



Школска 2014/2015

АКАДЕМСКЕ ДОКТОРСКЕ СТУДИЈЕ

Друга година

ИП11: ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ

ДОКТОРСКЕ АКАДЕМСКЕ СТУДИЈЕ

ПРВА ГОДИНА СТУДИЈА

У ПРВОЈ ГОДИНИ, У ПРВОМ И ДРУГОМ СЕМЕСТРУ,
ИЗВОДИ СЕ НАСТАВА ИЗ МЕТОДОЛОШКИХ ПРЕДМЕТА

ДРУГА ГОДИНА СТУДИЈА

У ДРУГОЈ ГОДИНИ БИРА СЕ ЈЕДНО ИЗБОРНО ПОДРУЧЈЕ
ВЕЗАНО ЗА УЖУ ОБЛАСТ ИЗУЧАВАЊА БИМЕДИЦИНСКИХ
НАУКА У СКЛАДУ СА СОПСТВЕНИМ НАУЧНО-ИСТРАЖИВАЧКИМ
ОПРЕДЕЉЕЊИМА И РАСПОЛОЖИВИМ РЕСУРСИМА

ТРЕЋА ГОДИНА СТУДИЈА

АКТИВНУ НАСТАВУ НА ТРЕЋОЈ ГОДИНИ СТУДИЈА ЧИНИ
СТУДИЈСКИ ИСТРАЖИВАЧКИ РАД КОЈИ ЈЕ НЕПОСРЕДНО У
ФУНКЦИЈИ ИЗРАДЕ ДОКТОРСКЕ ДИСЕРТАЦИЈЕ

ИП11: ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ

Изборно подручје ИП11 се вреднује са 60 ЕСПБ.

Недељно има 20 часова активне наставе (5 предавања и 15 часова студијског истраживачког рада- СИР)

НАСТАВНИЦИ:

| | | | |
|----|----------------------|--|--------------------|
| 1. | Татјана Кањевац | tatjanakanjevac@yahoo.com | Доцент |
| 2. | Дарко Боснаковски | dbosnakovski@gmail.com | Гостујући професор |
| 3. | Majlinda Lako | majlinda.lako@newcastle.ac.uk | Гостујући професор |
| 4. | Миодраг Стојковић | mstojkovic@spebo.co.rs | Редовни професор |
| 5. | Гордана Радосављевић | perun.gr@gmail.com | Доцент |
| 6. | Иван Јовановић | ivanjovanovic77@gmail.com | Доцент |

ФАЦИЛИТАТОРИ:

| | | | |
|----|--------------------|--|--------------------|
| 1. | Бојана Ћетеновић | bojana.cetenovic@hotmail.com | Сарадник у настави |
| 2. | Владан Осатовић | vladosatovic87@hotmail.com | Сарадник у настави |
| 3. | Душан Моравчић | dušanmoravcic@gmail.com | Сарадник у настави |
| 4. | Мирјана Миленковић | mirjanaunique@hotmail.com | Сарадник у настави |
| 5. | Денис Брајковић | denis.brajkovic@gmail.com | Сарадник у настави |
| 6. | Мирослав Васовић | mki_vasovic@yahoo.com | Сарадник у настави |
| 7. | Боривој Бијелић | borivojbijelic@yahoo.com | Сарадник у настави |

СТРУКТУРА ПРЕДМЕТА:

| МОДУЛ | недеља | предавања | свр | наставник |
|---|---------------|------------------|------------|--|
| 1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЂЕЛИЈА. ЕМБРИОЛОГИЈА УСНЕ ДУПЉЕ | 5 | 25 | 75 | Доц. др Татјана Кањевац |
| 2. МАТИЧНЕ ЂЕЛИЈЕ У СТОМАТОЛОГИЈИ | 6 | 30 | 90 | Доц. др Татјана Кањевац Проф. др Дарко Боснаковски |
| 3. СКАФОЛДИ И ТКВИНО ИНЖИЊЕРСТВО | 4 | 20 | 60 | Доц. др Татјана Кањевац |
| 4. ИМУНОСТ, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ | 6 | 30 | 90 | Доц. др Татјана Кањевац Доц. др Горадана Радосављевић |
| 5. ТУМОРИ ГЛАВЕ И ВРАТА | 5 | 25 | 75 | Доц. др Татјана Кањевац Доц. др Иван Јовановић |
| 6. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА | 4 | 20 | 60 | Доц. др Татјана Кањевац Доц. др Гордана Радосављевић |
| Σ | 30 | 150 | 450 | 150+450=600 |

ОЦЕЊИВАЊЕ:

Оцена се формира на основу збира поена стечених током наставе и на завршном (усменом) докторском испиту. Студент савладава предмет по модулима. Оцена је еквивалентна броју освојених поена (види табеле).

