

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Павлов Валентин Николаевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 12.01.2023 10:13:18
Уникальный программный ключ:
a562210a8a161d1bc9a34c4a0a3e820ac76b9d73665840e64d07b0e714b6e

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАНКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
А. А. Цыглин
мая 2021 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

МОЛЕКУЛЯРНЫЕ МЕХАНИЗМЫ РЕГУЛЯЦИИ МЕТАБОЛИЗМА В НОРМЕ И ПАТОЛОГИИ (наименование дисциплины)

Разработчик	<u>Кафедра биологической химии</u>
Специальность	<u>30.05.01 Медицинская биохимия</u>
Наименование ООП	<u>30.05.01 Медицинская биохимия</u>
ФГОС ВО	<u>Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «13» августа 2020 г. № 998</u>

Паспорт оценочных материалов по дисциплине / Молекулярные механизмы регуляции метаболизма в норме и патологии

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/направление подготовки	30.05.01 Медицинская биохимия
2.	Наименование дисциплины	Молекулярные механизмы регуляции метаболизма в норме и патологии.
3.	Для оценки «отлично» не менее	91%
4.	Для оценки «хорошо» не менее	81%
5.	Для оценки «удовлетворительно» не менее	71%
6.	Время тестирования (в минутах)	90 минут

Код контролируемой компетенции

УК-1 - Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
1.	ПРИ ЦИТОЗОЛЬНОМ МЕХАНИЗМЕ ДЕЙСТВИЯ ГОРМОН-РЕЦЕПТОРНЫЙ КОМПЛЕКС А. связывается с ДНК с помощью цГМФ Б. действует только через цАМФ В. меняет конформацию при взаимодействии с посредниками Г. при участии кислых белков хроматина присоединяется к ДНК	Г
2.	ПРИ ЮКСТАКРИННОМ ТИПЕ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛ ГОРМОНА ПЕРЕДАЕТСЯ А. соседней клетке через диффузию в межклеточное вещество Б. соседней клетке через непосредственный контакт плазматических мембран В. самой клетке продуценту гормона Г. дистантной клетке через секрецию в циркулирующие жидкости	Б

Код контролируемой компетенции

ОПК-1 - Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
3.	ПРИ АУТОКРИННОМ ТИПЕ ПЕРЕДАЧИ СИГНАЛ ГОРМОНА ПЕРЕДАЕТСЯ А. соседней клетке через диффузию в межклеточное вещество Б. соседней клетке через непосредственный контакт плазматических мембран В. самой клетке продуценту гормона Г. дистантной клетке через секрецию в циркулирующие жидкости	В

4	ЛИГАНДРЕГУЛИРУЕМЫМИ ТРАНСКРИПЦИОННЫМИ ФАКТОРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ РЕЦЕПТОРЫ А. паратиреоидного гормона Б. эстрогенов В. хорионического гонадотропина Г. инсулина	Б
5	КАТАЛИТИЧЕСКИМИ РЕЦЕПТОРАМИ ЯВЛЯЮТСЯ РЕЦЕПТОРЫ А. инсулина Б. глюкагона В. эпинефрина Г. стероидных гормонов	А
6	НУКЛЕОТИДНЫМ МЕССЕНДЖЕРОМ ЯВЛЯЕТСЯ А. цАМФ Б. монооксид азота В. ФИДФ Г. ДАГ	А
7	К КАТАЛИТИЧЕСКИМ НЕ ОТНОСЯТСЯ _____ РЕЦЕПТОРЫ. А. мембраносвязанные гуанилатциклазные Б. тирозинкиназные В. серин/треонин киназные Г. сопряженные с G-белками	Г
8	ФОФАТИДИЛИНОЗИТОЛ-3-КИНАЗА ОТНОСИТСЯ К СЕМЕЙСТВУ А. тирозинкиназ Б. аденилатциклаз В. протеинфосфатаз Г. липидных киназ	Г
9	КОМПОНЕНТАМИ МАР-КИНАЗНОЙ СИГНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ _____ БЕЛКИ. А. Ras Б. Raf В. МАРКК Г. все перечисленные	Г

Код контролируемой компетенции

ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Вопросы	Правильные ответы
---	---------	----------------------

Выберите один правильный ответ		
10.	КОМПОНЕНТАМИ РІЗ-КИНАЗНОЙ СИГНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ЯВЛЯЮТСЯ _____ БЕЛКИ. А. Ras Б. Raf В. МАРКК Г. Tor	Г
11.	ИЕРАРХИЯ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ УРОВНЕЙ НЕЙРОЭНДОКРИННОЙ СИСТЕМЫ ВКЛЮЧАЕТ: А. ЦНС→рилизинг-факторы→аденогипофиз→органы-мишени Б. ЦНС→рилизинг-факторы→передняя доля гипофиза→кровь→органы-мишени В. ЦНС→гипоталамус→задняя доля гипофиза→кровь→органы-мишени Г. ЦНС→гипоталамус→→рилизинг-факторы→гипофиз→кровь→периферическая железа внутренней секреции→органы мишени	Г

Код контролируемой компетенции

ОПК-4 - Способность определять стратегию и проблематику исследований, выбор оптимальных способов их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение.

