

## ISHODI UČENJA IZ HISTOLOGIJE I EMBRIOLOGIJE (Medicina)

### CJELINA 1: UVOD U HISTOLOGIJU I EMBRIOLOGIJU

Predavanje: Uvod u histologiju i embriologiju

Seminar: Metode istraživanja u histologiji

Vježbe: Priprema preparata u histologiji

1. Nabrojati i detaljno objasniti metode pripreme histoloških preparata.
  - Objasniti metode uzimanja uzoraka.
  - Nabrojati fiksative te usporediti različite metode fiksiranja tkiva.
  - Nabrojati, objasniti i raščlaniti različite metode uklapanja, rezanja i bojanja tkiva.
2. Nabrojati i objasniti osnovne vrste mikrotoma.
3. Nabrojati i objasniti vrste mikroskopa koji se koriste u histologiji.
  - Usvojiti znanje o osnovnim povijesnim činjenicama vezanim za razvoj mikroskopa i histoloških metoda.
  - Nabrojati i opisati osnovne dijelove svjetlosnog mikroskopa (optičke i mehaničke).
  - Objasniti osnovne karakteristike mikroskopa.
  - Nabrojati, opisati i usporediti osnovne karakteristike fluorescencijskog, konfokalnog, elektronskog mikroskopa.
4. Nabrojati i razlikovati osnovne vrste tkiva. Objasniti osnovne karakteristike svakog od četiri osnovne vrste tkiva.
5. Opisati povijesni razvoj metoda istraživanja u embriologiji. Nabrojati i razlikovati periode u embriologiji. Objasniti pojmove kao što su embriologija i teratologija.

### CJELINA 2: GAMETOGENEZA, PRVI I DRUGI TJEDAN RAZVOJA

Predavanje: Gametogeneza, prvi i drugi tjedan razvoja

Seminar: Menstruacijski, ovarijski ciklus i oplodnja

Vježbe: Preparati jajnika, jajovoda i maternice

1. Detaljno objasniti razvoj muških i ženskih spolnih stanica.
  - Navesti i objasniti poremećaje gametogeneze.
2. Objasniti pojam ovulacije.
3. Detaljno opisati ovarijski i menstruacijski ciklus te hormonsku regulaciju cikličkih promjena u jajniku i maternici.
  - Objasniti pojam menopauze.
4. Objasniti pojam oplodnje te nabrojati i objasniti faze oplodnje.
  - Navesti i objasniti metode kontracepcije.
5. Objasniti pojmove brazdanja, morule, blastociste, te opisati i objasniti događaje vezane za prvi tjedan razvoja zametka.
6. Navesti i objasniti faze kroz koje prolazi endometrij maternice te opisati proces implantacije.
  - Navesti i opisati poremećaje implantacije.
7. Objasniti pojmove i događaje vezane za drugi tjedan razvoja zametka.
  - Objasniti nastajanje dvoslojnog zametnog štita te primitivni uteroplacentalni optok krvi.
8. Navesti i objasniti organe koji pripadaju ženskom spolnom sustavu.
  - Detaljno opisati histološku građu jajnika, jajovoda i maternice, te prepoznati navedene strukture na histološkom preparatu.
  - Detaljno opisati histološku građu maternice te navesti i prepoznati razlike u građi stjenke maternice djevojčice i žene u odrasloj dobi na histološkom preparatu.