А. АКТИВНОСТ У ТОКУ НАСТАВЕ:

На овај начин студент може освојити до **30** поена и то тако што се његово показано знање вреднује од 0-1 поен недељно. Оцењују се семинарски рад, презентација и квалитет учешћа у дискусији током рада у малој групи.

Б. УСМЕНО МОДУЛСКО ИСПИТИВАЊЕ: На овај начин студент може стећи до 30 поена (види табелу).

Испитивање је комисијско и спроводи се по одслушаном модулу. Студент на испитивању извлачи по једно питање из сваке недеље наставе.

В. ЗАВРШНИ ИСПИТ: На овај начин студент може стећи до 40 поена. Испит је комисијски. Студент на испиту брани пријаву докторске тезе заједно са додељеним тутором. Оцењују се квалитет пријаве и дискусија.

Завршна оцена се формира на следећи начин:

| МОДУЛ | МАКСИМАЛНО ПОЕНА | | | |
|--|--------------------------|---------------------------|---------------|------------|
| | активност у току наставе | Усмено модулко испитивање | завршни испит | Σ |
| 1. ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЂЕЛИЈА. ЕМБРИОЛОГИЈА УСНЕ ДУПЉЕ | 5 | 5 | | |
| 2. МАТИЧНЕ ЂЕЛИЈЕ У СТОМАТОЛОГИЈИ | 6 | 6 | | |
| 3. СКАФОЛДИ И ТКИВНО ИНЖИЊЕРСТВО | 4 | 4 | | |
| 4. ИМУНОСТ, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ | 6 | 6 | | |
| 5. ТУМОРИ ГЛАВЕ И ВРАТА | 5 | 5 | | |
| 6. ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА | 4 | 4 | | |
| Σ | 30 | 30 | 40 | 100 |

Да би студент положио предмет мора скупити минимум 55 поена, при чему у сваком модулу као и на завршном испиту мора да освоји више од 50% поена. Оцена се формира на следећи начин:

| БРОЈ ОСВОЈЕНИХ ПОЕНА | ОЦЕНА |
|----------------------|-------|
| 0 - 54 | 5 |
| 55 - 64 | 6 |
| 65 - 74 | 7 |
| 75 - 84 | 8 |
| 85 - 94 | 9 |
| 95 - 100 | 10 |

| ИП11 – ИСТРАЖИВАЊА У СТОМАТОЛОГИЈИ распоред часова, школска 2014/2015. година | | | | |
|---|--------------------|-----------------|---|--|
| | Датум | Место | Фацитилитатор | Тематска јединица |
| МОДУЛ 1: ПРОЛИФЕРАЦИЈА, ДИФЕРЕНЦИЈАЦИЈА И СМРТ ЋЕЛИЈА. ЕМБРИОЛОГИЈА УСНЕ ДУПЉЕ | | | | |
| | 06.10.2014. | Просторије ИАСС | | Упознавање са начином рада. Разрада Силабуса. Подела литературе и задатака за наредну недељу. |
| 1 | 13.10.2014. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Владан Осатовић | 1. Пролиферација. Диференцијација. Матичност. |
| 2 | 20.10.2014. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Владан Осатовић | 2. Ћелијски циклус. |
| 3 | 27.10.2014. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Владан Осатовић | 3. Некроза. Апоптоза. Аутофагија. |
| 4 | 03.11.2014. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Владан Осатовић | 4. Ембрионални развој усне дупље |
| 5 | 10.11.2014. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Владан Осатовић | 5. Ембрионални развој зуба |
| | 17.11.2014. | Просторије ИАСС | | МОДУЛСКИ ИСИТ |
| МОДУЛ 2: МАТИЧНЕ ЋЕЛИЈЕ У СТОМАТОЛОГИЈИ | | | | |
| 6 | 24.11.2014. | Просторије ИАСС | Мирјана Миленковић Душан Моравчић | 6. Дефиниција и класификација матичних ћелија. Основне морфолошке и функционалне карактеристике ембрионалних матичних ћелија. Изолација и култивација мишијих и хуманих ембрионалних матичних ћелија; значај <i>feeder</i> ћелија, фактора раста и <i>serum-free</i> медијума |
| 7 | 01.12.2014. | Просторије ИАСС | Мирјана Миленковић Душан Моравчић | 7. Основне морфолошке и функционалне карактеристике индукованих плурипотентних матичних ћелија. Изолација и култивација индукованих плурипотентних матичних ћелија. Основне морфолошке и функционалне карактеристике адултних матичних ћелија. Мезенхималне матичне ћелије: морфолошке и функционалне карактеристике и потенцијал за диференцијацију |
| 8 | 08.12.2014. | Просторије ИАСС | Мирјана Миленковић Душан Моравчић Владан Осатовић | 8. Имуносупресивне и проинфламаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија. Карактеризација плурипотентних матичних ћелија; Мембрански маркери; потврђивање фенотипа матичних ћелија; (<i>Surface antigen markers and lineage markers</i>) |
| 9 | 15.12.2014. | Просторије ИАСС | Мирјана Миленковић Душан Моравчић | 9. Нише матичних ћелија; <i>homing</i> матичних ћелија; |
| 10 | 22.12.2014. | Просторије ИАСС | Мирјана Миленковић Душан Моравчић | 10. Денталне мезенхималне матичне ћелије: Матичне ћелије из ексфолијантних млечних зуба (SHED); Матичне ћелије постнаталне зубне пулпе (DPSC); Матичне ћелије апикалне папиле (SCAP); Матичне ћелије периодонталног лигамента (PDLSC); Прекурсорске ћелије зубног фоликула (DFPC). |
| 11 | 12.01.2015. | Просторије ИАСС | Мирјана Миленковић Душан Моравчић Владан Осатовић | 11. Денталне ектодермалне матичне ћелије, рекапитулација |
| | 19.01.2015. | Просторије ИАСС | | МОДУЛСКИ ИСИТ |
| МОДУЛ 3: СКАФОЛДИ И ТКВИНО ИНЖИЊЕРСТВО | | | | |
| 12 | 26.01.2015. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Мирослав Васовић Душан Моравчић | 12. Биокompatибилност. Испитивање биокompatибилности материјала, Скафолди од природних материјала |
| 13 | 02.02.2015. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Мирослав Васовић Душан Моравчић | 13. Синтетски скафолди, патенти |
| 14 | 09.02.2015. | Просторије ИАСС | Бојана Ћетеновић Мирослав Васовић Душан Моравчић | 14. Тквико инжињерство у орофацијалној регији |

