnatý kubický a epitel přechodní; uveďte příklady:

- epitel vrstevnatý kubický: několik vrstev kubických buněk, př. větší žláznový vývod,
- epitel vrstevnatý cylindrický: spodní vrstva kubická, nad ní několik vrstev cylindrických buněk, př. spojivka,
- epitel přechodní: 2 schémata dle stavu náplně orgánu; oploštělý a vysoký epitel, měnící se tvar buněk, na povrchu deštníčkové buňky, př. močovod, močový měchýř.



13. Nakreslete a popište pohárkovou buňku v kontextu dvou slizničních epitelů, v nichž se přirozeně vyskytuje; uveďte příklady:

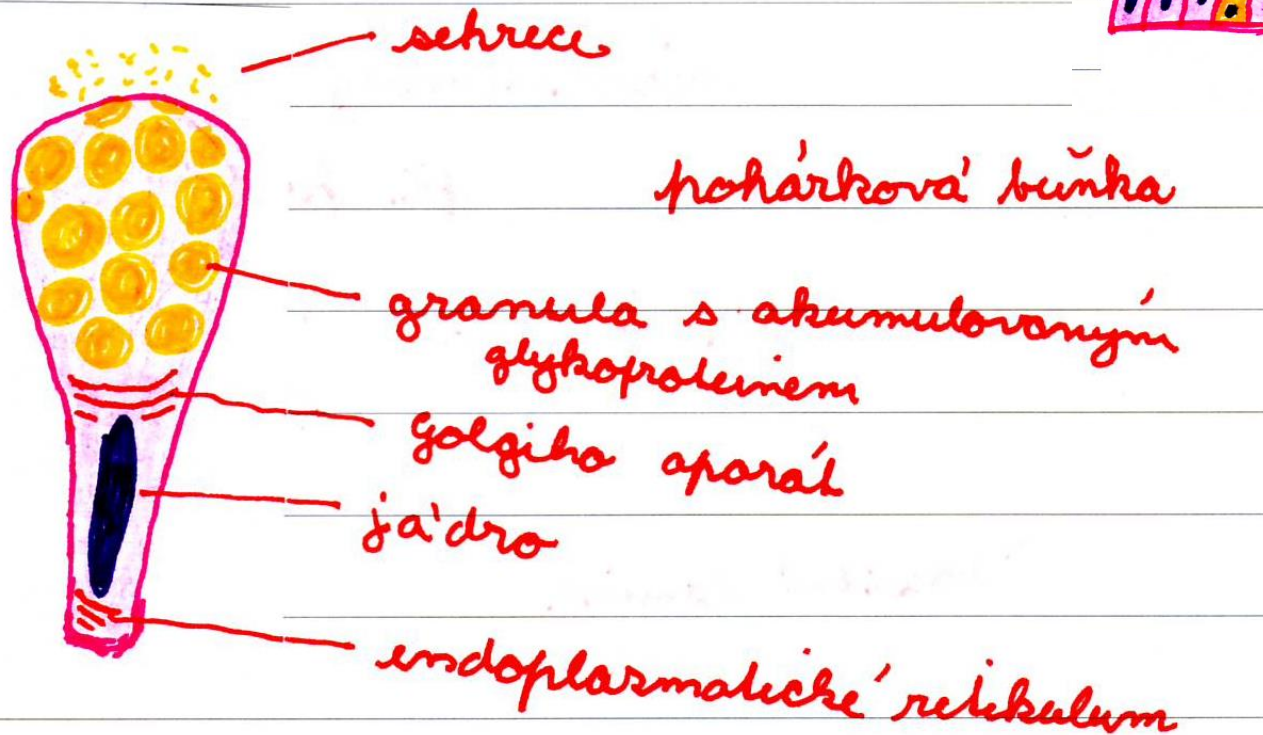
- jednobuněčná mucinózní endoepiteliální žláza,
- bazálně uložené jádro obklopené drsným endoplazmatickým retikulem, velký Golgiho komplex, apikálně uložená sekreční granula, v epitelu jednovrstevném cylindrickém a ve víceřadém cylindrickém,
- př. průdušnice, střevo.



víceřadý cylindrický epitel s řasinkami
př. DC

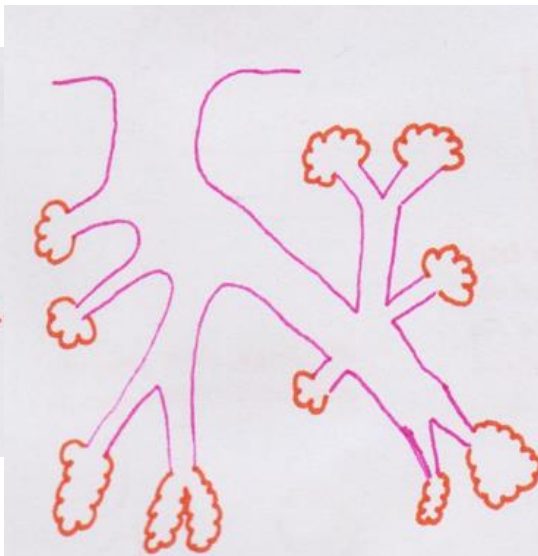
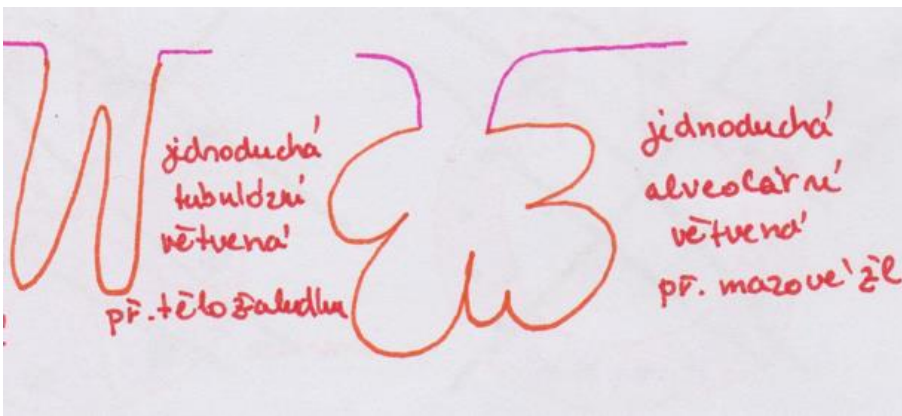
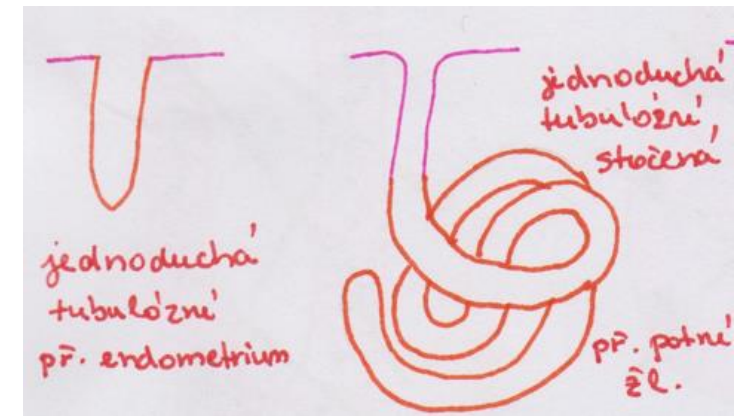


jednovrstevný cylindrický epitel
př. GIT

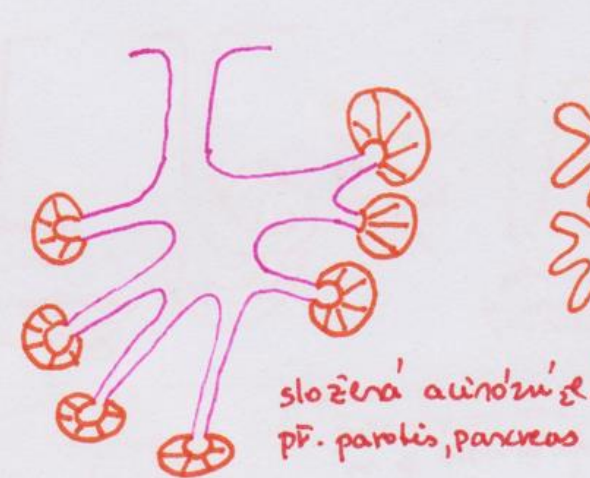


14. Nakreslete a popište epitely mnohobuněčných exokrinních žláz – dělení podle tvaru a uspořádání žlázové a vývodné části; uveďte příklady:

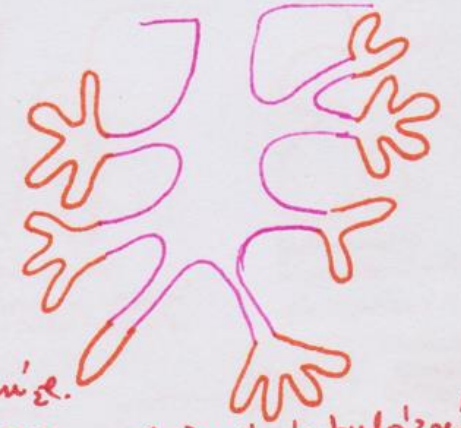
- žlázy jednoduché tubulózní: př. Lieberkühnovy střevní krypty, žlázy endometria; žlázy jednoduché tubulózní stočené: př. potní žlázy; žlázy jednoduché tubulózní větvené: př. žlázy těla žaludku (gll. gastricae propria),
- žlázy složené tubulózní: př. Brunnerovy žlázy duodena,
- žlázy jednoduché alveolární: př. mazové žlázy; žlázy složené alveolární: př. laktující mléčná žláza,
- žlázy složené acinózní: př. slinivka, příušní žláza,
- žlázy složené tuboalveolární: př. podjazyková a podčelistní slinná žláza.



složena' alveolární žl.
př. mamma lactans



složena' acinózní žl.
př. parotis, pancreas



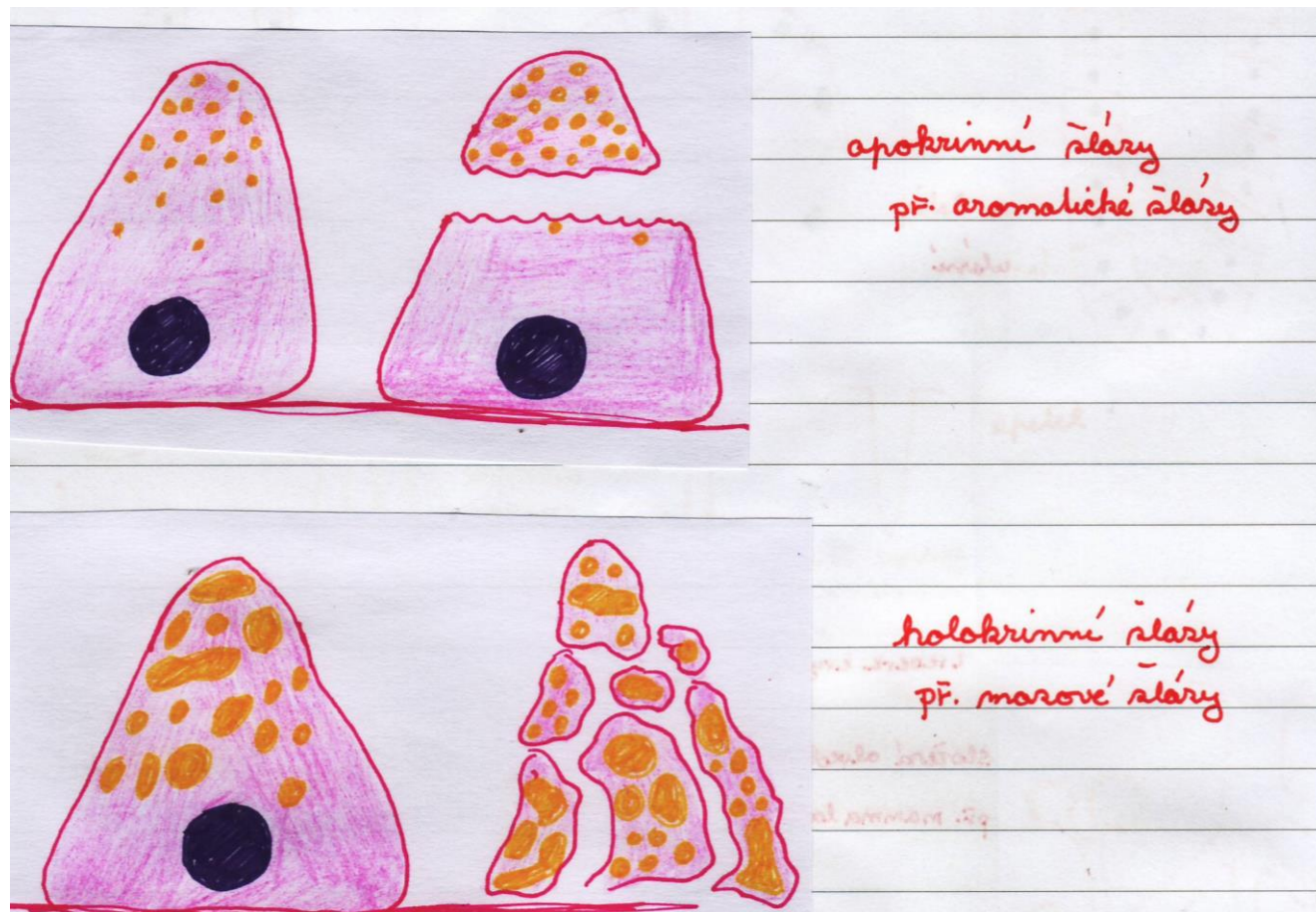
složena' tubulózni žl.
př. Brunnerovy žl.
duodena



složena' tuboalveolární
př. gl. sublingualis,
submandibularis

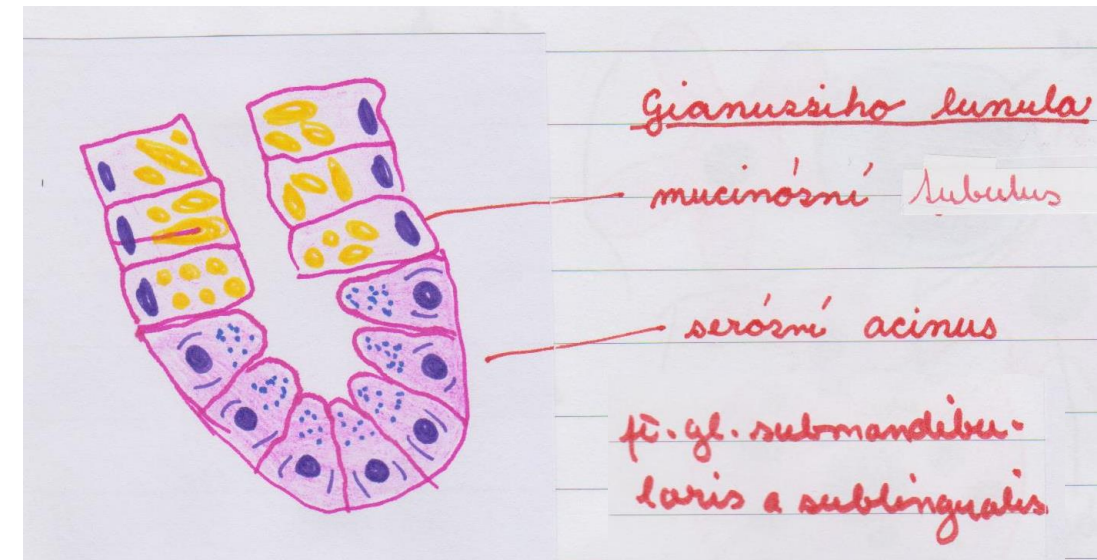
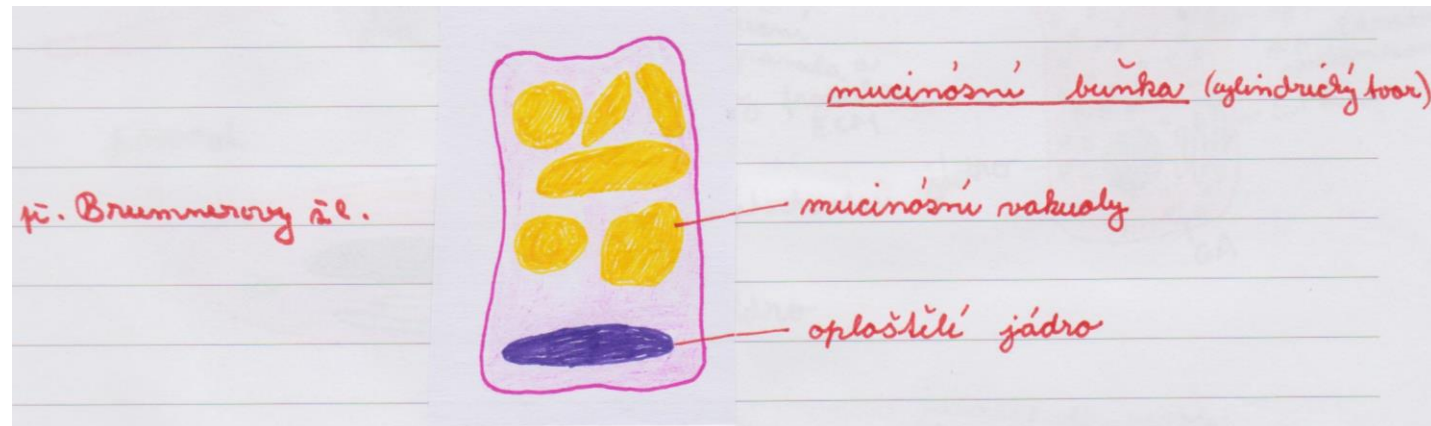
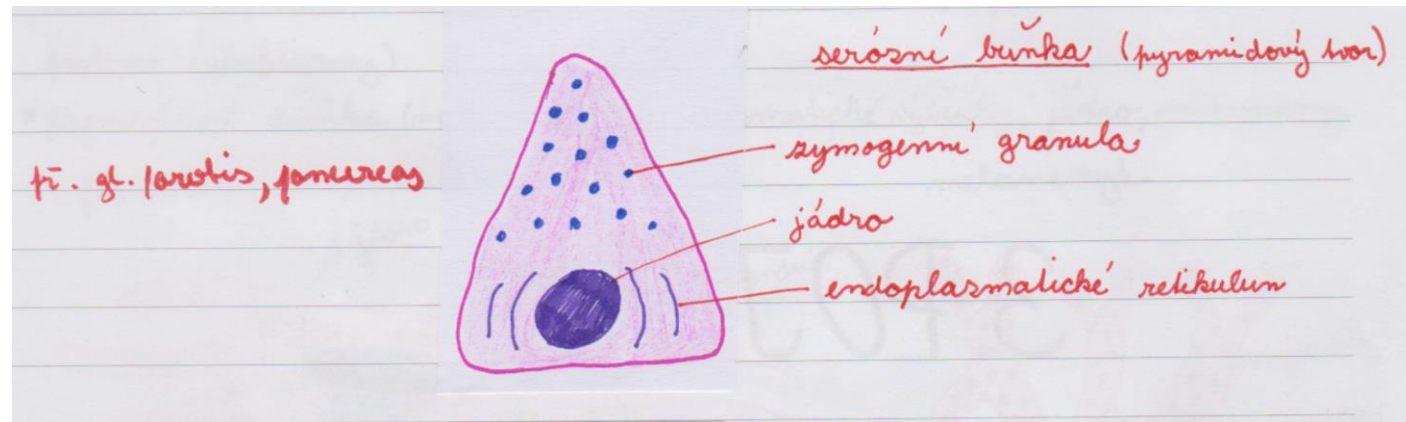
15. Nakreslete a popište kožní žlázy dělení podle způsobu výdeje sekretu; uveďte příklady:

- žlázy merokrinní (ekrinní): př. žláza potní,
- žlázy apokrinní: př. žláza aromatická,
- žlázy holokrinní: př. žláza mazová.



16. Nakreslete a popište rozdíly mezi serózními, mucinózními a seromucinózními žlázami; uveďte příklady:

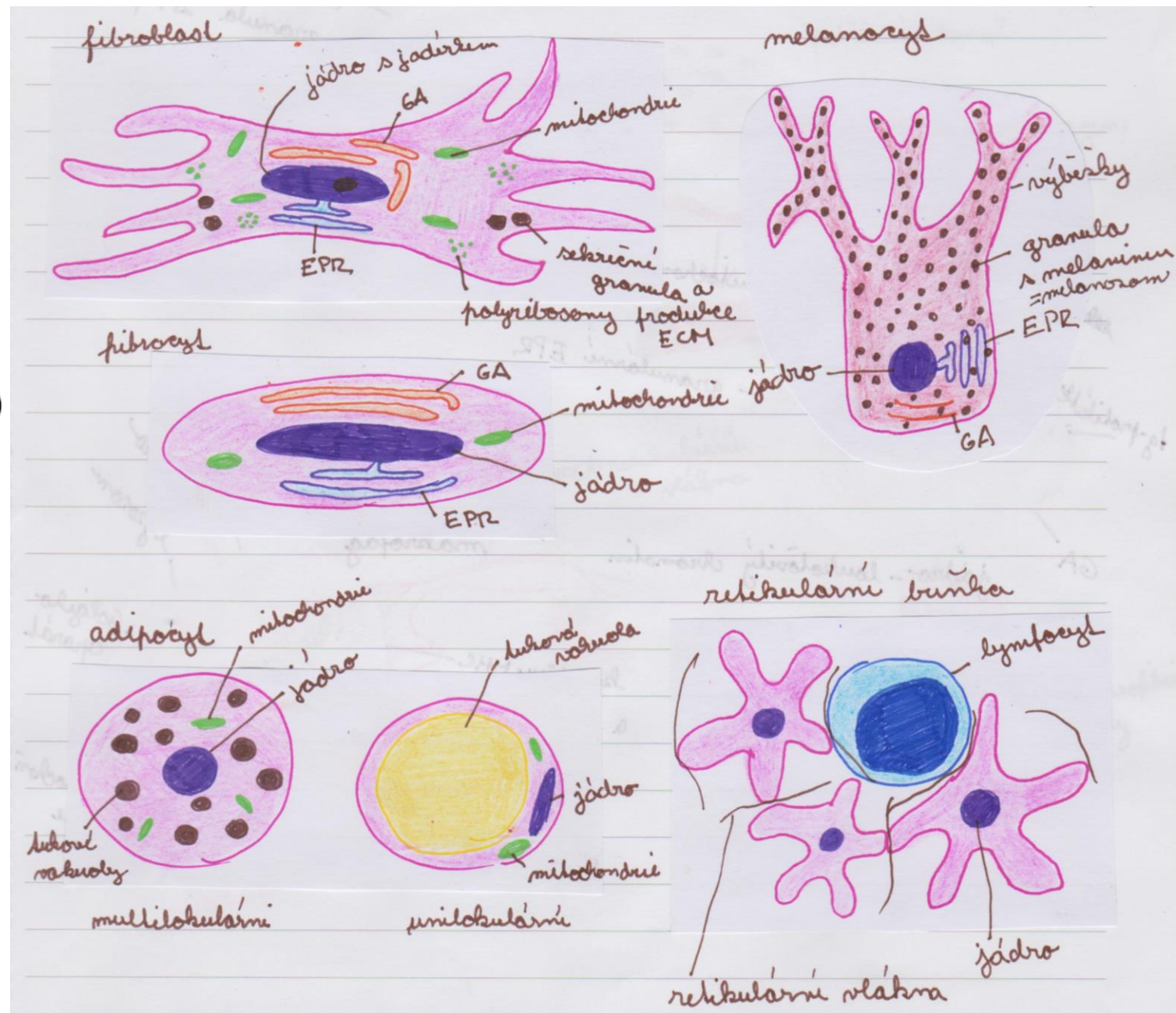
- serózní buňka: pyramidový tvar buňky, zymogenní granula, kulaté jádro, bazofilní cytoplazma, hojné drsné endoplazmatické retikulum, př. gl. parotis, pancreas (exokrinní část),
- mucinózní: cylindrická buňka, ploché jádro v bazální oblasti, vezikuly obsahující mucin, př. pohárková buňka,
- seromucinózní (smíšená) žláza: dva typy sekrečních jednotek – mucinózní buňky v tubulární části žláz, serózní aciny, Gianuzziho lunula – serózní acinus naléhající na mucinózní oddíl, př. gl. sublingualis.