### CJELINA 3: EMBRIONALNO I FETALNO RAZDOBLJE

Predavanje: Embrionalno i fetalno razdoblje

Seminar: Prirođene malformacije i posteljica

Vježbe: Posteljica, pupkovina, rodnica i mliječna žlijezda

1. Objasniti pojmove i događaje vezane za treći tjedan razvoja zametka.  
- Opisati proces gastrulacije.
2. Objasniti pojmove i događaje vezane za embrionalno razdoblje (od trećeg do osmog tjedna razvoja).  
- Opisati proces neurulacije.  
- Navesti derivate ektoderma, mezoderma i endoderma.
3. Objasniti pojmove i događaje vezane za fetalno razdoblje (od trećeg mjeseca razvoja do rođenja).
4. Detaljno opisati histološku građu, navesti funkcije te objasniti optok krvi u posteljici.  
- Objasniti pojam placentalne barijere.
5. Navesti i opisati prirođene malformacije, najčešće vrijeme njihovog nastanka te moguće uzroke.
6. Navesti i opisati metode prenatalne dijagnostike.
7. Detaljno opisati i prepoznati histološku građu posteljice, pupkovine, rodnice te mliječne žlijezde.

### CJELINA 4: POTPORNA TKIVA – VEZIVO I HRSKAVICA

Predavanje: Potporna tkiva

Seminar: Stanice i međustanična tvar vezivnog tkiva, Hrskavično tkivo

Vježbe: Neformirano gusto vezivno tkivo, tetiva, hijalina, elastična i vezivna hrskavica

1. Nabrojati vrste potpornih tkiva.
2. Nabrojati osnovne komponente potpornih tkiva.
3. Detaljno opisati histološku građu vezivnog tkiva.
4. Nabrojati vrste hrskavičnog tkiva i navesti osnovnu razliku među njima.
5. Detaljno opisati histološku građu tetive, hijaline, elastične i vezivne hrskavice.
6. Objasniti ulogu i navesti smještaj određenih hrskavica u ljudskom organizmu.
7. Objasniti razliku između stanica fibroblasta i fibrocita.
8. Navesti i opisati kliničke poremećaje koji se javljaju zbog promjena u vezivnom i hrskavičnom tkivu.

### CJELINA 5: POTPORNA TKIVA – KOST; EPITELNO TKIVO

Predavanje: Pokrovni i žljezdani epitel; Koštano tkivo

Seminar: Razvoj skeletnog sustava i okoštavanje

Vježbe: Dekalcinirana kost, dezmalno i enhondralno okoštavanje

1. Nabrojati vrste pokrovnih i žljezdanih epitela u ljudskom tijelu.
2. Opisati građu i objasniti ulogu specijaliziranih tvorbi na površini epitelnih stanica.
3. Detaljno opisati histološku građu koštanog tkiva.
4. Opisati proces razvoja skeletnog sustava (udova, kralješnice, viscero i neurokranija).

5. Objasniti proces dezmalnog okoštavanja i navesti dijelove koštanog sustava koji nastaju tim procesom.
6. Objasniti proces enhondralnog okoštavanja i navesti dijelove koštanog sustava koji nastaju tim procesom.
7. Navesti i opisati kliničke primjere poremećaja razvoja koštanog sustava.

## CJELINA 6: MIŠIĆNO TKIVO

Predavanje: Razvoj i građa mišićnog tkiva

Seminar: Morfološki temelji kontraktilnosti; Koža

Vježbe: Koža, gl.submandibularis, skeletni, glatki i srčani mišić

1. Objasniti proces razvoja mišićnog tkiva.
2. Detaljno opisati histološku građu i navesti tipove mišićnog tkiva .
3. Objasniti pojmove trijada, dijada, T-tubul i sarkomera.
4. Opisati osnovne razlike između poprečnoprugastog i glatkog mišića.
5. Objasniti mehanizam kontrakcije (navesti tipove filamenata i njihovo međudjelovanje u kontrakciji).
6. Navesti i opisati poremećaje mišićnog sustava.
7. Detaljno opisati histološku građu kože.
8. Nabrojati adneksa kože.
9. Objasniti građu dlake te razliku između žlijezda znojnica i lojnica.
10. Detaljno opisati histološku građu podčeljusne žlijezde.