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
12.	ПОД ДЕЙСТВИЕМ ФОСФОЛИПАЗЫ С ПРОИСХОДИТ А. гидролиз ФИДФ плазматической мембраны Б. высвобождение кальция из мембран ЭПС В. циклизация АМФ Г. высвобождение арахидоновой кислоты	А
13.	ГОРМОНЫ _____ ОБЛАДАЮТ МЕМБРАННЫМ МЕХАНИЗМОМ ДЕЙСТВИЯ. А. производные арахидоновой кислоты Б. производные стерана В. производные сложных белков Г. йодтиронины	В
14.	СВЯЗЫВАНИЕ ИНСУЛИНА С РЕЦЕПТОРОМ ПРИВОДИТ К А. эндоцитозу гормон-рецепторного комплекса Б. выработке ц-ГМФ В. выработке ц-АМФ Г. аутофосфорилированию рецептора	Г

Код контролируемой компетенции

ОПК-5 - Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Вопросы	Правильные ответы
<i>Выберите один правильный ответ</i>		
15.	ПОНЯТИЯ «АБСОРБЦИЯ» В ФОТОМЕТРИИ ИДЕНТИЧНО ПОНЯТИЮ А. светопоглощение Б. вращение плоскости поляризованного света В. рассеивание Г. оптическая плотность	А
16.	МОНОХРОМАТИВНОСТЬ ИЗЛУЧЕНИЯ В СПЕКТРОФОТОМЕТРАХ ОБЕСПЕЧИВАЕТСЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ А. водородной лампы Б. галогеновой лампы В. дифракционной решетки или кварцевой призмы Г. светофильтра	В
17.	В СООТВЕТСТВИИ С ЗАКОНОМ БУГЕРА-ЛАМБЕТРА-БЕРА АБСОРБЦИЯ РАСТВОРА ПРОПОРЦИОНАЛЬНА А. концентрации веществ в растворе Б. коэффициенту молярной экстинкции В. толщине оптического слоя Г. всему перечисленному	Г
18.	БИОХИМИЧЕСКИЕ АНАЛИЗАТОРЫ ПОЗВОЛЯЮТ МЕХАНИЗИРОВАТЬ И УСКОРИТЬ А. отбор исследуемого материала для выполнения методики Б. добавление необходимых реактивов В. фотометрию, расчеты Г. все перечисленное	Г

Код контролируемой компетенции

ОПК-6 - Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности.

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Вопросы	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
19.	<p>ИНСУЛИН ДЕЙСТВУЕТ НА УТИЛИЗАЦИЮ ГЛЮКОЗЫ ТКАНЯМИ ПОСРЕДСТВОМ АКТИВАЦИИ</p> <p>А. ГЛЮТ-1 Б. ГЛЮТ-2 В. ГЛЮТ-3 Г. ГЛЮТ-4</p>	Г
20.	<p>РЕТРОСПЕКТИВНО О КОЛЕБАНИЯХ УРОВНЯ ГЛЮКОЗЫ В КРОВИ В ПОСЛЕДНИЕ 3 МЕСЯЦА МОЖНО СУДИТЬ ПО КОНЦЕНТРАЦИИ</p> <p>А. глюкозы крови Б. глюкозы в моче В. гликозилированного гемоглобина Г. триглицеридов</p>	В
21.	<p>КОНСТАНТА МИХАЭЛИСА-МЕНТЕН ОТРАЖАЕТ</p> <p>А. сродство белка и лиганда Б. зависимость скорости реакции от концентрации фермента В. нативную конформацию белка Г. сродство белка и простетической группы</p>	А
22.	<p>ВЛИЯНИЕ ВАЗОПРЕССИНА НА ВОДНО-СОЛЕВОЙ ОБМЕН ЗАКЛЮЧАЕТСЯ В _____ В ПОЧКАХ.</p> <p>А. увеличение реабсорбции воды и задержку осмоотического количества Na^+ Б. увеличение реабсорбции Na^+ и задержку осмоотического количества воды В. увеличение экскреции Na^+ и воды Г. увеличение реабсорбции K^+ и задержку осмоотического количества воды</p>	А
23.	<p>В РЕГУЛЯЦИИ УРОВНЯ КАЛЬЦИЯ В КРОВИ УЧАСТВУЕТ</p> <p>А. паратирин Б. витамин D В. кальцитонин Г. все перечисленное</p>	Г
24.	<p>ГИПОГЛИКЕМИЧЕСКОЕ ДЕЙСТВИЕ ОКАЗЫВАЕТ</p> <p>А. инсулин Б. эpineфрин В. тестостерон Г. кортизол</p>	А
25.	<p>БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ НЕНАСЫЩЕННЫХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ЭТО -</p> <p>А. предшественники эйкозаноидов Б. транспорт холестерина</p>	Г