Pojiva

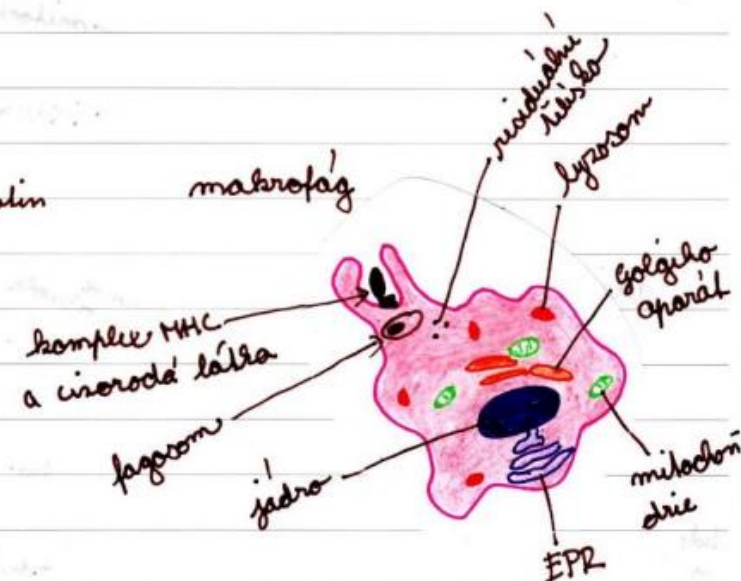
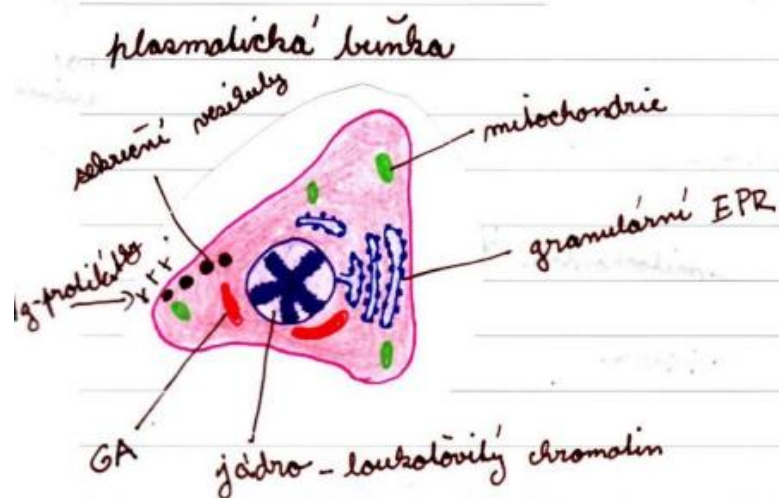
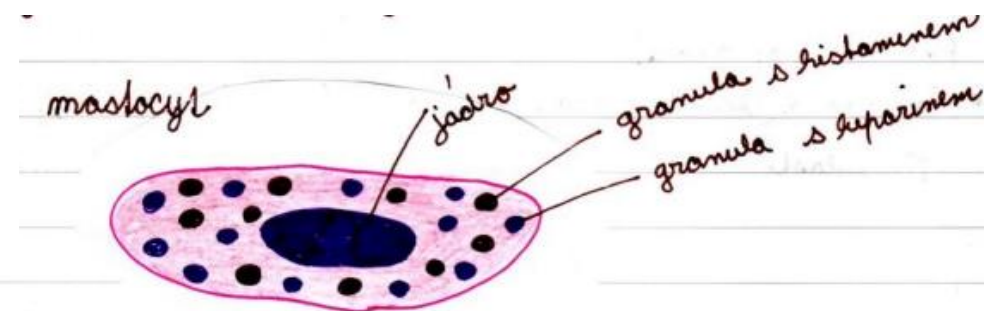
17. Nakreslete a popište fixní buňky vaziva:

- fibroblast: oválné jádro s jadérky, drsné endoplazmatické retikulum, Golgiho aparát, mitochondrie, sekreční váčky a produkce mezibuněčné hmoty,
- fibrocyt: méně cytoplazmy a výběžků nežli fibroblast,
- retikulární buňka: hvězdicovitý tvar a oválné drobné jádro, přítomnost retikulárních vláken,
- tuková buňka: multilokulární (jádro ve středu, velký počet mitochondrií, kapénky tuku) a unilokulární (sférický tvar, tuková vakuola, excentrické jádro, prstenec cytoplazmy),
- pigmentová buňka (melanocyt): cytoplazmatické výběžky, jádro, melanosómy.



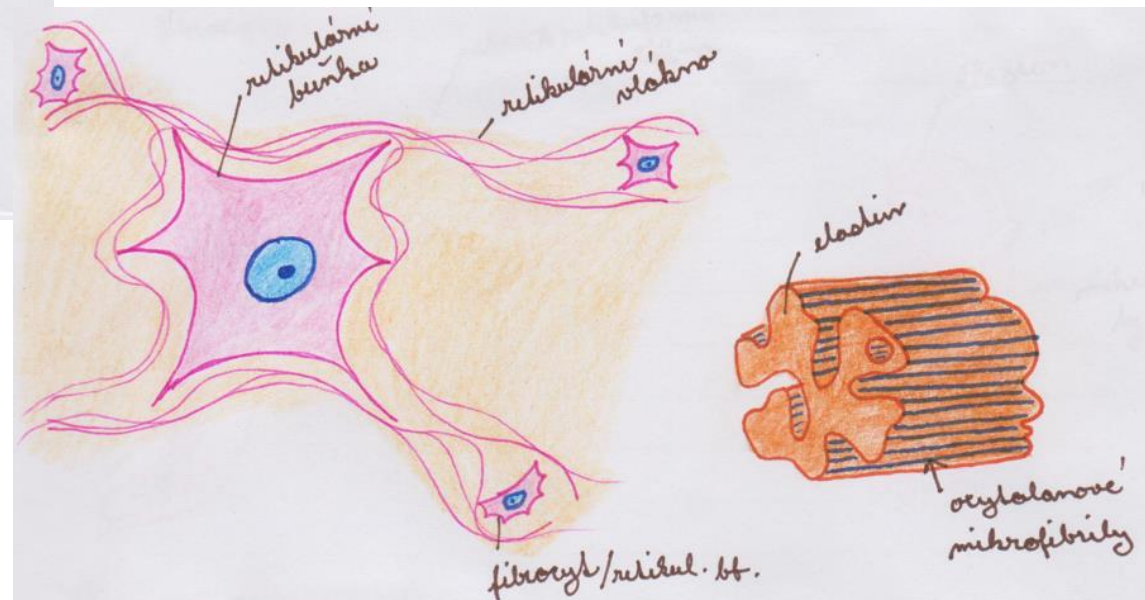
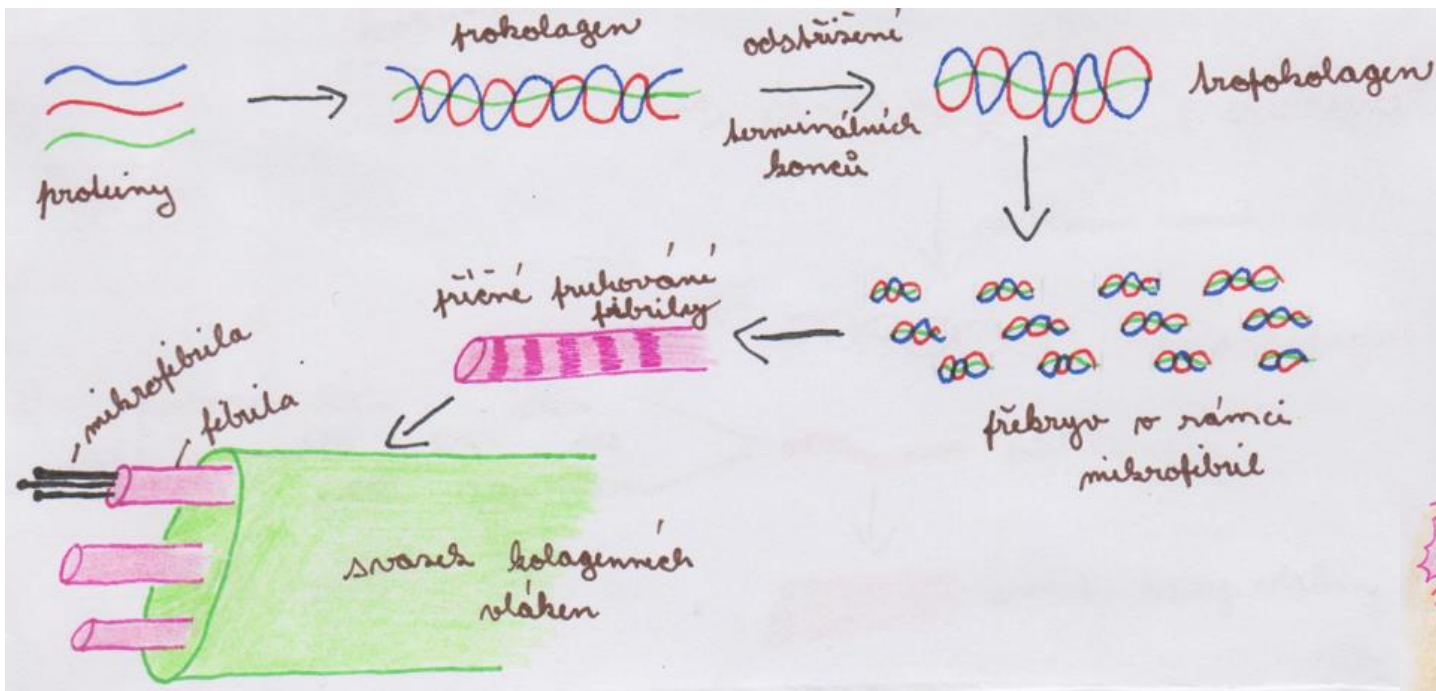
18. Nakreslete a popište bloudivé (volné) buňky vaziva:

- makrofág (histiocyty): oválný až kulatý tvar, nepravidelné, excentrické, tmavé jádro, Golgiho aparát a endoplazmatické retikulum, fagocytární váčky, lysozóm a fagozóm, komplex peptid-MHC na povrchu,
- plazmatická buňka (plazmocyt): oválný či sférický tvar jádro s loukoťovitým chromatinem, Golgiho aparát, drsné endoplazmatické retikulum, sekreční vezikuly a produkce imunoglobulinů,
- žírná buňka (mastocyt, heparinocyt): oválný tvar, malé jádro, sekreční granula heparinu a histaminu.



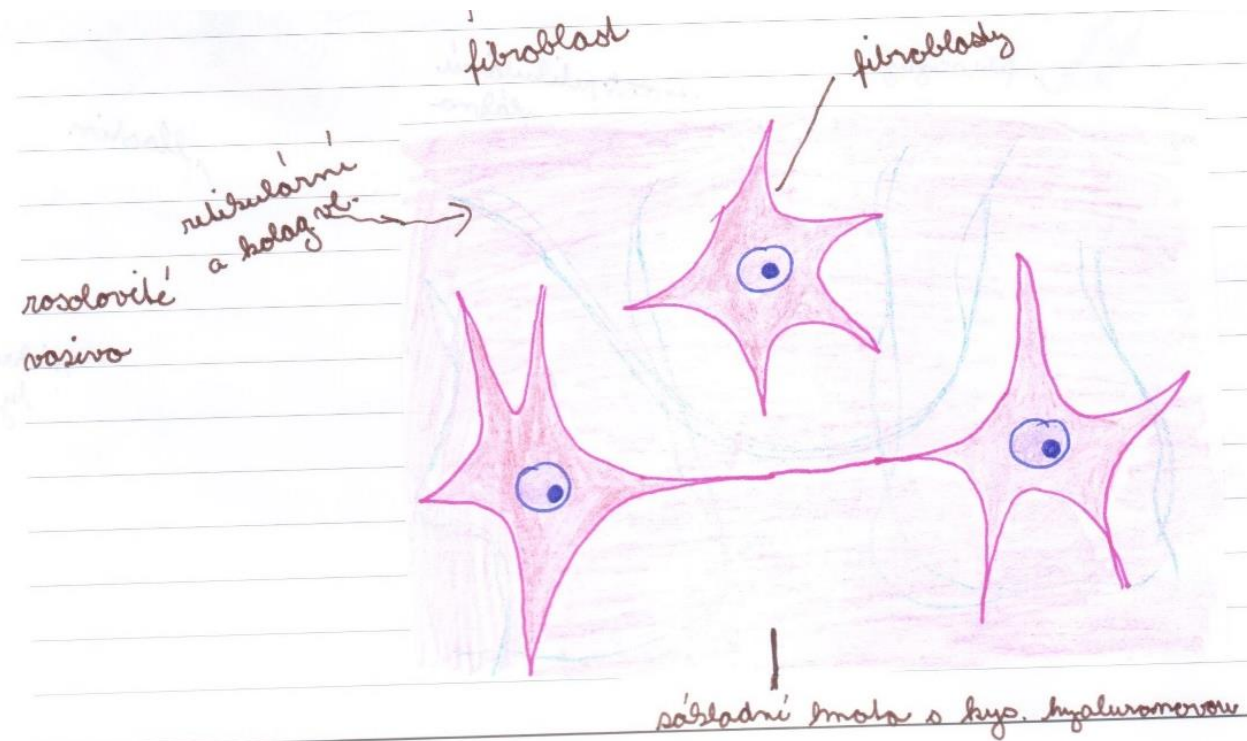
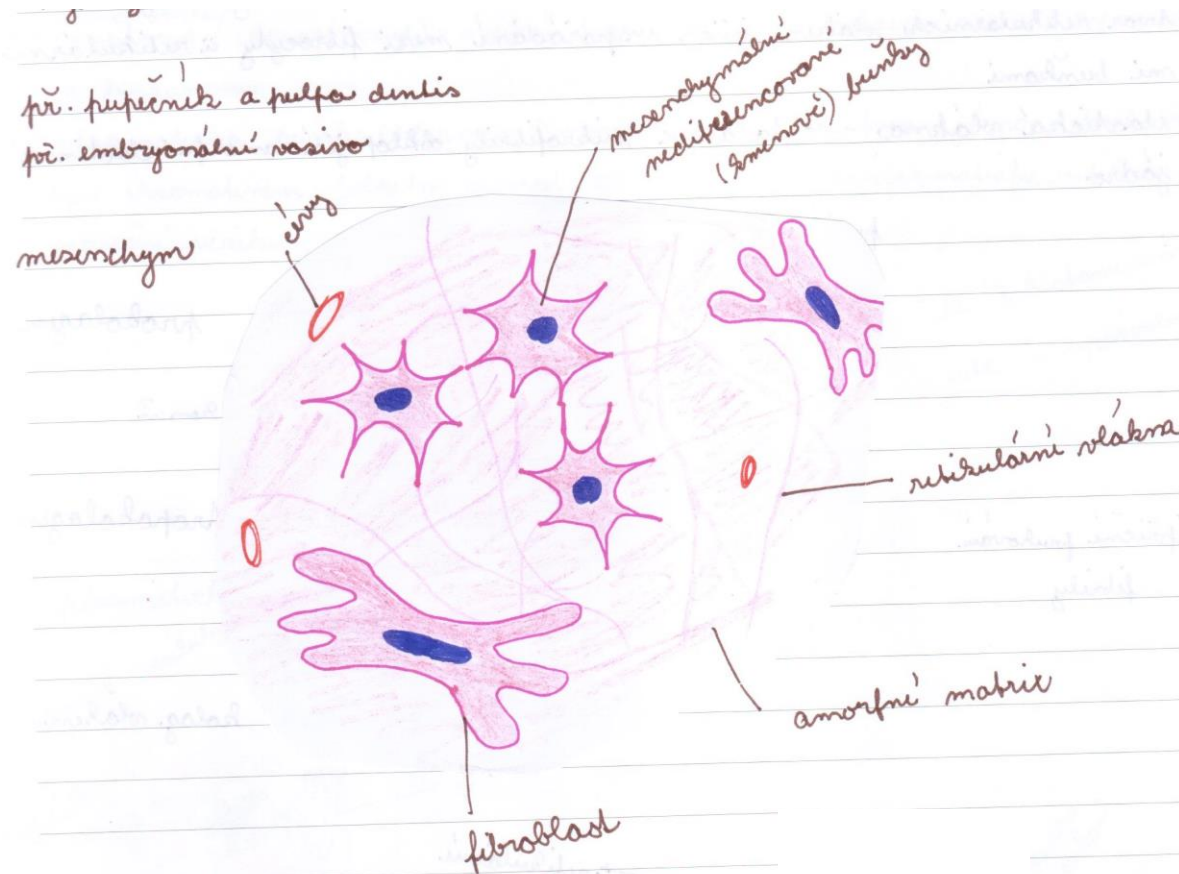
19. Nakreslete a popište biosyntézu kolagenu a vlákna retikulární a elastická:

- kolagenní vlákna: prokolagen, trojšroubovice tropokolagenu a jejich překryv v rámci mikrofibrily, příčné pruhování fibril, svazky kolagenních vláken,
- retikulární vlákna: jejich tvar a uspořádání mezi fibrocyty či retikulárními buňkami,
- elastická vlákna: oxytalanové mikrofibrily obklopující amorfni elastinové jádro.



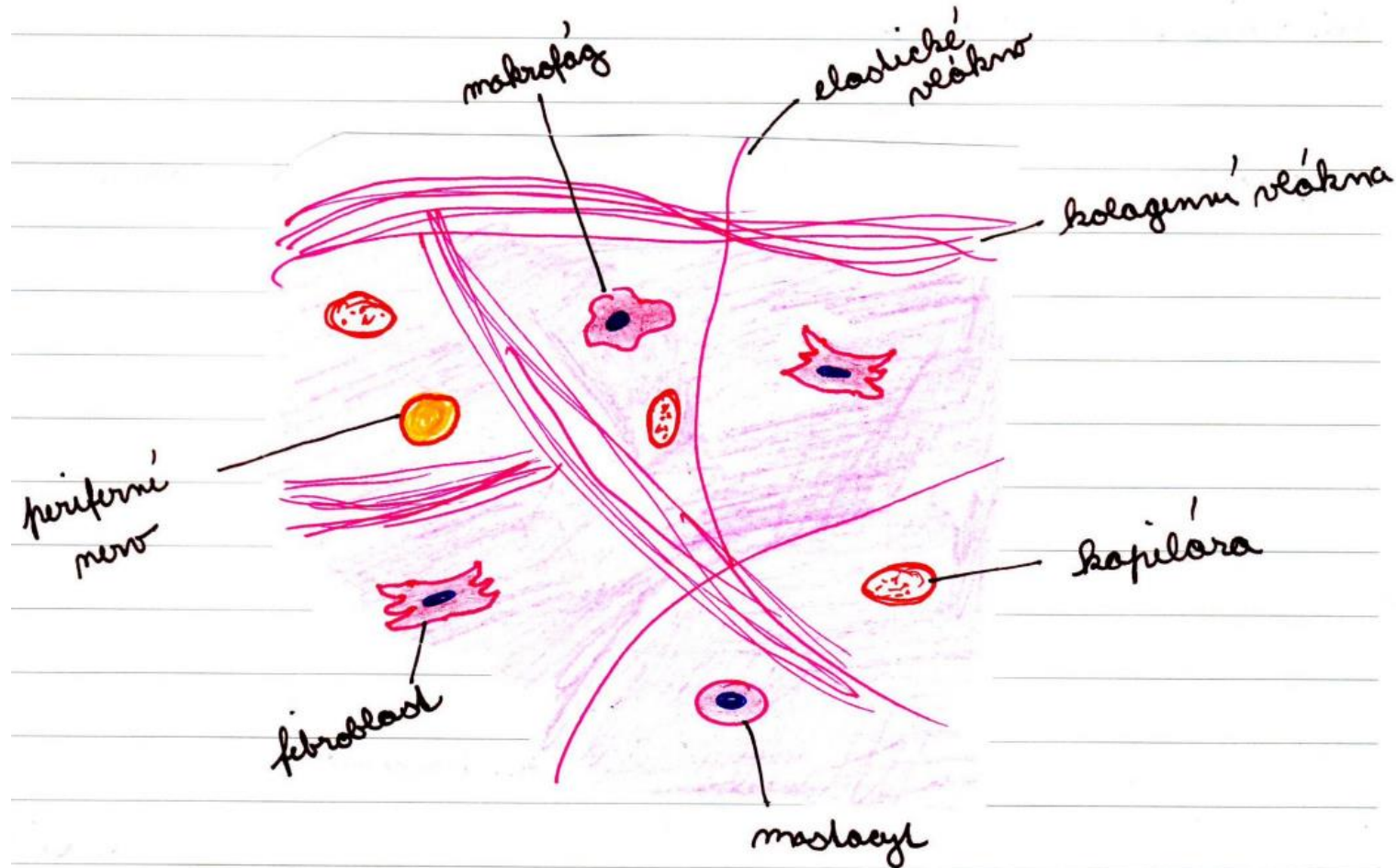
20. Nakreslete a popište mezenchym a rosolovité vazivo; uveďte příklad výskytu:

- mezenchym: mezenchymální nediferencované buňky (hvězdčovitý tvar), fibroblasty, retikulární vlákna, základní hmota,
- př. embryonální vazivo (mezenchym),
- rosolovité vazivo: fibroblasty, retikulární vlákna, hyaluronová kyselina v základní mezibuněčné hmotě,
- př. pupečník a pulpa dentis.



