

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ:

БИОХИМИЯ

Направление подготовки (специальность): **31.05.01 ЛЕЧЕБНОЕ ДЕЛО**

Кафедра **БИОХИМИИ ИМЕНИ Г.Я. ГОРОДИССКОЙ**

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

1. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Настоящий Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине «Биохимия» является неотъемлемым приложением к рабочей программе дисциплины «Биохимия». На данный ФОС распространяются все реквизиты утверждения, представленные в РПД по данной дисциплине.

(Фонды оценочных средств позволяют оценить достижение запланированных результатов, заявленных в образовательной программе.

Оценочные средства – фонд контрольных заданий, а также описание форм и процедур, предназначенных для определения качества освоения обучающимися учебного материала.)

2. Перечень оценочных средств

Для определения качества освоения обучающимися учебного материала по дисциплине используются следующие оценочные средства:

№ п/п	Оценочное средство	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Тест №1	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий
2	Коллоквиум	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Контрольная работа	Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу	Комплект контрольных заданий по вариантам
4	Реферат	Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.	Перечень тем рефератов
5	Индивидуальный опрос	Средство контроля, позволяющий оценить степень раскрытия материала	Перечень вопросов
6	Ситуационные задачи	Способ контроля, позволяющий оценить критичность мышления и степень усвоения материала, способность применить теоретические знания на практике.	Перечень задач
7	Терминологический диктант	Средство проверки знаний, позволяющий оценить теоретическую подготовку	Перечень терминов

		обучающегося.	
--	--	---------------	--

3. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и видов оценочных средств

Компетенция	Результаты обучения	Виды занятий	Оценочные средства
УК-1	СОДЕРЖАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий		
	ИУК 1.1 Знает: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа ИУК 1.2 Умеет: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональной области; осуществлять поиск информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта ИУК 1.3 Имеет практический опыт: исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов интеллектуальной деятельности; разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем	Лекция; практическое занятие самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; Экзамен
ОПК-5	СОДЕРЖАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ Способен оценивать морфо-функциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач		
	ИОПК-5.1 Знает: анатомию, гистологию, эмбриологию, топографическую анатомию, физиологию, патологическую анатомию и физиологию органов и систем человека ИОПК 5.2 Умеет: оценить основные морфофункциональные данные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека ИОПК 5.3 Имеет практический опыт: оценки основных морфофункциональных данных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач	Лекция; практическое занятие; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; Экзамен
ОПК-10	Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности		
	ИОПК 10.1 Знает: современные методы применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания при заболеваниях и состояниях у пациента в соответствии с действующим порядком оказания медицинской помощи и направленных на создание условий для охраны здоровья граждан	Лекция; практическое занятие; самостоятельная работа	Устно-письменный опрос; Экзамен

	<p>действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи; механизм действия лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания, медицинские показания и противопоказания к их применению; осложнения, вызванные их применением; современные методы немедикаментозного лечения болезней и состояний у пациента в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи; механизм действия немедикаментозного лечения; медицинские показания и противопоказания к его назначению; побочные эффекты, осложнения, вызванные его применением</p> <p>ИОПК 10.2 Умеет: назначать лекарственные препараты, медицинские изделия и лечебное питание с учетом диагноза, возраста и клинической картины болезни в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи; назначать немедикаментозное лечение с учетом диагноза, возраста и клинической картины болезни в соответствии с действующими порядками оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями (протоколами лечения) по вопросам оказания медицинской помощи с учетом стандартов медицинской помощи; оценивать эффективность и безопасность применения лекарственных препаратов, медицинских изделий и лечебного питания</p>		
--	---	--	--

Текущий контроль по дисциплине « Биохимия » осуществляется в течение всего срока освоения данной дисциплины. Выбор оценочного средства для проведения текущего контроля на усмотрение преподавателя.

Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине « Биохимия » проводится по итогам обучения и является обязательной.

