


Программа дисциплины составлена в соответствии с Правилами приема на обучение по образовательным программам высшего образования – программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Западный государственный медицинский университет имени И.И. Мечникова» Министерства здравоохранения Российской Федерации в 2023/2024 учебном году

Составитель программы вступительных испытаний по специальной дисциплине Научный руководитель ОПОП по научной специальности 1.5.4. Биохимия
Гайковая Л.Б., д.м.н., доцент, заведующий кафедрой биологической и общей химии имени В.В. Соколовского ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России

Принята ученым советом университета

« 28 » октября 2022 г.

Ученый секретарь, д.м.н., доцент



Е.А. Трофимов

Раздел Структурная биохимия, физико-химические свойства белков, биополимеры

Структура основных классов биологически активных соединений, их роль в процессах жизнедеятельности.

Ферменты, строение и механизмы действия. Регуляция ферментативной активности.

Витамины группы В: В₁, В₂, В₆, РР(В₃), фолиевая (В₉) и пантотеновая кислота (В₅), биотин, строение, биохимическая функция.

Ферменты: строение, (роль витаминов и минералов). Механизм действия ферментов. Теория фермент-субстратного комплекса, уравнение Михаэлиса-Ментен.

Ингибирование и активация ферментов, механизмы. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы, как лекарственные препараты. Активность каких ферментов и белков плазмы крови следует определять при диагностике инфаркта миокарда, сроки определения. О чем говорит появление этих ферментов в сыворотке крови. Динамика изменения этих показателей во времени.

Гликолиз и гликогенолиз, реакции, ферменты, биологическая роль. Обратимость гликолиза, регуляция.

Система тканевого дыхания, локализация, строение, биологическая роль. Ингибиторы и разобщители, механизмы их действия.

Макроэргические соединения, определение понятия, примеры. Субстратное и окислительное фосфорилирование. АТФ как макроэрг. Привести примеры реакции, биологическая роль.

Аэробное окисление глюкозы, этапы, биологическая роль.

Апотомическое окисление глюкозы (написать реакции до стадии образования пентоз). Биохимическая функция. Связь с антиоксидантной и детоксицирующей системами.

Современные представления о сигнальных молекулах. Биохимические механизмы действия гормонов и передачи сигнала в клетку (катехоламины, стероидные гормоны, инсулин).

Катехоламины, адреналин, его строение. Биосинтез, механизмы влияния на обмен веществ. Сигнальная функция.

Процесс биосинтеза высших жирных кислот. Основные этапы и ключевые ферменты реакции, ферменты, участвующие в реакциях.

Холестерин, строение, синтез до мевалоната (написать реакции). Биологическая роль. Биохимические функции липопротеинов и роль атерогенных форм в патогенезе атеросклероза. КоQ возможность синтеза в организме.

Жирорастворимые витамины, строение, биохимические функции. Жирорастворимые витамины как антиоксиданты.

Перекисное окисление липидов. Роль активных форм кислорода в норме и патологии. Ферментное звено АОС, роль минеральных компонентов пищи.

Пути биотрансформации арахидоновой кислоты и ω_3 - жирных кислот в организме, биологическая роль. Эйкозаноиды.

Биологические мембраны и мембранные процессы.

Строение, химический состав и функции биологических мембран. Напишите формулы основных представителей мембранных липидов. Мембранные белки и углеводы, их функции. Мембранный транспорт.

Раздел Биохимия обменных процессов и их регуляция, энергетический обмен

Обмен углеводов, белков и липидов. Энергетический обмен.

Взаимосвязь между белковым и липидным обменом. Примеры реакции перехода от одного вида обмена к другому. Строение и роль кофермента А.

Взаимосвязь между углеводным и липидным обменом (наличие общих метаболитов, пути их превращения).

Взаимосвязь между углеводным и белковым обменом (наличие общих метаболитов, пути их превращения).

Гормоны, строение, механизм действия. Внутриклеточная сигнализация.

Механизмы передачи генетической информации

Раздел Тканевая биохимия, антиоксидантная система, система детоксикации, минеральный обмен.

Ферментативные системы антиоксидантной защиты и детоксикации.

Антиоксидантная система / АОС / клетки. Ферменты АОС. Низкомолекулярные АО. Значение АОС в ответной реакции организма на вредные факторы окружающей среды.

Пути образования и обезвреживания аммиака. Первичное обезвреживание аммиака. Роль аминокислот в этом процессе. Значение глюкозо - аланинового цикла.

Синтез мочевины. Основные этапы. Связь с ЦТК.

Механизм обезвреживания ксенобиотиков и биотрансформации лекарств и эндогенных метаболитов: система микросомального окисления компоненты, локализация. Роль никотинамидных коферментов и фосфолипидов в функционировании.

Биохимия I и II фаз детоксикации ксенобиотиков.

Вторая фаза системы детоксикации. Виды, ферменты и коферменты реакций конъюгации. Механизмы сульфатной, глутатионовой и глюкуронидной конъюгации, реакция ацетилирования.

Вопросы тканевой биохимии (мышечная ткань, кровь и ее форменные элементы, биохимия нервной ткани, биохимия печени, биохимия почек.

Биосинтез гема. Микроэлементы и витамины в биосинтезе гема. Нарушения биосинтеза гема. Биохимические методы диагностики порфирий.

Гемоглобин, строение, роль в организме. Нормальные и патологические производные гемоглобина, механизм их образования. Лечение метгемоглобинемии. Участие гемоглобина в буферной системе крови, транспорте кислорода и углекислого газа - схема Бора.

Распад гемоглобина, обезвреживание билирубина, использование разных видов билирубина и их производных для дифференциальной диагностики желтух.

Белки мышечной ткани, особенности строения, механизм мышечного сокращения. Роль минеральных факторов в мышечном сокращении

Энергообеспечение мышечной ткани. Синтез креатина и креатинфосфата

Особенности метаболизма нервной ткани. Липидные компоненты, белки и углеводы нервной ткани. Нейромедиаторы и нейромодуляторы: строение, биосинтез.

Минеральные компоненты в метаболизме.

Минеральные компоненты пищи. Классификация. Биохимическая функция. Биоусвояемые формы. Роль цинка, селена, меди, хрома, железа, кальция.

Литература:

1. Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-4881-6. - Текст : электронный - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.htm>.
2. Биохимия (учебник для ВУЗов) под ред. чл.-корр. РАН, проф. Е.С.Северина, М., 2016 - 768 с.
3. Березов, Т. Т. Биологическая химия : учебник / Березов Т. Т. , Коровкин Б. Ф. - 3-е изд. , стереотипное. - Москва : Медицина, 2008. - 704 с. (Учеб. лит. Для студентов мед. Вузов) - ISBN 5-225-04685-1. - Текст : электронный - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN5225046851.html>
4. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. Биологическая химия. – 3-е изд., перераб. и доп. –М.: Медицина. – 2004. – 704с.