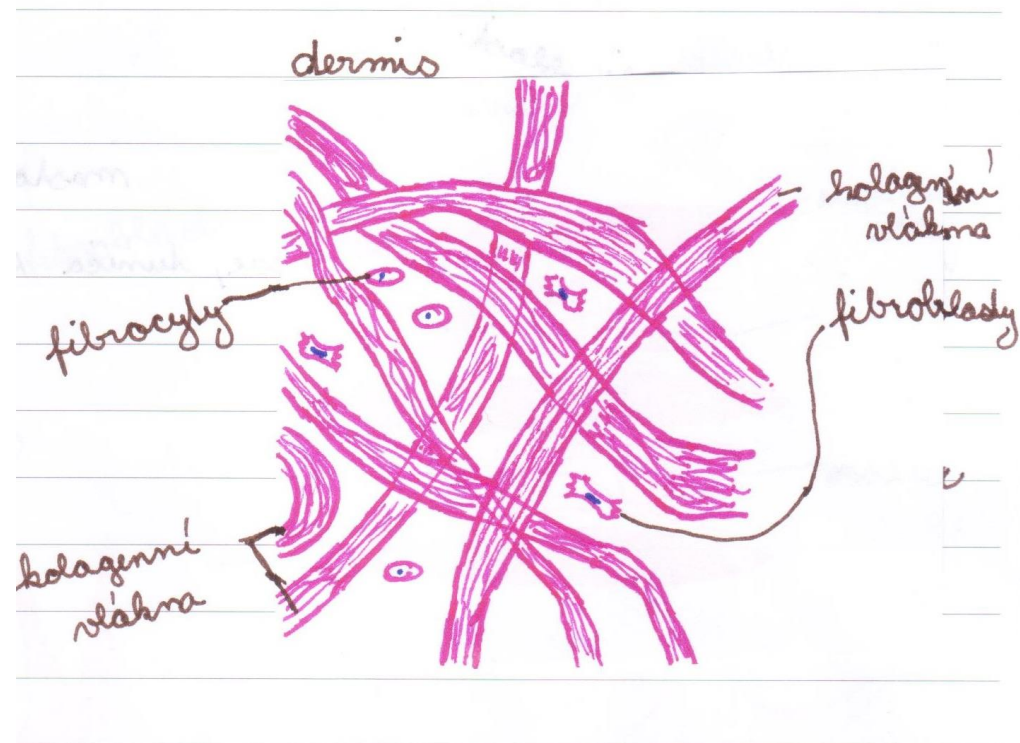
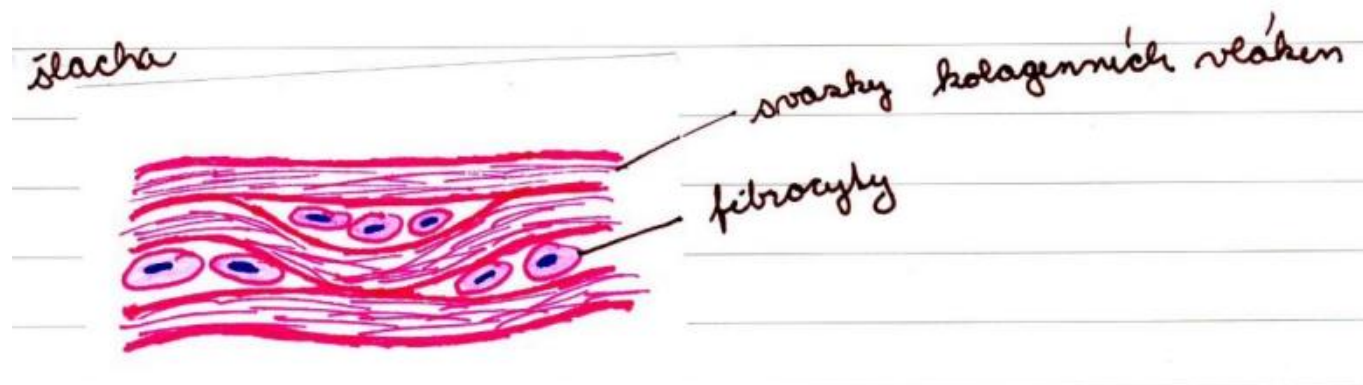
21. Nakreslete a popište řídké kolagenní vazivo; uveďte příklady výskytu:

- kolagenní a elastická vlákna,
- fibroblast, makrofág, mastocyt,
- kapilára, periferní nerv,
- př. lamina propria mucosae, tunica adventitia.



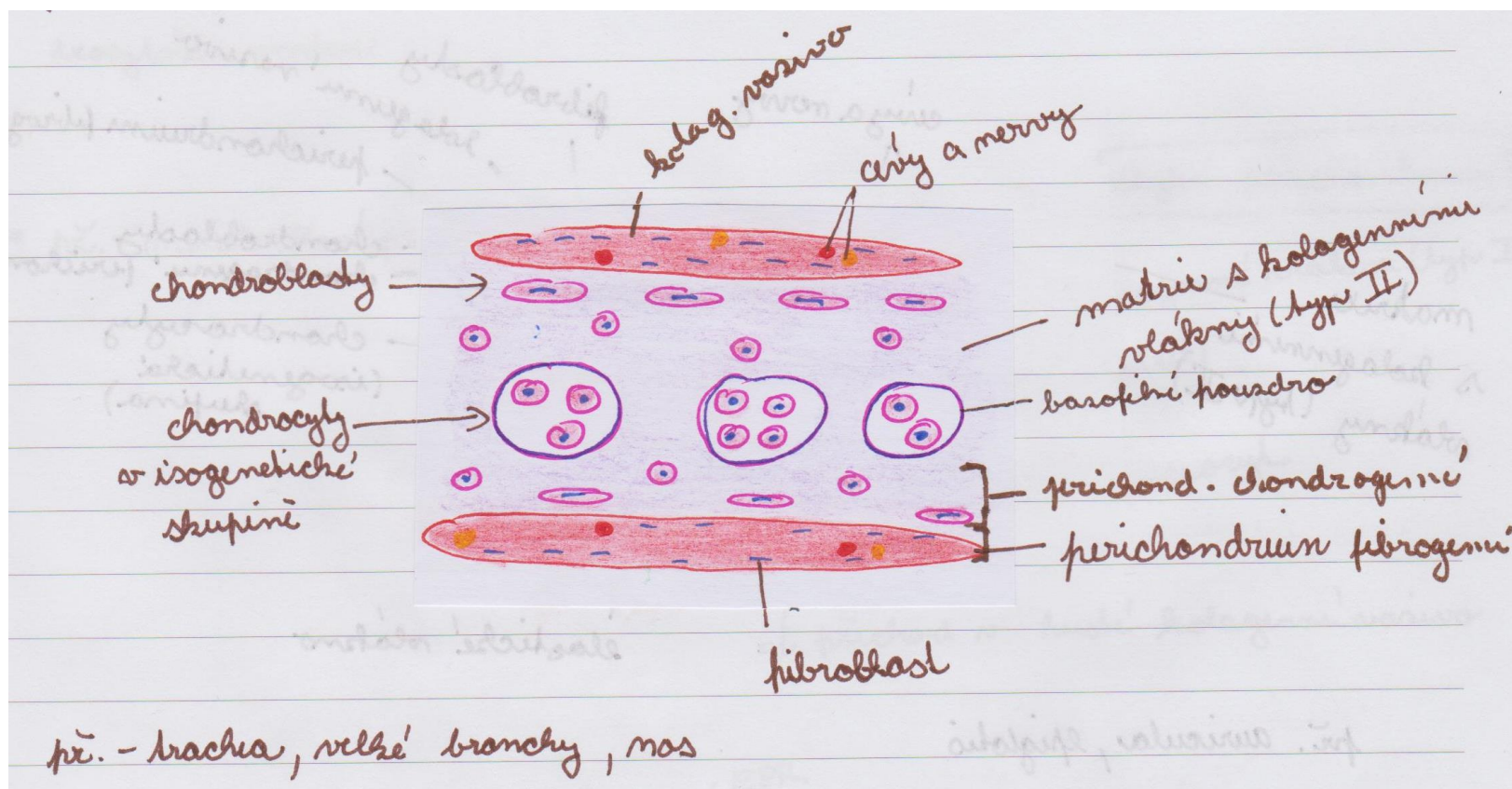
22. Nakreslete a popište kolagenní vazivo husté neuspořádané a uspořádané; uveďte příklady výskytu:

- husté neuspořádané kolagenní vazivo: kolagenní vlákna probíhající všemi směry, fibroblasty, fibrocyty,
- př. dermis, vazivová pouzdra orgánů,
- husté uspořádané kolagenní vazivo: kolagenní vlákna v paralelně uspořádaných svazcích, fibroblasty, fibrocyty,
- př. šlacha.



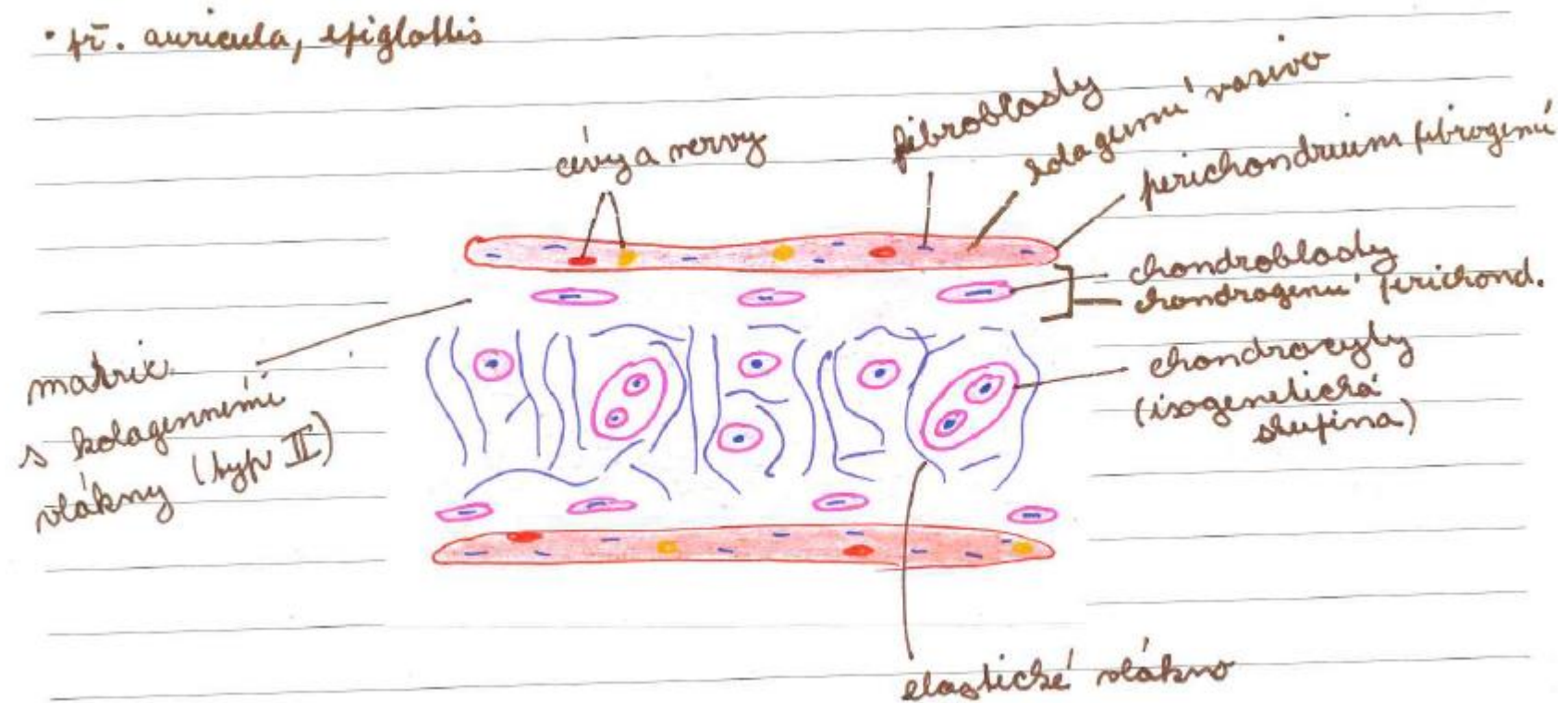
23. Nakreslete a popište hyalinní chrupavku; uveďte příklad výskytu:

- chondrocyty: uložení buněk v lakunách s bazofilním pouzdrům, tvorba izogenetických skupin,
- extracelulární matrix se základní hmotou chrupavky a s kolagenními fibrilami (kolagen II),
- perichondrium: fibrogenní (vnější) vrstva – fibroblasty, kolagenní vazivo, krevní a lymfatické cévy, nervy; chondrogenní (vnitřní) vrstva – chondroblasty,
- př. průdušnice.



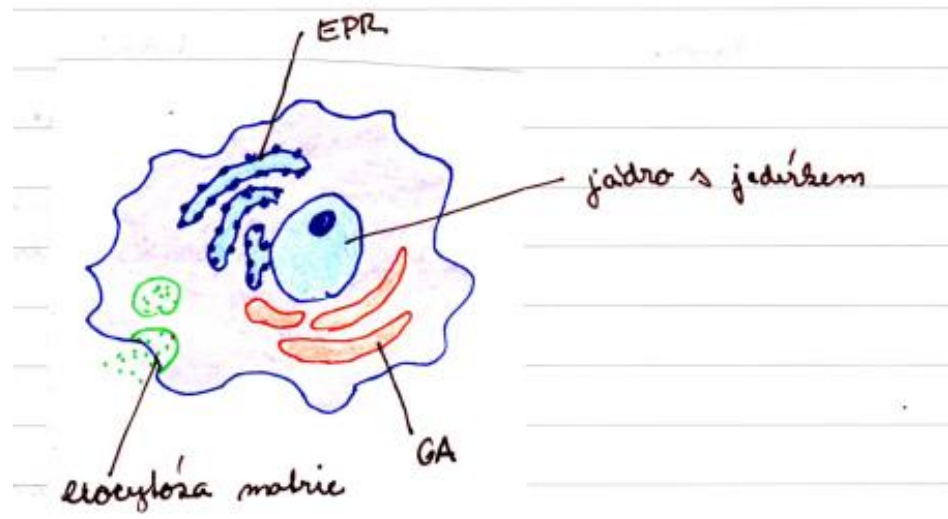
24. Nakreslete a popište elastickou chrupavku; uveďte příklad výskytu:

- chondrocyty rovnoměrně rozptýlené nebo malé izogenetické skupiny,
- extracelulární matrix se základní hmotou chrupavky, s elastickými vlákny a s kolagenními fibrilami (kolagen II),
- perichondrium: fibrogenní (vnější) vrstva – fibroblasty, kolagenní vazivo, cévy, nervy; chondrogenní (vnitřní) vrstva – chondroblasty,
- př. ušní boltec, epiglottis.



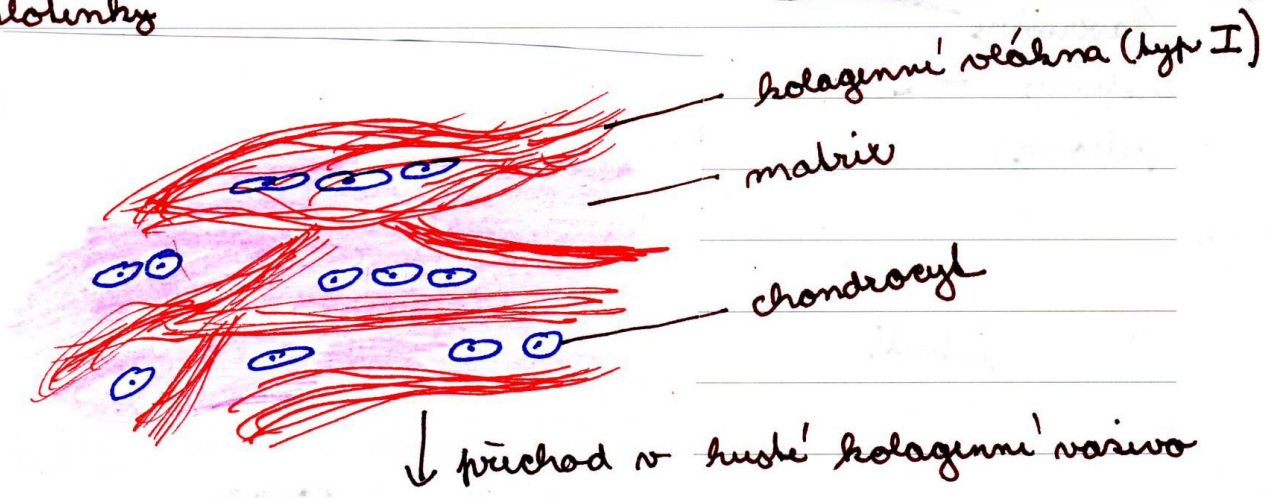
25. Nakreslete a popište vazivovou chrupavku; uveďte příklad výskytu. Nakreslete a popište ultrastrukturu chondrocytu:

- na povrchu chrupavka přechází v husté kolagenní vazivo,
- chondrocyty izolovaně nebo ve sloupcích,
- eozinofilní extracelulární matrix s vlákny kolagenu I v podobě nepravidelných svazků či s paralelním uspořádáním,
- ultrastruktura chondrocytu: jádro, drsné endoplazmatické retikulum, Golgiho komplex, exocytóza matrix,
- př. anulus fibrosus meziobratlových plotének, kloubní menisky.



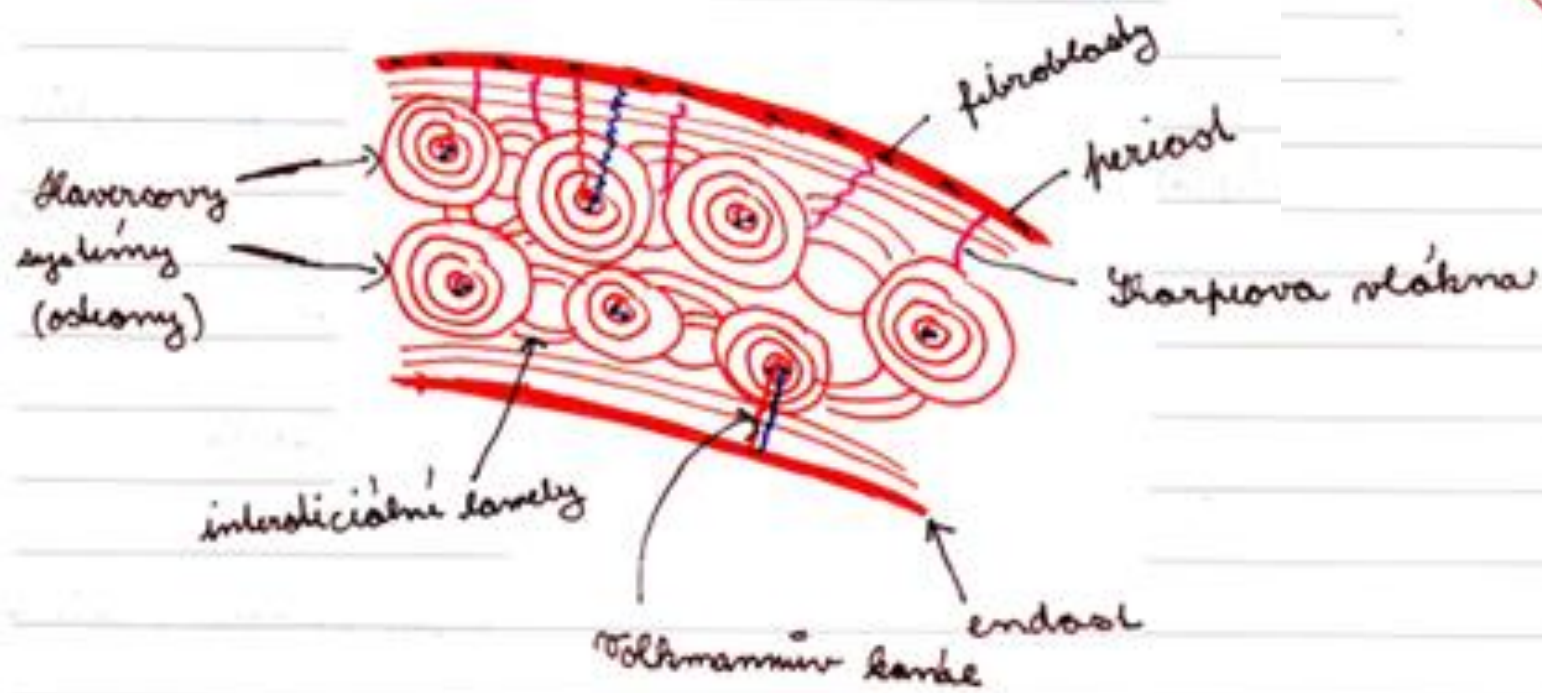
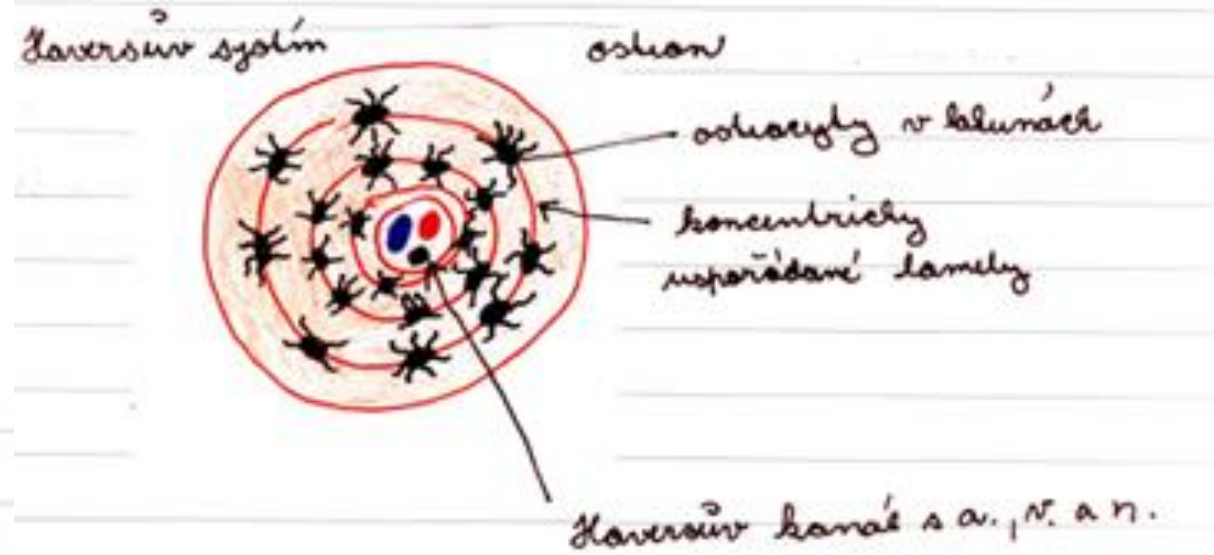
př. - meziobratlové ploténky

chybí perichondrium!