	В. компоненты биомембран Г. все перечисленное	
№	Вопросы	Правильные ответы
<i>Дополните</i>		
26.	Синтез цАМФ осуществляет фермент _____.	аденилатциклаза
27.	Регуляцию циркадных ритмов осуществляет гормон _____.	мелатонин
28.	Дефосфорилирование белков осуществляют ферменты _____.	протеинфосфатазы
29.	Фосфорилирование белков осуществляют ферменты _____.	протеинкиназы
30.	Катехоламины действуют через рецепторы, сопряженные с _____.	G-белками
31.	Рецепторы стероидных гормонов являются гормонуправляемыми ____.	транскрипционными факторами
32.	Гидролиз 3',5'-фосфородиэфирной связи цАМФ осуществляет фермент _____.	фосфодиэстераза
33.	Классические гормоны действуют на некотором расстоянии от места выработки, то есть _____.	дистантно
34.	Инсулиновый рецептор представляет собой _____.	тирозинкиназный рецептор
35.	Связывание гормона с рецептором вызывает диссоциацию и миграцию _____ субъединицы G-белка.	альфа
36.	Гормон, оказывающий липогенетическое действие, путем торможения липолиза и стимуляции превращения глюкозы в жиры -это _____.	инсулин
37.	Реабсорбцию ионов натрия в почках стимулирует _____.	альдостерон
38.	Продуктами циклооксигеназного пути метаболизма эйкозановых кислот, стимулирующими агрегацию тромбоцитов являются _____.	тромбоксаны
39.	Функция коркового слоя надпочечников непосредственно регулируется _____ - пептидом, вырабатываемым в аденогипофизе.	АКТГ
40.	Предшественниками 17-кетостероидов являются _____.	глюко-, минералокортикоиды и андрогены
41.	Гормоны, относящиеся к производным аминокислот, - _____.	катехоламины, йодтиронины, мелатонин

42.	Гормоны- производные стерана синтезируются в _____.	Надпочечниках, половых железах, фетоплацентарном комплексе.
43.	Сложными белками гликопротеинами является гормоны _____.	тиротропин, фоллитропин, лютропин, хорионический гонадотропин
44.	Несахарное мочеизнурение развивается в результате недостатка гормона _____.	вазопрессина
45.	Антагонистом альдостерона, стимулирующим выведение ионов натрия в почках является _____, вырабатывающийся в предсердиях.	натрийуретический пептид
46.	Циклооксигеназный путь метаболизма арахидоновой кислоты сопровождается образованием _____.	Лейкотриенов, липоксинов
47.	Основные эффекты паратгормона - _____, за счет стимуляции резорбции костной ткани, усиления реабсорбции ионов кальция и подавления реабсорбции фосфатов в почках.	гиперкальциемический и гипофосфатемический
48.	Уровень глюкозы в крови снижает гормон _____.	инсулин
49.	Источником глюкозы для крови является гликоген печени, а не мышц, потому что в печени присутствует фермент _____, а в мышцах этот фермент отсутствует	глюкозо-6 фосфатаза
50.	Инсулинзависимым типом трансмембранных переносчиков глюкозы является _____.	ГЛЮТ-4
51.	Мощными индукторами ключевых ферментов глюконеогенеза являются стероидные гормоны _____.	глюкокортикоиды
52.	Фермент ЛХАТ входит в состав _____.	ЛПВП
53.	Активация секреции желудочного сока, богатого ферментами, происходит под влиянием АПУД-гормона _____, вырабатывающегося главными клетками желудка .	гастрина
54.	Нейромедиаторы гистамин, серотонин, ГАМК синтезируются в реакции _____ аминокислот.	декарбоксилирования
55.	Промотор – это последовательность нуклеотидов, ответственный за присоединений фермента _____ при инициации процесса _____.	РНК-полимераза транскрипции
56.	Участок ДНК, который содержит информацию о структуре белка-репрессора,	ген-регулятор

	называется _____.	
57.	Фермент _____ выполняет функцию раскручивания спирали ДНК в процессе репликации.	хеликаза
58.	Секрецию поджелудочного сока усиливает пептидный гормон АДУД системы _____, вырабатываемый в двенадцатиперстной и тощей кишке.	холецистокинин
59.	Синтез РНК-затравки катализирует фермент _____.	праймаза
60.	В активном центре цитозольной формы гуанилатциклазы находится гем, химически представляющий собой _____ комплекс.	железо-протопорфириновый
61.	Raf-киназа относится к семейству _____ протеинкиназ.	серин/треониновых
62.	Физиологическими антагонистами тромбоксанов являются эйкозаноиды _____.	протациклины
63.	_____ субъединица G-белка является ГДФ/ГТФ связывающим участком	альфа
64.	Количество субъединиц в гетеродимерных G-белках составляет _____ субъединицы.	3
65.	Малые G-белки относятся к суперсемейству _____ малых ГТФ -аз.	Ras
66.	Примерами противовоспалительных цитокинов являются _____.	IL-10, IL-12, IL-22
67.	По функции мембранные рецепторы гормонов подразделяются на _____ и _____ рецепторы.	ионотропные и метаботропные
68.	АПУД – система это - _____ система.	диффузная нейроэндокринная
69.	По химической природе регуляторы, вырабатываемые апудоцитами, являются _____.	пептидами и аминами
70.	1,25(OH) ₂ образуется в ходе гидроксилирования кальциферола в таких органах как _____.	печень и почки
71.	Функционально никотиновые рецепторы ацетилхолина являются _____ (а), а мускариновые _____ (б).	а) ионотропными б) метаботропными
72.	Гормоноподобными витаминами, действующими через рецепторы, являющиеся транскрипционными факторами, - это _____.	витамин D и ретиноевая кислота
73.	Гидролиз фосфатидилинозитолдифосфата под действием фосфолипазы C приводит к образованию мессенджеров _____.	инозитолтрифосфата и диацилглицерола
74.	Тирозинкиназной активностью обладают _____ субъединицы рецептора инсулина.	β