4. Критерии и шкала оценивания

Индикаторы	Оценки сформированности компетенций
------------	-------------------------------------

компетенции	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Полнота знаний	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибки	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок
Наличие умений	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме
Наличие навыков (владение опытом)	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов
Характеристика сформированности компетенции	Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений, навыков недостаточно для решения профессиональных задач. Требуется повторное обучение	Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по большинству практических задач	Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям, но есть недочеты. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения профессиональных задач, но требуется дополнительная практика по некоторым профессиональным задачам	Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных профессиональных задач
Уровень сформиров	Низкий	Ниже среднего	Средний	Высокий

Индикаторы компетенции	Оценки сформированности компетенций			
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
анности компетенций				

5. Оценочные средства

№ п/п	№ семестра	Формы контроля	Наименование раздела дисциплины	Оценочные средства		
				Виды	Кол-во вопросов в задании	Кол-во вариантов тестовых заданий
1	2	3	4	5	6	7
	3	Контроль освоения темы: письменный, устный	Строение и функции белков и аминокислот. Ферменты	Тестовые задания	10	тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Ситуационные задачи	1	8-16
				Контрольная работа	1	10-15
	3	Контроль освоения темы	Общие пути катаболизма. Биологическое окисление.	Тестовые задания	10	тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Контрольная работа	2	10-15
				Ситуационные задачи	1	23
	3	Контроль освоения темы	Обмен белков и аминокислот	Тестовые задания	10	тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Реферат	1	4-6
				Контрольная работа	2	10-15
				Ситуационные задачи	1	38
	3	Контроль освоения темы	Обмен нуклеотидов	Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Контрольная работа	1	10-15
				Ситуационные задачи	1	22
	5	Контроль освоения темы	Гормоны	Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Собеседование	2	18-20
				Ситуационные задачи	1	25

				Реферат	1	2-6
4	Контроль освоения темы	Обмен углеводов		Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Собеседование	1	5-8
				Контрольная работа	2	18-20
				Ситуационные задачи	1	34
				Образовательная игра	1	
4	Контроль освоения темы	Обмен липидов		Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Проблемное занятие	1	
				Контрольная работа	2	10-15
				Ситуационные задачи	1	39
				Реферат	1	6-8
4	Контроль освоения темы	Биохимия соединительной ткани Биохимия мышечной ткани		Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Собеседование	1	10-15
				Контрольная работа	1	15
				Ситуационные задачи		17
4	Контроль освоения темы	Биохимия печени		Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Собеседование	1	15
				Контрольная работа	2	10-15
				Ситуационные задачи	1	30
4	Контроль освоения темы	Биохимия нервной ткани		Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом случайной выборки)
				Собеседование	1	10
				Конференция	1	
				Ситуационные задачи	1	19
4	Контроль освоения темы	Биохимия крови и мочи		Тестовые задания	10	Компьютерное тестирование (вариант формируется методом

1,4 мМоль/л (в норме 3,3 – 6,6 мМоль/л), в моче - 16 г/сут. (в норме 30-35 г/сут). Для ответа:

1. назовите соединение, в составе которого выводится из организма 90% азота, укажите место его синтеза;
2. напишите схему процесса, конечным продуктом которого является это соединение;
3. назовите вещества, концентрация которых может увеличиться в крови таких больных;
4. объясните, нужно ли ограничивать потребление белков пищи при этом заболевании.

Задача 2

Пациент жалуется на повторяющиеся приступы острого воспаления суставов (чаще всего мелких). Под кожей у больного выявлены образования в виде подагрических узлов и образование камней в мочевыводящей системе.

1. Укажите возможную причину вызываемых симптомов, название болезни.
2. Какие биохимические показатели нужно определить для уточнения диагноза?
3. Назовите причины данного заболевания и пути его коррекции.

Задача 3

В парафолликулярных клетках щитовидной железы в ходе транскрипции гена кальцитонина и последующих ковалентных модификаций образуется мРНК, участвующая в синтезе гормона кальцитонина. В головном мозге из того же первичного транскрипта после посттранскрипционных модификаций формируется мРНК, участвующая в синтезе кальцитонинподобного белка, ответственного за вкусовое восприятие. Каким образом из одного и того же первичного транскрипта возможно образование разных “зрелых” мРНК? Для ответа на этот вопрос поясните, каким модификациям подвергается синтезированная нуклеиновая кислота, чтобы служить матрицей для последующего синтеза белка.