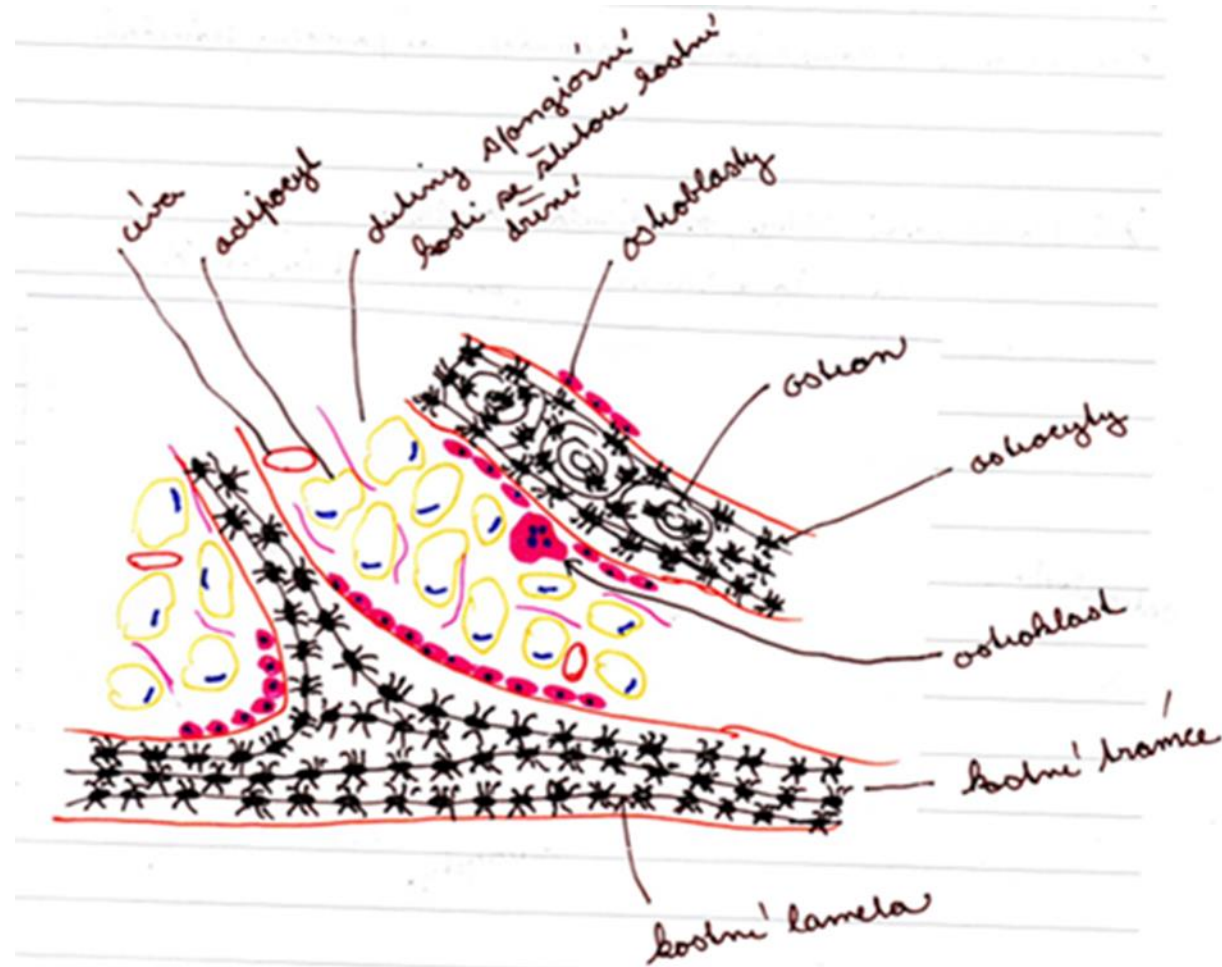
26. Nakreslete a popište histologii kompaktní kosti:

- lamely uspořádané v Haversovy systémy (osteony), intersticiální lamely, Haversův kanál,
- osteocyty s kanálky uložené v lacunae ossium, příčné a šikmé kanálky Volkmannovy,
- periost s kolagenním vazivem, Sharpeyovými vlákny a fibroblasty.
- endost na vnitřním povrchu.



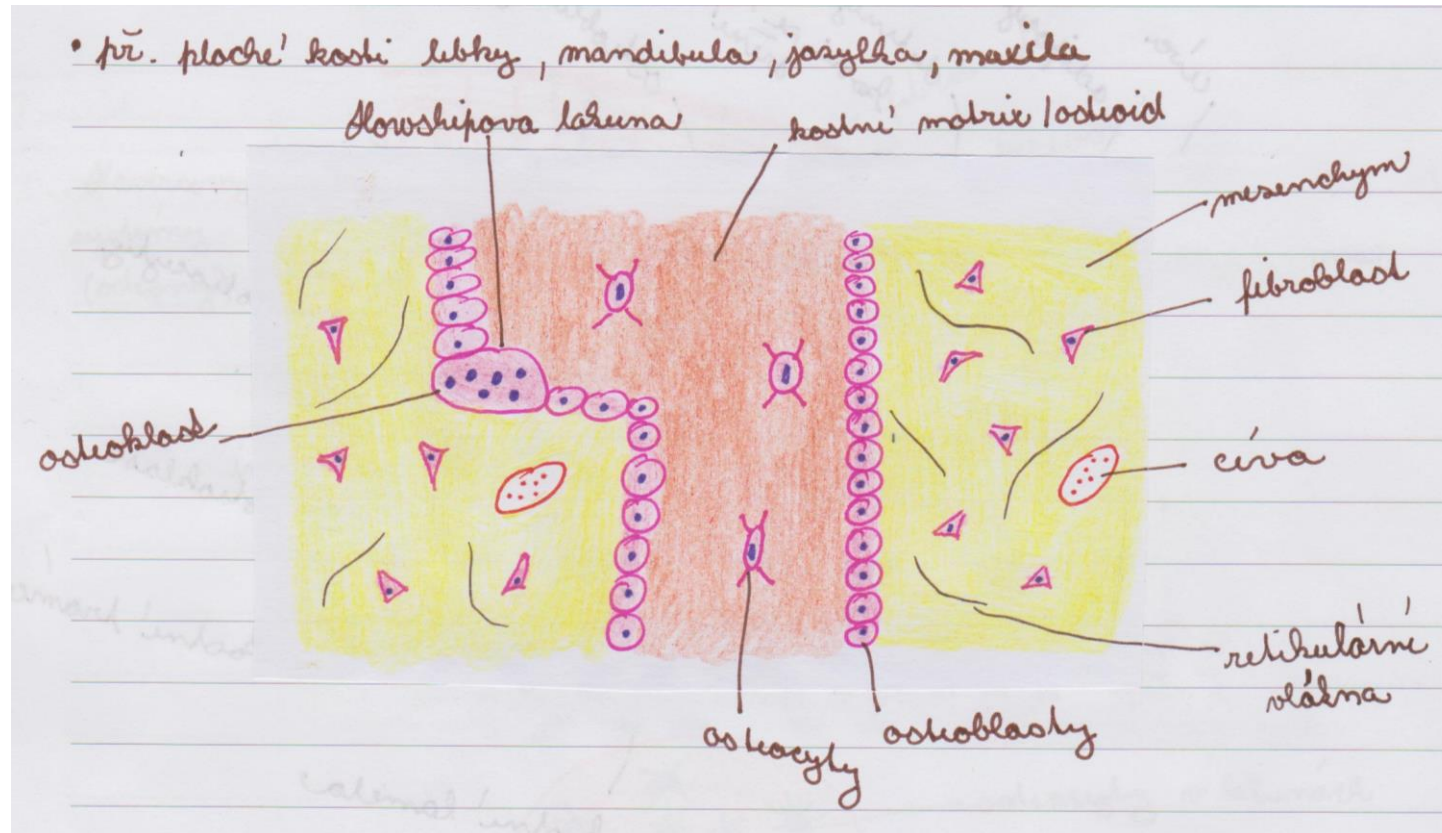
27. Nakreslete a popište histologii spongiózní kosti:

- rozvětvené kostní trámce z kostních lamel,
- v silnějších trámcích přítomny osteony,
- osteocyty, osteoblasty, osteoklasty,
- dutiny spongiózní kosti s kostní dření červenou či žlutou (tukové buňky).



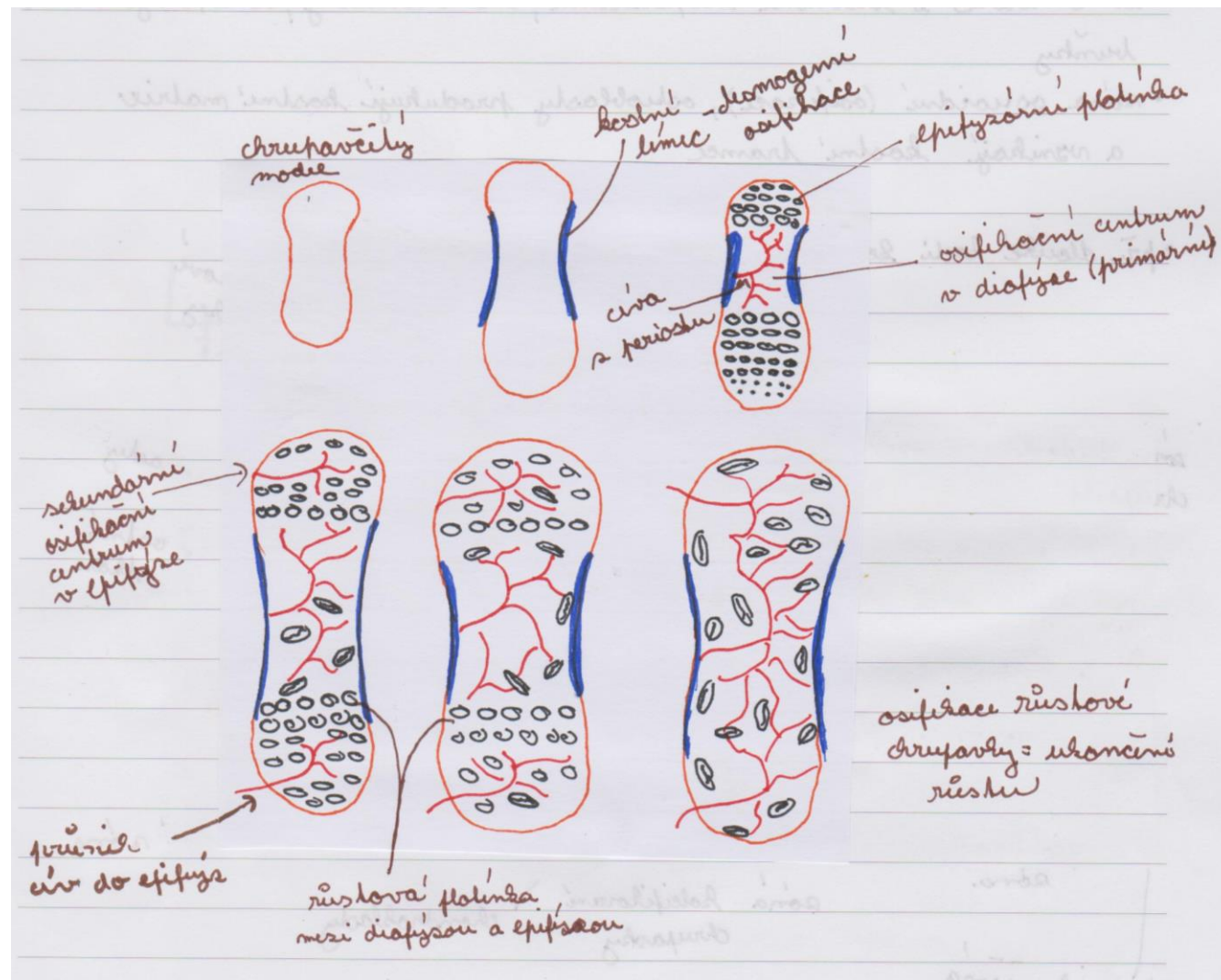
28. Nakreslete a popište osifikaci intramembranózní (desmogenní); uveďte příklad kosti takto vznikající:

- osifikační centrum s fibroblasty a retikulárními vlákny přecházejícími v osteoblasty na povrchu novotvořených kostních trámečků, tvorba osteoidu, osteocyty zanořené v matrix,
- vazivo mezi kostními trámci, krevní cévy,
- osteoklasty v Howshipových lakunách na povrchu trámečků,
- př. ploché kosti kalvy, horní a dolní čelist.



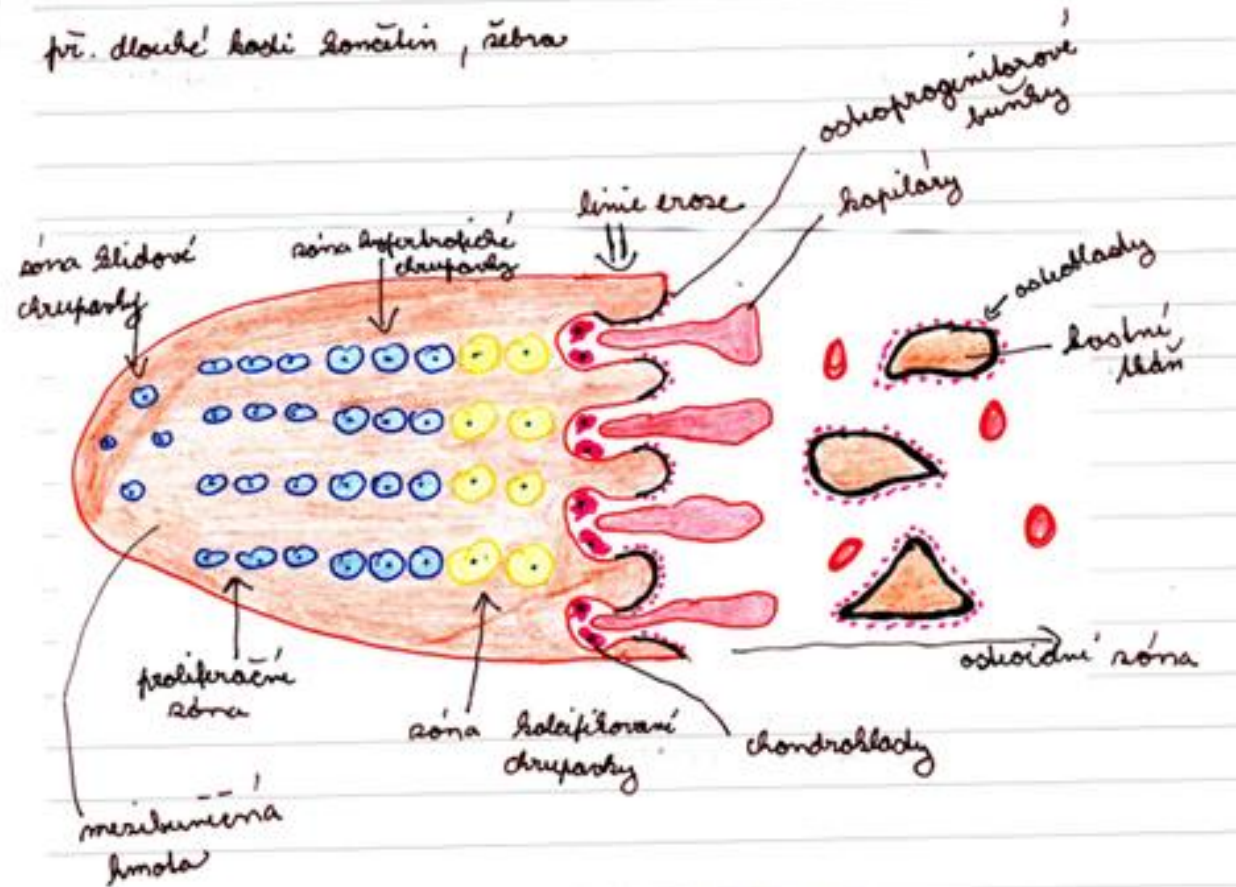
29. Nakreslete a popište osifikaci dlouhé kosti jako celku – časový vývoj:

- chrupavčitý model, desmogenní osifikace subperiostálního límce v rozsahu diafýzy,
- průnik cév do diafýzy, primární osifikační centrum v diafýze,
- sekundární osifikační centra v epifýzách, krevní cévy v epifýzách,
- růstová chrupavka mezi epifýzami a diafýzou,
- osifikace růstové chrupavky a ukončení růstu kosti.



30. Nakreslete a popište zóny růstové chrupavky; uveďte příklad kosti vznikající endochondrální osifikací:

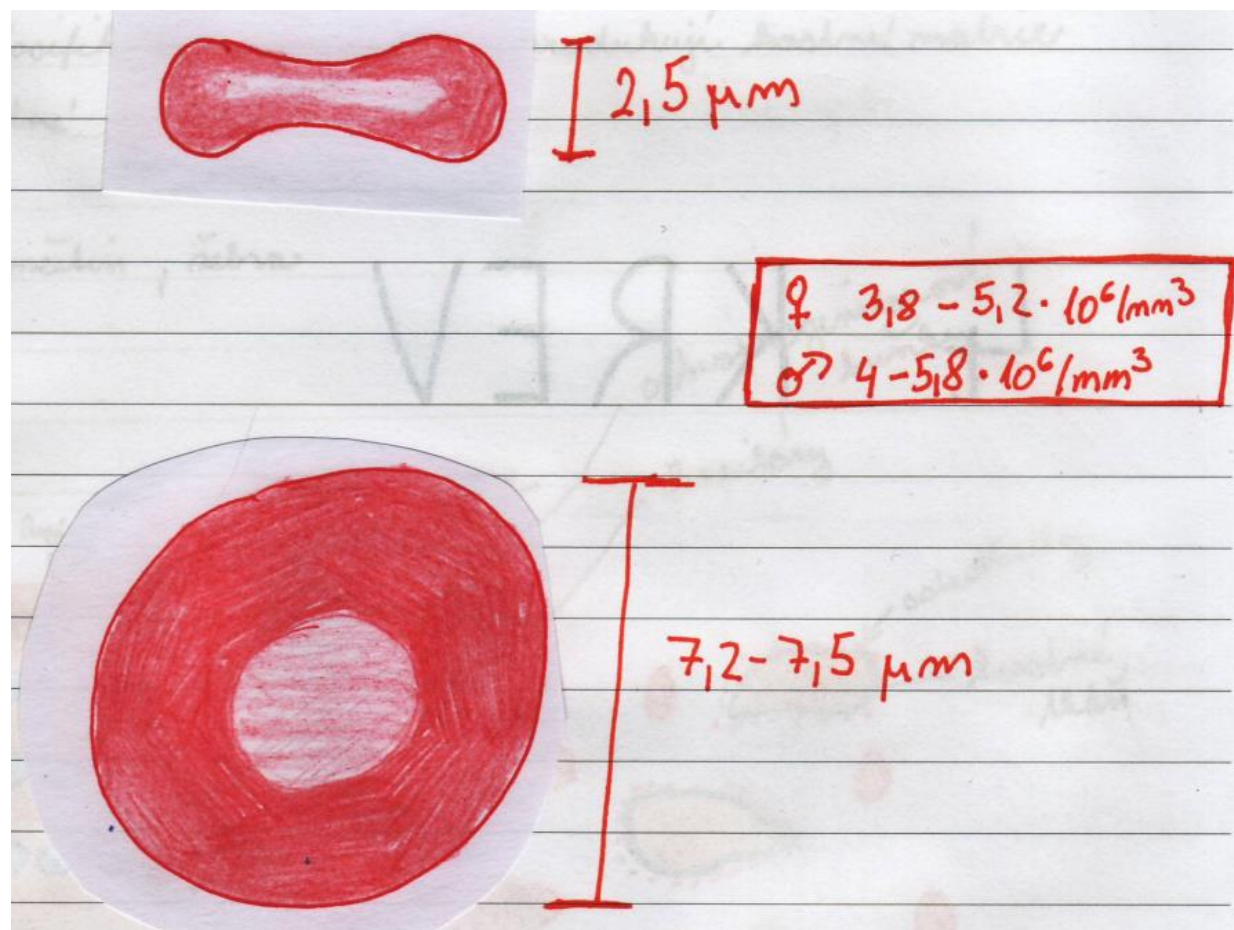
- zóna klidové hyalinní chrupavky,
- proliferační zóna s růstem chondroblastů ve sloupcovitých formacích,
- zóna hypertrofické chrupavky s velkými chondrocyty,
- zóna kalcifikované chrupavky,
- linie eroze s krevními kapilárami, chondroklasty, osteoprogenitorovými buňkami,
- zóna osteoidní (osifikace), osteoblasty produkují kostní matrix a vznikají kostní trámce,
- př. dlouhé kosti končetin, kosti baze lební, obratle, žebra, kosti pánve.



Krev

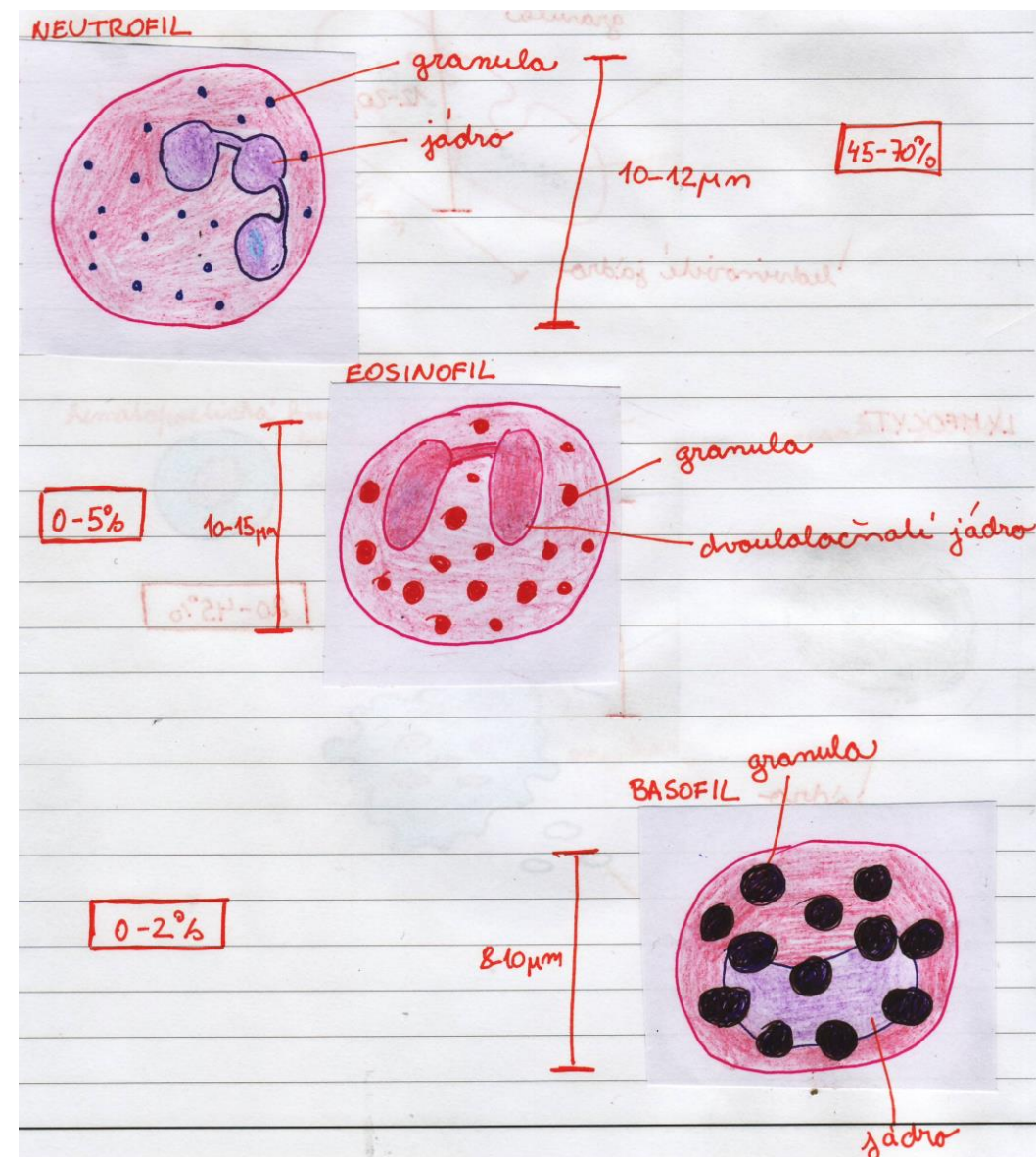
31. Nakreslete (včetně barvitelnosti) a popište červené krvinky, jejich morfologii (včetně velikosti) a počtu v periferní krvi u mužů i žen:

- velikost: $7,5 \mu\text{m} \times 2,5 \mu\text{m}$, morfologie: bezjaderný bikonkávní disk, nemá jádro,
- 4,0-5,8 milionů/ mm^3 u muže; 3,8-5,2 milionů/ mm^3 u ženy,
- eozinofilie cytoplazmy.