75.	Субстратом, фосфорилируемым активированным рецептором инсулина, является белок _____.	IRS-1
76.	Метаботропные рецепторы серотонина, это – мембранные рецепторы, сопряженные с _____.	G-белками
77.	Протеинкиназы – это ферменты, катализирующие фосфорилирование белков по аминокислотным остаткам _____.	серина, треонина, тирозина
78.	Фермент, гидролизующий внутреннюю 3'-5'-фосфорнодифосфатную связь цАМФ – это _____.	фосфодиэстераза
79.	Функция протеинфосфатаз – это гидролитическое отщепление _____ от аминокислотных остатков _____ белков.	фосфатной группы серина и треонина
80.	Кислый кальций-связывающий белок (4 иона кальция на 1 молекулу белка), являющийся интегральной субъединицей ряда протеинкиназ, протеинфосфатаз, фосфодиэстераз и ряда др ферментов, - это _____.	кальмодулин
81.	G-белки получили свое название вследствие способности связывать нуклеотиды _____.	ГДФ и ГТФ
82.	Реакция, катализируемая аденилатциклазой заключается в превращении АТФ в _____.	цАМФ
83.	Сигнальный путь инсулина, ответственный за митогенный эффект гормона – это путь Ras, приводящий к активации _____.	МАРК-киназ
84.	Сигнальный путь инсулина, ответственный за метаболические эффекты гормона – это _____ путь.	фосфатидилинозитол-3-киназный
85.	Инсулин является лигандом мембранного рецептора с _____ активностью.	тирозинкиназной
86.	Альфа -2 (α_2) -рецепторы адреналина относятся к мембранным рецепторам, сопряженным с _____ белками.	G _i -ингибиторными
87.	Альфа -1 (α_1) -рецепторы адреналина относятся к мембранным рецепторам, сопряженным с G _s -белками, активирующими фермент _____.	Фосфолипаза С
Ответьте на вопрос		
88.	Как известно, тиреоидные гормоны (ТГ) реализуют свое биологическое действие через внутриклеточные рецепторы, относящиеся к суперсемейству стероидных рецепторов, представляющих собой лиганд-управляемые транскрипционные факторы. Манифестация	Часть эффектов опосредованы связыванием тиреоидных гормонов с мембранными рецепторами, сопряженными с G _s -

	<p>эффектов происходит отсрочено, так как имеет лаг-фазу, связанную с протеканием процессов транскрипции и трансляции, синтезом тиреоидзависимых белков. Как объяснить наличие у тиреоидных гормонов также и «быстрых эффектов», проявляющихся в течение нескольких минут после введения йодтиронинов?</p>	<p>белками и последующей аденилатциклазной сигнализацией.</p>
89.	<p>Одним из специфических симптомов надпочечниковой недостаточности является гиперпигментация кожи («бронзовая болезнь»). Объясните механизм развития этого симптома.</p>	<p>В ответ на нехватку гормонов надпочечников срабатывает гипоталамо-гипофизарная ось и возрастает продукция кортиколиберина и адренокортикотропного гормона. Последний образуется из более крупного предшественника – белка проопиомеланокортина, протеолиз которого является также и источником меланоцитстимулирующих гормонов. Кроме того, и сам АКТГ обладает некоторой меланоцитстимулирующей активностью.</p>
90.	<p>Аспирин индуцированная астма – тяжелое осложнение нестероидной противовоспалительной терапии, которое может возникнуть у 10-35% больных бронхиальной астмой (чаще у женщин) в ответ на прием аспирина. Каков механизм развития этой реакции?</p>	<p>Нестероидные противовоспалительные средства блокируют циклооксигеназный, но не липооксигеназный путь метаболизма арахидоновой кислоты, поэтому при их приеме доступность эйкозановых кислот для липооксигеназного пути возрастает, следовательно, возрастает и продукция лейкотриенов, являющихся мощными бронхоконстрикторами</p>
91.	<p>Опишите последовательность событий при реализации MAP-киназного сигнального пути? Какие типы регуляторов осуществляют свои эффекты через MAP-киназный сигнальный путь?</p>	<p>R- рецептор с тирозинкиназной активностью Grb2,SOS - адаптерные белки Ras – ГТФ связывающий белок Raf – серин-треониновая</p>