Экзаменационные вопросы

Строение и функции белков и аминокислот

Биологические функции белков. Классификация белков: простые и сложные, глобулярные и фибриллярные, мономерные и олигомерные. Строение белков. Аминокислоты, входящие в состав белка, их классификация по физико-химическим свойствам. Первичная структура белков. Зависимость биологических свойств белков от первичной структуры.

Конформация пептидных цепей в белках (вторичная, надвторичная и третичная структуры). Типы внутримолекулярных связей, поддерживающих структуры белка. Кластеры и домены и их роль в функционировании белков. Фолдинг белков. Понятие о шаперонах. Физико-химические свойства белков: растворимость, ионизация, гидратация, осаждение. Изоэлектрическая точка белков. Денатурация белков.

Четвертичная структура белков. Типы внутримолекулярных связей, поддерживающих четвертичную структуру белка. Кооперативные изменения конформации протомеров. Особенности строения и функционирования олигомерных белков на примере гемоглобина. Полиферментные комплексы.

Ферменты

Особенности ферментативного катализа (активный центр фермента, этапы ферментативного катализа, фермент-субстратный комплекс, энергия активации). Механизм действия ферментов (теории Фишера, Кошланда). Специфичность ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Структурная организация ферментов. Простые и сложные ферменты. Роль апофермента и кофактора в функционировании ферментов. Коферментные функции витаминов, ионов металлов.

Кинетика ферментативных реакций. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, pH, концентрации фермента и субстрата (уравнение Михаэлиса-Ментен, константа Михаэлиса). Принципы количественного определения ферментов. Единицы активности.

Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов: обратимые, необратимые, конкурентные, неконкурентные. Лекарственные препараты как ингибиторы ферментов. Активация ферментов.

Аллостерические ферменты, их структура. Регуляция действия аллостерических ферментов: аллостерические ингибиторы и активаторы. Кооперативные изменения конформации протомеров. Привести примеры. Изменения активности ферментов при различных патологиях.

Химическая модификация ферментов: фосфорилирование и дефосфорилирование. Регуляция активности ферментов путем ограниченного протеолиза, ассоциации и диссоциации протомеров. Примеры. Изоферменты. Энзимодиагностика и энзимотерапия.

Введение в обмен веществ. Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. Универсальные метаболические процессы. Цикл ди- и трикарбоновых кислот (цикл Кребса).

Понятие о метаболизме. Метаболические пути: линейные, разветвленные, циклические, спиральные. Взаимосвязь обменных процессов. Узловой метаболит. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке. Понятие о катаболизме и анаболизме. Макроэргические соединения. Катаболизм основных пищевых веществ - углеводов, жиров, белков. Понятие о специфических путях катаболизма (до образования пирувата и ацетил-КоА) и общем пути катаболизма.

Окислительное декарбоксилирование пировиноградной кислоты. Строение пируватдегидрогеназного комплекса (ферменты и коферменты). Значение этого процесса и его регуляция. Ацетил КоА как узловой метаболит. Связь с циклом лимонной кислоты (циклом Кребса). Регуляция активности пируватдегидрогеназного комплекса и цикла лимонной кислоты.

Цитратный цикл (цикл ди- и трикарбоновых кислот, цикл Кребса): последовательность реакций, характеристика ферментов. Реакция субстратного фосфорилирования в цитратном цикле. Биологическое значение цикла Кребса. Связь между общим путем катаболизма и цепью переноса электронов и протонов. Механизм регуляции цитратного цикла.

Структурная организация дыхательной цепи митохондрий. Хемосмотическая теория. Трансмембранный электрохимический потенциал как промежуточная форма

энергии при окислительном фосфорилировании. Протонная АТФ-аза, окислительное фосфорилирование, коэффициент P/O. Дыхательный контроль. Ингибиторы дыхательной цепи. Разобщение тканевого дыхания и фосфорилирования.

Классификация оксидоредуктаз: оксидазы, дегидрогеназы, пероксидазы, оксигеназы. Их биологическая роль. Пиридинзависимые (НАД- и НАДФ-) дегидрогеназы и флавиновые (ФМН- и ФАД) дегидрогеназы. Строение окисленной и восстановленной форм НАД и ФАД. Важнейшие субстраты дегидрогеназ. Структурная организация дыхательной цепи митохондрий. Окислительно-восстановительный потенциал – движущая сила переноса электронов по дыхательной цепи.