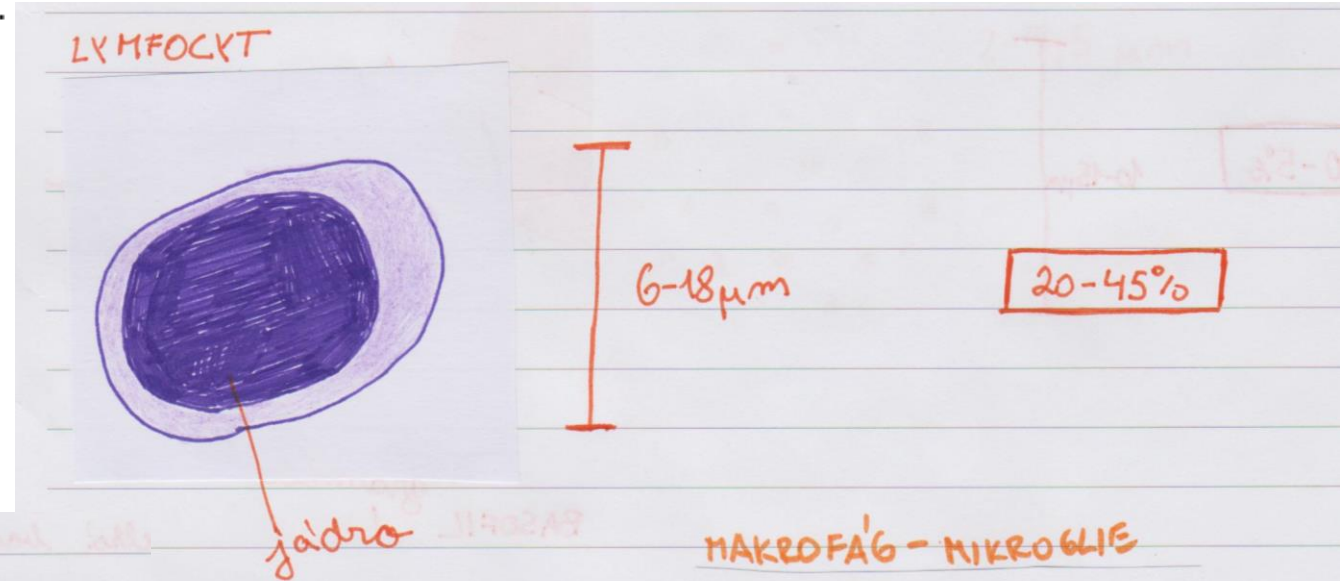
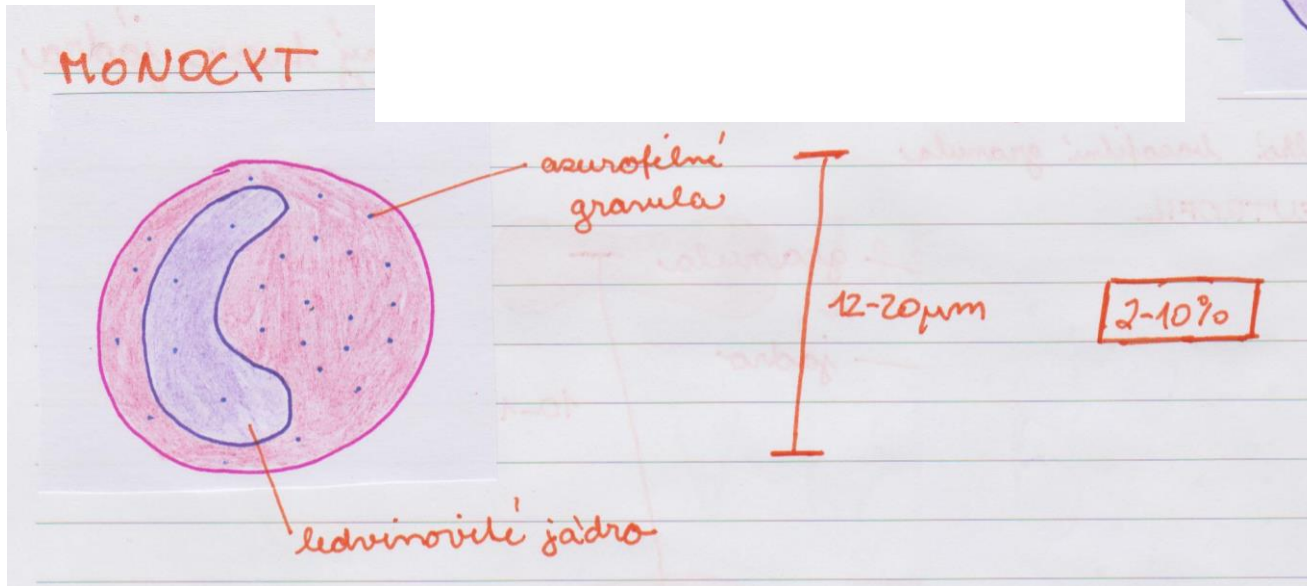
32. Nakreslete (včetně barvitelnosti) a popište granulocyty, jejich morfologii (včetně velikosti) a zastoupení v diferenciálním rozpočtu leukocytů:

- neutrofily (45-70 %): velikost: 10-12 μm , morfologie: granula menší než u bazofilů a eozinofilů, segmentované jádro,
- eozinofily (0-5 %): velikost: 10-15 μm , morfologie: dvoulaločnaté jádro, velká, cihlově červená granula,
- bazofily (0-2 %): velikost: 8-10 μm , morfologie: tvar jádra nepravidelný, velká bazofilní granula.



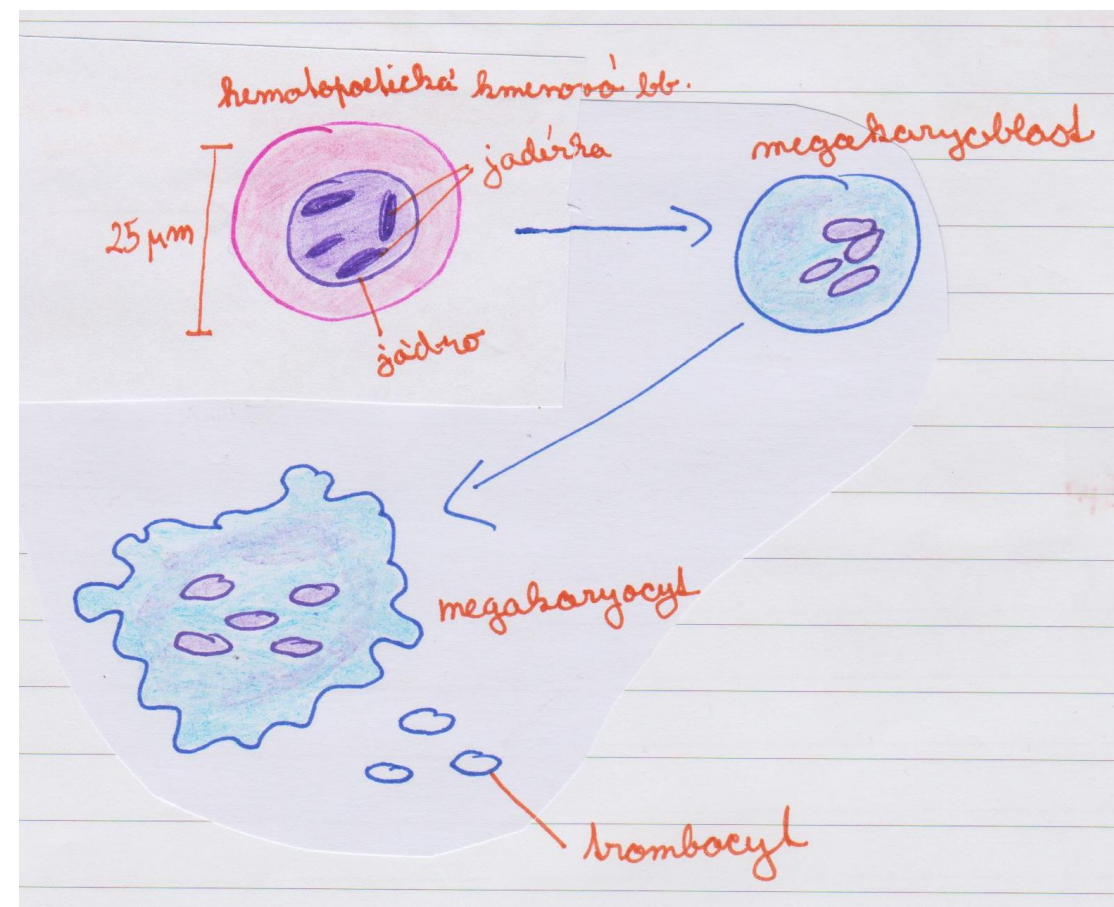
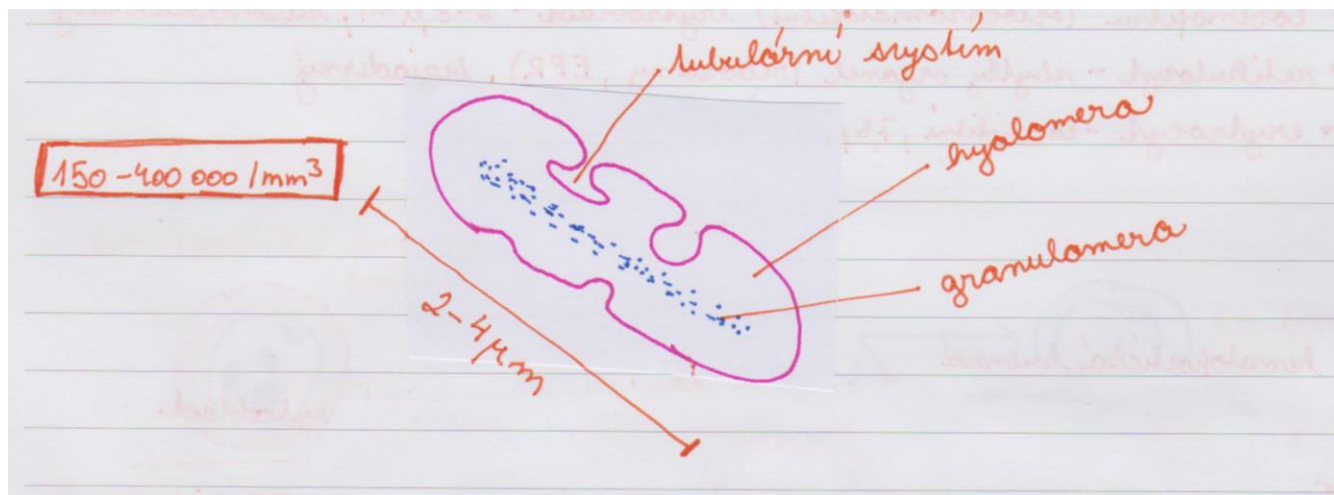
33. Nakreslete (včetně barvitelnosti) a popište agranulocyty, jejich morfologii (včetně velikosti) a zastoupení v diferenciálním rozpočtu leukocytů; nakreslete a pojmenujte 1 zástupce makrofágů:

- lymfocyty (20-45 %): velikost: 6-18 μm , morfologie: jádro vyplňuje téměř celou buňku, tenký prstenec cytoplazmy,
- monocyty (2-10 %): velikost: 12-20 μm , morfologie: ledvinovité jádro, azurofilní granula (lysozomy),
- makrofág: bloudivá buňka vaziva, př. mikroglie, osteoklast.



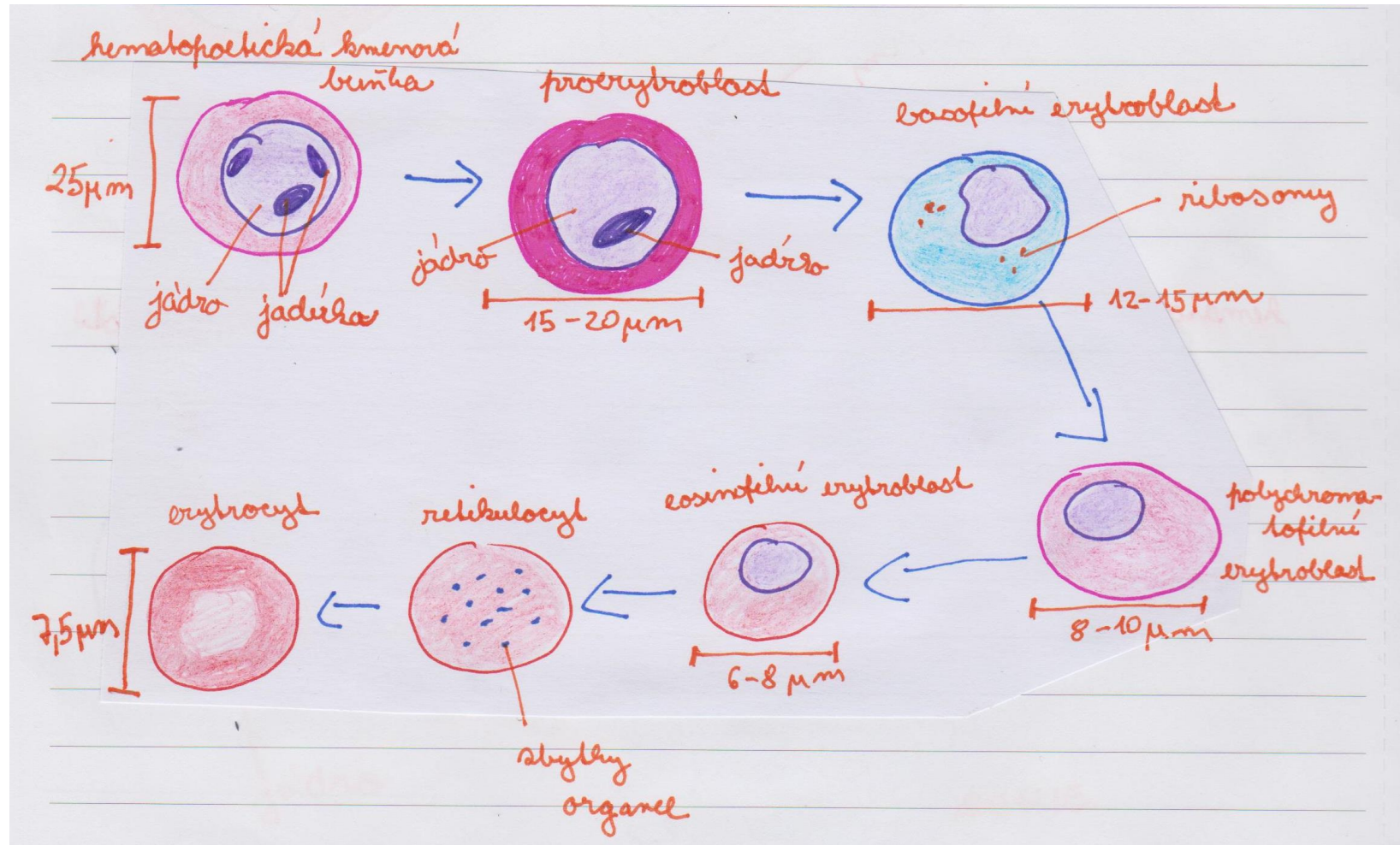
34. Nakreslete a popište krevní destičky, trombopoézu, počet trombocytů v periferní krvi, jejich velikost:

- krevní destičky, bezjaderné, velikost: 2-4 μm , morfologie: oválný tvar, hyalomera, granulomera (chromomera), tubulární systém,
- trombopoéza: kmenová hematopoetická buňka/hemocytoblast (25 μm , jádro, jadérka), megakaryoblast, megakaryocyt, trombocyt,
- počet 150-400 tisíc/ mm^3 periferní krve.



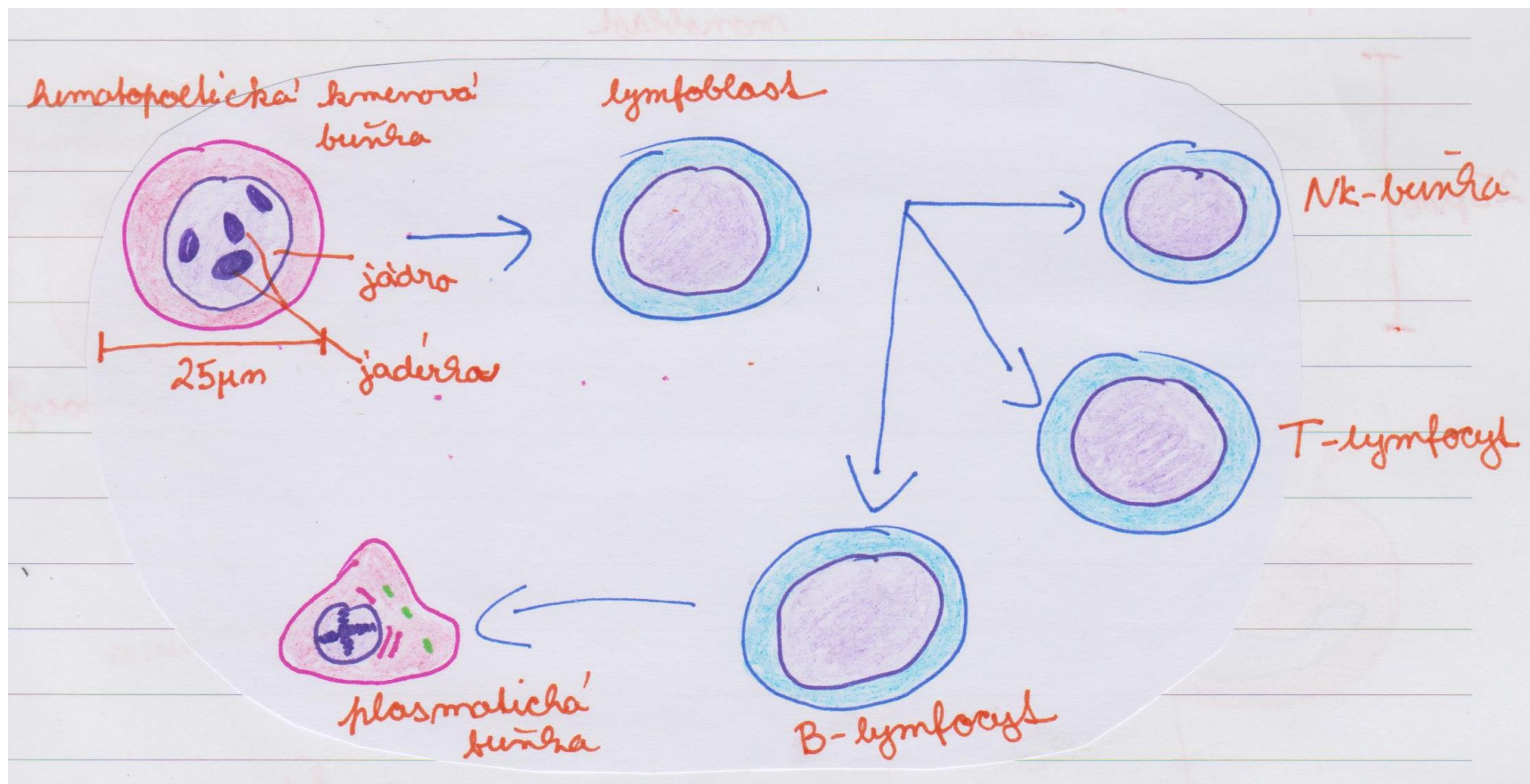
35. Nakreslete a popište erythropoézu včetně barvitelnosti a typických rozměrů buněk:

- kmenová hematopoetická buňka/hemocytoblast: 25 μm , jádro, jadérka,
- proerytroblast: 15-20 μm , fialový, jádro, jadérko,
- bazofilní erytroblast: 12-15 μm , modrý, ribozómy,
- polychromatofilní erytroblast: 8-10 μm , růžovofialový,
- eozinofilní (ortochromatofilní) erytroblast: 6-8 μm , růžovooranžový,
- retikulocyt: eozinofilní, zbytky organel (ribozómy, endoplazmatické retikulum), bezjaderný,
- erytrocyt: 7,5 μm , eozinofilní.



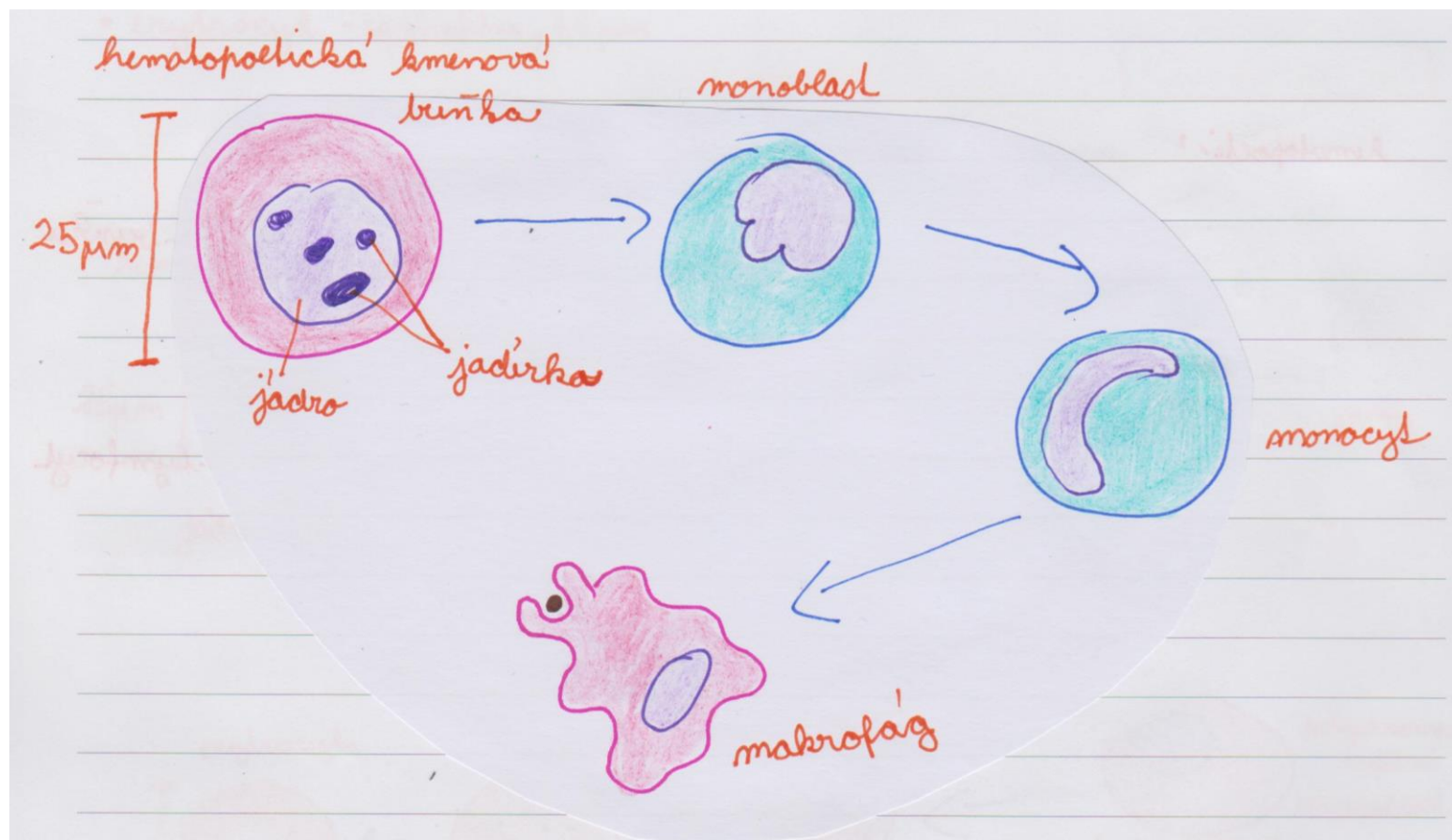
36. Nakreslete a popište lymfopoézu:

- kmenová hematopoetická buňka/hemocytoblast: 25 μm , jádro, jadérka,
- lymfoblast,
- lymfocyt: T, B (z B lymfocytu dále vznikající plazmocyt), NK-buňka.