| | | | | |
|--|--------------------|-----------------|---|--|
| 15 | 16.02.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирослав Васовић Мирјана Миленковић | 15. Могућности и методе верификације ткивних надокнада |
| | 23.02.2015. | Просторије ИАСС | | МОДУЛСКИ ИСИТ |
| МОДУЛ 4: ИМУНОСТ, ИНФЕКЦИЈА И ИНФЛАМАЦИЈА У СТОМАТОЛОГИЈИ | | | | |
| 16 | 02.03.2015. | Просторије ИАСС | Владан Осатовић Мирјана Миленковић Боривој Бијелић | 16. Ћелије имунског система: фагоцити, мастоцити, базофили, еозинофили, ћелије које приказују антигене, лимфоцити. Анатомија и функција лимфних ткива: костне сржи, тимуса, лимфних чворова, слезине... Урођена имуност. |
| 17 | 09.03.2015. | Просторије ИАСС | Владан Осатовић Мирјана Миленковић Боривој Бијелић | 17. Главни комплекс ткивне подударности, МНС и приказивање антигена Т лимфоцитима. Карактеристике антигена које препознају Т лимфоцити. Функције ћелија које приказују антигене. МНС гени и молекули. Обрада и приказивање антигена у склопу МНС I и МНС II комплекса. Приказивање непротеинских антигена субпопулацији Т лимфоцита. |
| 18 | 16.03.2015. | Просторије ИАСС | Владан Осатовић Мирјана Миленковић Боривој Бијелић | 18. Рецептори ћелија имунског система и трансдукција сигнала. TCR, корецептори и трансдукција сигнала у Т лимфоцитима. BCR и корецепторски комплекс В лимфоцита. Атенуација сигнала. Цитокински рецептори и пренос сигнала са цитокинских рецептора. |
| 19 | 23.03.2015. | Просторије ИАСС | Владан Осатовић Мирјана Миленковић Боривој Бијелић | 19. Целуларни имунски одговор. Ефекторски механизми целуларне и хуморалне имуности. Хуморални имунски одговор. Ефекторски механизми хуморалне имуности. |
| 20 | 30.03.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирјана Миленковић Боривој Бијелић | 20. Толеранција и аутоимуност. Преосетљивост. Имуноски одговор на туморе и трансплантате. |
| 21 | 06.04.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирјана Миленковић Боривој Бијелић | 21. Инфламација. Хроничне инфламацијске болести. Имунодефицијенције. |
| | 20.04.2015. | Просторије ИАСС | | МОДУЛСКИ ИСИТ |
| МОДУЛ 5: ОНКОЛОГИЈА. ТУМОРИ ГЛАВЕ И ВРАТА | | | | |
| 22 | 27.04.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирослав Васовић Мирјана Миленковић | 22. Откриће онкогена. Вишестепена онкогенеза. Откриће антионкогена. Чувари генома. Губитак функције гена. Имортализација. Прогресија тумора. Онкогени и трансдукција сигнала. Онкогени. Тирозин-киназни рецептори и сигнални путеви. Сигнали за преживљавање. Сигнали са рецептора за цитокине. Неуротрансмитери. |
| 23 | 04.05.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирослав Васовић Душан Моравчић | 23. Тумор-супресорски гени. pRb, P53, mTORC1. Епигенетске модификације. Систем за поправку DNA. Спектар оштећења DNA. Поправна DNA. Одговор на оштећење ДНК. Урођени дефекти система за поправку DNA. Биомаркери система за поправку DNA. |
| 24 | 11.05.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирослав Васовић Душан Моравчић | 24. Епигенетика тумора. Молекулска основа епигенетске контроле генске експресије. DNA метилација. Епигенетске промене и онкогенеза. |
| 25 | 18.05.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирослав Васовић Мирјана Миленковић | 25. Инфективни агенси и тумор. Вируси и тумор. Хумани папилома вирус- HPV. Epstein-Barr virus- EBV. Hepatitis B virus- HBV. HCV. Хумани ретровируси. Бактерије и паразити и тумор. Инвазивност и метастазирање. Настанак метастатских ћелија. Инвазија. Адхезија. Разградња матрикса. Покретљивост. Метастатска каскада. Колонизација. Метастазирање у одређене органе. Колинизација и интеракција са туморском микросредином. |
| 26 | 25.05.2015. | Просторије ИАСС | Денис Брајковић Мирослав Васовић Душан Моравчић | 26. Тумори главе и врата. |