		киназа MAP2K – тирозин-треониновая киназа MAP – серин-треониновая киназа
92.	Опишите структуру внутриклеточных рецепторов стероидных гормонов	Рецепторы состоят из DBD ДНК-связывающих доменов, представляющих собой 2 «цинковых пальца», T-box и A-box линейных структур
93.	Опишите структуру GPCR-мембранных рецепторов, сопряженных с G-белками	Пространственная структура напоминает мехи или гармошку и представлена 7 -ю альфа спиралями, погруженными в мембрану, поэтому эти рецепторы называют семидоменными серпентиновыми белками
94.	Объясните, почему в действии и проявлении основных эффектов стероидных и тиреоидных гормонов имеется лаг-фаза?	Наличие лаг-фазы (от 12-48ч) связано с тем, что рецепторы указанных гормонов представляют собой гормон-управляемые транскрипционные факторы. Под воздействием этих гормонов изменяется скорость синтеза нуклеиновых кислот и белка.
95.	Что такое HSP белки и какова их функциональная роль?	HSP-heat shock proteins, белки теплового шока. Экспрессия этих белков усиливается при действии высоких температур и других стресс-факторов. Функционально являются стабилизаторами неактивной конформации цитозольных рецепторов стероидных гормонов.
96.	Что такое HRE и какова их функциональная роль?	HRE – hormone responsive elements – регуляторные зоны ДНК, связывание с которыми активированных гормон-рецепторных комплексов повышает (энхансеры), либо понижает (сайленсеры)

		экспрессию определенных генов
97.	Опишите структуру LGIC на примере никотиновых рецепторов ацетилхолина.	LGIC – ligand gated ion channels, лиганд-управляемые ионные каналы, которые открываются, либо закрываются в ответ на связывание с лигандом, чаще нейромедиатором. LGIC ацетилхолина состоит из 5 трансмембранных субъединиц и 2-х участков связывания ацетилхолина, в ответ на связывание происходит открытие натриевого канала, деполяризацию постсинаптической мембраны и возникновение потенциала действия.
98.	Что такое паракринный тип действия регуляторов, в чем его отличие от классического дистантного действия гормонов?	При дистантном типе действия гормон выделяется в кровь (или др. циркулирующую жидкость) и доставляется к отдаленному-органу мишени. При паракринном механизме биологически активное вещество выделяется в межклеточное вещество и диффундирует к клетке-мишени, расположенной в непосредственной близости от клетки-продуцента гормона.
99.	В чем заключается суть аутокринного механизма действия гормона?	При аутокринном типе действия клетка-продуцент имеет рецепторы к данному гормону (т.е. является одновременно и продуцентом, и мишенью)

100.	В чем заключается суть юкстакринного механизма действия регуляторов?	При юкстакринном типе регуляции биологически активное вещество-регулятор не выделяется в межклеточное вещество, а сигнал передается расположенной клетке через непосредственный контакт с ее плазматической мембраной
------	--	---

Задачи

Код контролируемой компетенции

УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Код контролируемой компетенции	Содержание задания	Правильные ответы
1.	УК-1	В атмосферу промышленного предприятия попало небольшое количество диоксида углерода, содержащего ¹⁴ C-изотоп углерода. Работники предприятия некоторое время вдыхали меченый CO ₂ . Какие эндогенные соединения в организме работников спустя некоторое время могут содержать радиоактивную метку? Охарактеризуйте механизмы транспорта CO ₂ в крови.	нуклеиновые основания, мочевины, малонил-КоА, но не жирные кислоты, витамин К-зависимые факторы свертывания крови.
2.	УК-1	У больных с некоторыми видами патологии почек могут развиваться изменения костей, сходные с изменениями, наблюдаемыми при рахите (ренальный рахит). Объясните возможные механизмы развития нефрогенной остеопатии.	Нарушен этап активации витамина D – 1α-гидроксилирование, протекающее в ткани почек.

		Почему ренальный рахит, как правило, не поддается лечению витамином D, а требует назначения 1,25 (ОН) ₂ холекальциферола?	
3.	УК-1	В настоящее время ведутся активные исследования в области синтетических агонистов и антагонистов гормонов. Каковы возможные перспективы терапевтического использования агониста лютеинизирующего гормона (ЛГ)?	Агонисты ЛГ со стероидогенной активностью могут быть эффективны при лечении андрогенного дефицита и нарушениях сперматогенеза у мужчин, а также могут быть эффективны как регуляторы фолликулогенеза и индукторы овогенеза при вспомогательных репродуктивных технологиях у женщин.
4.	УК-1	Обнаружено, что у больного с анемией β-цепь гемоглобина состоит из 172 аминокислотного остатка. Какая мутация наиболее вероятно является причиной синтеза этой аномальной формы гемоглобина?	В норме β-цепь состоит из 141 аминокислотного остатка, т.е. вероятно точечная мутация затронула стоп кодон, например, УАА (стоп кодон) на ЦАА (глицин)).
5.	УК-1	Дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы – один из самых распространенных энзимодефектов. Как он проявляется клинически? Почему клетки печени отличаются менее выраженными патофизиологическими последствиями этой мутации, по сравнению с некоторыми другими системами?	Гемолитическая анемия, в гепатоцитах есть альтернативные источники НАДФН.