## CJELINA 7: ŽIVČANO TKIVO – RAZVOJ I GRAĐA

Predavanje: Razvoj i građa živčanog tkiva

Seminar: Morfološki temelji podražljivosti živčanog sustava; Anomalije živčanog sustava

Vježbe: Kraljeznična moždina, veliki i mali mozak, periferni živac i gangliji

1. Objasniti proces razvoja živčanog sustava.
2. Detaljno opisati histološku građu živčanog tkiva .
3. Navesti tipove neurona i potpornih stanica i objasniti njihovu ulogu i smještaj.
4. Navesti dijelove središnjeg i perifernog živčanog sustava .
5. Objasniti pojmove podražljivost, provodljivost, sinapsa, motorička jedinica.
6. Objasniti mehanizam podražljivosti.
7. Navesti i opisati anomalije živčanog sustava.

## CJELINA 9: RAZVOJ I GRAĐA KRVOŽILNOG SUSTAVA

Predavanje: Razvoj i građa srca i krvnih žila

Seminar: Krv, anomalije i poremećaji krvožilnog sustava

Vježbe: Krvni razmaz, srčani zalistak, arterija i vena

1. Opisati proces razvoja kardiogenog područja, oblikovanje srčane cijevi i pregradnju srca.
2. Nabrojati i objasniti malformacije srca te navesti i opisati ostale anomalije krvožilnog sustava.
3. Opisati proces razvoja krvnih žila te detaljno objasniti fetalni optok krvi.

4. Detaljno opisati histološku građu stjenke krvožilnog sustava (srca, krvnih žila)
5. Navesti osnovne razlike histološke građe stjenke arterije i vene.
6. Nabrojati i opisati komponente krvi te objasniti stvaranje krvnih stanica.
7. Uočiti morfološke razlike različitih vrsta leukocita u perifernom krvnom razmazu.

#### CJELINA 10: LIMFNI SUSTAV

Predavanje: Limfni sustav

Seminar: Funkcija limfnog sustava

Vježbe: Timus, limfni čvor, slezena, nepčana tonzila

1. Objasniti građu limfnog sustava i osnovne vrste imunskih reakcija.
2. Objasniti pojmove imunosti, protutijela i antigena, te stanica važnih za imunski sustav.
3. Opisati mehanizam djelovanja T-limfocita, B-limfocita, predočnih i dendritičnih stanica.
4. Detaljno opisati razvoj i histološku građu limfnih organa (timus, slezena, limfni čvor, tonzile).
5. Objasniti ulogu pojedinačnih limfnih organa u ukupnom imunskom sustavu.

#### CJELINA 11: TJELESNE ŠUPLJINE, RAZVOJ I GRAĐA DIŠNOG SUSTAVA

Predavanje: Tjelesne šupljine, razvoj i građa dišnog sustava

Seminar: Opći ustroj probavne cijevi – jednjak i želudac

Vježbe: Pluća, dušnik, jednjak i želudac

1. Objasniti proces nastajanja embrionalnog celoma i objasniti pojam serozne membrane.
2. Navesti i detaljno opisati rascjep tjelesne stjenke
3. Opisati proces nastajanja dijafragme i navesti poremećaje vezane za taj proces.
4. Opisati formiranje plućnog pupoljka te procese nastajanja organa dišnog sustava (grkljana, dušnika, bronha i pluća). Detaljno opisati sazrijevanje pluća.
5. Navesti i opisati poremećaje odjeljivanja jednjaka od dušnika.
6. Detaljno opisati respiracijski epitel dišnog sustava.
7. Nabrojati dijelove provodnog područja cijevi dišnog sustava i opisati njihovu histološku građu.
8. Nabrojati dijelove respiracijskog područja cijevi dišnog sustava i opisati njihovu histološku građu.
9. Objasniti osnovnu građu probavne cijevi te navesti histološke komponente stijenke probavnog sustava.
10. Detaljno opisati histološku građu jednjaka.
11. Detaljno opisati histološku građu želuca.