| | | | | |
|---|--------------------|-----------------|---|--|
| | 01.06.2015. | Просторије ИАСС | | МОДУЛСКИ ИСИТ |
| МОДУЛ 6: ОСНОВНЕ ЛАБОРАТОРИЈСКЕ ТЕХНИКЕ И УВОД У ИСТРАЖИВАЊА | | | | |
| 27 | 08.06.2015. | Просторије ИАСС | Владан Осатовић Мирослав Васовић | 27. Снага студије. Хипотезе. Истраживачко питање. Припрема предлога истраживања. |
| 28 | до 15.06.15. | Лабораторије | Гордана Радосављевић Боривој Бијелић | 28. Технике <i>in vivo</i> : Правила рада у виваријуму. Принципи експеримената <i>in vivo</i> . Жртвовање животиња. |
| 29 | до 22.06.15. | Лабораторије | Гордана Радосављевић Боривој Бијелић | 29. Технике <i>in vitro</i> : Издвајање моноклеарних ћелија из периферне крви, лимфних и других ткива. Рад са ћелијским културама. Тестови цитотоксичности. Имунохистохемиске технике. |
| 30 | до 29.06.15. | Лабораторије | Гордана Радосављевић Боривој Бијелић | Флуоцитометрија. РСР. Блотовање. |
| | 06.07.2015. | Просторије ИАСС | | МОДУЛСКИ ИСИТ |
| | 13.07.2015. | Просторије ИАСС | | ЗАВРШНИ ИСПИТ ЈУНСКО/ЈУЛСКИ РОК |
| | 28.09.2015. | Просторије ИАСС | | ЗАВРШНИ ИСПИТ СЕПТЕМБАРСКИ РОК |

СВАКЕ ДРУГЕ НЕДЕЉЕ ОДРЖАВАЈУ СЕ И:

- 1. ЛАБОРАТОРИЈСКИ САТАНЦИ**
- 2. ЖУРНАЛ ДИСКУСИЈЕ**

ЗВАНИЧНИ УЏБЕНИЦИ:

ПРВИ МОДУЛ

1. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, David Morgan. Molecular Biology of the Cell. 6th, 2014 (5e 2008)
2. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014
3. Wheeler's dental Anatomy, Physiology, and Occlusion; Ninth Edition

ДРУГИ МОДУЛ

1. Robert Lanza et al. Essentials of Stem Cell Biology, 2e,

ТРЕЋИ МОДУЛ

1. Pubmed
2. Bone Regeneration and Repair; Biology and Clinical Applications, Jay R. Lieberman, MD, Gary E. Friedlaender MD (Humana press 2005)

ЧЕТВРТИ МОДУЛ

1. Abul K. Abbas, Andrew H. N. Lichtman, Shiv Pillai. Cellular and Molecular Immunology. 8e, 2014 (7e. 2012)
2. Charles N. Serhan. Fundamentals of inflammation, 1e 2010.

ПЕТИ МОДУЛ

1. John Mendelsohn, Peter M. Howley, Mark A. Israel, Joe W. Gray. The Molecular Basis of Cancer: Expert Consult, 4e, 2014

ШЕСТИ МОДУЛ

1. Stephen B. Hulley. Designing Clinical Research, 3e 2007.

УПУТСТВО ЗА ФОРМАТИРАЊЕ СЕМИНАРСКИХ РАДОВА:

(семинарски радови се шаљу електронски на адресу доц. др Татјане Кањевац и фацитатора за ту недељу најкасније 24 часа пре заказаног термина за рад у малој групи за ту недељу)

Радови треба да буду написани ћиричним писмом

(изузетци су: међународне скраћенице, латински изрази и дијагнозе, непреводиве речи страног језика...)

