



Kolegij: Građa i razvoj zuba

Voditelj: Prof.dr.sc. Jelena Tomac, dr.med.

Katedra: Katedra za histologiju i embriologiju, Medicinskog fakulteta u Rijeci

Studij: Integrirani preddiplomski i diplomski sveučilišni studij Dentalna medicina

Godina studija: II

Akadska godina: 2022/2023.

IZVEDBENI NASTAVNI PLAN

Podaci o kolegiju (kratak opis kolegija, opće upute, gdje se i u kojem obliku organizira nastava, potreban pribor, upute o pohađanju i pripremi za nastavu, obveze studenata i sl.):

Građa i razvoj zuba je obavezni kolegij druge godine Integralnog preddiplomskog i diplomskog sveučilišnog studija Dentalna medicina te iznosi 2 ECTS.

Cilj kolegija je opisati nastanak struktura glave i vrata koje prethode i stvaraju uvjete za razvoj zuba, te uz zube opisati i strukture koje su sa njima funkcionalno povezane. U dijelu kolegija koji se odnosi na razvitak zuba cilj je definirati složene procese u organizaciji i interakciji različitih tipova stanica uključenih u nastanak i diferencijaciju pojedinih struktura zuba i okolnih tkiva. Također opisati morfološke i funkcionalne karakteristike pojedinih tipova stanica i načine njihovog sudjelovanja u formiranu pojedinih struktura te njihove fiziološke promjene tijekom života. Također je cilj definirati studentu složenu građu mineraliziranih i ne mineraliziranih tkiva međusobno povezanih u strukturnu i funkcionalnu cjelinu zuba. Objasniti kemijske, fizikalne te morfološke karakteristike koje određuju građu i svojstva pojedinih zubnih tkiva te su baza mogućim patološkim promjenama.

Na osnovu ciljeva kolegija definirani su i **ishodi učenja**

I. Kognitivna domena – znanje

- Opisati histološku građu svih dijelova zuba
- Opisati karakteristike različito diferenciranih stanica i njihovu funkciju tijekom različitih perioda
- Povezati karakteristike građe s funkcionalnim karakteristikama pojedinih stanica i dijelova zuba
- Raščlaniti temeljna morfogenetska zbivanja tijekom razvitka lica i usne šupljine
- Opisati i raščlaniti razvojne procese prilikom razvitka pojedinih dijelova zuba
- Opisati i obrazložiti promjene zubnih struktura povezane sa dobi

II. Psihomotorička domena – vještine

- Prepoznati strukture različitih dijelova zuba
- Uočiti detalje mikroskopske građe i povezati ih s funkcijom određenih stanica ili dijelova zuba
- Izdvojiti morfološke karakteristike mikroskopskog preparata te ih povezati sa fiziološkim osobinama prepoznate strukture

Sadržaj kolegija: Usna šupljina i pridruženi organi, tvrdi i meki dijelovi zuba; caklina, pulpalno-dentinski kompleks, suspenzorni aparat zuba, gingiva. Rani razvoj zubi kod čovjeka (zubna lamina, pupoljak, kapa,

zvono) nastanak i karakteristike ameloblasta, odontoblasta, cementoblasta; formiranje tvrdih dijelova zuba, amelogeneza, dentinogeneza, cementogeneza, razvoj periodontalnog ligamenta i gingive, nicanje zuba; interakcije mezenhima i epitelnog tkiva prilikom razvitka tvrdih i mekih dijelova zuba. Razvitak lica i usne šupljine, građa i razvitak temporomandibularnog zgloba. Fiziološki pokreti zuba, remodeliranje zubnih tkiva.

Nastava je organizirana u obliku predavanja, seminara i vježbi (ukupno 30 sati). Predavanja obuhvaćaju pregled područja koje će studenti prodiskutirati na seminarima i mikroskopirati vježbama koji slijede. Od studenata se očekuje da aktivno sudjeluju u nastavi, a njihovo znanje će se tijekom seminara i vježbi ocjenjivati od strane voditelja nastave.

U slučaju da epidemiološki uvjeti ne budu dozvoljavali održavanje direktne nastave, ona će se odvijati na sljedeći način:

Predavanja i seminari će se održavati preko Merlina, a vježbe će se odvijati u Vježbaonici Zavoda sa odgovarajućim zaštitnim mjerama i u malim grupama. U slučaju potpune nemogućnosti održavanja direktne nastave, i vježbe će se održavati koristeći neku od platformi za on – line nastavu.