Код контролируемой компетенции

ОПК-1. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные

медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.
 На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Код контролируемой компетенции	Содержание задания	Правильные ответы
6.	ОПК-1	Приведите примеры патологий, связанных с аномалией G-белков гормон-воспринимающих комплексов.	40% аденом гипофиза, секретирующих гормон роста, имеют мутации в α -субъединице G-белка, сопряженного с рецептором соматолиберина в мембранах соматотрофных клеток аденогипофиза. Следствием этого является гиперактивация аденилатциклазы мутантной альфа субъединицей и гиперпродукция соматотропного гормона.
7.	ОПК-1	Как вы можете прокомментировать известный биохимический постулат «Жиры сгорают в пламени углеводов». В терминах биохимии объясните, почему богатая углеводами пища ведет к избыточному отложению жиров.	Для окисления ацетильного остатка, образующегося в том числе и при окислении жирных кислот, необходим оксалоацетат, основным источником которого является карбоксилирование пирувата – продукта дихотомического окисления глюкозы
8.	ОПК-1	У пациентов с наследственным дефектом фермента ацил-КоА-дегидрогеназы даже при	Кетоновые тела образуются из ацетильного

		длительном голодании гипогликемия сопровождается гипокетонемией. Объясните механизм возникновения этих симптомов.	остатка - продукта бета-окисления жирных кислот. Ацил-КоА-ДГ-за-фермент, запускающий этот процесс, роль которого возрастает при голодании, т.к. запасы гликогена расходуются гораздо быстрее. Таким образом, пациенты с дефектом этого фермента не могут использовать жирные кислоты в качестве энергетических субстратов.
9.	ОПК-1	Объясните, почему такие вещества как карнитин, коэнзим Q ₁₀ и ингибиторы панкреатической и желудочной липазы (орлистат) являются распространенными компонентами лекарств и биологических добавок, рекомендуемых для снижения веса	Коэнзим Q ₁₀ - это компонент дыхательной цепи митохондрий, карнитин – переносчик длинноцепочечных жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии, где они окисляются. Т.О. эти вещества препятствуют накоплению и способствуют окислению жирных кислот.
10.	ОПК-1	Биохимическое исследование холестерина спектра крови 27-летнего мужчины выявило следующие показатели: общий холестерин – 6,8 ммоль/л, холестерин ЛПНП – 6,1 ммоль/л, холестерин ЛПВП – 0,7 ммоль/л. Рассчитайте коэффициент	Коэффициент атерогенности = общий холестерин – холестерин ЛПВП / холестерин ЛПВП

		атерогенности. Каков наиболее вероятный диагноз?	(в норме 2-4). Вероятен дефект апоВ-100 или рецептора ЛПНП.
11.	ОПК-1	76-летний мужчина был доставлен в приемное отделение больницы в состоянии комы. Примечательный симптом – фруктовый запах выдыхаемого воздуха. Каков наиболее вероятный диагноз? Какие лабораторные тесты необходимо провести?	Кетоацидотическая кома. Вероятные причины – сахарный диабет, голодание или др состояния, сопровождающиеся избыточным липолизом на фоне торможения цикла трикарбоновых кислот

Код контролируемой компетенции

ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vitro* и *in vivo* при проведении биомедицинских исследований.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Код контролируемой компетенции	Содержание задания	Правильные ответы
12.	ОПК-2	Больной с тяжелым течением коронавирусной инфекции COVID-19 длительное время получал препараты глюкокортикоидов (ГК). После отмены глюкокортикоидной терапии развились такие симптомы как гипогликемия, стойкая гипотония, мышечная слабость, снижение массы тела, потемнение кожных покровов и слизистых оболочек. Объясните механизм развития этих симптомов, включая изменение цвета кожи	При введении ГК извне продукция эндогенных ГК снижается. После отмены препаратов низкий уровень эндогенных ГК по системе обратной отрицательной связи приводит к активации продукции АКГГ. Последний образуется путем протеолиза из

			белка проопиомеланокортина, являющимся также предшественником меланоцитстимулирующего гормона.
13.	ОПК-2	Подросток с целью предотвращения возникновения избыточного веса в течение нескольких недель придерживается диеты, не содержащей жиров. В чем опасность подобной диеты?	Пищевые жиры являются источником незаменимых жирных кислот семейства омега-3 и омега-6, а также жирорастворимых витаминов.
14.	ОПК-2	Широко применяемыми противовоспалительными препаратами являются глюкокортикоиды и аспирин. Каковы различия в механизмах действия этих препаратов?	Глюкокортикоиды ингибируют фосфолипазу А2, подавляя тем самым синтез всех эйкозаноидов. Аспирин ингибирует только циклооксигеназу.
15.	ОПК-2	У больного хроническим алкоголизмом выявлен жировой гепатоз печени. Каковы причины накопления нейтральных жиров в печени при злоупотреблении этиловым алкоголем?	1) Торможение окисления жирных кислот вследствие дефицита окисленной формы NAD (алкогольдегидрогеназа, накопление NADH). 2) Этанол вызывает выброс катехоламинов, мобилизация жирных кислот, увеличение притока жирных кислот в печень. 3) Алимента

			рный дефицит карнитина и липотропных веществ. 4) Нарушение выведения ЛПОНП из гепатоцитов вследствие алкогольного поражения печени.
16.	ОПК-2	В родильных домах новорожденных с желтухой подвергают фототерапии (воздействие синего флуоресцентного света). Какова причина развития желтухи новорожденных? Почему фототерапия является эффективным методом лечения таких детей?	Происходит фотохимическая изомеризация билирубина в более полярные, водорастворимые фотоизомеры, которые могут выделяться в желчь без предварительной конъюгации.

