

Студијски програм/студијски програми: Интегрисане академске студије фармације
Врста и ниво студија: Интегрисане академске студије
Назив предмета: Медицинска биохемија (ФШ-МЕБИ)
Наставник: Андријевић Н. Љиљана, Катанић Н. Јасмина, Станков М. Кармен, Тебовић Н. Татјана
Статус предмета: обавезан
Број ЕСПБ: 6
Услов: Општа биохемија
Циљ предмета Циљ наставе из биохемије је да омогући студентима стицање знања неопходних за боље разумевање патолошких процеса и дејства лекова у организму. Поред тога, да пружи преглед основних биохемијских метода које се користе у клиничкој биохемији у циљу постављања дијагнозе и праћења нежељених дејстава лекова.
Исход предмета Познавање специфичних биохемијских процеса појединих ткива и органских система и њиховог значаја за функционисање целог организма. Биохемијска основа функцијских испитивања појединих органа. Правилно узимање биолошког материјала за биохемијске анализе. Начин коришћења појединих аналитичких поступака и инструмената у биохемијској лабораторији. Правилна интерпретација резултата биохемијских анализа, нормалне и референтне вредности, мерне јединице. Испитивање метаболизма најважнијих конституената организма на основу мерења у биолошким узорцима.
Садржај предмета <i>Теоријска настава</i> 1. Увод у медицинску биохемију. 2. Дигестија и апсорпција угљених хидрата. Општи путеви метаболизма угљених хидрата. Јетра и мишићи у метаболизму глукозе. 3. Регулација нивоа глукозе у крви. Хормони у метаболизму глицида, инсулин, ИГФ1, ИГФ2. Глукагон, кортикостероиди, соматостатин. Адреналин, Т-3, Т-4, соматотропин. 4. Diabetes mellitus, класификација, интолеранција глукозе, метаболичке последице недостатка дејства инсулина. Акутне и хроничне компликације diabetes mellitus-a. 5. Варење и апсорпција протида. Општи путеви метаболизма протеина, азотни еквilibrium, хормони у метаболизму протеина. 6. Укупни протеини крвне плазме, хипо- и хиперпротеинемије. Појединачни протеини крвне плазме. Имуноглобулини - структура и поремећаји. Протеинурија, типови протеинурије. Примарни и секундарни поремећаји метаболизма протеина. 7. Варење и апсорпција липида. Масне киселине, транспорт, катаболизам и кетогенеза. Метаболизам триацилглицерола и фосфолипида. 8. Метаболизам холестерола. Аполипопротеини, класификација и састав липопротеина. Транспорт липида и ендогени пут. 9. Улога јетре и масног ткива у метаболизму липида. Поремећаји метаболизма липопротеина. 10. Улога воде у хуманом организму, расподела и запремина у појединим телесним просторима. Изоволемија, изотонија, изојонија и изохидрија. Кретање и дистрибуција воде, контрола реналног излучивања воде, осмо- и волумен рецептори, АДХ, ренални одговор и алдостерон. Механизам дејства АДХ, аквапорини. 11. Контрола уноса воде, поремећаји. Дехидрација, дефицит воде и натријума и биохемијски аспекти дехидрација. Хиперхидрација, вишак воде и натријума, биохемијски аспекти хиперхидрације. 12. Натријум, уношење и излучивање, расподела натријума у телесним течностима. Регулација натријума у екстрацелуларној течности. Ренална контрола излучивања натријума. Систем ренин-ангиотензин-алдостерон. Натриуретични хормони. Поремећаји у метаболизму натријума. Хипонатријемја. хипернатремија са и без појаве едема. 13. Калијум, уношење и излучивање, расподела калијума у телесним течностима. Ренална и екстрацелуларна контрола излучивања калијума. Поремећаји у метаболизму калијума - хиперкалијемја и хипокалијемја. 14. Хлориди, уношење и излучивање, регулација. Поремећаји у метаболизму хлорида – хипохлоремја и хиперхлоремја. 15. Опште особине телесних течности, садржај електролита у телесним течностима. Пуферски системи и њихова улога у регулацији рН. Henderson-Hasselbach-ова једначина. 16. Гасови у крви, бикарбонатни и фосфатни пуфер, протеини плазме и хемоглобин као пуферски системи. Респираторни систем и његова улога у регулацији рН. Елиминација угљен диоксида из ткива и плућа. Изохидрични и хлоридни шифт. Улога бубрега у регулацији. рН. Излучивање киселина, измена водоникових и натријумових јона. Излучивање амонјум јона. Реапсорпција бикарбоната. 17. Поремећаји у ацидобазној равнотежи. Метаболичке ацидозе и алкалозе – компензаторни механизми. Респираторне ацидозе и алкалозе и механизми компензације. Ацидобазни параметри – дефиниције. 18. Фактори који утичу на промену нивоа ензима у плазми. Улазак ензима у крв, ослобађање ензима из ћелија. Промена нивоа ензима као последица смањене синтезе. 19. Избор ензимских тестова, ензимски профил у серуму у току различитих болести. Изоензими. Ензимопатије. 20. Ензими у серуму у инфаркту миокарда и болестима јетре и другим болестима (кости, панкреас, простата, мишићи). 21. Улога калцијума у организму. Интрацелуларни и екстрацелуларни калцијум. Уношење и излучивање калцијума. Апсорпција калцијума у цревима Реапсорпција и излучивање калцијума у бубрезима. Улога костију у одржавању баланса калцијума. Регулација метаболизма калцијума. Паратхормон, калцитонин и Д-хормон. Њихова улога у регулацији концентрације калцијума и неорганског фосфата у плазми. Хипер- и хипокалцемија, узроци и последице, јонизовани калцијум. 22. Неоргански фосфат. Хипер и хипофосфатемја. Магнезијум и регулација метаболизма магнезијума, хипер- и хипомагнезијемја. 23. Физиолошка улога гвожђа. Уношење и елиминација гвожђа. Транспорт и депоновање гвожђа. Феритин. Хемосидерин. Гвожђе у серуму. Укупан и слободан капацитет везивања гвожђа. Поремећаји у метаболизму гвожђа. 24. Структура нормалног хемоглобина. Функција хемоглобина. Промена структуре хемоглобина при оксигенацији и деоксигенацији. Таласемије: алфа и бета таласемија. Структурне варијанте хемоглобина. Класификација структурних варијанти хемоглобина. 25. Испитивање функције јетре. Испитивање екскреторне функције – за ендogene продукте, за егзогено унета једињења. Испитивање метаболичке функције јетре – метаболизам протеина, глицида и липида. Испитивање функције РЕС-а. Доказивање синдрома некрозе хепатоцита Биохемијски аспекти болести јетре. Жутице и биохемијски аспекти алкохолизма. 26. Испитивање функције бубрега. Испитивање гломерулске функције. Ренална и екстраренална