Popis obvezne ispitne literature:

Izabrana poglavlja iz:

- Nancy Antonio: Ten Cate's Oral Histology, Elsevier, 2018. IX izdanje
- Fehrenbach M, Popowics T: Illustrated Dental Embryology, Histology, and Anatomy, 5. izdanje, Saunders, 2015.
- Berkovitz BKB, Holland GR, Moxham BL: Oral Anatomy, Embryology & Histology, Elsevier, 2018.
- Junqueira LC i sur.: Osnove histologije, prema X američkom izdanju, Školska knjiga, Zagreb, 2005.
- Sadler TW: Langmanova medicinska embriologija, Školska knjiga, Zagreb, 2009.

Popis dopunske literature:

<https://www.anatomicum.com/en/?articleid=58>

<http://microanatomy.net/digestive/tooth.htm>

<http://www.uky.edu/~brmacp/oralhist/html/ohtoc.htm>

Stambolija, Giljača: Histološki atlas, elektronički priručnik, Sveučilište u Rijeci, 2004.

Sobotta: Atlas histologije, Naklada SLAP, Jastrebarsko, 2004.

Nastavni plan:

Popis predavanja (s naslovima i pojašnjenjem):

P1. Razvitak glave i vrata

Ishodi učenja:

Opisati nastanak neuralne cijevi i proces kranijalnog savijanja ploda, upoznati se sa razvitkom stomodeuma i ždrijelnih lukova. Detaljno opisati razvitak lica, usne šupljine, jezika, čeljusti i temporomandibularnog zgloba te mogućnost nastanka anomalija.

P2. Caklina

Ishodi učenja:

Opisati morfološku strukturu cakline. Definirati i razumjeti fizikalne i kemijske karakteristike kao preduvjet za njezinu adekvatnu funkciju.

P3. Dentinsko pulpalni kompleks

Ishodi učenja:

Upoznati morfološku strukturu zubne pulpe i dentina te razumjeti njihov međusobni odnos. Definirati razlike

u kemijskom sastavu i fizikalnim osobinama između dentina i cakline te razumjeti posljedične razlike u njihovoj građi i funkciji.

P4. Suspenzorni aparat zuba

Ishodi učenja:

Definirati cement i njegove tipove, parodontni ligament te koštano tkivo zubne alveole i upoznati se s njihovim morfološkim značajkama. Razumjeti smisao i važnost pravilnog rasporeda elemenata u tim strukturama. Opisati mehanizam nastanka cementa i formiranje korijena kod zuba sa jednim ili više korijena.

P5. Oralna sluznica

Ishodi učenja:

Razumjeti podjelu oralne sluznice prema funkciji i lokalizaciji unutar usne šupljine te povezati sa mikroskopskom građom. Detaljno opisati građu gingive i promjene koje se na njoj fiziološki događaju tijekom starenja

Popis seminara s pojašnjenjem:

S1. Razvitak zuba

Ishodi učenja:

Pregledno prikazati i razumjeti rani razvitak zuba. Jasno definirati razlike u porijeklu pojedinih vrsta stanica i ektodermalno mezenhimatske interakcije prilikom formiranja osnove zuba. Objasniti procese proliferacije te morfološkog oblikovanja kroz stadije pupoljka, kape i zvona. Razumjeti procese odlaganja organskog matriksa i mineralnih tvari prilikom formiranja krune i korijena zuba

S2. Amelogeneza

Ishodi učenja:

Razumjeti i definirati procese razvitka cakline, formiranje caklinskih prizmi, kao i način mineralizacije. Razumjeti diferencijaciju i daljnji razvitak ameloblasta, te njihove brojne funkcije tijekom stvaranja krune zuba.

S3. Dentinogeneza

Ishodi učenja:

Razumjeti i definirati mehanizam nastanka dentina. Opisati razvitak odontoblasta i njihovu funkciju tijekom stvaranja krune i korijena zuba. Razumjeti i međusobno usporediti karakteristike razvitka cakline i dentina, načine mineralizacije te formiranje karakterističnih struktura (prizmi u caklini, kanalića u dentinu i td..).

S4. Fiziološki pokreti zuba, remodeliranje zubnih tkiva

Ishodi učenja:

Opisati i objasniti mehanizam nicanja zuba kao i način ispadanja mliječnih zuba, te njihovu zamjenu trajnima. Razumjeti promjene koje se odvijaju pod utjecajem mehaničkih sila u pojedinim strukturama suspenzornog aparata zuba. Definirati promjene koje se odvijaju tijekom godina u pojedinim zubnim tkivima i razumjeti mehanizme njihovog nastanka i mogućnosti oporavka.