#### CJELINA 12: PROBAVNI SUSTAV I – PROBAVNA CIJEV

Predavanje: Razvoj glave i vrata (razvoj lica, nepca i zuba)

Seminar: Razvoj i građa zuba, usna šupljina (usna, jezik i slinovnice)

Vježbe: Zub, razvoj zuba, vršak jezika, papilla vallata

1. Objasniti proces nastajanja ždrijelnih lukova, brazdi i vreća.
2. Navesti derivate ždrijelnih lukova, brazdi i vreća.

3. Objasniti mehanizam nastanka gornje i donje čeljusti, gornje i donje usne, nosa i obraza.
4. Opisati proces nastajanja nepčanih lukova te formiranje primarnog i sekundarnog nepca.
5. Opisati razvojne stadije zuba i detaljno opisati histološku građu zuba.
6. Navesti i opisati organe usne šupljine (usna, jezik, žlijezde).
7. Opisati proces nastajanja štitnjače i mehanizam spuštanja u vrat.
8. Nabrojati i opisati anomalije koje zahvaćaju ždrijelne lukove.
9. Nabrojati i opisati mehanizam nastanka rascijepa usne i nepca.

### CJELINA 13: PROBAVNI SUSTAV II – ŽLIJEZDE PROBAVNE CIJEVI

Predavanje: Razvoj i anomalije probavnog sustava

Seminar: Tanko i debelo crijevo, žlijezde probavne cijevi – jetra i gušterača

Vježbe: Tanko, debelo crijevo, crvuljak, jetra i gušterača

1. Objasniti proces nastajanja probavnog sustava.
2. Navesti i objasniti formiranje organa iz prednjeg, srednjeg i stražnjeg crijeva.
3. Objasniti proces stvaranja i podjele ventralnog i dorzalnog mezenterija.
4. Opisati proces rotiranja organa probavnog sustava.
5. Objasniti pojmove intraperitonealno, retroperitonealno i fiziološka umbilikalna hernija.
6. Objasniti mehanizam formiranja jetre i gušterače.
7. Opisati anomalije mezenterija, tjelesne stjenke, crijeva, jetre i gušterače.
8. Detaljno opisati histološku građu tankog, debelog crijeva, crvuljka, jetre i gušterače.
9. Nabrojati i objasniti funkciju jetre i gušterače.

### CJELINA 14: RAZVOJ I GRAĐA MOKRAĆNOG SUSTAVA

Predavanje: Razvoj i građa mokraćnog sustava

Seminar: Građa i funkcija mokraćnog sustava

Vježbe: Bubrež, mokraćni mjehur, mokraćovod

1. Nabrojati i opisati generacije bubrega u razvoju.
2. Opisati razvoj nefrona te odvodnih cijevi, mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi.
3. Navesti i detaljno opisati tumore i anomalije bubrega.
  - Opisati anomalije položaja bubrega i anomalije mokraćnog mjehura.
4. Detaljno opisati histološku građu bubrega. Objasniti povezanost građe i funkcije bubrežnih struktura (nefron, jugstaglomerularni aparat...).
5. Detaljno opisati histološku građu stijenke mokraćnog mjehura i mokraćne cijevi.
  - Objasniti razlike u građi mokraćne cijevi muškarca i žene.
6. Objasniti građu i funkciju prijelaznog epitela u mokraćnom sustavu.