азотемија Уреа, мокраћна киселина, креатинин. Примарна и секундарна хиперурикемија. Принцип клиренса и клиренс Креатинина Испитивање тубулске функције. Тубулска реапсорпција. Тестови за ово испитивање Испитивање мокраће (мокраћни синдром). Физикални преглед урина, хемијски преглед, микроскопски преглед.

Практична настава: Вежбе, Други облици наставе, Студијски истраживачки рад

1. Мерење у медицинској биохемији – преглед. Израчунавање референтних вредности, прецизности и тачности мерења. Фотометрија – принципи Lambert-Beer-овог закона. Екстинкција и моларни екстинкциони коефицијент. Слепа проба. Стандард и калибрациона крива. Примена фотометрије. Одређивање концентрације преко резултата фотометријског мерења. 2. Квантитативно одређивање глукозе у крви – преглед методологије. Квантитативно одређивање глукозе у плазми о-толуидинском реакцијом и GOD-PAP методом. 3. Квантитативно одређивање концентрације протеина у крви – преглед методологије. Квантитативно одређивање концентрације протеина у крвној плазми биуретском методом. Одређивање фракција серумских протеина и А/Г индекса – преглед методологије. 4. Метаболизам протеина. Метаболизам аминокиселина. Уреогенеза. Квантитативно одређивање урее у крвној плазми методом по Berthelot-у. 5. Метаболизам липида. Метаболизам холестерола и липопротеина. Одређивање холестерола по методи CHOD-PAP и труксилглицерола по методи GPO-PAP. 6. Квантитативно одређивање активности ензима – преглед методологије. Одређивање активности алкалне фосфатазе из крвног серума. 7. Одређивање активности ЛДХ из крвног серума. Одређивање активности АЛТ и АСТ из крвног серума. Одређивање активности ЦК из крвног серума. 8. Метаболизам минерала. Метаболизам натријума, калијума и хлорида. Квантитативно одређивање хлорида у крвној плазми. 9. Метаболизам минерала. Метаболизам калцијума. Квантитативно одређивање укупног и јонског калцијума у крвној плазми. 10. Метаболизам минерала. Метаболизам фосфата и магнезијума. Квантитативно одређивање неорганског фосфата и магнезијума у крвној плазми. 11. Метаболизам гвожђа и хемоглобина. Квантитативно одређивање гвожђа у серуму и капацитета везивања гвожђа. Квантитативно одређивање хемоглобина. 12. Квалитативне анализе жучних боја. Значај познавања метаболизма жучних боја. Доказивање директног и индиректног билирубина у серуму. Доказивање билирубина, уробилиногена и уробилина у урину. Квантитативно одређивање билирубина у серуму. 13. Квантитативно одређивање мокраћне киселине са алкалним фосфоволфраматом. Квантитативно одређивање креатинина Jaffe-овом реакцијом. 14. Физичко-хемијско испитивање урина и анализа седимента урина.

Литература

Обавезна

1. Спасић С, Јелић-Ивановић З, Спасојевић-Калимановска В. Медицинска биохемија, Београд, 2004.
2. Борота Ј. и сар. Практикум медицинске биохемије и хемије, Медицински факултет, Нови Сад, 2015.
3. Мајкић-Сингх Н. Медицинска биохемија, Друштво медицинских биохемичара Србије, Београд, 2006.

Допунска

1. Tietz NW. Основи клиничке хемије. Веларта Београд, 1997.
2. Маринков С, Борота Ј. Медицинска биохемија, ауторска скрипта, 2007.

Број часова активне наставе

Предавања:	Вежбе:	Други облици наставе:	Студијски истраживачки рад:	Остали часови:
45	45	-	-	-

Методe извођења наставе: предавања за велике и мале групе уз употребу мултимедијалних дидактичких средстава; тестови за проверу знања; практични рад: самостално извођење биохемијских анализа и интерпретација добијених резултата.

Оцена знања (максимални број поена 100)

Предиспитне обавезе	поена	Завршни испит	поена
активност у току предавања	8	писмени испит	-
практична настава	12	практични испит	5
колоквијум-и	50	усмени испит	25
семинар-и			