Остала правила:

врста слова: Times New Roman

величина слова: 12

проред: 1.5

поравњање: обострано

насловна страна садржи:

- назив универзитета и факултета
- изборно подручје
- број модула
- недељу наставе
- наслов рада
- име аутора
- школску годину

последња страница мора да садржи следеће табеле за оцењивање:

| | |
|--------------------------|--|
| Докторант: | |
| Модул: | |
| Недеља наставе: | |
| Наслов семинарског рада: | |
| Фацитатор: | |
| Наставник: | |
| Оцена: | |

Скала за оцењивање:

1 - значи да стандард није досегнут

3 – значи да је стандард постигнут

5 – значи да је рад креативнији од уобичајеног

| | | | | | |
|--|---|---|---|---|---|
| Кохерентност (логичка повезаност и доследност) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Потпуност | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|---|--------------------------------------|---|---|---|---|
| Подесност (прилагођеност задатим условима) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Релевантност (однос досегнутих циљеви и детаља) | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Квалитет форматирања текста | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Време | Кашњење у слању радова смањује оцену | | | | |
| Σ | | | | | |

Коментар:

ПИТАЊА ЗА УСМЕНО МОДУЛСКО ИСПИТИВАЊЕ

ПИТАЊА ЗА ПРВИ МОДУЛ

1. Недеља

Пролиферација, диференцијација и матичност

- 1) Објаснити појам пролиферације
- 2) Фактори раста и њихови рецептори
- 3) Објаснити појам диференцијације
- 4) Објаснити појам матичности
- 5) Објаснити појмове: тотипотентност, мултипотентност, плурипотентност, унипотентности
- 6) Објасните појам клона
- 7) Шта је Хејфликов лимит
- 8) Шта су теломере и који је њихов значај

2. Недеља

Ћелијски циклус

- 1) Описати фазе ћелијског циклуса
- 2) Објаснити кинетику ћелијског циклуса матичних ћелија *in vivo*
- 3) Значај циклина и циклин зависних киназа
- 4) Cip/Kip фамилија инхибитора зависних киназа
- 5) INK4 фамилија инхибитора зависних киназа
- 6) Регулација G1 фазе
- 7) Регулација репликације DNK
- 8) Регулација G2/M транзиције
- 9) Контрола ћелијског циклуса- протеолиза

3. Недеља

Некроза, апоптоза и аутофагија

- 1) Објаснити појам некрозе
- 2) Објаснити појам некроптозе
- 3) Објаснити појам апоптозе
- 4) Путеви активације апоптозе
- 5) Стадијуми апоптозе
- 6) BCL- 2 фамилија протеина
- 7) Сигнална трансдукција током апоптозе
- 8) Објаснити разлике између процеса апоптозе и некрозе
- 9) Објасните појам аутофагије
- 10) Сигнална трансдукција током аутофагије

4. Недеља

Ембрионални развој усне дупље

- 1) Развој примитивне усне дупље
- 2) Развој максиле
- 3) Развој мандибуле
- 4) Значај окципиталних сомита током развоја усне дупље
- 5) Поремећаји у развоју усне дупље
- 6) Описати карактеристике нормалног раста и развоја орофацијалног система- диференцијација, индукција, интеракција, хипертрофија, хиперплазија, апозизијски и интерстицијални раст
- 7) Описати карактеристике развоја оралне шупљине- период од 2. до 4. недеље
- 8) Описати карактеристике развоја оралне шупљине- период од 4. до 8. недеље
- 9) Описати динамику раста и развоја орофацијалног сиситема

5. Недеља

Ембрионални развој зуба

- 1) Интеракција ектодерма и мезенхима током развоја зуба, ламина вестибуларис, примарна и секундарна дентална ланмина
- 2) Фазе развоја зуба
- 3) Значај гена при одонтогенези
- 4) Хронологија ницања зуба
- 5) Поремећаји развоја зуба
- 6) Етиологија поремећаја развоја зуба
- 7) Локални фактори одговорни за поремећаје развоја зуба
- 8) Општи фактори одговорни за поремећаје развоја зуба
- 9) Поремећаји развоја зуба: ницање, број, величина, облик, положај, боја и структура зуба

ПИТАЊА ЗА ДРУГИ МОДУЛ

6. Недеља

Дефиниција и класификација матичних ћелија

- 1) Дефиниција и класификација матичних ћелија
- 2) Особине матичних ћелија
- 3) Објаснити самообнављање и клоналитет матичних ћелија
- 4) Потенцијал за диференцијацију матичних ћелија
- 5) Основне морфолошке и функционалне карактеристике ембрионалних матичних ћелија
- 6) Изолација ембрионалних матичних ћелија
- 7) Култивација мишијих ембрионалних матичних ћелија
- 8) Култивација хуманих ембрионалних матичних ћелија
- 9) Површински маркери ембрионалних матичних ћелија
- 10) *Feeder* ћелије и њихов значај
- 11) Значај *serum-free* медијума
- 12) Терапијски потенцијал индукованих плурипотентних матичних ћелија
- 13) Препреке за безбедну примену индукованих плурипотентних матичних ћелија

