

Назив предмета: Биолошке основе клиничке примене матичних ћелија
Руководилац предмета: проф. др Стево Најман
Наставник или наставници: доц. др Сања Стојановић, проф. др Стево Најман, проф. др Јелена Најдановић, проф. др Иван Николић, доц. др Милан Лазаревић, проф. др Предраг Ковачевић, проф. др Зоран Ивановић, гостујући професор
Статус предмета: изборни
Број ЕСПБ: 5
Шифра предмета: 24ДСМНИ9
Услов: /
Циљ предмета - Припрема студента за нове изазове у регенеративној медицини који су базирани на биолошким потенцијалима стем ћелија. - Усвајање основних принципа за процену када је оправдано применити матичне ћелије у регенеративној медицини. - Да се студенти оспособе за самостално праћење литературе и критичку анализу научних резултата у области примене матичних ћелија. - Примена стечених знања из области примене матичних ћелија у изучавању других биомедицинских дисциплина на докторским студијама. - Да студент може да одабере адекватан приступ и методе у истраживачком раду и клиничкој пракси са матичним ћелијама. - Упознавање са диметима и савременим могућностима примене матичних ћелија у решавању биомедицинских проблема. - Сагледавање примене нових технологија, ћелијске и молекуларне биологије, као и компјутерског моделирања у проблемима регенеративне медицине. - Повезивање фундаменталних и примењених истраживања у области примене матичних ћелија - Усвајање етичких принципа рада у регенеративној медицини базираној на матичним ћелијама.
Исход предмета Докторанди ће кроз овај курс стећи знања о: - методама рада са ћелијским културама (методе изолације, карактеризације, гајења) - класификацији и карактеристикама матичних ћелија из различитих извора - примени матичних ћелија у регенеративној медицини - како костна срж, масно и друга ткива могу да служе као извор адултних стем ћелија у регенеративној медицини - клиничким студијама у регенеративној медицини. Вештине и ставови које ће докторанди усвојити су: - Процесирање ткива и ћелијских култура за специфична бојења матичних ћелија. - Софтверска анализа микроскопске слике ткива и ћелијских култура. - Припрема матичних ћелија за функционална испитивања (адхезија и миграције). - Засејавање матичних ћелија на ткивне матрице. - Имплантације на мишу и пацову: интраперитонеалне, субкутане, интрамускуларне, интракоштане. - Писање пројекта за истраживачки рад у области примене матичних ћелија. - Поштовање етичких принципа у примени стем ћелија. - Поштовање етичких принципа у регенеративној медицини.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Биологија матичних ћелија: Матичне ћелије: дефиниција и биолошке карактеристике. Класификација матичних ћелија. Методе изолације и карактеризације матичних ћелија. Услови гајења матичних ћелија у култури <i>in vitro</i>. Молекулски механизми диференцијације ћелија. Индукција плурипотентности и репрограмирање. Молекулски механизми манипулације судбином ћелије. Култура матичних ћелија <i>in vitro</i>. Полулације матичних ћелија: Ембрионалне матичне ћелије. Дистрибуција и локализација адултних матичних ћелија. Матичне ћелије костне сржи. Матичне ћелије масног ткива. Матичне ћелије зубне пулпе. Матичне ћелије из крви. Сперматогене матичне ћелије. Матичне ћелије канцера. Матичне ћелије у експерименталним истраживањима: Принципи <i>in vitro</i> истраживања. Имуномодулаторна активност. Примена матичних ћелија у ткивном инжењерству. Анимални модели у истраживању матичних ћелија. Матичне ћелије у ткивном и генетичком инжењерству: 2Д и 3Д ћелијски модели. Скафолди као носачи за матичне ћелије. 3Д биопштампа са матичним ћелијама. Персонализовани модели за тестирање биоматеријала и лекова. Креирање биовештачких ткива и органа. <i>Organ-on-chip</i> системи. Методе трансфера ДНК (трансфекција, липофекција). Примена матичних ћелија у производњи вакцина Клиничка примена матичних ћелија: Савремене могућности примене матичних ћелија у регенеративној медицини.

Могућности примене у лечењу малигних болести. Перспективе примене матичних ћелија. Етички проблеми и правна регулатива у примени матичних ћелија

Студијски истраживачки рад

Култивисање матичних ћелија у условима *in vitro* и методе карактеризације матичних ћелија: Ћелијске културе мезенхимских матичних ћелија – методе изолације и услови гајења. Светлосна микроскопија (препарација, специфична бојења, имуноцитохемија, имунофлуоресценца, анализа слике). Електронска микроскопија (припрема и анализа). Проточна цитометрија. Анализа ћелијских функција. Интеракција ћелија са екстраћелијским матриксом. Испитивање ћелијске адхезије. Модели испитивања миграције ћелија. Имплантати и графтови са матичним ћелијама на мишу, пацову и кунићу – модели. Писање пројекта за истраживачки рад у области матичних ћелија.

Препоручена литература

1. Robert Lanza (Editor), Anthony Atala (Editor). Essentials of Stem Cell Biology. 3rd Ed. Academic Press, 2013.
2. Satish Totey, Kaushik D. Deb. Stem Cell Technologies: Basics and Applications. McGraw-Hill: New York, 2010.
3. Gary S. Stein (Editor), Maria Borowski (Editor), Mai X. Luong (Editor), Meng-Jiao Shi (Editor), Kelly P. Smith (Editor), Priscilla Vazquez (Editor). Human Stem Cell Technology & Biology: A Research Guide and Laboratory Manual. Wiley-Blackwell; 2011.

Број часова активне наставе: 90

Теоријска настава: 30

СИР: 60

Методе извођења наставе

- предавања
- проблемски оријентисана настава
- истраживачки рад у лабораторији
- семинарски радови
- консултације

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе

- Активност на предавањима: 5 поена
- Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 25 поена
- Семинарски радови: 20 поена

Завршни испит

- Писмени испит / Усмени испит: 50 поена