Гормоны. Гормональная регуляция метаболических процессов

Место гормонов в системе регуляции метаболизма и функции органов. Клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов: мембранные, цитоплазматические, рецептор инсулина. Классификация гормонов по химическому строению. Центральная регуляция эндокринной системы: роль либеринов, статинов, тропных гормонов. Внутриклеточный механизм действия гормонов.

Мембранный механизм передачи гормонального сигнала в клетку. Роль вторичных мессенджеров (циклические нуклеотиды, Ca^{++} , инозитолфосфаты, диацилглицеролы) в реализации гормонального эффекта. Метаболические изменения в ответ на сигнальные молекулы.

Обмен белков и аминокислот

Биологическая ценность белков. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Нормы белка в питании. Азотистый баланс

Переваривание белков: особенности протеолитических ферментов. Протеиназы - пепсин, трипсин, химотрипсин; проферменты протеиназ и механизм их превращения в ферменты. Экзопептидазы. Специфичность действия протеаз. Всасывание аминокислот. Диагностическое значение анализа желудочного сока: составляющие общей кислотности желудочного сока, функции соляной кислоты.

Катаболизм аминокислот. Окислительное дезаминирование аминокислот. Глутаматдегидрогеназа. Непрямое дезаминирование аминокислот, последовательность реакций, ферменты, биологическое значение.

Трансаминирование аминокислот. Специфичность трансаминаз. Значение реакций трансаминирования. Клиническое значение определения активности трансаминаз в сыворотке крови.

Декарбоксилирование аминокислот и их производных. Образование биогенных аминов: гистамина, серотонина, ГАМК. Роль биогенных аминов в регуляции функций. Инактивация биогенных аминов с участием ферментов моноаминоксидаз (МАО) и диаминоксидаз (ДАО).

Образование конечных продуктов азотистого обмена: солей аммония и мочевины. Биосинтез мочевины. Связь орнитинового цикла с превращениями фумаровой и аспарагиновой кислот; происхождение атомов азота мочевины. Нарушения синтеза и

выведения мочевины. Остаточный азот. Гипераммониемии. Азотемия: определение, виды: продукционная, ретенционная.

Основные источники аммиака в организме. Временное обезвреживание аммиака: восстановительное аминирование; трансреаминирование; синтез глутамина; синтез аспарагина; глюкозо-аланиновый цикл. Центральная роль глутаминовой кислоты в обезвреживании аммиака. Глутамин как транспортная форма аммиака и донор амидной группы при синтезе ряда соединений.

Образование креатина и креатинфосфата. Креатинфосфокиназа, ее изоформы. Креатинин как один из конечных продуктов азотистого обмена. Клинико-диагностическое значение в моче и плазме крови креатина и креатинина.

Обмен фенилаланина и тирозина. Использование тирозина для синтеза катехоламинов, тироксина, меланина. Распад тирозина до фумаровой и ацетоуксусной кислот. Наследственные нарушения обмена фенилаланина (фенилкетонурия) и тирозина (тирозинемия, алкаптонурия, альбинизм, микседема, кретинизм).

Оксид азота как продукт метаболизма животных клеток. Его физико-химическая характеристика, образование, характеристика NO- синтаз. Механизм регуляторного действия оксида азота.

Обмен углеводов

Углеводы, особенности строения, классификация. Основные углеводы пищи: перевариваемые и неперевариваемые. Переваривание углеводов. Непереносимость сахаров.

Основные углеводы организма, их классификация, биологическая роль Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена: общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме.

Гликоген - резервный полисахарид, его распространение в тканях организма. Биосинтез гликогена. Мобилизация гликогена. Регуляция этих процессов. Гликогенозы и агликогенозы.

Аэробный распад - основной путь катаболизма глюкозы. Последовательность реакций до образования пирувата (аэробный гликолиз), далее схематично. Физиологическое значение аэробного распада глюкозы.