7. Недеља

Основне морфолошке и функционалне карактеристике индукованих плурипотентних матичних ћелија

- 1) Дефиниција индукованих плурипотентних матичних ћелија, како су откривене
- 2) *Yamanaka* фактори
- 3) *Thompson*- ова модификација
- 4) Методе добијања индукованих плурипотентних матичних ћелија
- 5) Изолација индукованих плурипотентних матичних ћелија
- 6) Култивација индукованих плурипотентних матичних ћелија
- 7) Терапијски потенцијал индукованих плурипотентних матичних ћелија
- 8) Препреке за безбедну примену индукованих плурипотентних матичних ћелија
- 9) Дефиниција адултних матичних ћелија
- 10) Основне морфолошке карактеристике адултних матичних ћелија
- 11) Основне функционалне карактеристике адултних матичних ћелија
- 12) Порекло адултних матичних ћелија
- 13) Локализација адултних матичних ћелија
- 14) Терапијски потенцијал адултних матичних ћелија

- 15) Молекулска основа плурипотентности: транскрипциони фактори ОКТ-4, SOX2, Nanog
- 16) Изолација мезенхималних матичних ћелија
- 17) Карактеризација мезенхималних матичних ћелија
- 18) Морфолошке карактеристике мезенхималних матичних ћелија
- 19) Капацитет за диференцијацију мезенхималних матичних ћелија

8. Недеља

Имуносупресивне и проинфламаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија

- 1) Имуномодулаторне карактеристике мезенхималних матичних ћелија
- 2) Проинфламаторни одговор мезенхималних матичних ћелија
- 3) Антиинфламаторни одговор мезенхималних матичних ћелија
- 4) Плурипотентне матичне ћелије (карактеризација)
- 5) Мембрански маркери и потврђивање фенотипа матичних ћелија
- 6) Супресија Т лимфоцита мезенхималним матичним ћелијама (механизам међућелијског контакта)
- 7) Супресија Т лимфоцита мезенхималним матичним ћелијама (паракрини ефекат)
- 8) Утицај мезенхималних матичних ћелија на сазревање и функцију дендритских ћелија
- 9) Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију макрофага?
- 10) Утицај мезенхималних матичних ћелија на настанак и функцију регулаторних Т лимфоцита?
- 11) Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију В лимфоцита?
- 12) Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију NK ћелија
- 13) Утицај мезенхималних матичних ћелија на функцију неутрофила, еозинофила и мастоцита
- 14) Значај и улога цитокина које продукују мезенхималне матичне ћелије у супресији имунског одговора
- 15) Значај и улога фактора раста, ензима и простагландина које продукују мезенхималне матичне ћелије у супресији имунског одговора?
- 16) Утицај микросредине на развој про-инфламаторних карактеристика мезенхималних матичних ћелија
- 17) Значај липополисахарида на развој про-инфламаторних карактеристика мезенхималних матичних ћелија
- 18) Значај и улога цитокина, које продукују мезенхималне матичне ћелије, у инфламацији
- 19) Улога егзозома, које продукују мезенхималне матичне ћелије, у патогенези аутоимунских болести
- 20) Механизам којим мезенхималне матичне ћелије подстичу активацију неутрофила

- 21) Механизам којим мезенхималне матичне ћелије подстичу продукцију инфламаторних цитокина у Т лимфоцитима
- 22) Механизам којим мезенхималне матичне ћелије подстичу настанак и развој инфламаторних макрофага
- 23) Значај активације *Toll like* рецептора експримираних на мезенхималним матичним ћелијама за прогресију инфламације
- 24) Значај и улога цитокина на развој про-инфламаторних карактеристика мезенхималних матичних ћелија
- 25) Улога и значај мезенхималних матичних ћелија у раној и касној фази инфламације

9. Недеља

Нише матичних ћелија и *homing* матичних ћелија

- 1) Објаснити појам „нише“ матичних ћелија
- 2) Локализације нише матичних ћелија у костној сржи и мишићима
- 3) Локализације нише матичних ћелија у централном нервном систему и цревима
- 4) Фактори који одржавају ћелије у нишама
- 5) Миграција матичних ћелија из ниша и репопулација ниша
- 6) Дефиниција „*homing*“-а матичних ћелија
- 7) Значај „*homing*“ матичних ћелија у инфламацији и регенерацији
- 8) Фактори који учествују у „*homing*“-у матичних ћелија
- 9) „*Homing*“ хематопоеетских матичних ћелија
- 10) „*Homing*“ мезенхималних матичних ћелија
- 11) Асиметрична деоба матичних ћелија
- 12) Молекулска основа плурипотентности: трансдукција сигнала STAT3 (IL-6), TGF- β
- 13) Молекулска основа плурипотентности: трансдукција сигнала BMP4, Wnt

