

Назив предмета: Морфолошке и морфометријске методе у биомедицинским истраживањима
Руководилац предмета: проф. др Милена Трандафиловић
Наставник или наставници: проф. др Милена Трандафиловић, проф. др Браца Кундалић, доц. др Весна Стојановић, проф. др Миљана Павловић, доц. др Владимир Живковић, доц. др Јована Чукурановић Кокорис, доц. др Милорад Антић
Статус предмета: Изборни
Број ЕСПБ: 5
Шифра предмета: 24ДСМНИ10
Услов: /
Циљ предмета Омогућити докторандима стицање теоретских и практичних знања из базичне и примењене морфометрије после упознавања са хистохемијским и имунохистохемијским бојењима. У оквиру овог предмета докторанди треба да стекну теоретска и практична знања о класичним стереолошким и астереолошким методама квантификације, њиховој практичној примени у светлосној микроскопији, електронској микроскопији, биохемији, генетици, патологији, радиологији и другим гранама клиничке медицине. Докторанде такође треба оспособити да самостално планирају која бојења треба употребити у будућим морфометријским истраживањима, правилно одаберу узорак и морфометријски тест за истраживање, уоче извор грешке током истраживања и самостално га отклоне. У завршној фази докторанди треба да стекну теоретска и практична знања о организовању резултата добијених хистолошким и морфометријском анализом и избору адекватних статистичких метода у њиховој обради. Кроз предмет треба оспособити докторанде да самостално протумаче добијене резултате морфометријске анализе или истраживања, изведу коректне закључке на основу примене хистолошких, морфометријских и статистичких метода, као и да адекватно припреме резултате за усмену или писмену презентацију.
Исход предмета Након полагања испита докторанди би били оспособљени за: 1) самостална хистохемијска и имунохистохемијска бојења препарата, одабир морфометријске методе, као и њено извођење односно квантификацију морфолошког налаза, коришћењем класичних стереолошких и астереолошких метода, 2) самостално коришћење класичних и савремених компјутерских морфометријских метода (примена софтверских пакета <i>ImageJ</i>, <i>Adobe Photoshop</i>, <i>IBM SPSS</i>, <i>NCSS-PASS</i>, <i>Medcalc</i>) у обради резултата хистохемијске, имунохистохемијске, морфометријске и статистичке анализе, 3) адекватно тумачење добијених резултата; после свега наведеног, докторанд би требало да нађе литературне податке раније спроведених морфометријских студија на различитим моделима истраживања и коректно и објективно упореди резултате истих са сопственим, 4) адекватно, усмено или писмено, презентовање резултата спроведене морфометријске студије у склопу научно-истраживачких радова и докторских дисертација, а такође и резултата хистохемијске, имунохистохемијске, радиолошке, морфометријске анализе за потребе дијагностике и терапије у здравству, 5) педагошки рад, тј. едукацију полазника у научно-истраживачком раду и практичном раду за потребе бројних грана клиничке медицине.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> Увод у хистохемијска и имунохистохемијска бојења и стереологију; основни стереолошки појмови и симболи; значење стереологије. Тестни системи, типови тестних система. Одређивање површина; површинска густина; апсолутна површина; волуменско-површински односи. Одређивање дебљине зида цеви; просечна дебљина зида шупље кугле; просечни дијаметар округлих честица. Одређивање дужине; дужинска густина и апсолутна дужина. Одређивање броја честица; нумеричка густина; методе за танке резове; методе за дебеле резове. Апсолутни број честица; индиректна метода; директна метода; дистрибуција честица по величини. Одређивање закривљености; кохерентни систем стереолошких формула; астереологија. Планирање стереолошког истраживања; квалитативна анализа и класификација објеката; одабирање узорка; узимање узорка на неправилно распоређеним (изотропним) структурама; узимање узорка на правилно распоређеним структурама. Компјутерске методе у морфометрији; добијање дигиталне слике; приказивање дигиталне слике на монитору и њено складиштење у меморију рачунара; обрада дигиталне слике; манипулација контраста; корекција неравномерне осветљености видног поља; корекција „noise“ пиксела на слици и исправљање дисторзије; постављање тестног система преко дигиталне слике; базичне стереолошке калкулације. Сегментација дигиталне слике; издвајање релевантних структура од позадине; процедуре за сегментацију слике (аутоматска и мануелна метода); бинаризација сегментираних слика; модификација бинарних слика. Мерење коришћењем тестног система; мерење помоћу пиксела; мерење величине објекта од интереса; мерење других карактеристика објекта: положај и облик; процесавање слике како би се могле издвојити особине објекта које се могу мерити; комбиновање више слика. Припрема слике за презентацију; прављење дигиталне слике или композита; подешавање резолуције за публикацију; додавање текста, облика, стрелица, уметака; кориговање величине слике; изоштравање, гама корекција; додавање калибрационог бара. Статистичке методе у анализи добијених резултата; <i>SPSS</i> окружење;

формирање базе података за статистичку анализу. Корелација; биваријантна и парцијална корелација; примена SPSS-а. Линеарна регресиона анализа; примена SPSS-а. Т-тест; Т-тест за два независна узорка; Т-тест за два зависна узорка; *Mann-Whitney U* тест; *Wilcoxon*-ов тест ранга; примена SPSS-а. Униваријантна ANOVA; *Cruskal-Wallis* тест; *Friedman*-ова ANOVA; примена SPSS-а. Теоријска настава је интерактивног типа и подразумева континуирану проверу знања студената.

Практична настава

Прати теоријску наставу, представља практичан рад студената на материјалу из колекције Катедре за анатомију или на сопственом материјалу. Рад предоминантно подразумева коришћење морфометријских метода на претходно добијеним и обрађеним дигиталним сликама са хистохемијских и имунохистохемијских препарата. Такође обухвата и статистичку обраду резултата и припрему слика и резултата за презентацију и публикацију. Практична настава је интерактивног типа и подразумева континуирану проверу знања студената.

Препоручена литература

1. Kališnik M. Temelji stereologije. Prvo izdanje. Stereološka sekcija Zveze društva anatomov Jugoslavije, Ljubljana; 1985.
2. Russ JC, Dehoff RT. Practical Stereology, Second edition. Kluwer Academic/Plenum Publishers, New York; 2000.
3. Field AP. Discovering statistics using IBM SPSS Statistics. Fourth edition. Sage publications, London; 2013.

Број часова активне наставе: 90

Теоријска настава: 30

Практична настава: 60

Методe извођења наставе

- Проблемски оријентисана настава
- Истраживачки рад у лабораторији
- Интерактивна настава
- Настава у малој групи
- Индивидуална настава
- Консултације

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе

- Активност на предавањима: 10 поена
- Учешће у истраживачком раду у лабораторији: 30 поена.
- Семинарски рад: 30 поена.

Завршни испит

- Писмени испит / Усмени испит: 30 поена