Анаэробный распад глюкозы (анаэробный гликолиз) Последовательность реакций. Гликолитическая оксидоредукция, пируват как акцептор водорода. Субстратное фосфорилирование. Физиологическое значение анаэробного распада глюкозы.

Биосинтез глюкозы (глюконеогенез): возможные предшественники, последовательность реакций. Взаимосвязь гликолиза в мышцах и глюконеогенеза в печени (цикл Кори). Регуляция глюконеогенеза.

Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Окислительный этап, образование пентоз. Распространение и физиологическая роль.

Регуляция концентрации глюкозы в крови. Образование глюкозы из гликогена. Влияние инсулина, глюкагона, адреналина, кортизола на уровень глюкозы в крови. Гипо- и гипергликоземия, причины их возникновения. Определение толерантности к глюкозе.

Обмен липидов

Классификация липидов. Важнейшие липиды организма. Жирные кислоты: особенности структуры, биологические функции, эссенциальные жирные кислоты. Липиды- производные глицерола: глицерофосфолипиды и триацилглицеролы. Липиды- производные сфингозина: сфингофосфолипиды и сфингогликолипиды. Основные фосфолипиды и гликолипиды тканей человека. Липиды- производные стерана. Биологическое значение холестерина.

Пищевые жиры, норма суточного потребления. Переваривание липидов: характеристика фаз. Функции желчных кислот. Нарушения переваривания липидов: причины стеатореи. Ресинтез жиров в клетках кишечника.

Мобилизация жиров- липолиз: химизм реакций, регуляция активности триацилглицероллипазы (ТАГ-липазы). Окисление глицерола в тканях.

β -окисление жирных кислот. Основные этапы: активация жирной кислоты в цитоплазме клетки; транспорт активированной жирной кислоты в митохондрии; последовательность реакций β -окисления. Регуляция скорости β -окисления жирных кислот. Энергетический эффект. Физиологическое значение. Связь с циклом Кребса и дыхательной цепью.

Биосинтез кетоновых тел: химизм, регуляция, локализация. Кетоновые тела как субстраты окисления. Причины активации кетогенеза. Опасность кетоза. Кетонемия и кетонурия, кетоацидоз.

Биосинтез жирных кислот, характеристика пальмитоилсинтазы, последовательность реакций, физиологическое значение. Регуляция синтеза жирных кислот.

Синтез триацилглицеролов (ТАГ): последовательность реакций. Различия синтеза ТАГ в печени и жировой ткани. Регуляция синтеза и мобилизации жиров: роль инсулина, адреналина и глюкагона.

Синтез глицерофосфолипидов: последовательность реакций. Взаимопревращение глицерофосфолипидов. Роль фосфатидной кислоты в синтезе триацилглицеролов и глицерофосфолипидов. Жировое перерождение печени. Липотропные факторы.

Холестерол как предшественник ряда других стероидов. Синтез холестерина: последовательность реакций до образования мевалоновой кислоты, представление о дальнейших этапах синтеза. Регуляция синтеза холестерина.

Основные мембраны клетки и их функции. Жидко-кристаллическая мозаичная теория строения биологических мембран. Роль основных компонентов (липидов, белков) в структурной организации и функционировании мембран. Общие свойства мембран: жидкость, поперечная асимметрия, избирательная проницаемость. Механизм переноса веществ через мембраны: простая диффузия, первично-активный транспорт (Na^+/K^+ -АТФ-аза), вторично-активный транспорт. Эндо- и экзоцитоз.

Токсичность кислорода: образование активных форм кислорода. Метаболизм мембран. Перекисное окисление липидов. Защита от токсического действия кислорода: антиоксиданты, ферменты защиты.

Липопротеины сыворотки крови. Классификация, строение, состав.

Ресинтез жиров в кишечнике. Образование хиломикронов. ЛПОНП, место синтеза, особенности состава, функции. Липопротеинлипаза, значение в метаболизме хиломикронов и ЛПОНП.

Состав и строение транспортных липопротеинов крови. Роль апопротеинов. ЛПНП и ЛПВП - транспортные формы холестерина в крови, их роль в обмене холестерина. Участие ЛПОНП и ЛПНП в транспорте холестерина к тканям. ВЕ-рецепторы Роль лецитин-холестерол-ацилтрансферазы (ЛХАТ).