10. Недеља

Денталне мезенхималне матичне ћелије

- 1) Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **SHED**
- 2) Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **DPSC**
- 3) Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **SCAP**
- 4) Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **PDLSC?**

- 5) Дефиниција, изолација, култивација, карактеризација и потенцијал за диференцијацију **DFPC**
- 6) Матичне ћелије у регенеративној стоматологији

11. Недеља

Денталне ектодермалне матичне ћелије

- 1) Денталне ектодермалне матичне ћелије
- 2) Дефиниција, изолација и култивација SHED, DFPC
- 3) Карактеризација и потенцијал за диференцијацију DPSC, SHED?
- 4) Дефиниција, изолација и култивација DPSC, SCAP
- 5) Карактеризација и потенцијал за диференцијацију SCAP, DFPC, PDLSC
- 6) Морфолошке и функционалне карактеристике денталних ектодермалних матичних ћелија
- 7) Изолација и карактеризација денталних ектодермалних матичних ћелија

ПИТАЊА ЗА ТРЕЋИ МОДУЛ

12. Недеља

Биокомпатибилност

- 1) Појам биокомпатибилност и испитивање биокомпатибилности материјала?
- 2) Тестови за евалуацију биокомпатибилности материјала
- 3) Примарни, секундарни и специфични тестови за испитивање биокомпатибилности материјала
- 4) Предности и недостаци *in vitro* тестова за испитивање биокомпатибилности денталним материјала
- 5) Предности и недостаци *in vivo* тестова за испитивање биокомпатибилности денталним материјала
- 6) Испитивање биокомпатибилности материјала у клиничким условима- значај, етички аспекти
- 7) Појам, значај и врсте скафолда
- 8) Скафолди од природних материјала органског порекла
- 9) Скафолди од природних материјала неорганског порекла
- 10) Скафолди од природних материјала и матичне ћелије

13. Недеља

Синтетски скафолди, патенти

- 1) Навести карактеристике „доброг“ скафолда
- 2) Методе у изради скафолда
- 3) Употреба нанотехнологија у изради скафолда
- 4) Врсте синтетских скафолда
- 5) Значај полимерних синтетских скафолда
- 6) Употреба различитих врста материјала при изради скафолда
- 7) 3D штампач при изради скафолда
- 8) Синтетски скафолди и матичне ћелије
- 9) Објаснити појам кондукције и индукције скафолда
- 10) Изналажење и анализа патената

14. Недеља

Ткивно инжињерство у орофациалној регији

- 1) Аутографт, алогографт и ксенографт
- 2) Значај различитих врста скафолда и заменика графтова при ткивном инжињерингу
- 3) Значај различитих врста ћелија за ткивни инжињеринг у орофацијалној регији
- 4) Утицај различитих врста скафолда (топографија, модул еластичности) на диференцијацију матичних ћелија
- 5) Ткивни инжињеринг за терапију коштаног дефеката
- 6) Ткивни инжињеринг за терапију дефеката коже и слузокоже

15. Недеља

Могућности и методе верификације ткивних надокнада

- 1) Класична хистолошка бојења у верификацији резултата истраживања
- 2) Примена имнуохистохемије у верификацији резултата истраживања
- 3) Употреба SEM у верификацији резултата истраживања
- 4) Употреба конфокалне микроскопије у верификацији резултата истраживања
- 5) Примена RT-PCR у верификацији резултата истраживања
- 6) Могућности 3Д скенера за верификацију ткива и надокнада

ПИТАЊА ЗА ЧЕТВРТИ МОДУЛ:

16. Недеља

Ћелије имунског система

- 1) Ћелије имунског система (фагоцити, мастоцити, базофили, еозинофили)
- 2) Ћелије имунског одговора (антиген презентујуће ћелије, лимфоцити)
- 3) Анатомија и функција лимфних ткива (костна срж, тимус, лимфни чвор, слезина)
- 4) Урођена имуност
- 5) Стечена имуност

17. Недеља

Главни комплекс ткивне подудраности

- 1) Главни комплекс ткивне подудраности, МНС и приказивање антигена Т лимфоцитима
- 2) Карактеристике антигена које препознају Т лимфоцити
- 3) Функције ћелија које приказују антигене. МНС гени и молекули
- 4) Обрада и приказивање антигена у склопу МНС I и МНС II комплекса
- 5) Приказивање непротеинских антигена субпопулацији Т лимфоцита

18. Недеља

Рецептори ћелија имунског система и трансдукција сигнала. TCR

- 1) Рецептори ћелија имунског система и трансдукција сигнала
- 2) TCR, корецептори и трансдукција сигнала у Т лимфоцитима
- 3) BCR и корецепторски комплекс В лимфоцита
- 4) Атенуација сигнала
- 5) Цитокински рецептори и пренос сигнала са цитокинских рецептора