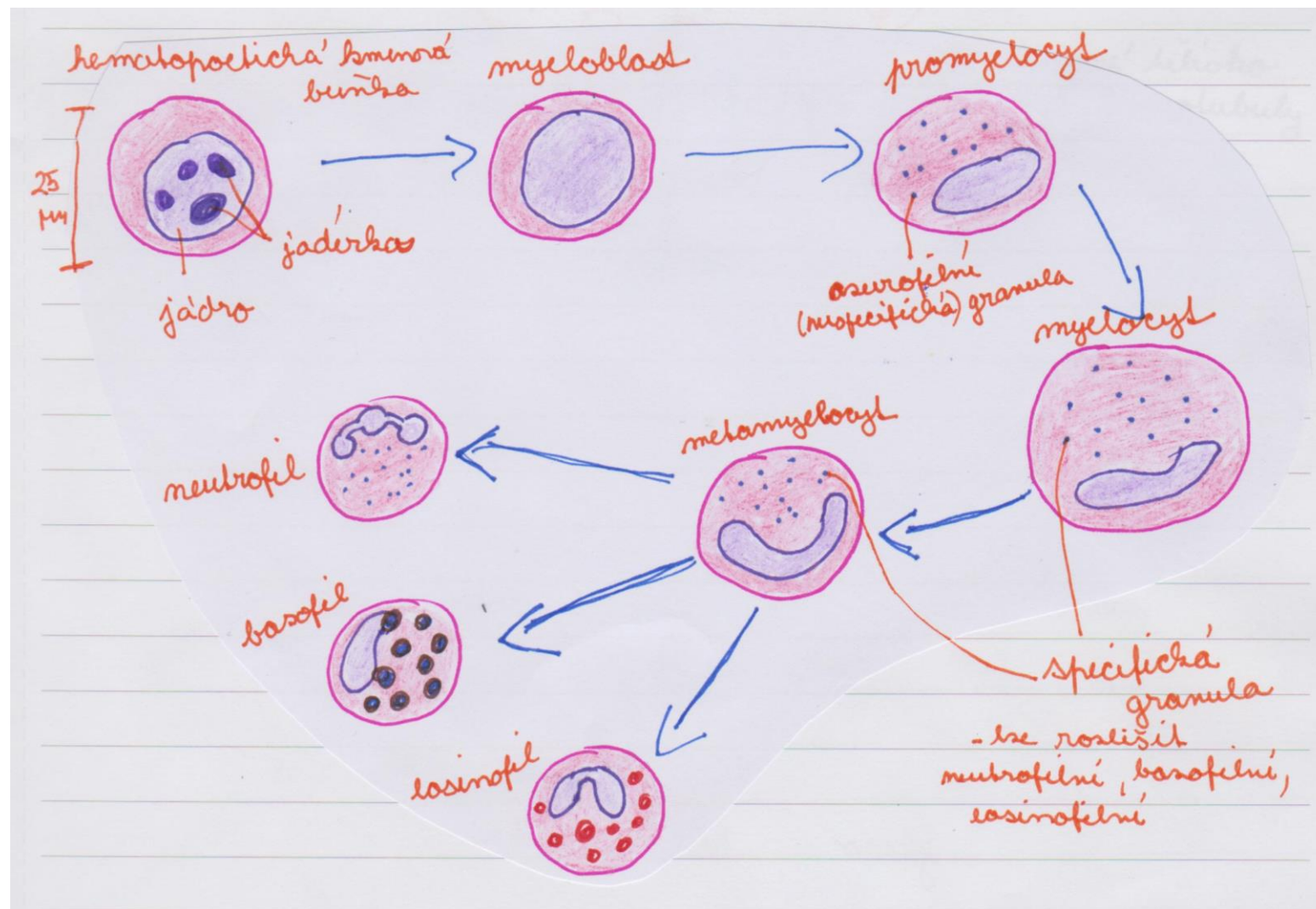
37. Nakreslete a popište monopoézu (monocytopoézu):

- kmenová hematopoetická buňka/hemocytoblast: 25 μm , jádro, jadérka,
- monoblast,
- monocyt,
- v tkáních se diferencující makrofág.



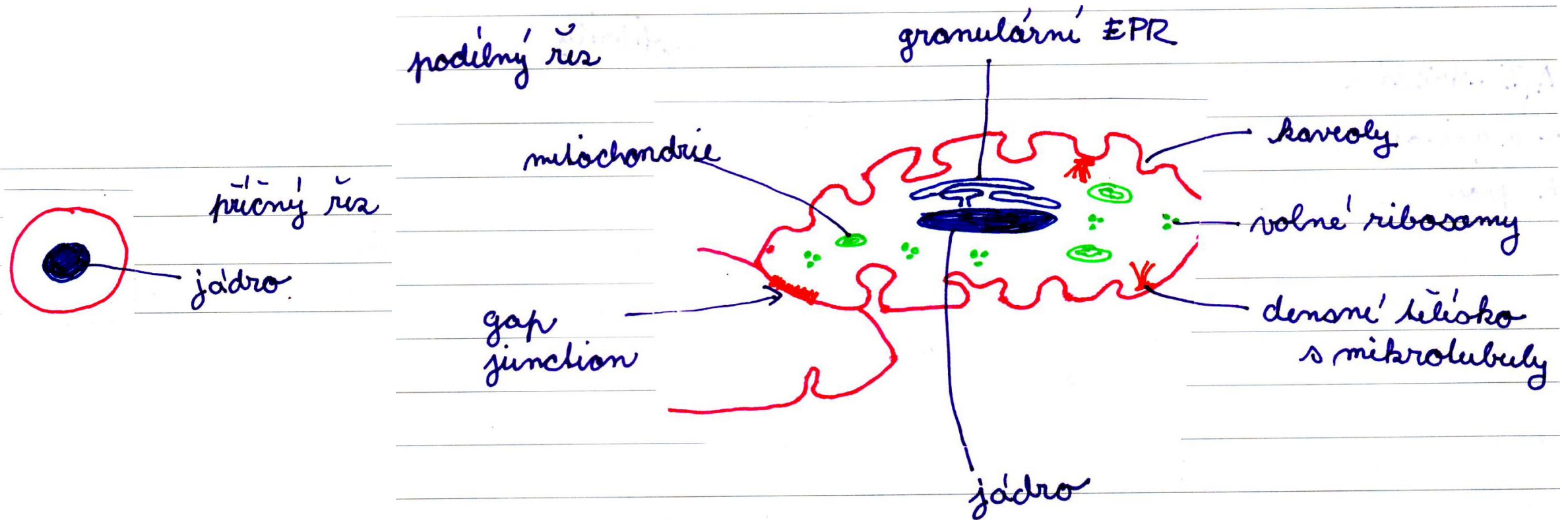
38. Nakreslete a popište granulocytopoézu:

- kmenová hematopoetická buňka/hemocytoblast: 25 μm , jádro, jadérka,
- myeloblast,
- promyelocyt s azurofilními granuly,
- myelocyt se specifickými granuly,
- metamyelocyt,
- neutrofil, eozinofil, bazofil.



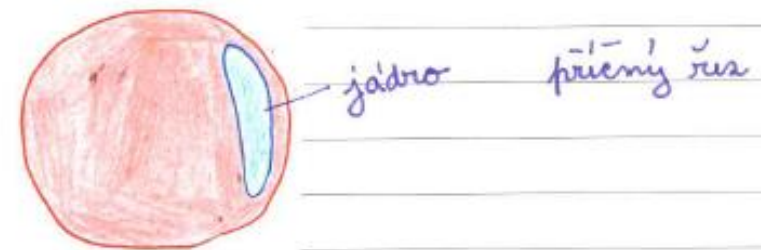
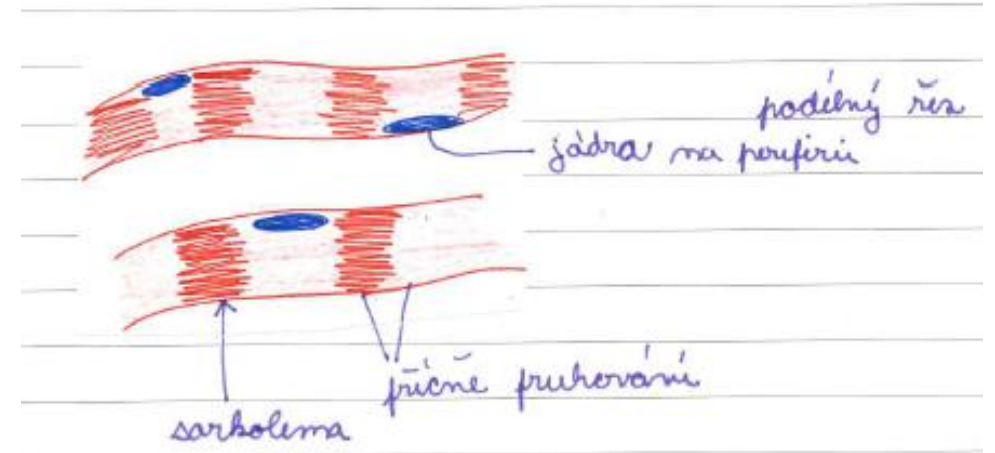
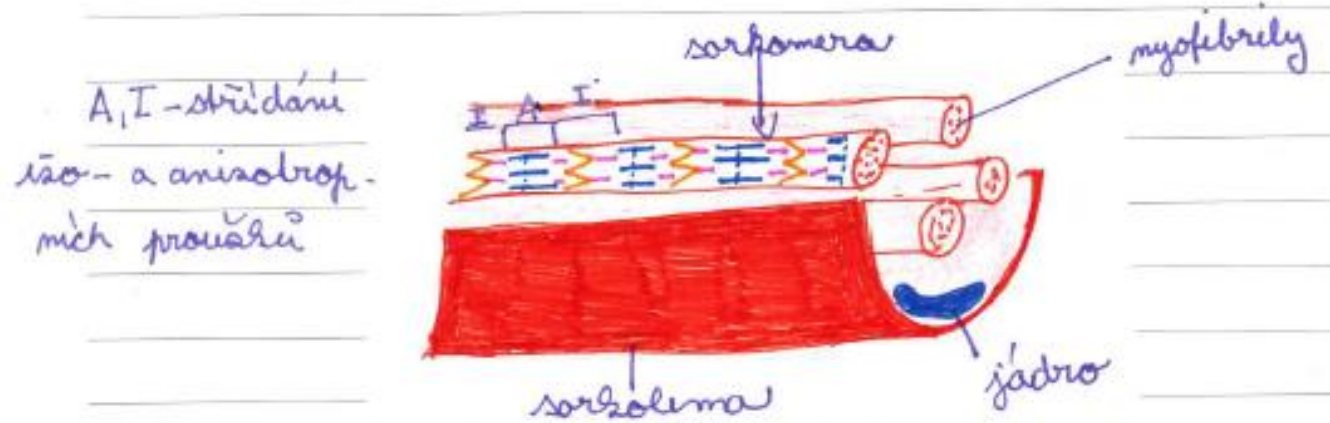
39. Nakreslete a popište hladkou svalovou buňku, 2 schémata (příčný a podélný řez):

- podélný řez: vřetenovitý tvar buňky a jádra, centrální pozice jádra, kaveoly, mikrotubuly,
- volné ribozómy, drsné endoplazmatické retikulum, mitochondrie, gap junction,
- příčný řez: buňka hladké svaloviny s centrálně uloženým jádrem.



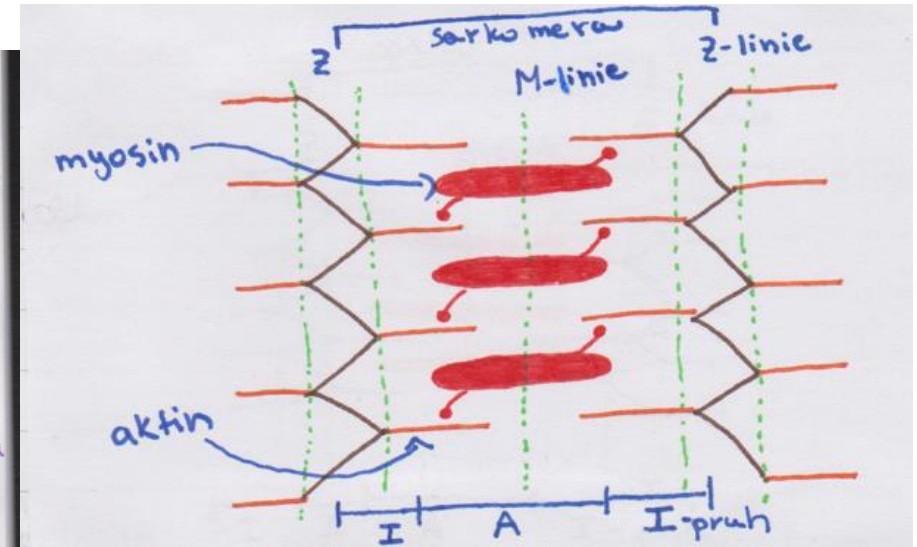
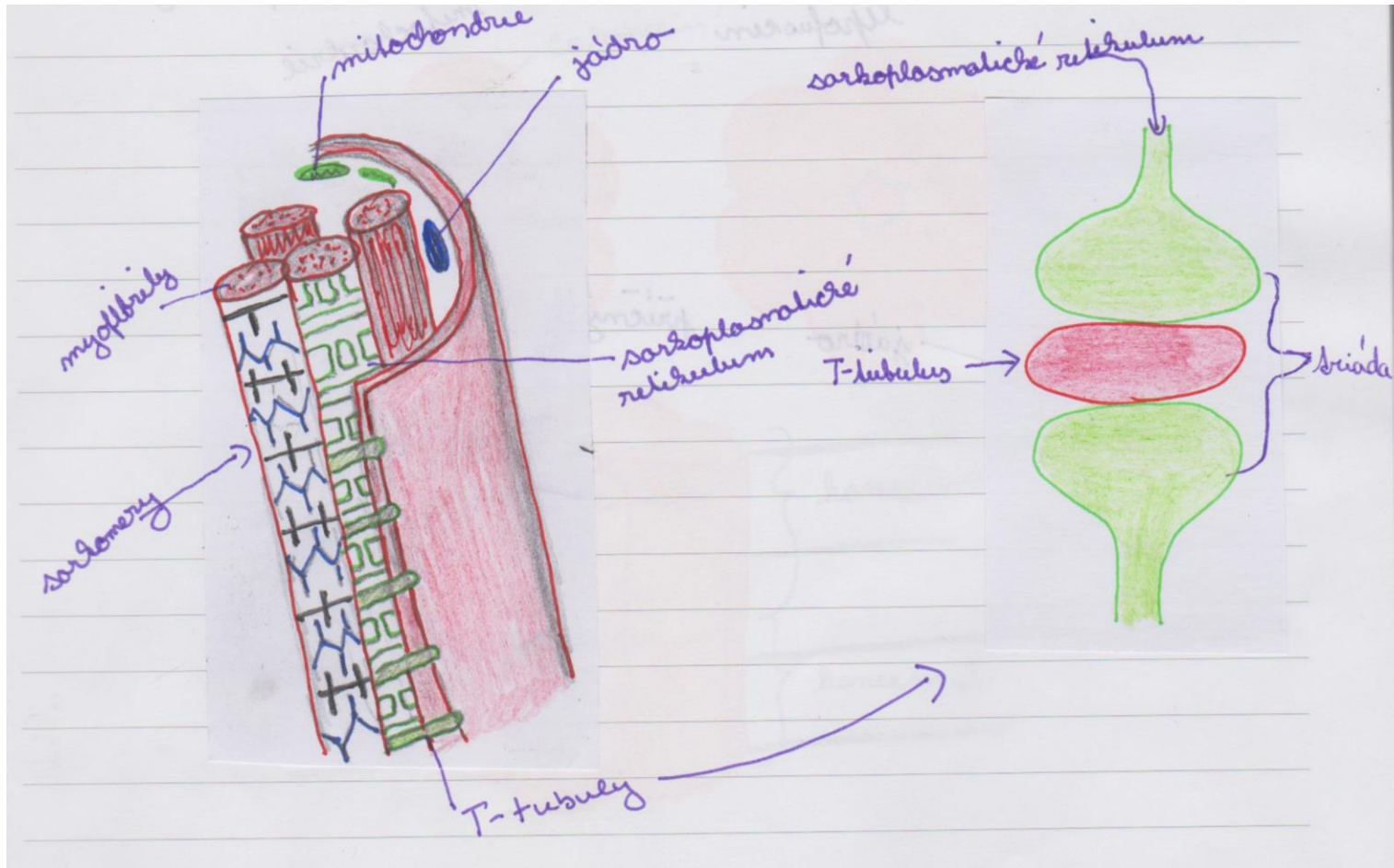
40. Nakreslete a popište vlákno kosterního svalu, 2 schémata (příčný a podélný řez):

- podélný řez: sarkolema, myofibrily, sarkomera, jádra na periferii,
- příčné pruhování, střídání anizotropních a izotropních proužků,
- příčný řez: svalové vlákno s periferně uloženým jádrem.



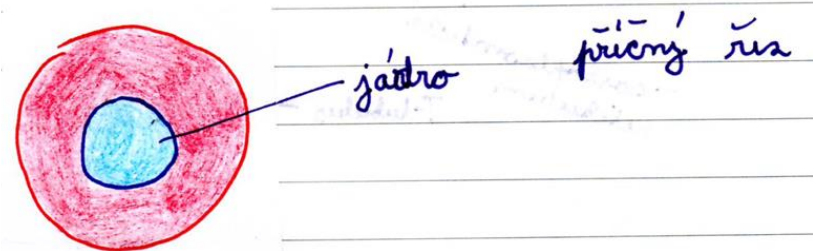
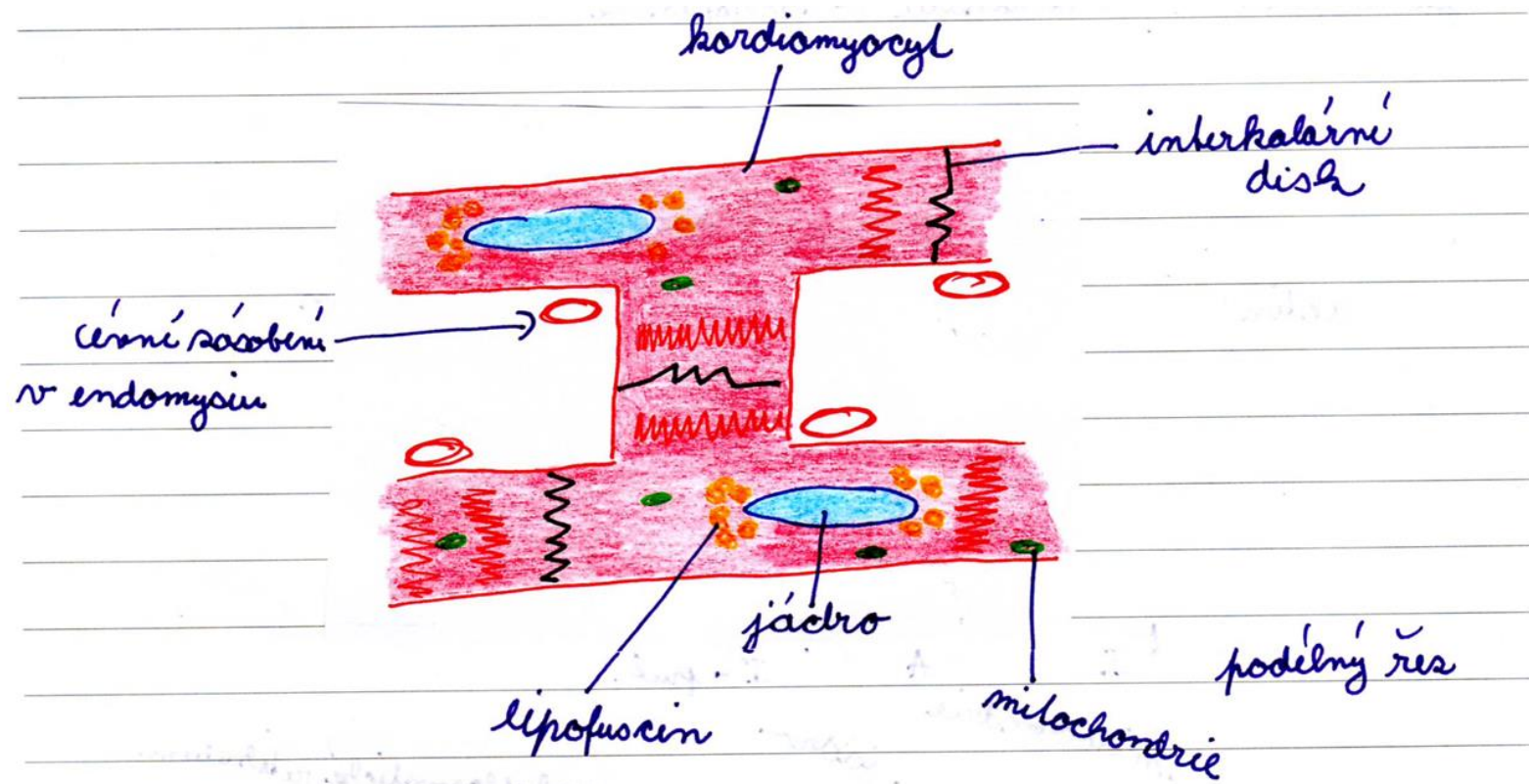
41. Nakreslete a popište ultrastrukturu vlákna kosterního svalu včetně schématu sarkomery a triády:

- Z linie vyznačující hranice sarkomery, aktin upínající se do Z-linií, myosin,
- A-proužek, I-proužek, M-linie,
- triáda: invaginace T-tubulu směrem k cisterně sarkoplazmatického retikula,
- jádra periferně, mitochondrie v sarkoplasmě.