Код контролируемой компетенции

ОПК-4. Способность определять стратегию и проблематику исследований, выбор оптимальных способов их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Код контролируемой компетенции	Содержание задания	Правильные ответы
17.	ОПК-4	Фармацевтическая компания изучает новый антибиотик, блокирующий синтез бактериального белка. При добавлении этого антибиотика к белоксинтезирующей системе <i>in vitro</i> при трансляции мРНК последовательности АУГУУУУУУАГ единственным продуктом был дипептид f-мет-фен. Какой этап синтеза белка наиболее вероятно ингибирует этот антибиотик?	Нарушена транслокация рибосомы
18.	ОПК-4	В результате ошибки рекогниции тРНК цистеина соединилась с аланином. Какова судьба остатка аланина?	Остаток аланина будет включен в белок вместо

			цистеина
19.	ОПК-4	Родители 5-летнего мальчика предъявляют жалобы сына на трудности при ходьбе, частые падения, мальчик с трудом бегает и прыгает. Предположительный диагноз – мышечная дистрофия Дюшена. Генетический анализ показывает, что ген мышечного белка дистрофина имеет мутации в промоторной области. Каковы наиболее вероятные последствия этой мутации?	Нарушение инициации транскрипции гена дистрофина
20.	ОПК-4	Применение препаратов изониазида (гидразида изоникотиновой кислоты) у больного туберкулезом оказалось неэффективным. Напишите возможные реакции биотрансформации изониазида. Какие особенности ферментов биотрансформации могут определять устойчивость к лечению изониазидом?	Биотрансформация включает ацелирование, гидролиз; возможно, больной относится к группе «быстрых ацелиаторов» - носителям аллеля гена N-ацетилтрансферазы, обеспечивающего повышенную активность фермента
21.	ОПК-4	В процессе изучения небольшого гена, который был секвенирован в рамках проекта «Геном человека», исследователь установил, что одна из цепей молекулы ДНК имеет состав: А-20, Г-25, Ц-30, Т-22. Какое общее количество каждого из оснований содержит полная двухцепочечная молекула ДНК	А-42, Г-55, Ц-55, Т-42

Код контролируемой компетенции

ОПК-5. Способен к организации и осуществлению прикладных и практических проектов и иных мероприятий по изучению биохимических и физиологических процессов и явлений, происходящих в клетке человека.

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Код контролируемой компетенции	Содержание задания	Правильные ответы
---	--------------------------------	--------------------	-------------------

22.	ОПК-5	В научной литературе имеются сообщения об успешном лечении ожирения у грызунов инъекциями лептина. Что такое лептин? Какова роль лептина в регуляции липостата. Почему попытки применения лептина у людей с ожирением не были столь успешными?	Пептид белой жировой ткани. Ингибитор секреции нейрпептида Y, ответственного за пищевое поведение (поиск пищи) и скорость окисления энергетических субстратов. У млекопитающих – лептинорезистентность.
23.	ОПК-5	Девочка 10 лет поступила в приемное отделение больницы в тяжелом состоянии с приступом сильных абдоминальных болей. Плазма пациентки имела молочный вид, при стоянии в холодильнике над прозрачной плазмой образовался сливкообразный слой. При осмотре выявлены гепато-, спленомегалия, на коже - множественные эруптивные ксантомы. Биохимическое исследование показало высокий уровень триглицеридов – 2000 мг/дл (нормальный уровень 4-150 мг/дл). Пациентка была переведена на диету с ограничением жиров, при одновременном добавлении в пищу среднецепочечных жирных кислот. Объясните причину выявленных нарушений. Почему больной были назначены среднецепочечные жирные кислоты?	Вероятный диагноз - наследственный дефект фермента липопротеинлипазы, отвечающей за катаболизм хиломикронов. Среднецепочечные жирные кислоты всасываются в кровь без участия хиломикронов, т.к. являются водорастворимыми.
24.	ОПК-5	В организм человека попал глицин, содержащий тяжелый N ¹⁵ изотоп атома азота. В каких эндогенных соединениях возможно через некоторое время обнаружение этой метки? Какое из важнейших открытий в области молекулярной биологии было сделано с использованием N ¹⁵ метки? Каким ученым принадлежит честь этого открытия?	1) Белки, пептиды, пуриновые нуклеиновые основания, гемы, глутатион, креатинин, гликоконъюгаты желчных кислот, ароматических кислот (гиппуровая кислота), аммиак,

			мочевина и т.д. 2) Полукоксервативный метод репликации ДНК, М.Мезельсон, Ф.Сталь, 1958 г.
25.	ОПК-5	Для функционирования цикла трикарбоновых кислот в качестве «затравки» требуется регенерирующийся оксалоацетат. Чем обусловлен подобный механизм окисления ацетильного остатка, включающий предварительную конденсацию с щавелево-уксусной кислотой? Назовите метаболические источники оксалоацетата в клетке.	Ацетильный остаток невозможно окислить путем дегидрирования. Основные источники оксалоацетата – карбоксилирование пирувата, переаминирование и дезаминирование аспартата.
26.	ОПК-5	Опишите последовательность событий при реализации MAP-киназного сигнального пути? Какие типы регуляторов осуществляют свои эффекты через MAP-киназный сигнальный путь?	R- рецептор с тирозинкиназной активностью Grb2, SOS - адаптерные белки Ras – ГТФ связывающий белок Raf – серин-треониновая киназа MAP2K – тирозин-треониновая киназа MAP – серин-треониновая киназа

Код контролируемой компетенции

ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности

На открытое задание рекомендованное время – 10 мин.