19. Недеља

Целуларни имунски одговор

- 1) Целуларни имунски одговор
- 2) Ефекторски механизми целуларне и хуморалне имуности
- 3) Активација В лимфоцита
- 4) Фазе и типови хуморалног имунског одговора
- 5) Т зависни и Т независни хуморални имунски одговор
- 6) Ефекторски механизми хуморалне имуности

20. Недеља

Толеранција и аутоимуност

- 1) Иmunска толеранција и ауто толеранција
- 2) Централна и периферна толеранција Т и В лимфоцита
- 3) Аутоимуност – принципи и патогенеза
- 4) Преосетљивост, типови преосетљивости
- 5) Иmunски одговор на трансплантирана ткива и туморе

21. недеља- Инфламација

- 1) Дефиниција и опште карактеристике запаљења
- 2) Узроци запаљења
- 3) Подела запаљења
- 4) Акутна и хронична инфламација
- 5) Ћелије инфламације
- 6) Хемијски медијатори
- 7) Инфламаторне болести – Неурална инфламација, Алцхајмерова болест
- 8) Инфламација у кардиоваскуларним болестима
- 9) Орална инфламација и периодонтитис

ПИТАЊА ЗА ПЕТИ МОДУЛ

22. Недеља

Откриће онкогена

- 1) Откриће онкогена. Вишестепена онкогенеза. Антионкогена. Чувари генома. Губитак функције гена
- 2) Имортализација. Прогресија тумора
- 3) Онкогени и трансдукција сигнала
- 4) Тирозин-киназни рецептори и сигнални путеви
- 5) Сигнали за преживљавање, сигнали са рецептора за цитокине, неуротрансмитери

23. Недеља

Тумор-супресорски гени

- 1) Тумор-супресорски гени: pRb, P53, mTORC1, епигенетске модификације
- 2) Систем за поправку DNA. Спектар оштећења DNA
- 3) Поправна DNA. Одговор на оштећење DNK
- 4) Урођени дефекти система за поправку DNA
- 5) Биомаркери система за поправку DNA

24. Недеља

Епигенетика тумора

- 1) Епигенетски механизми
- 2) Молекулска основа епигенетске контроле генске експресије
- 3) DNK метилација
- 4) Епигенетске промене и онкогенеза

25. недеља- Инфективни агенси и тумори

- 1) Инфективни агенси и онкогенеза
- 2) HPV, EBV, HBV, HCV
Хумани ретровируси као узрочници онкогенезе
- 3) Бактерије и паразити као узрочници онкогенезе
- 4) Хемијска карциногенеза
- 5) Карциногенеза узрокована зрачењем
- 6) Настанак метастатских ћелија
- 7) Механизми метастазирања
- 8) Инвазивност и метастазирање
- 9) Фактори који утичу на појаву метастаза
- 10) Метастатске ћелије, метастатска каскада и колонизација и интеракција са туморском микросредином
- 11) Матичне ћелије тумора

26. Недеља

Тумори главе и врата

- 1) Епигенетика карцинома усне дупље
- 2) Онкогенеза карцинома усне дупље

- 3) Проапоптотични и анти-апоптотични гени укључени у настанку карцинома усне дупље p53 и карцином усне дупље
- 4) Функција циклина и карцином усне дупље
- 5) Метастазирање карцинома усне дупље
- 6) Матичне ћелије карцинома усне дупље
- 7) Дијагностички значај познавање генетских промена код карцинома усне дупље
- 8) Терапијски и прогностички значај познавања генетских промена код карцинома усне дупље
- 9) Тумори носа и параназалних шупљина
- 10) Тумори епифаринкса, фаринкса и хипофаринкса
- 11) Тумори тонзила и меког непца
- 12) Тумори усне дупље
- 13) Секундарни тумори врата
- 14) Преканцерозне промене усне дупље
- 15) Бенигни тумори усне дупље

ПИТАЊА ЗА ШЕСТИ МОДУЛ

27. Недеља

Снага студије

- 1) Величина узорка и снага студије
- 2) Хипотезе
- 3) Истраживачко питање
- 4) Предлог истраживања
- 5) Дизајн студије

28. недеља- Технике *in vivo*

- 1) Технике *in vivo*
- 2) Правила рада у виваријуму
- 3) Жртвовање животиња
- 4) Принципи експериментата *in vivo*

29. Недеља

Технике *in vitro*

- 1) Издвајање моноклеарних ћелија из периферне крви
- 2) Рад са ћелијским културама
- 3) Тестови цитотоксичности
- 4) Имунохистохемијске технике
- 5) Издвајање моноклеарних ћелија из лимфних органа

30. Недеља

Флуоцитометрија

- 1) Објаснити технику- флуоцитометрија
- 2) Објаснити технику- PCR
- 3) Објаснити технику- Western blot