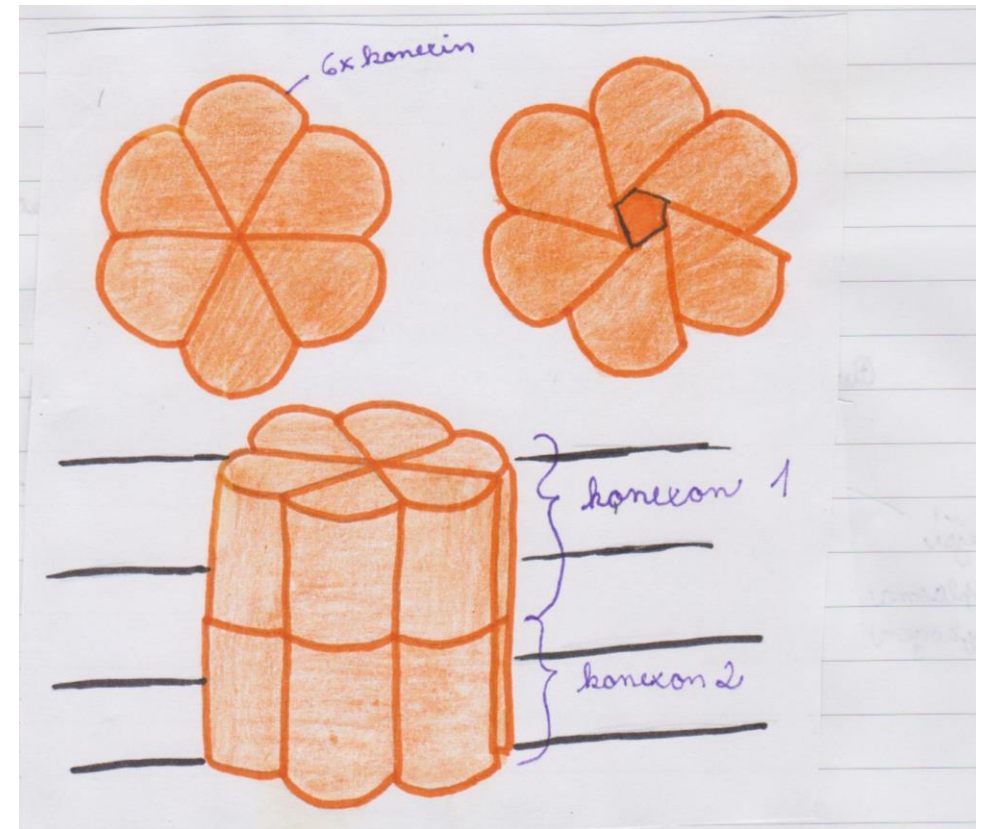
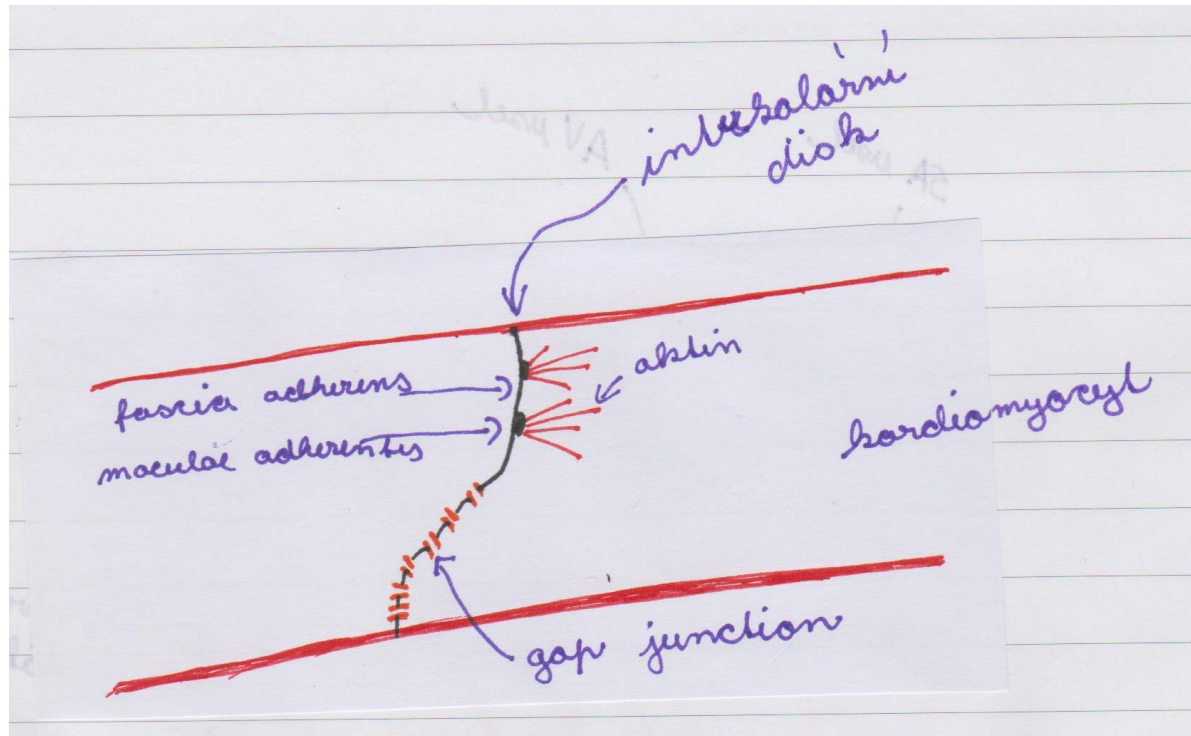
42. Nakreslete a popište svalstvo příčně pruhované srdeční, 2 schémata (příčný a podélný řez):

- podélný řez: kardiomyocyty, interkalární disky, jádra kardiomyocytů centrálně, granula lipofuscinu na pólech jádra, mitochondrie,
- myokard bohatě vaskularizován v endomysiu,
- příčný řez: kardiomyocyt s centrálně uloženým jádrem.



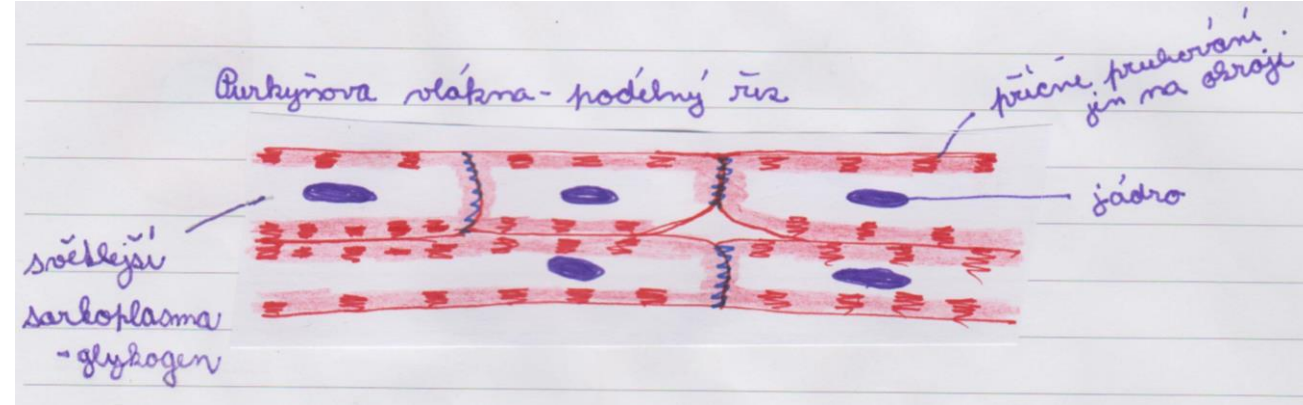
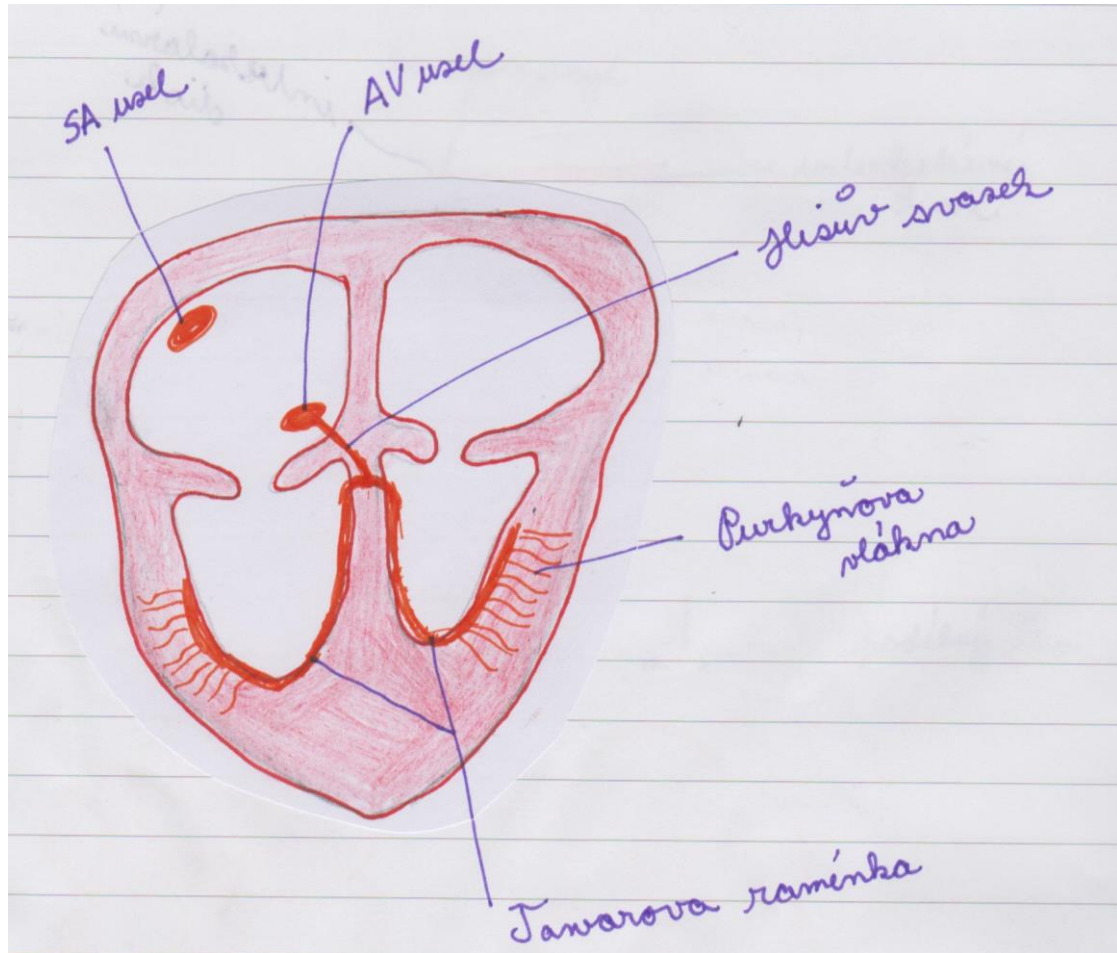
43. Nakreslete a popište ultrastrukturu interkalárního disku:

- maculae adhaerentes (desmozómy): zajišťují soudržnost tkání,
- zonula adhaerens: napojena na aktinová filamenta,
- gap junction (nexus): dva konexony sousedních buněk s kanálem uvnitř; každý konexon tvořený šesti molekulami bílkoviny konexinu.



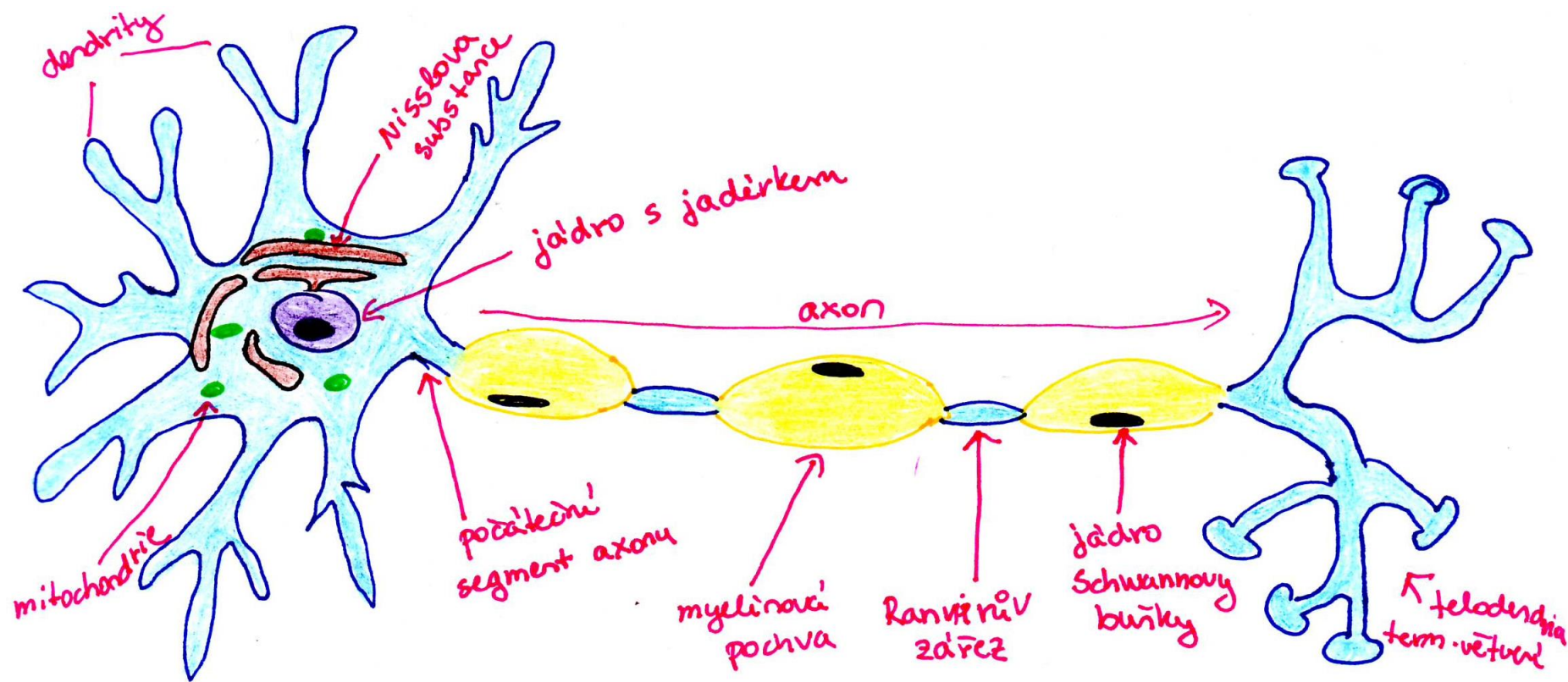
44. Nakreslete a popište převodní systém srdeční včetně histologie terminální části tohoto systému:

- sinoatriální a atrioventrikulární uzel,
- Hisův svazek, Tawarova raménka,
- histologie Purkyňových vláken, tj. méně myofibril a světlejší sarkoplasma – glykogen kolem jádra, větší průměr nežli u pracovního myokardu.



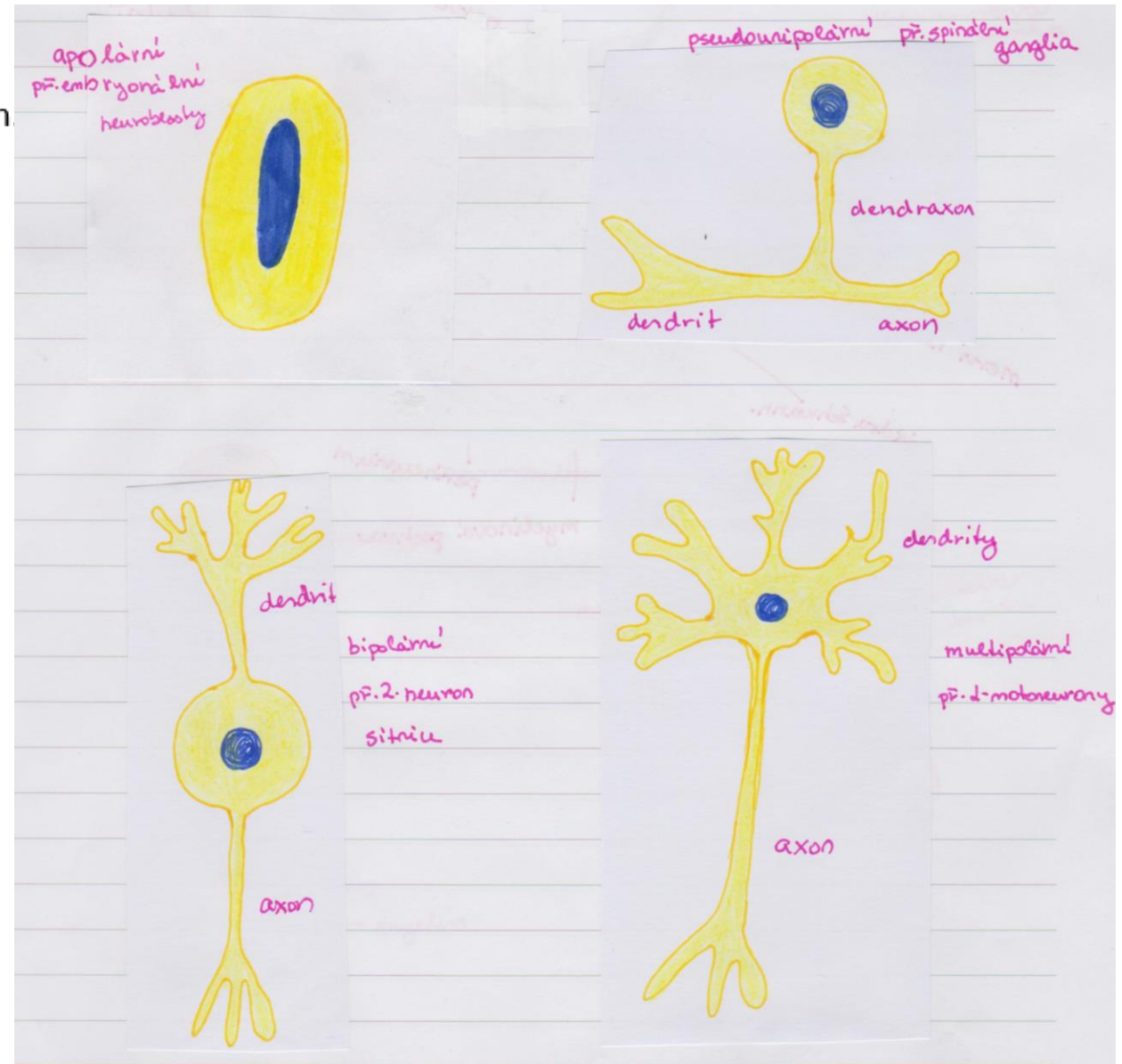
45. Nakreslete a popište neuron:

- perikaryon (soma), jádro, jadérko, Nisslova substance (drsné endoplazmatické retikulum), mitochondrie,
- dendrity, axon, počáteční segment axonu,
- myelinová pochva, Schwannova pochva, Ranvierův zářez, telodendria, terminální větvení axonu končící na efektoru.



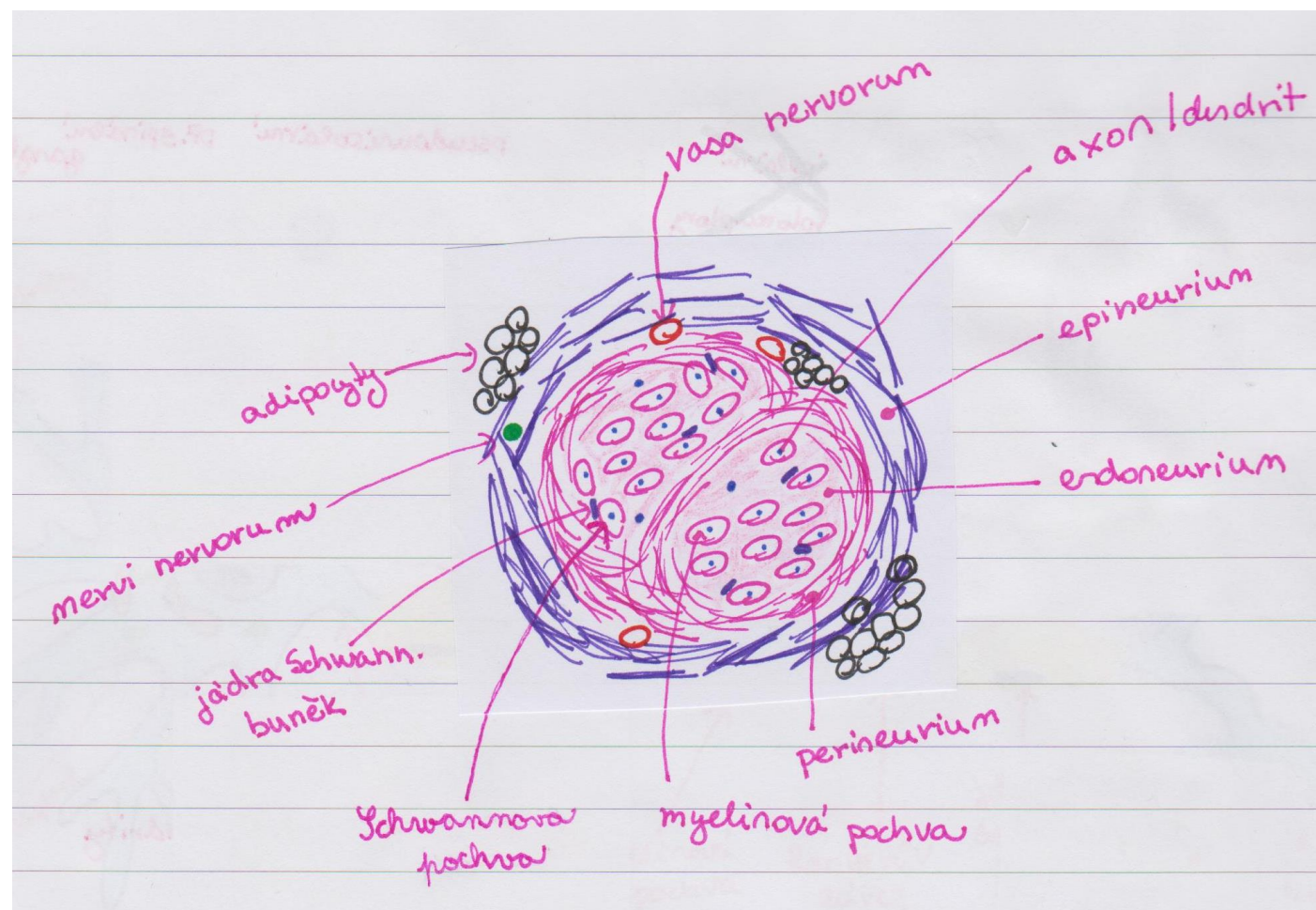
46. Nakreslete a popište základní morfologické dělení neuronů dle počtu výběžků. Na každém schématu označte výběžky neuronů; uveďte příklady:

- apolární: př. embryonální neuroblasty,
- bipolární: př. druhý neuron sítnice,
- pseudounipolární: př. spinální ganglia,
- multipolární neurony: př. motoneuron předních rohů míšních