S5. Prepoznavanje preparata

Ishodi učenja:

Povezati naučene činjenice u cjelinu te na temelju fotografija prepoznati detalje pojedinih dijelova zuba kao i pojedine strukture koje se pojavljuju tijekom razvitka zuba.

Popis vježbi s pojašnjenjem:

Vježbe se izvode prema navedenom rasporedu. Praktični dio vježbe obuhvaća mikroskopiranje histoloških preparata. U slučaju da zbog epidemiološke situacije mikroskopiranje nije moguće tada vježba obuhvaća promatranje prezentacije s fotografijama mikroskopskih preparata i njihovo skiciranje uz raspravu o svakom pojedinom preparatu s voditeljem vježbe. Pri tome se koriste fotografije preparata iz zbirke Zavoda, te atlas histoloških preparata dostupni na web stranicama. Preparati su niže navedeni u zagradi. Razumijevanje i sposobnost prepoznavanja mikroskopskih struktura tijekom vježbi i na 5. seminaru.

V1. Uvod, Pregled građe usne šupljine i pridruženih struktura, razvitak zuba

(usna, jezik, slinovnice, razvoj zuba - faza kape, faza zvona)

V2. Pregled građe tvrdih dijelova zuba, pulpe, parodontnog ligamenta i gingive

(Zubni izbrusak - caklina, dentin, cement, dekalcinirani preparat zuba - gingiva, parodontalni ligament)

V3. Nadoknade i konzultacije

Obveze studenata:

Nastava obuhvaća predavanja, seminare i vježbe. O prisutnosti na nastavi vodi se evidencija za svakog studenta. Praktični dio vježbe obuhvaća promatranje i crtanje histoloških preparata te raspravu o svakom pojedinom preparatu.

Studenti su obvezni aktivno sudjelovati u svim oblicima nastave kao kod direktne tako i u slučaju on-line nastave.

Akademski čestitost

Poštivanje načela akademske čestitosti očekuju se i od nastavnika i od studenata u skladu s Etičkim kodeksom Sveučilišta u Rijeci te Etičkim kodeksom za studente/studentice Sveučilišta u Rijeci (<https://uniri.hr/o-sveucilistu/dokumenti-i-propisi/>).

Ispit (način polaganja ispita, opis pisanog/usmenog/praktičnog dijela ispita, način bodovanja, kriterij ocjenjivanja):

ECTS bodovni sustav ocjenjivanja:

Ocjenjivanje studenata provodi se prema važećem **Pravilniku o studijima Sveučilišta u Rijeci**. Ocjenjivanje studenata vrši se primjenom ECTS (A-F) i brojčanog sustava (5-1). Ocjenjivanje u ECTS sustavu izvodi se **apsolutnom raspodjelom**. Rad studenata vrednovat će s i ocjenjivati tijekom izvođenja nastave te na završnom ispitu. Od ukupno 100 ocjenskih bodova, tijekom nastave student može ostvariti 70 bodova, a na završnom ispitu 30 bodova.

Od maksimalnih 70 ocjenskih bodova koje je moguće ostvariti tijekom nastave, student mora sakupiti najmanje 35 ocjenskih bodova da bi pristupio završnom ispitu.

Ocjenski bodovi tijekom nastave mogu se sakupiti na slijedeći način:

1. Znanje na parcijalnim testovima (ukupno do 40 bodova)
2. Test prepoznavanja preparata (do 26 bodova)

U slučaju da zbog epidemioloških uvjeta održavanje direktne nastave bude otežano, bodovanje će se primjereno modificirati.

Završni ispit se sastoji od pismenog i usmenog dijela.

Za prolaz na pismenom dijelu ispita potrebno je točno odgovoriti na više od 50% pitanja. Ovisno o postotku

točnih odgovora, na pismenom ispitu je moguće dobiti do 29 ocjenskih bodova.
Ukoliko je student zadovoljio na usmenom ispitu dobiva 1 ocjenski bod.

Konačna ocjena formira se nakon položenog usmenog ispita prema rezultatima pokazanim tijekom nastave i na pismenom ispitu.

Konačna ocjena	Ocjenski bodovi
Izvrstan , 5, A	90-100
Vrlo dobar, 4, B	75-89
Dobar, 3, C	60-74
Dovoljan, 2, B	50-59

Mogućnost izvođenja nastave na stranom jeziku:

Nastava iz kolegija Histologija s embriologijom može se održavati na talijanskom i engleskom jeziku.