Обмен нуклеотидов

Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов. Конечные продукты распада пиримидинов. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. Противовирусные и противоопухолевые препараты- ингибиторы синтеза нуклеотидов.

Биосинтез пуриновых нуклеотидов: происхождение атомов пуринового кольца и роль фосфорибозилпирофосфата. ИМФ как предшественник АМФ и ГМФ. Регуляция синтеза пуриновых нуклеотидов. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. Мочевая кислота - конечный продукт катаболизма пуриновых нуклеотидов, ее физико-химические свойства. Пути регенерации пуриновых нуклеотидов. Нарушения метаболизма пуринов: гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана.

Матричные синтезы. Основные этапы экспрессии генов и синтеза белка. Участие ферментов, белковых факторов регуляции, энергообеспечение процесса. Влияние антибиотиков. Ингибиторы синтеза нуклеиновых кислот и белка.

Биохимия крови

Гемоглобин - основной белок эритроцитов. Его строение и функции. Полиморфизм гемоглобина. Факторы, влияющие на сродство гемоглобина к кислороду: кислотность среды, парциальное давление углекислого газа, концентрация 2,3- дифосфоглицерата, температура. Гемоглобинопатии. Синтез гема.

Белковые фракции плазмы крови. Альбумины и их функция. Глобулины, фракции, функции. Диагностическая ценность анализа ферментов плазмы крови.

Происхождение ферментов крови. Изоферменты (на примере лактатдегидрогеназы и креатинфосфокиназы), их физиологическая роль. Наследственные энзимопатии. Определение ферментов в крови с целью диагностики болезней.

Биохимия соединительной и мышечной ткани

Протеогликаны соединительной ткани как сложные белково-углеводные комплексы. Принципиальное строение небелковых компонентов протеогликанов - гликозамингликанов, их функции. Возрастные изменения метаболизма соединительной ткани при старении.

Важнейшие белки межклеточного матрикса: коллаген, эластин. Посттрансляционные изменения коллагена, образование фибриллярных структур. Участие витамина С в синтезе коллагена.

Важнейшие белки миофибрилл: миозин, актин, тропомиозин, тропонин. Их молекулярная организация и роль в мышечном сокращении. Химизм мышечного сокращения и расслабления, роль ионов кальция в реализации этих процессов. Энергетическое обеспечение мышечного сокращения. Особенности сердечной мышцы.

Биохимия печени

Распад гема. Образование и физико-химические свойства билирубина и билирубинглиукуронида. Пути метаболизма и выведения билирубина и других желчных пигментов. Диагностическое значение определения билирубина и других желчных пигментов в крови и моче. Общие представления о желтухе и ее вариантах (гемолитическая, обтурационная, паренхиматозная).

Антитоксическая функция печени. Характеристика несинтетической и синтетической стадий биотрансформации токсических соединений. Микросомальное и немикросомальное окисление. Реакции конъюгации.

Биохимия нервной ткани

Химический состав мозга; липиды, белки. Нейропептиды и аминокислоты мозга. Особенности метаболизма мозга. Энергетический обмен, значение аэробного распада глюкозы. Роль глутаминовой кислоты.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ

1. Особенности ферментативного катализа (активный центр фермента, этапы ферментативного катализа, фермент-субстратный комплекс, энергия активации). Механизм действия ферментов (теории Фишера, Кошланда). Специфичность ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Структурная организация ферментов. Простые и сложные ферменты. Роль апофермента и кофактора в функционировании ферментов. Коферментные функции витаминов, ионов металлов.

2. Биосинтез кетоновых тел: химизм, регуляция, локализация. Кетоновые тела как субстраты окисления. Причины активации кетогенеза. Опасность кетоза. Кетонемия и кетонурия, кетоацидоз.

Полный комплект оценочных средств для дисциплины «Биохимия» представлен на портале СДО Приволжского исследовательского медицинского университета – (<https://sdo.pimunn.net/course/view.php?id=103>)

Разработчик:

Обухова Л.М., доцент кафедры

«25» января 2023 г