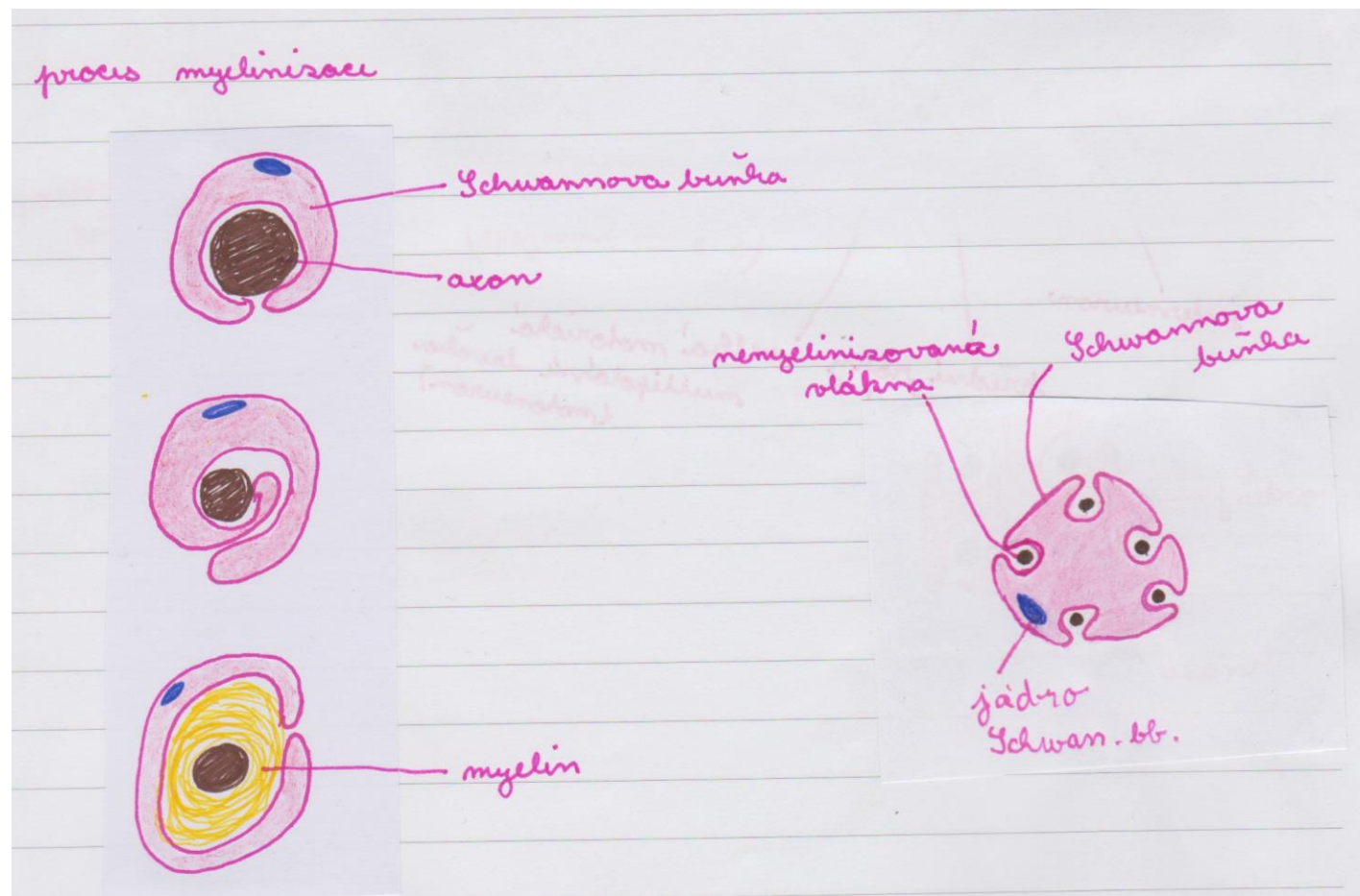
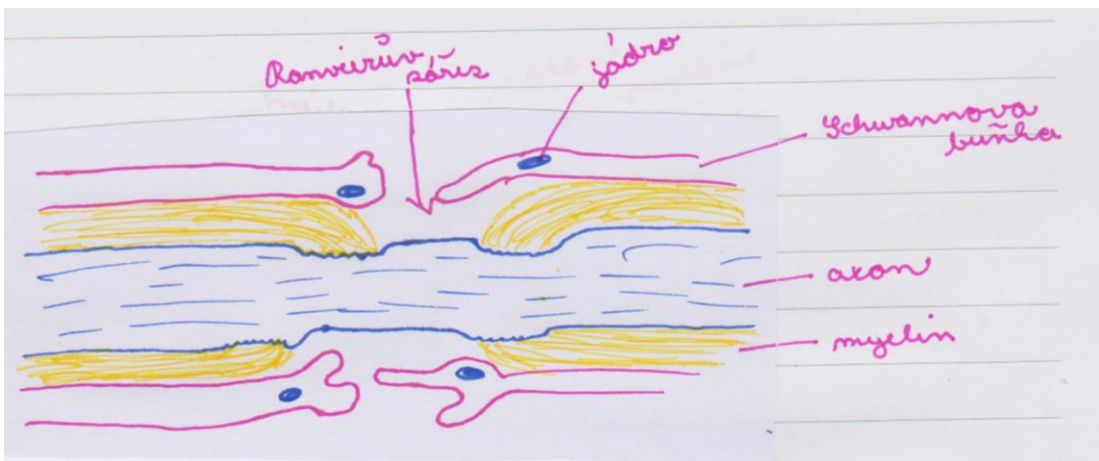
47. Nakreslete a popište histologickou strukturu periferního nervu:

- epineurium, perineurium, endoneurium,
- výběžky neuronů (dendrity a axony), myelinová pochva, Schwannova pochva, jádra Schwannových buněk,
- vasa nervorum, nervi nervorum.



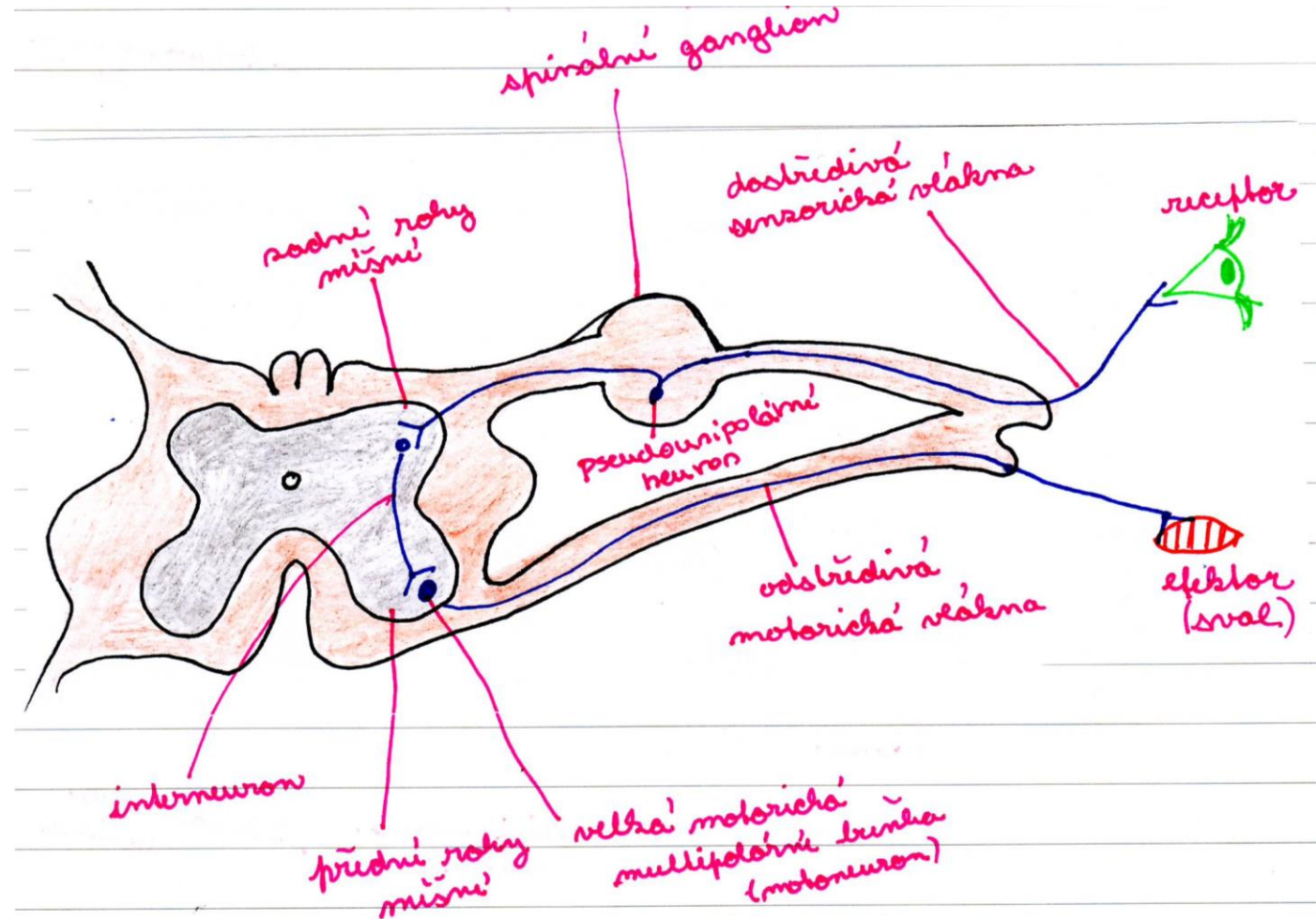
48. Nakreslete a popište myelinizovaná a nemylinizovaná vlákna v periferním nervovém systému, vývoj myelinové pochvy (3 schémata) a podélný řez myelinizovaným vláknem:

- vývoj: axon, Schwannova buňka a její záhyby kolem axonu, tvorba myelinu,
- axon, Schwannovy buňky, vrstvy myelinu, Ranvierovy zářezy,
- více axonů obklopených záhyby Schwannovy buňky.



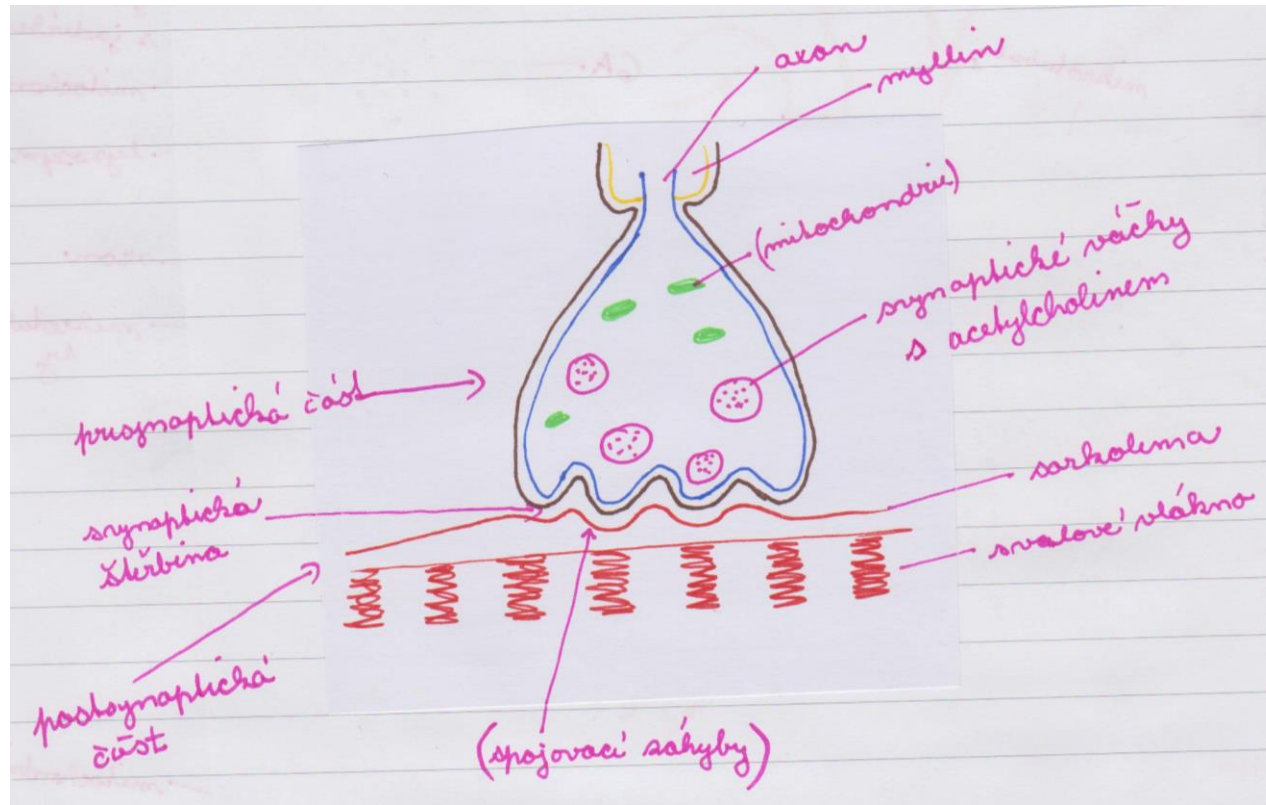
49. Nakreslete a popište histologické struktury monosynaptického reflexního oblouku:

- receptor, vlákna dostředivá senzorká, spinální ganglion s pseudounipolárním neuronem, zadní míšní kořen,
- interneuron míchy, velká motorická multipolární buňka v předním rohu míšním,
- odstředivá eferentní motorická vlákna, efektor (sval).



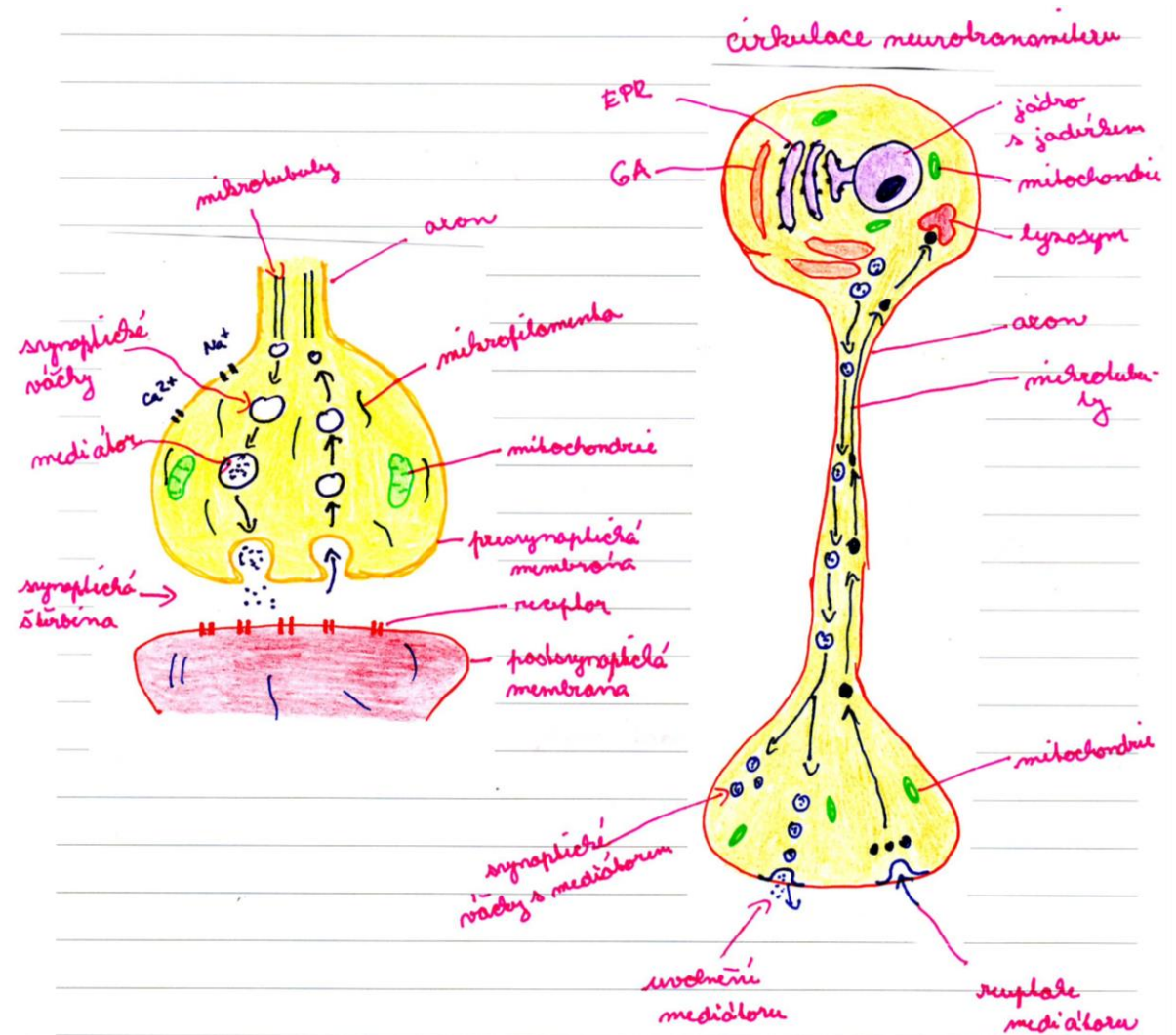
50. Nakreslete a popište motorickou ploténku:

- axon, myelin,
- zakončení motoneuronu a synaptické váčky s mediátorem acetylcholinem,
- presynaptická a postsynaptická membrána, synaptická štěrbiná, sarkolema kosterního svalu.



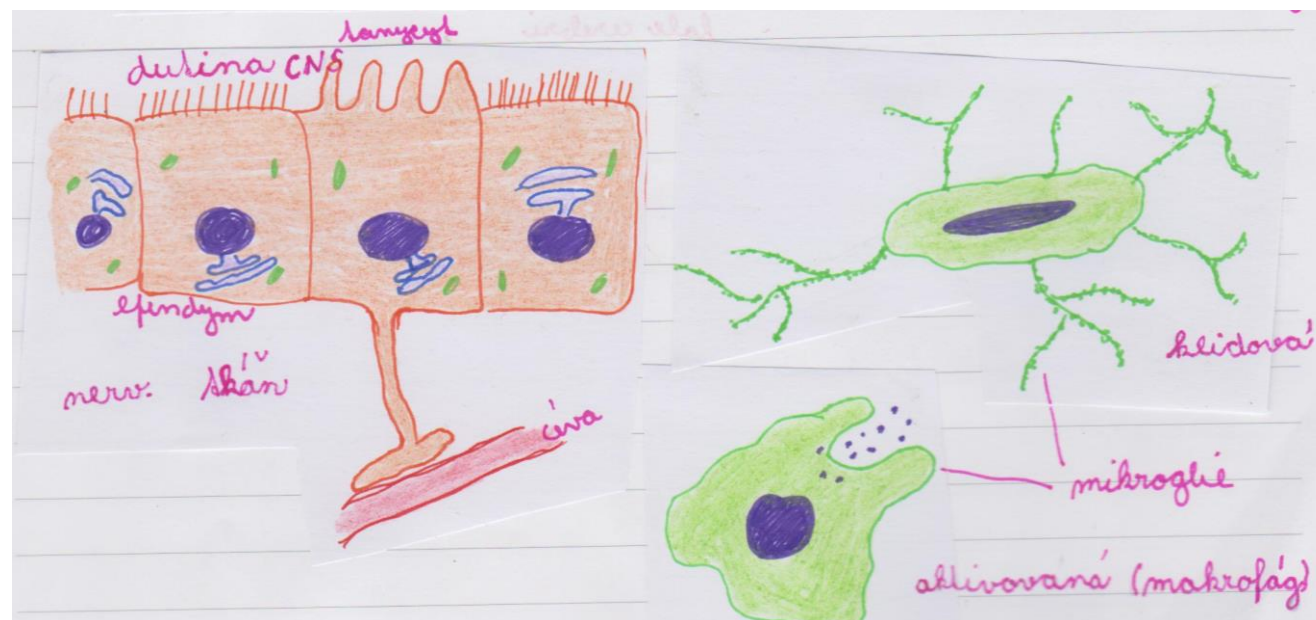
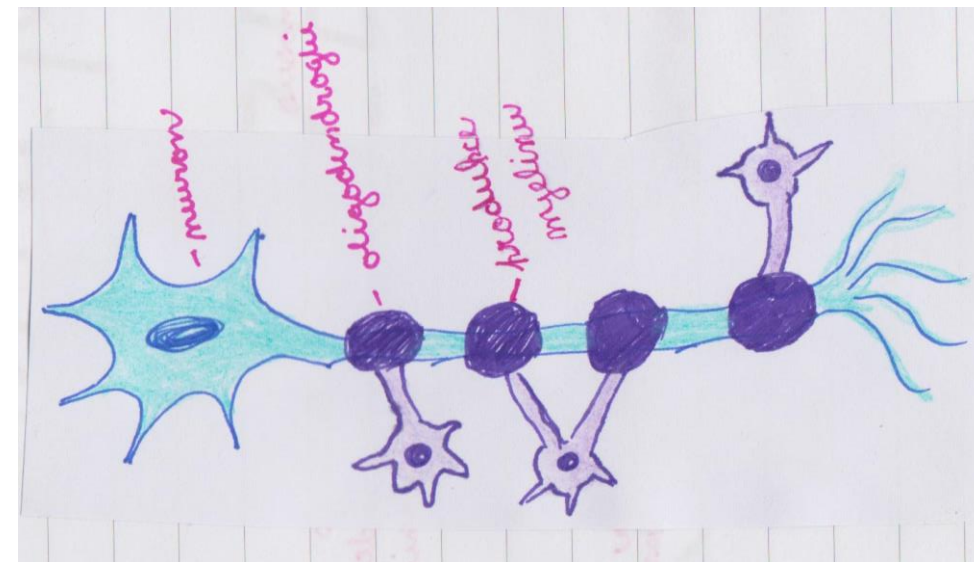
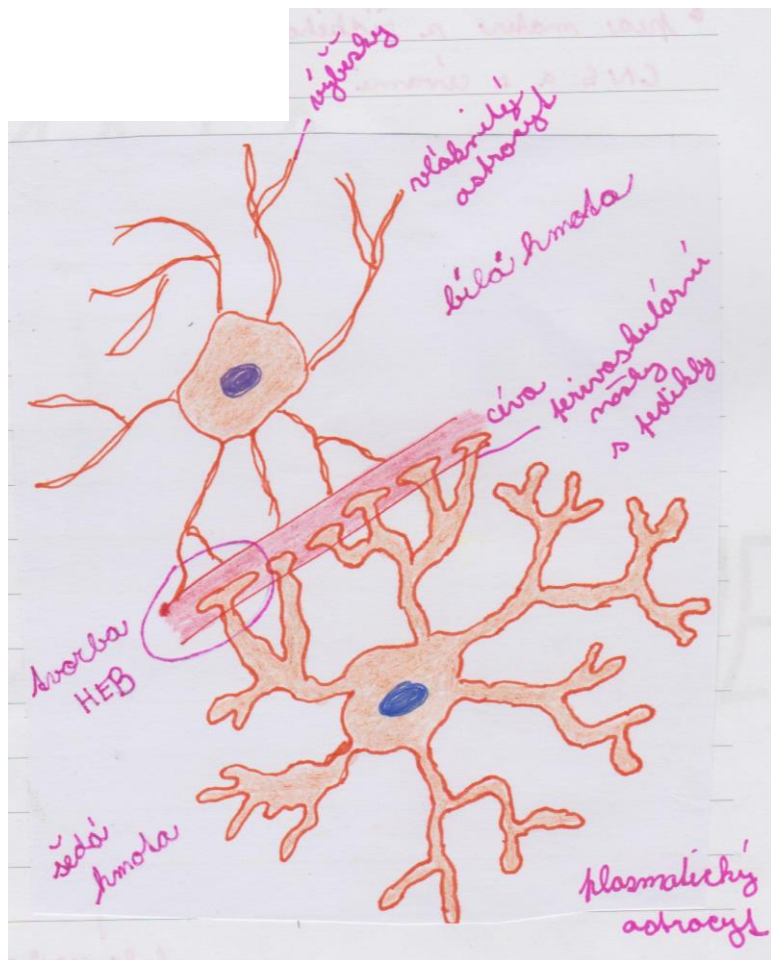
51. Nakreslete a popište synapse a cirkulace neurotransmiterů:

- axon, mikrotubuly, mikrofilamenta, mitochondrie,
- synaptické váčky obsahující neurotransmitery, synaptická štěrbinina,
- presynaptická a postsynaptická membrána.



52. Nakreslete a popište neuroglie centrálního nervového systému (CNS) včetně jejich funkce:

- astrocyty vláknité (v bílé hmotě) a plazmatické (v šedé hmotě); výběžky, perivaskulární nožky a pedikly, součást hematoencefalické bariéry,
- oligodendroglie: tvorba myelinu v CNS,
- ependymové buňky vystýlající dutiny CNS, tanycyt,
- mikroglie v klidové podobě a aktivované glie (tj. makrofág).



53. Nakreslete a popište tkáně mozkových obalů:

- periost, dura mater z hustého kolagenního vaziva,
- arachnoidea s jemným trámčitým vazivem a s přemostujícími žilami,
- pia mater z řídkého kolagenního vaziva přiléhajícího na povrch CNS a s cévami.

