



Студијски програм/студијски програми: Интегрисане академске студије медицине

Назив предмета: Физиологија

Наставник: Нада М. Наумовић, Дамир Д. Лукач, Јелена Ж. Попадић Гаћеша, Ото Ф. Барак, Деа И. Караба Јаковљевић, Миодраг П. Драпшин, Александар В. Клашња, Ведрана В. Каран

Статус предмета: обавезан

Број ЕСПБ: 24

Услов: Анатомија

Циљ предмета

Циљ едукације из физиологије је да студенти стекну знања о основама функционисања, међусобне интеграције и интеракције ћелија, ткива, органа, органских система и организма човека као јединствене целине, као и о видовима њихове организације, регулације и механизмима одржавања хомеостазе у променљивим условима унутрашње и спољашње средине.

Исход предмета

Стечена знања из физиологије треба да обезбеде студентима логичко разумевање фундаменталних механизма физиолошких процеса у организму, начина одржавања хомеостазе на нивоу ћелијске мембране и органа и органских система и очувања здравља човека. Студенти треба да схвате сложене нервне и хуморалне регулаторне механизме и да овладају принципима функционисања организма и органских система у различитим стањима и под утицајем спољашњих и унутрашњих утицаја и промена. Таква знања треба да им обезбеде успешно разумевање патофизиолошких процеса и разумевање клиничких предмета. Студенти треба да стекну основна знања о лабораторијској опреми и раду у лабораторијским условима, да савладају опште принципе и правила понашања према испитанику или пацијенту и да науче како се правилно спроводе основни прегледи који дају увид у физиолошко стање организма, што ће да им омогући безбедно учешће у практичној настави у оквиру стручних предмета, ко и будућој клиничкој пракси.

Садржај предмета

Теоријска настава

Увод у физиологију: Функционална организација људског тела и контрола "унутрашње средине". Ћелије као морфолошке и функционалне јединице у организму, њихови функционални делови и улога. Посебан значај и улоге ћелијске мембране и њених структура. Транспорт кроз биолошке мембране. Основни принципи хомеостазе. **Систем органа за дисање:** Респираторни путеви. Респираторна површина. Особине гасова. Вентилација. Фонација и говор. Волумени и капацитети плућа. Физиолошке карактеристике плућне циркулације. Транспорт гасова до ћелија. Главна и помоћна дисајна мускулатура. Интраплеурални притисак. Регулација дисања. Врсте и типови дисања. Дисање у условима смањеног и повећаног атмосферског притиска. **Крв:** главне улоге крви. Крвна плазма. Еритроцити. Леукоцити. Имунитет и имуна тела. Тромбоцити. Згрушавање крви и хемостаза. Крвне групе. Трансфузија и трансплатација. **Срце, крвоток и лимфоток:** Функционална подела крвотока. Морфолошко-функционалне карактеристике и организација срчаног мишића. Перикард. Специјализовани спроводни систем срца. Специфичне биоелектричне појаве у радној и специјализованој мускулатури срца. Срчани циклус. Срчани тонови. Хемодинамика срца. Регистрација и анализа електрокардиограма. Регулација рада срца. Поликардиографија. Опште особине циркулације. Врсте крвних судова. Атерерије. Крвни капилари и размена материја на нивоу капилара. Вене. Лимфоток. Локална регулација протока крви. Регулација крвног притиска. Неурохуморални механизми регулације ширине крвних судова. **Варење, ресорпција:** Основне функције дигестивног тракта. Покрети у дигестивном тракту и регулација. Варење у усној дупљи. Пљувачка, регулација лучења. Повраћање. Варење у желуцу. Варење у танком цреву. Улога панкреаса у варењу. Жуч. Варење у дебелом цреву. Акт дефекације. Ресорпција у појединим деловима дигестивног тракта. Регулација излучивања дигестивних сокова. Јетра. **Промет материја и енергије:** Градивна и енергетска улога храњивих материја. Минералне материје и витамини. Методе проучавања енергетског промета. Респираторни коефицијент. Базални метаболизам. Енергетски промет у оптерећењу. Састављање дневног исхранбеног obroка. **Терморегулација:** Механизми одржавања сталности температуре унутрашње средине организма. Физичка и хемијска терморегулација. Физиолошке основе хипо и хипертермије. **Излучивање:** Физиолошке улоге бубрега. Ултраструктура нефрона и његових функционалних делова. Гломеруларна филтрација, филтрациона мембрана, притисци и ауторегулација. Механизми, обими и променљивост тубуларне реасорпције и секреције. Тубуло-гломеруларна повратна спрега. Учешће бубрега у одржавању хомеостазе осмолалности, волемије, ацидо-базне равнотеже, крвног притиска и састава телесних течности. Концентрациона моћ бубрега. Регулација рада бубрега. Количина, састав и особине мокраће. Мокрење. **Раздражљива ткива:** Мембрански потенцијал. Акциони потенцијал. Закони раздражења. Локални одговор. Рефрактерност. Пропагација акционог потенцијала. Акомодација. **Мишићи:** Врсте мишића. Морфо-физиолошке