№	Код контролируемой компетенции	Содержание задания	Правильные ответы
27.	ОПК-6	<p>Для каждого из следующих процессов назовите орган или ткань организма человека, наиболее активно осуществляющий данный процесс.</p> <p>а. Холестерин → Витамин D₃.</p> <p>б. Холекальциферол → 25-оксикальциферол.</p> <p>в. 25-оксихолекальциферол → 1,25 – диоксихолекальциферол</p> <p>г. пальмитиновая кислота → β – Оксibuтират</p> <p>д. тестостерон → эстрадиол</p> <p>е. Холестерин → кортизол</p> <p>ж. проопиомеланокортин → АКТГ</p> <p>з. Ацетоацетат → СО₂</p> <p>и. Холестерин → Холевая кислота.</p> <p>к. аргинин + глицин → гуанидинацетат</p> <p>л. синтез натриуретического пептида</p> <p>о. тирозин → → трийодтирозин</p> <p>п. хенодезоксихолевая кислота → литохолевая кислота</p>	<p>А-кожа</p> <p>Б – печень</p> <p>В-почки</p> <p>Г-печень</p> <p>Д- яичники, жировая ткан, надпочечники</p> <p>Е- надпочечники</p> <p>Ж-гипофиз</p> <p>З-мышцы, миокард</p> <p>И-печень</p> <p>К – почки</p> <p>Л-предсердия, почки</p> <p>О- щитовидная железа</p> <p>П-желчные ходы, кишечник</p>
28.	ОПК-6	<p>Механизм действия многих антибиотиков связан с ингибированием разных этапов синтеза микробного белка. В каком из ниже перечисленных предложений указан правильный механизм ингибирования синтеза белка?</p> <p>1.Тетрациклин ингибирует пептидилтрансферазу.</p> <p>2.Дифтерийный токсин связывается с 30S субъединицей рибосом.</p> <p>3.Пуромицин инактивирует eEF-2.</p> <p>4.Эритромицин связывает 50S субъединицу рибосом.</p> <p>5.Налидиксовая кислота блокирует активность гиразы прокариот</p> <p>В случае неправильного механизма укажите правильный.</p>	<p>Правильный механизм - 4,5;</p> <p>тетрациклин связывается с 30S субъединицей рибосом, блокируя доступ т-РНК м-РНК; дифтерийный токсин инактивирует элонгационный фактор eEF-2, предотвращает транслокацию ; пуромицин в следствие</p>

			<p>структурного сходства с т-РНК</p> <p>встраивается в растущую полипептидную цепь ингибируя дальнейшую элонгацию у эу- и прокариот</p>
29.	ОПК-6	<p>Объясните, почему такие вещества как карнитин, коэнзим Q₁₀ и ингибиторы панкреатической и желудочной липазы (орлистат) являются распространенными компонентами лекарств и биологических добавок, рекомендуемых для снижения веса</p>	<p>Коэнзим Q₁₀ - это компонент дыхательной цепи митохондрий, карнитин – переносчик длинноцепочечных жирных кислот из цитоплазмы в митохондрии, где они окисляются. Т.О. эти вещества препятствуют накоплению и способствуют окислению жирных кислот.</p>
30.	ОПК-6	<p>Препарат (гомогенат ткани печени), содержащий 2 мг белка, за 10 минут катализировал образование 30 мкмоль мочевины. Рассчитайте удельную активность фермента в МЕ и единицах системы СИ</p>	<p>В системе СИ активность ферментов рассчитывается в каталах – количество моль преобразованного субстрата за секунду на кг белка (моль•сек⁻¹/кг белка)</p>

КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Проведение контроля знаний по дисциплине предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. Обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. Определить глубину знаний программы;
3. Определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. Определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ;
5. Определить умение выполнять предусмотренные программой задания.

Оценки **«отлично»** заслуживает ответ, содержащий:

- Глубокое и систематическое знание всего программного материала;
- Свободное владение научным языком и терминологией;
- Логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- Умение выполнять предусмотренные программой задания.

Оценки **«хорошо»** заслуживает ответ, содержащий:

- Знание важнейших разделов и основного содержания программы;
- Умение пользоваться научным языком и терминологией;
- В целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа;
- Умение выполнять предусмотренные программой задания.

Оценки **«удовлетворительно»** заслуживает ответ, содержащий:

- Фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы;
- Затруднения в использовании научного языка и терминологии;
- Стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ;
- Затруднения при выполнении предусмотренных программой задания.

Оценки **«неудовлетворительно»** заслуживает ответ, содержащий:

- Незнание вопросов основного содержания программы;
- Неумение выполнять предусмотренные программой задания.