Ostale napomene (vezane uz kolegij) važne za studente:

Sve obavijesti vezane uz kolegij kao i ispitni termini nalaze se na mrežnim stanicama Katedre za histologiju i embriologiju. Sve potrebne informacije studenti mogu dobiti na Zavodu svakodnevno od 13,00 – 15,00 sati. Za rješavanje eventualnih problema moguće je obratiti se voditeljici kolegija na mail jelena.tomac@uniri.hr

SATNICA IZVOĐENJA NASTAVE (za akademsku 2022./2023. godinu)

Datum	Predavanja (vrijeme i mjesto)	Seminari (vrijeme i mjesto)	Vježbe (vrijeme i mjesto)	Nastavnik
03.10.2022.	P1 (10 ¹⁵ -12 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana ORL			Prof.dr.sc.J. Tomac
4.10.2022.			V1(15-19) Grupa I - Medicinski fakultet Vježbaona Zavoda za histologiju	Prof.dr.sc.J. Tomac
05.10.2022		S1 (12 ¹⁵ -14 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana Infektologija		Prof.dr.sc.J. Tomac
10.10.2022.	P2 (10 ¹⁵ -12 ⁰⁰) -KBC Rijeka dvorana Infektologija			Prof.dr.sc.J. Tomac
11.10.2022.			V1 (15-19) Grupa II - Medicinski fakultet Vježbaona Zavoda za histologiju	Prof.dr.sc.J. Tomac
12.10.2022.		S2 (12 ¹⁵ -14 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana Infektologija		Prof.dr.sc.J. Tomac
17.10.2022.	P3 (10 ¹⁵ -12 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana ORL			Prof.dr.sc.J. Tomac
18.10.2022.			V 2(15-19) Grupa I - Medicinski fakultet Vježbaona Zavoda za histologiju	Prof.dr.sc.J. Tomac
19.10.2022.		S3 (12 ¹⁵ -14 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana ORL		Prof.dr.sc.J. Tomac
24.10.2022.	P4 (10 ¹⁵ -12 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana ORL			Prof.dr.sc.J. Tomac
25.10.2022.			V 2(15-19) Grupa II - Medicinski fakultet Vježbaona Zavoda za histologiju	Prof.dr.sc.J. Tomac
26.10.2022.		S4 (12 ¹⁵ -14 ⁰⁰) – KBC Rijeka		Prof.dr.sc.J. Tomac

		dvorana ORL		
02.11.2022.		S5 (12 ¹⁵ -14 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana ORL		Prof.dr.sc.J.Tomac
07.11.2022.	P5 (10 ¹⁵ -12 ⁰⁰) – KBC Rijeka dvorana ORL			Prof.dr.sc.J. Tomac
08.11.2022.			V3 (15-17) Grupa I - Medicinski fakultet Vježbaona Zavoda za histologiju	Prof.dr.sc.J. Tomac
08.11.2022.			V (17-19) Grupa II - Medicinski fakultet Vježbaona Zavoda za histologiju	Prof.dr.sc.J. Tomac

Popis predavanja, seminara i vježbi:

	PREDAVANJA (tema predavanja)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
P1	Razvitak lica i usne šupljine	2	KBC Rijeka dvorana ORL
P2	Čaklina	2	KBC Rijeka dvorana Infektologije
P3	Dentinsko pulpalni kompleks	2	KBC Rijeka dvorana ORL
P4	Suspenzorni aparat zuba	2	KBC Rijeka dvorana ORL
P5	Oralna sluznica	2	KBC Rijeka dvorana ORL
	Ukupan broj sati predavanja	10	

	SEMINARI (tema seminara)	Broj sati nastave	Mjesto održavanja
S1	Rani razvoj zuba	2	KBC Rijeka dvorana Infektologije
S2	Amelogeneza	2	KBC Rijeka dvorana Infektologije
S3	Dentinogeneza	2	KBC Rijeka dvorana ORL
S4	Fiziološki pokreti zuba, remodeliranje zubnih tkiva	2	KBC Rijeka dvorana ORL
S5	Prepoznavanje preparata	2	Medicinski fakultet
	Ukupan broj sati seminara	10	

	VJEŽBE (tema vježbe)	Broj sati	Mjesto održavanja
--	-----------------------------	------------------	--------------------------

		nastave	
V1	Pregled građe usne šupljine i pridruženih struktura Razvitak zuba	4	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
V2	Pregled građe tvrdih dijelova zuba Pregled građe pulpe, parodontnog ligamenta i gingive	4	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
V3	Nadoknade i konzultacije	2	Medicinski fakultet Vježbaona zavoda za histologiju
	Ukupan broj sati vježbi	10	

	ISPITNI TERMINI (završni ispit)
1.	10.11.2022.
2.	07.02.2023.
3.	19.06.2023.
4.	
5.	