карактеристике попречнопругасте мускулатуре. Нервно – мишићна синапса. Повезаност ексцитације са контракцијом. Контракција попречнопругастих мишића. Врсте мишићних контракција. Тонус мишића. Енергетика мишићне контракције. Врсте мишићних влакана у скелетним мишићима. Моторна јединица. Рад, снага и замор мишића. Глатки мишићи. **Анализатори:** Опште особине, подела и начин функционисања анализатора. Рецептори. Анализатор за вид. Светлосно преломни део ока. Светлосно пријемни део ока. Анализатор за слух. Вестибуларни апарат. Мишићно – зглобна рецепција. Тактилна и топлотна рецепција. Висцерорецепција. Анализатори мириса и укуса. Рецепција бола и аналгесизијски системи у организму. **Вегетативни нервни систем:** Центри симпатикуса и парасимпатикуса: структура, класификација вегетативних ганглија и њихова функција, специфични медијатори. Подела вегетативних рефлекса и значај двојне инервације органа. Ефекти аутономног нервног система у раду унутрашњих органа. **Ендокринологија:** Опште особине хормона и ендокриних жлезда. Тиреоидна жлезда. Паратиреоидна жлезда. Панкреас. Надбубрежна жлезда. Женске и мушке полне жлезде. Хипофиза: хормони, функција и регулација лучења. Хипоталамо-хипофизни комплекс. Регулација хомеостазе глукозе. Регулација хомеостазе калцијума и специфична физиологија костију. Остали органи са ендокриним значајем: тимус, епифиза, слезина, срце, и бубрег. Ткивни хормони. **Физиологија централног нервног система:** Неурон. Грађа, врсте и класификација неурона. Синапсе. Неуротрансмитери, неуромодулатори и неуротрофични фактори. Неуроглија. Организација нервног система. Инхибиција у ЦНС-у. Кичмена мождина. Мождано стабло. Ретикуларна формација можданог стабла. Рефлекси. Средњи мозак. Таламус. Хипоталамус. Лимбичке структуре мозга. Кора великог мозга. Специфична организација коре великог мозга. Функције леве и десне хемисфере и међусобна повезаност. Базалне ганглије. Мали мозак. Будност и спавање. Когнитивне функције. Учење и памћење. Меморија. Хипокампус. Мождана циркулација и метаболизам мозга.

Практична настава

Раздражљива ткива (регистрација и анализа просте мишићне контракције; регистрација и анализа сложене мишићне контракције (тетанус); сумација два стимула; регистрација и анализа максималне мишићне контракције; утицај јачине стимула на величину контракције мишића; утицај температуре на просту мишићну контракцију; динамометрија); **Респираторни систем** (доказивање CO_2 у удахнутом и издахнутом ваздуху; улога међуребарних мишића (модел ребара); пулсна оксиметрија; спиromетрија; анализа форсираног експирограма; спирографија); **Крв** (пуфери крвне плазме; седиментација еритроцита; одређивање концентрације хемоглобина по Салију; хемолиза; осмотска резистенција еритроцита; бројање еритроцита; бројање леукоцита; диференцијална крвна слика; одређивање крвних група и РХ фактора; време крварења, време коагулације); **Бубрези** (одређивање општих особина урина; квалитативно и квантитативно одређивање хлорида у мокраћи; седимент урина; гликозурија, кетонурија, протеинурија у физиолошким условима; доказивање сулфата и индикана у мокраћи); **Кардиоваскуларни систем** (пулс; аускултација срчаних тонова; мерење артеријског крвног притиска; фонокардиографија; ехокардиографија; утицај Ca^{+2} и K^+ на рад изолованог жабљег срца; утицај температуре на рад срца; дејство ацетилхолина и норадреналина на рад жабљег срца; Голтз-ов оглед; ултразвук крвних судова; електрокардиографија под уобичајеним условима; екстрасистола); **Дигестивни систем** (хемијска прерада хране у устима; квалитативно доказивање роданида у пљувачци; квалитативно доказивање киселости желудачног сока; квантитативно доказивање киселости желудачног сока); **Метаболизам** (одређивање $\text{VO}_2 \text{ max}$; Астранд-ов тест; одређивање лактата; ОГТ тест; анализа телесног састава: антропометријска мерења, индекс телесне масе, биоелектрична импеданција, израчунавање дневних енергетских потреба); **Анализатори** (испитивање ваздушне и коштане проводљивости звука: огледи *Rinne*, *Schwabach Weber*; Ромбергова проба; аудиометрија; одређивање оштрине вида; конструкција lika у сложеном оптичком систему; распознавање сочива; одређивање водећег ока; офталмоскопија; испитивање колорног вида; периметрија; консекутивни ликови; Мариотов оглед); **Нервни систем** (спинална жаба; анализа рефлексног лука; ЕЕГ; ЕМНГ; испитивање клинички важних рефлекса код човека; реакционо време; испитивање површног и дубоког сензибилитета).

Литература

Обавезна

1. Гајтон АЦ, Хал ЈЕ. Медицинска физиологија, српски језик. 13. издање, *Data Status*, 2019.
2. Стерио Ђ. и сар. Практикум из физиологије, Медицински факултет Нови Сад, 2014.

Допунска

1. Ђурић Д, Којић З, Лончар-Ставановић Х. и сар. Физиологија за студенте медицине - одабрана поглавља (I и II). Медицински факултет Београд, *Libri medicorum*, 2013.
2. Деспопулос А, Силбернагл С. Физиолошки атлас у боји, превод на српском језику. Медицински факултет Ниш,
3. Мјуровић БМ. Медицинска физиологија. Фондација „Солидарност Србије“, Београд, 2012.



4. Стевановић Ј. Физиологија нервног система. Ортомедикс, 2009.
5. Ganong W. Преглед медицинске физиологије. Савремена администрација, 2015.
6. Иветић В. Тест питања из физиологије, Медицински факултет Нови Сад, 2011.

Број часова активне наставе

Теоријска настава: 150

Практична настава: 120

Методe извођења наставе: Предавања; практични рад.

Оцена знања (максимални број поена 100)

| Предиспитне обавезе | поена | Завршни испит | поена |
|---------------------|-------|---------------|-------|
| Пракична настава | 5 | | |
| Тест | 25 | усмени испит | 70 |
| колоквијум-и | | | |
| семинар-и | | | |