### CJELINA 15: RAZVOJ I GRAĐA SPOLNOG SUSTAVA

Predavanje: Razvoj i građa spolnog sustava

Seminar: Građa i funkcija muškog spolnog sustava

Vježbe: Testis, ductus deferens, prostata, penis i sjemenski mjehurić

1. Detaljno opisati razvoj spolnih žlijezda, testisa i jajnika.
2. Detaljno opisati razvoj muških i ženskih spolnih kanala.
3. Detaljno opisati razvoj rodnice.
  - Navesti i objasniti anomalije razvoja maternice i rodnice.
4. Opisati razvoj vanjskih spolnih organa.
  - Navesti i objasniti anomalije razvoja muškog vanjskog spolovila.
5. Nabrojati i opisati poremećaje u diferencijaciji spola.
6. Opisati proces spuštanja testisa.
  - Nabrojati i opisati hernije i pojam kriptorhizma.
7. Opisati proces spuštanja jajnika.
8. Detaljno opisati histološku građu testisa.
9. Objasniti pojmove spermatogeneze i spermiogeneze.
10. Nabrojati odvodne spolne kanale te detaljno opisati njihovu histološku građu.
11. Nabrojati pridružene spolne žlijezde i detaljno opisati njihovu histološku građu.
12. Detaljno opisati histološku građu penisa.

#### CJELINA 16: NEUROENDOKRINI SUSTAV

Predavanje: Endokrine žlijezde

Seminar: Organizacija i funkcija endokrinih žlijezda

Vježbe: Hipofiza, štitna žlijezda, nadbubrežna žlijezda, epitelna tjelešca

1. Objasniti pojam hormona te autokrine, parakrine i jukstrakrine sekrecije.
2. Detaljno opisati histološku građu hipofize, te opisati njihovu opskrbu krvlju.
3. Navesti i objasniti embriološko porijeklo struktura hipofize.
4. Detaljno opisati histološku građu nadbubrežne žlijezde, te opisati njihovu opskrbu krvlju.
5. Objasniti embriološko porijeklo struktura nadbubrežne žlijezde.
6. Detaljno opisati histološku građu štitne žlijezde, te opisati proces sinteze i sekrecije hormona štitne žlijezde. Navesti embriološko porijeklo štitne žlijezde.
7. Detaljno opisati histološku građu epitelnih tjelešaca te ulogu hormona ovih žlijezda.
8. Detaljno opisati histološku građu epifize.

#### CJELINA 17: OKO

Predavanje: Građa i razvoj oka

Seminar: Građa i funkcija oka

Vježbe: Oko

1. Detaljno opisati razvoj oka (nastanak ocnog vrča i lećnih mjehurića).
2. Opisati embrionalni razvoj mrežnice, šarenice, cilijarnog tijela, leće, žilnice, bjeloočnice, rožnice, staklastog tijela te vidnog živca.
3. Nabrojati i opisati anomalije oka.
4. Detaljno opisati histološku građu stijenke očne jabučice:

- vanjske – bjeloočnica i rožnica;
  - srednje – žilnica, cilijarno tijelo i šarenica;
  - unutrašnje – mrežnica.
5. Objasniti i opisati strukture oka i njihov međusobni odnos (leća, zonule, staklovina, prednja i stražnja očna sobica)
  6. Opisati histološku građu očnog živca.
  7. Opisati histofiziologiju mrežnice, ulogu stanica u osjetu vida.
  8. Navesti i opisati pomoćne organe oka: spojnica, vjeđe, suzni organi.

## CJELINA 18: UHO

Predavanje: Građa i razvoj uha

Seminar: Građa i funkcija uha

Vježbe: Uho

1. Opisati embrionalni razvoj unutrašnjeg uha (sakulusa, utrikulusa, pužnice, Cortijevog organa te polukružnih kanala)..
2. Opisati embrionalni razvoj srednjeg uha (bubnjišta, Eustachijeve cijevi te slušnih košćica).
3. Opisati embrionalni razvoj vanjskog uha (vanjskog slušnog hodnika, bubnjića, uške).
4. Navesti i opisati anomalije vanjskog uha te pojam prirodene gluhoće.
5. Detaljno opisati histološku građu vanjskog, srednjeg i unutarnjeg uha.
6. Opisati i objasniti pojmove koštanog i membranskog labirinta.
7. Detaljno opisati histofiziologiju unutrašnjeg uha i slušne funkcije.